

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский
Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского»

**Проблемы подготовки учителей математики,
информатики и предметов естественнонаучного
цикла**

**СБОРНИК ТРУДОВ
Международной научно-методической конференции**

19-20 ноября 2024 года

Нижний Новгород
2024

УДК 372.8
ББК 74.262.0

Рецензент: Маркова Светлана Михайловна, доктор педагогических наук, профессор, заведующий кафедрой профессионального образования и управления образовательными системами Нижегородского государственного педагогического университета имени Козьмы Минина

II 78 Проблемы подготовки учителей математики, информатики и предметов естественнонаучного цикла: сборник статей участников Международной научно-методической конференции (19-20 ноября 2024 г.). Нижний Новгород: Нижегородский университет, 2024. – 240 с.

ISBN 978-5-6052415-3-9

В сборнике представлены материалы Международной научно-методической конференции «Проблемы подготовки учителей математики, информатики и предметов естественнонаучного цикла» по проблемам подготовки педагогических кадров для общего образования, качества обучения математике, информатике, физике, химии, биологии в системе общего среднего образования. Материалы отражают результаты исследований авторов. Издание предназначено для научных сотрудников и преподавателей, специализирующихся в области среднего общего образования, студентов, аспирантов и учителей.

Ответственный редактор: О.В. Лебедева

© Нижегородский государственный
университет им. Н.И. Лобачевского, 2024

СОДЕРЖАНИЕ:

Раздел 1. Подготовка будущего учителя математики, информатики и предметов естественнонаучного цикла в классических и педагогических университетах

| | |
|--|----|
| СОСТОЯНИЕ ПОДГОТОВКИ УЧИТЕЛЕЙ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ В КАЗАХСТАНЕ | 10 |
| Бектемесов М.А., Турганбаева А.Р. | |
| ИННОВАЦИОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПОДГОТОВКЕ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ИНФОРМАТИКИ | 13 |
| Герасимова А.Г. | |
| ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ОБРАЗОВАНИИ | 16 |
| Григорьев С.Г. | |
| РАЗРАБОТКА ЦИФРОВЫХ ПРЕЗЕНТАЦИЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ НА ОСНОВЕ СЕРВИСОВ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА | 19 |
| Диков А.В., Родионов М.А. | |
| ПОВЫШЕНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ МОТИВАЦИИ У БУДУЩЕГО УЧИТЕЛЯ БИОЛОГИИ И ХИМИИ ПРИ РАБОТЕ С ЦИФРОВЫМИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМИ ЛАБОРАТОРИЯМИ | 21 |
| Жадаев А.Ю., Новик И.Р. | |
| ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ЦЕННОСТНЫХ УСТАНОВОК БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО ЦИКЛА | 24 |
| Жакиенова А.А., Скиба М.А. | |
| ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ КЛАССЫ: ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ МОТИВАЦИЯ ШКОЛЬНИКОВ И РЕЗУЛЬТАТИВНОСТЬ ПОДГОТОВКИ | 30 |
| Кизилова И.А., Зайцева С.А. | |
| О ПОДГОТОВКЕ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ К РЕАЛИЗАЦИИ МЕЖПРЕДМЕТНЫХ СВЯЗЕЙ ФИЗИКИ С УЧЕБНЫМ КУРСОМ «ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА» | 32 |
| Кирюхина Н.В. | |
| ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ВЕБИНАРЫ КАК СРЕДСТВО ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ БУДУЩЕГО ПЕДАГОГА | 35 |
| Крылова Ю.А., Смирнов В.А. | |
| ОСОБЕННОСТИ ОБУЧЕНИЯ ФИЗИКЕ ДЕТЕЙ С НАРУШЕНИЕМ СЛУХА | 39 |
| Лапин Н.И., Ханжина Е.В., Хлыщева А.Н. | |
| ТЕХНОЛОГИЯ КОНТЕКСТНОГО ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПОДГОТОВКЕ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ МАТЕМАТИКИ | 43 |
| Нестерова А.Ю. | |

ТРИЗ КАК ИНСТРУМЕНТ ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ
МАТЕМАТИКИ, ИНФОРМАТИКИ И ПРЕДМЕТОВ
ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО ЦИКЛА В КЛАССИЧЕСКИХ И
ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УНИВЕРСИТЕТАХ 47
Нехаева Е.Г.

О СТРУКТУРЕ И СОДЕРЖАНИИ КУРСА «ОСНОВЫ
ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА» ДЛЯ БАКАЛАВРОВ ПО
НАПРАВЛЕНИЮ «ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ» 50
Родионов М.А., Кочеткова О.А., Евдокимова А.А.

МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ СТУДЕНТАМИ
ДОСТИЖЕНИЙ РОССИЙСКИХ МАТЕМАТИКОВ В КУРСЕ
«ИСТОРИЯ МАТЕМАТИКИ» В ПЕДАГОГИЧЕСКОМ ВУЗЕ 54
Румянцев И.Б., Румянцев В.Э.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПЛОЩАДКИ ТЕХНОПАРКА В ПОДГОТОВКЕ
БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ФИЗИКИ 58
Петрушкина Т.А., Хрисанова Е.Г.

ПОДГОТОВКА БУДУЩЕГО УЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ В
КОНТЕКСТЕ РАЗВИВАЮЩЕЙ ПАРАДИГМЫ ШКОЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ 60
Родионов М.А., Пичугина П.Г.

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ПОДГОТОВКЕ УЧИТЕЛЯ
МАТЕМАТИКИ 64
Сангалова М.Е.

УПРАВЛЕНИЕ ПРОЦЕССОМ ФОРМИРОВАНИЯ
МЕТОДИЧЕСКИХ УМЕНИЙ БУДУЩЕГО УЧИТЕЛЯ ФИЗИКИ В
ЭЛЕКТРОННОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ ВУЗА 67
Стефанова Г.П., Крутова И.А., Кириллова Т.В.

НАСТАВНИЧЕСТВО – НЕОБХОДИМЫЙ КОМПОНЕНТ
ПРИ ПОДГОТОВКЕ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ
ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО ЦИКЛА 70
Суханов С.В., Новик И.Р.

СИТУАЦИОННО-ПОЗИЦИОННАЯ МОДЕЛЬ ПОДГОТОВКИ
СОВРЕМЕННОГО УЧИТЕЛЯ 72
Сдобняков В.В.

КЕЙС «ПОГРУЖЕНИЕ В ПРОФЕССИЮ» БУДУЩЕГО
УЧИТЕЛЯ ФИЗИКИ В УСЛОВИЯХ ОБЕСПЕЧЕНИЯ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО СУВЕРЕНИТЕТА РОССИИ 76
Теплякова К.О., Солдатенкова М.Д., Чулкова Г.М.

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ
ПОДГОТОВКИ УЧИТЕЛЕЙ ФИЗИКИ 79
Усольцев А.П.

ФОРМИРОВАНИЕ ЦИФРОВОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ БУДУЩИХ
УЧИТЕЛЕЙ ФИЗИКИ 82
Фролов И.В.

Раздел 2. Проблемы повышения квалификации и переподготовки учителей математики, информатики и предметов естественнонаучного цикла

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИММЕРСИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ
ОБУЧЕНИИ ФИЗИКЕ 86
Акимова И.В., Крюков Д.В.

ВНУТРИФИРМЕННАЯ МОДЕЛЬ ПОВЫШЕНИЯ
КВАЛИФИКАЦИИ ПЕДАГОГОВ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ
УЧРЕЖДЕНИЙ 89
Белов С.В., Белова И.В., Мирскова Е.В.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАБОТЫ СИСТЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ
КВАЛИФИКАЦИИ УЧИТЕЛЕЙ 93
Гребенев И.В.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОЦЕССЕ ПЕРЕПОДГОТОВКИ УЧИТЕЛЕЙ:
ВОЗМОЖНОСТИ И ВЫЗОВЫ 96
Жумагалиев С.К., Сайлаубаев С.Ш.

МЕТОДИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ УЧИТЕЛЕЙ ФИЗИКИ И
УЧАЩИХСЯ СРЕДНИХ ШКОЛ ДОНБАССА И НОВОРОССИИ 99
Пигалицын А.В., Фаддеев М.А.

ПОДГОТОВКА УЧИТЕЛЯ К ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНО-
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ ПО
ФИЗИКЕ НА БАЗЕ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО УНИВЕРСИТЕТА .. 101
Титаева Е.К., Лебедева О.В.

Раздел 3. Профессионализм современного учителя математики, информатики и предметов естественнонаучного цикла

ВЛИЯНИЕ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ВЕКТОРНО-
ДИНАМИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ РАЗВИТИЯ РЫНКА
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УСЛУГ ДЛЯ ТАЛАНТЛИВОЙ МОЛОДЕЖИ...
..... 104
Авралев Н.В., Ефимова И.Н.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ РАБОТ КАК
ИНСТРУМЕНТ ПОВЫШЕНИЯ И ОЦЕНИВАНИЯ ЕСТЕСТВЕННО-
НАУЧНОЙ ГРАМОТНОСТИ 109
Анурин О.А., Мозалевская Л.В.

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИКУМА ПО ФИЗИКЕ
ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ 9 КЛАССОВ В СИСТЕМЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ 111
Белова О.В., Лебедева О.В.

| | | | |
|--|-----|---|-----|
| РЕАЛИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИИ ПРОЕКТНОГО ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА В 8-9 КЛАССАХ «РЕШЕНИЕ ПРОЕКТНЫХ ЗАДАЧ ПО БИОЛОГИИ» | 114 | ПРОБЛЕМЫ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНЫХ ПРОЕКТОВ В ПРАКТИКЕ ОБУЧЕНИЯ ФИЗИКЕ | 147 |
| Бирюкова С.В. | | Зворыкин И.Ю. | |
| МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ КОНКУРСОВ СРЕДИ УЧАЩИХСЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ РОБОТОТЕХНИКИ | 117 | ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ФИЗИЧЕСКОГО ПРАКТИКУМА | 151 |
| Болотский А.В. | | Зворыкин И.Ю., Каткова М.Р. | |
| ПРОБЛЕМА ПРЕЕМСТВЕННОСТИ ОБУЧЕНИЯ ШКОЛЬНИКОВ ПРИЕМАМ ТВОРЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ В КУРСЕ МАТЕМАТИКИ | 119 | ЗАДАЧИ ДЛЯ ДЕМОНСТРАЦИИ ВОЗМОЖНОСТЕЙ УЧЕБНОЙ ЦИФРОВОЙ ЛАБОРАТОРИИ | 155 |
| Бородина В.А., Родионов М.А. | | Зворыкин И.Ю., Липкин А. Д. | |
| ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕСТАНДАРТОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ В СТАРШИХ КЛАССАХ СЕЛЬСКОЙ ШКОЛЫ | 123 | ПРОФЕССИОНАЛИЗМ СОВРЕМЕННОГО УЧИТЕЛЯ ХИМИИ В УСЛОВИЯХ МНОГОВЕКТОРНОСТИ ТЕХНИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ | 158 |
| Валеренко А.А. | | Константинов А.Н., Ильиных А.А., Мельникова У.А. | |
| ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ КЕЙС «КРИСТАЛЛОГРАФИЯ И КРИПТОГРАФИЯ» КАК ПРИМЕР ПРЕДУЗОВОЙ ПОДГОТОВКИ | 124 | УРОК ФИЗИКИ В АСПЕКТЕ ПОЛИЛОГА | 161 |
| Гажулина А.П., Иванов В.А. | | Кораблева В.В. | |
| ПРОФЕССИОНАЛИЗМ УЧИТЕЛЯ ИНФОРМАТИКИ В ИНЖЕНЕРНЫХ КЛАССАХ: НОВЫЕ ВЫЗОВЫ И ВОЗМОЖНОСТИ | 127 | СОФТ СКИЛСЫ УЧИТЕЛЯ ИНФОРМАТИКИ | 163 |
| Галкина И.В. | | Красильникова А.Г. | |
| РЕАЛИЗАЦИЯ ХИМИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА В ПРОФИЛЬНЫХ 10-Х И 11-Х КЛАССАХ | 129 | СОЗДАНИЕ АДМИНИСТРАТИВНОЙ МОДЕЛИ ВУЗА ПРИ ИЗУЧЕНИИ WINDOWS SERVER СТУДЕНТАМИ НАПРАВЛЕНИЯ «ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ» | 165 |
| Горюнова П.Е., Колесникова Л.В., Забурдаева Е.А., Маркин А.В. | | Куклина И.Г., Малышев М.А., Хасянов Р.Р. | |
| ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ПОДДЕРЖКА РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ПО ФИЗИКЕ | 131 | ПУТИ РЕШЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ВЫГОРАНИЯ У УЧИТЕЛЕЙ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ ДИСЦИПЛИН | 168 |
| Гребенев И.В., Казарин П.В., Чупрунов Е.В. | | Легошина О.Е. | |
| ПРОФЕССИОНАЛИЗМ СОВРЕМЕННОГО УЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ И РОЛЬ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРЕПОДАВАНИИ | 134 | МЕТОДИЧЕСКИЙ ЭТАП ДИДАКТИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ «ПРИМЕНЕНИЕ ЭЛЕКТРОФОРА ДЛЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ РАЗРЯДОВ В ГАЗАХ» | 172 |
| Грищенко Ю.С. | | Майер В.В., Вараксина Е.И., Корнев Ю.А., Корнилова К.А. | |
| СОЗДАНИЕ ПРОБЛЕМНОЙ СИТУАЦИИ НА УРОКЕ БИОЛОГИИ: «ОЗАДАЧИВАЮЩИЙ ВОПРОС» | 138 | ХИМИЯ ДЛЯ СТУДЕНТОВ СПО, ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРОГРАММЕ ЮРИСПРУДЕНЦИЯ | 176 |
| Дятлова К.Д. | | Мальшева Г.И., Банщикова И.А. | |
| РЕАЛИЗАЦИЯ АДАПТИВНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ (НАПРИМЕРЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ) | 142 | ОСОБЕННОСТИ И ОГРАНИЧЕНИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ OPENAI O1 В ОБУЧЕНИИ КОНЦЕПТУАЛЬНОЙ ФИЗИКЕ | 179 |
| Егина В.А., Родионов М.А. | | Мариносян А.Х. | |
| КВАНТОВАЯ ФИЗИКА В ШКОЛЕ | 146 | ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ КАК СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ МОТИВАЦИИ К ИЗУЧЕНИЮ ФИЗИКИ В ОСНОВНОЙ ШКОЛЕ | 182 |
| Жаворонков И.Ю. | | Масленникова Ю.В., Семин Д.А. | |
| | | ПРОЕКТ ННГУ «ХИМИЧЕСКАЯ ШКОЛА» ДЛЯ УЧАЩИХСЯ СТАРШИХ КЛАССОВ ШКОЛ ГОРОДА НИЖНЕГО НОВГОРОДА . | 186 |
| | | Мосягин П.В., Маркин А.В. | |

| | |
|---|-----|
| РАБОТА С ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ НА ПРИМЕРЕ СОЦИАЛЬНОГО ПРОЕКТА «ДОРОГА ДОМОЙ. КАК ДОРОГА ЖИЗНИ. НАДЕЖДА» | 187 |
| К.Г. Плужникова | |
| РЕАЛИЗАЦИЯ МЕЖПРЕДМЕТНЫХ СВЯЗЕЙ ФИЗИКИ И МАТЕМАТИКИ В УСЛОВИЯХ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА | 192 |
| Полушкина С.В., Зуборева А.А. | |
| ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ УЧАЩИХСЯ ПО ФИЗИКЕ В СИСТЕМЕ ОСНОВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ | 195 |
| Поройкова О.Г., Полушкина С.В. | |
| О НЕКОТОРЫХ НЕОБХОДИМЫХ КАЧЕСТВАХ СОВРЕМЕННОГО УЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ | 198 |
| Савинова Е.С., Миронова С.В. | |
| ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ЭТАПЫ ИХ ВНЕДРЕНИЯ В ПРЕПОДАВАНИЕ ИНФОРМАТИКИ | 202 |
| Сайлаубаев С.Ш., Жумагалиев С.К. | |
| ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЕРВИСА DESMOS CALCULATOR НА УРОКАХ АЛГЕБРЫ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ТЕМЫ «КВАДРАТИЧНАЯ ФУНКЦИЯ» | 206 |
| Сандлер О.Н. | |
| ПРИЛОЖЕНИЯ СИСТЕМ ГЕНЕРАТИВНОГО ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ОНТОЛОГИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ УЧЕБНЫХ ПРЕДМЕТОВ НА ПРИМЕРЕ МАТЕМАТИКИ | 210 |
| Сафронов А.А | |
| НАСТАВНИЧЕСТВО КАК ОДИН ИЗ ИНСТРУМЕНТОВ ПОВЫШЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛИЗМА СОВРЕМЕННЫХ УЧИТЕЛЕЙ МАТЕМАТИКИ, ИНФОРМАТИКИ И ПРЕДМЕТОВ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО ЦИКЛА | 212 |
| Середухина Е.Н. | |
| ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОНЯТИЯ «ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАМОТНОСТЬ» В КОНТЕКСТЕ ШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ | 215 |
| Смирнов А.А., Лебедева О.В., Рувльков А.С. | |
| ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ОРГАНИЗАЦИИ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ ПО ИНФОРМАТИКЕ | 219 |
| Фадеева К.Н. | |
| СПЕЦИФИКА ПРЕПОДАВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В УСЛОВИЯХ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОГО УЧЕБНОГО НАУЧНОГО ЦЕНТРА | 221 |
| Федоров Е.М. | |

| | |
|---|-----|
| ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БЛОК-СХЕМ НА УРОКАХ ХИМИИ КАК МЕТОД РАЛИЗАЦИИ ТРЕБОВАНИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫХ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ СТАНДАРТОВ | 224 |
| Цыбасова Т.В. | |
| РОСТ КРИСТАЛЛОВ В ГЕЛЕ КАК ВИД ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ | 227 |
| Шульгинов Д.А., Титаева Е.К., Ким Е.А, Зайцева Е.В., Овсецина Т.И. | |
| «ЭЛЕКТРОСТАТИКА НЕГІЗДЕРІ» ТАРАУЫ БОЙЫНША КҮРДЕЛІ ЕСЕПТЕР ШЫҒАРУ | 229 |
| Исаева Г.Б., Атаниязов Ж.Б. | |
| ОРТА МЕКТЕПТЕ «АТОМ ҚҰРЫЛЫСЫ. АТОМДЫҚ ҚҰБЫЛЫСТАР» ТАРАУЫ БОЙЫНША ЕСЕПТЕР ШЫҒАРУДЫҢ ӘДІСТЕМЕЛІК ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ | 233 |
| Исматуллаева М. Д., Ерженбек Б. | |
| ЗНАЧЕНИЕ РАЗВИТИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ СПОСОБНОСТЕЙ И ПОВЫШЕНИЯ ИНТЕРЕСА УЧАЩИХСЯ К ГЛАВЕ «АТОМНОЕ ЯДРО» В ШКОЛЕ | 236 |
| Жумангул С., Ерженбек Б. | |

Раздел 1. Подготовка будущего учителя математики, информатики и предметов естественнонаучного цикла в классических и педагогических университетах

СОСТОЯНИЕ ПОДГОТОВКИ УЧИТЕЛЕЙ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ В КАЗАХСТАНЕ

Бектемесов М.А.¹, Турганбаева А.Р.²

¹Казахский национальный педагогический университет им. Абая, Алматы, Казахстан
maktagali@mail.ru

²Казахский национальный университет им. аль-Фараби, Алматы, Казахстан
turalma@mail.ru

В статье приведен обзор мер, реализованных в Казахстане, принятых с целью повышения статуса педагога. Описаны задачи, стоящие перед педагогическими университетами. Приводятся конкретные примеры, описывающие состояние и специфику процесса подготовки учителей информатики и математики. Выявлены и описаны 5 уровней системы непрерывной подготовки, поддержки и развития педагогов.

Ключевые слова: подготовка учителей математики и информатики, статус педагога, профессиональная подготовка.

В Казахстане уделяется большое внимание подготовке учителей школ, об этом говорит в первую очередь в принятый 2019 году закон «О статусе педагога», который определяет статус, устанавливает права, социальные гарантии и ограничения, обязанности и ответственности педагога. Это сразу подняло уровень профессионализма всех учителей и в городах, и в сельской местности, среди молодежи поднялся интерес к педагогическим специальностям. За последние годы была поднята заработная плата, повышен социальный статус. В ряде регионов внедряются программы, предусматривающие дополнительные льготы для учителей, работающих в сельской местности. Например, предоставляются субсидии на жилье, надбавки к заработной плате, а также программы по переподготовке кадров.

«Педагог – это важнейшее звено в процессе формирования нового качества нашей нации...» заявил на Республиканском съезде педагогов К.-Ж. Токаев - Президент Республики Казахстан [1]. Подготовка педагогов является очень важным процессом, так как педагог не только передает знания, умения и навыки обучающимся, он способствует развитию личности обучающегося, формированию его мировоззрения, ценностей и моральных качеств.

Принятие мер по изменению статуса педагога было вызвано критической ситуацией, заключающейся в кадровом дефиците, нехватке педагогов, снижением качества образования, снижением показателей в международных образовательных исследованиях при демографическом росте населения и увеличении рождаемости.

В Казахстане имеются школы как государственные (НИШ, Бином, специализированные и др.), так и продвинутые частные образовательные учреждения. В рамках реализации национального проекта в области образования «Комфортная школа» в городах и областях республики строятся новые современные оснащенные школы со всеми удобствами. При этом также будут подготовлены учителя для школ будущего. Основой подготовки педагогов новой формации будет укрепление научного потенциала через развитие научно-педагогических школ на базе педагогических вузов. Будут актуализированы образовательные программы согласно новым моделям школ. Для развития исследовательских компетенций у будущих учителей будут введены дисциплины «Исследование в действии», «Методы исследований и анализа данных в образовании», что четко отражено в Концепции развития высшего образования и науки в Республике Казахстан на 2023 – 2029 годы [2].

Соответственно для подготовки педагогов в Казахстане существует множество высших учебных заведений, например, Казахский национальный педагогический университет имени Абая, Женский национальный педагогический университет, другие университеты и педагогические институты, реализующие образовательные программы подготовки учителей.

Состояние подготовки учителей математики и информатики в Казахстане – это сложная тема, требующая многогранного анализа. Однако, можно выделить несколько ключевых аспектов.

В первую очередь, это острая нехватка квалифицированных учителей математики и информатики, особенно в отдаленных и сельских регионах. Этот дефицит стал одной из важнейших проблем в системе образования страны, т.к. это предметы естественно-научного направления, обеспечивающие базовые знания для дальнейшего развития в науке, инженерии и технологиях. Если посмотреть в разрезе международных исследований PISA, PIRLS и TIMSS знания учащихся проверяются в трех областях: чтение, математика и научная грамотность, и по данным PISA-2022 Казахстан занимает 46 место по математике. Средний балл – 425 и 49 место по естественнонаучной грамотности (423 балла) [3].

Все это требует глубоких изменений в подготовке будущих учителей математики, информатики и цифровой грамотности.

Например, в КазНПУ имени Абая на кафедре «Методики преподавания математики, физики и информатики» проводится глубокая научно-методическая работа по анализу и усилению подготовки будущих учителей математики. Так в образовательную программу (ОП) «Математика» уровня бакалавриата помимо основных предметов математического цикла и методики преподавания математики были внедрены следующие дисциплины: «Цифровые технологии в математическом образовании», «Инновационные методы обучения математике» и другие. Также были обновлены ОП для магистратуры и докторантуры этого направления. Эти инновации расширяют компетенции будущих учителей математики согласно требованиям времени.

ППС кафедры «Информатики и информатизации образования» ведут занятия по «Основам искусственного интеллекта», курс которого введен во все образовательные программы университета. В то время как дополнительная программа «Высокие технологии (HI-TECH)» введена для уровня бакалавриата всех ОП, связанных с информатикой. Эта программа ориентирована на обучение современным и передовым технологиям в различных областях. Программы обучения постепенно адаптируются к современным требованиям, хотя скорость и глубина этих изменений могут быть разными. Включение новых технологий и методик в образовательные программы – это уже положительная тенденция.

Основные научно-исследовательские направления кафедры затрагивают такие аспекты:

- Теория и методика обучения информатике;
- Цифровизация образования;
- Робототехника и мехатроника;
- STEM-подходы в образовании;
- Информационные системы;
- Высокие технологии в образовании.

Казахский национальный педагогический университет им. Абая является флагманом педагогического образования в РК, поэтому его деятельность отражает общие тенденции в стране. Внедряя инновации в системе непрерывного педагогического образования университет поддерживает следующие его уровни:

1 УРОВЕНЬ — довузовская профориентация на профессию педагога. Необходимо обеспечить континуум, создающий условия для ориентации на профессию «Педагог» в средней школе, с правом выбора траектории школа ↔ колледж ↔ вуз или школа ↔ вуз, организовав педклассы, подшефные школы, педолимпиады школьников и т.д. В университет внедрен пилотный проект «Педагогические классы». Цель пилотного проекта – привлечение к профессии «Учитель» профессионально ориентированных, талантливых, высокомотивированных абитуриентов. Опыт функционирования педклассов были реализованы в 3 общеобразовательных учреждениях Алматы и 1 школе Алматинской области, сегодня в проекте участвуют 13 школ, при этом используя технологии виртуальной и дополненной реальности в целях профориентации.

2 УРОВЕНЬ — послесреднее образование. Маршрут педагога: педкласс-педколледж-педвуз; педкласс-педвуз. Создание консорциумов колледж-вуз,

на основе договора о совместной деятельности, синхронизация ОП по г. Алматы и Алматинской области.

3 УРОВЕНЬ — высшее педагогическое образование. Академическая степень - бакалавр; сертификация, получение квалификации «Педагог». Дополнительная мера поддержки: психолого-педагогического цикла (Teach For All и ее аналоги); «Honors College». Разработка и внедрение двух видов ОП ВПО: академическая (180 кредитов) и профессиональная (240-300 кредитов) в соответствии с международной практикой третичного образования (Tertiary Education)

4 УРОВЕНЬ — послевузовское образование. Повышение качества педагогических кадров через обучение в магистратуре без отрыва от работы с усилением психолого-педагогического модуля и элементов дуального обучения. Преемственность ОП «бакалавриат – магистратура – докторантура», формирование компетенций в нарастающей прогрессии. В ОП докторантуры предусмотреть педагогическую практику, исследование реальных практических проблем организации образования и их субъектов.

5 УРОВЕНЬ — система повышения квалификации ППС. Существуют различные программы повышения квалификации для учителей, позволяющие им обновлять свои знания и навыки. Например, курс обучения «Искусственный интеллект (ИИ) в образовании: современные методы и технологии» для учителей общеобразовательных школ и преподавателей высших учебных заведений.

В университете нашли решение проблемы нехватки преподавателей, внедрив в педагогическую профессию модель «бокового входа» (программа PGCE), а в программе Minor студенты знакомятся с содержанием таких предметов, как «Сетевые технологии и Интернет вещей (IoT)», «Технологии и методы искусственного интеллекта», «Иммерсивные технологии», «Основы GameDev».

В заключение, можно сказать, что состояние подготовки учителей математики и информатики в Казахстане находится в развитии и поиске лучших решений, консолидируя вызовы времени и общества. Существуют как положительные моменты, так и серьезные проблемы, требующие решения на государственном уровне. Для улучшения ситуации необходимо продолжить разработку комплексных мер, направленных на повышение привлекательности профессии, улучшение качества подготовки и обеспечение учителей необходимыми ресурсами.

Литература

1. Токаев К.-Ж.К., 5 октября 2023 г. <https://www.akorda.kz/ru/glava-gosudarstva-prinyal-uchastie-v-respublikanskom-sezde-pedagogov-594513>

2. Концепция развития высшего образования и науки в Республике Казахстан на 2023-2029 годы.

3. Национальный отчет. Результаты Казахстана в PISA-2022. <https://www.gov.kz/memleket/entities/control/documents/details/672736?lang=ru>

ИННОВАЦИОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПОДГОТОВКЕ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ИНФОРМАТИКИ

Герасимова А. Г.

Чувашский государственный педагогический университет им. И. Я. Яковлева, Чебоксары, Россия. alina2902@mail.ru

В статье анализируется необходимость подготовки будущих педагогов к эффективному использованию современных технологий в общеобразовательных учреждениях, что позволяет не только повысить качество образовательного процесса, но и адаптировать его к требованиям времени. В результате, внедрение инновационных методов обучения способствует более глубокому пониманию предмета и улучшению педагогической практики, что, в свою очередь, создает условия для успешного обучения учащихся. Автор рассматривает инновационный метод обучения в подготовке будущих педагогов по информатике, основанный на применении технологии Arduino и методе обучения через проектирование.

Ключевые слова: информатика, образовательный процесс, методы обучения, проект.

В современном мире образование играет ключевую роль в развитии общества и подготовке квалифицированных специалистов. Революционные изменения в системе образования, вызванные развитием телекоммуникационных технологий, обеспечивают практически неограниченный доступ к информации [3]. Особенно это касается сферы информационных технологий, где инновации и современные образовательные технологии приобретают особую значимость. Инновационные образовательные технологии в подготовке будущих учителей информатики включают использование интерактивных технологий, технологий проектного обучения, компьютерных технологий, технологий дистанционного обучения, здоровьесберегающих образовательных технологий и других методов обучения. Будущие учителя должны быть готовы применять эти технологии в условиях общеобразовательных школ.

Интерактивные технологии (мультимедийные презентации, интерактивные доски, которые позволяют обучающимся участвовать в процессе обучения более активно). Использование таких технологий помогает развивать критическое мышление и групповые навыки у студентов. Применение информационных технологий позволяет разнообразить учебные занятия, сделать их более интересными и полезными для обучаемых [2].

Проектное обучение. Этот метод позволяет студентам работать над реальными проектами, что способствует глубокому пониманию тематики и развитию практических навыков. Проектное обучение также формирует командные навыки и умение работать с информацией. В настоящее время метод проектов достаточно широко используется для активизации деятельности обучающихся как на уроках, так и во внеурочное время. Формы организации также могут быть различными: индивидуальные проекты, парные проекты, групповые проекты [4].

Компьютерные средства. Обучение с использованием современных программ и приложений, а также образовательных платформ, помогает будущим педагогам освоить необходимые навыки работы с технологиями, что важно для эффективного преподавания информатики.

Дистанционные образовательные технологии. В условиях пандемии этот подход стал особенно актуальным. Использование онлайн-курсов, вебинаров и образовательных

платформ позволяет гибко и эффективно обучать студентов, предоставляя доступ к ресурсам из любой точки мира.

Технологии, направленные на сохранение здоровья. Применение таких технологий, как игры и физические активности в процессе обучения, помогает сохранить здоровье и психоэмоциональное состояние студентов. Это особенно важно для будущих учителей, которые будут сталкиваться с высокой нагрузкой на протяжении своей карьеры.

Методы коллаборационного обучения. Они помогают развивать навыки команды и сотрудничества, что крайне важно в современной образовательной среде.

Критическое мышление и цифровая компетентность. Важно формировать у будущих педагогов навыки критического анализа информации и умения работать с цифровыми ресурсами, что станет основой для их успешной профессиональной деятельности.

Интеграция этих инновационных методов в подготовку будущих педагогов по информатике не только повышает их квалификацию, но и способствует более качественному обучению студентов в общеобразовательных учреждениях.

Рассмотрим возможности применения интерактивных технологий, проектного обучения и дистанционных образовательных технологий, а также дополнительные аспекты, которые могут обогатить образовательный процесс.

Смешанное обучение (Blended Learning)

Смешанное обучение сочетает онлайн-форматы с традиционными методами, что позволяет студентам учиться в удобном для них темпе, а также взаимодействовать с преподавателями и однокурсниками в рамках очных занятий. Такой подход может быть особенно эффективным в подготовке преподавателей информатики, так как они смогут экспериментировать с различными форматами обучения и выбирать наиболее подходящие для своих будущих классов.

Мобильные технологии и приложения

Использование мобильных устройств и образовательных приложений становится все более распространенным в процессе обучения. Будущие учителя могут пользоваться мобильными платформами для создания интерактивных уроков, проведения опросов и тестов, а также для взаимодействия с учащимися в неформальной обстановке. Это открывает новые возможности для вовлечения студентов и формирования их цифровой грамотности.

Геймификация

Внедрение игровых элементов в образовательный процесс (геймификация) может существенно повысить интерес студентов к изучаемым темам. Создание обучающих игр, викторин и конкурсов позволяет не только сделать обучение более увлекательным, но и способствует развитию навыков командной работы, стратегического мышления и креативности. В образовательном контексте геймификация используется для качественного улучшения образовательного процесса, т. е. для повышения вовлеченности студентов и усиления мотивации к отличным результатам [5].

Методы оценки и обратная связь

Инновационные технологии позволяют внедрять новые формы оценки знаний, такие как портфолио, самооценка и оценка сверстников. Это поможет будущим педагогам стать более гибкими в подходах к оцениванию и больше внимания уделять индивидуальным особенностям учащихся. Научить будущих учителей давать и получать конструктивную обратную связь — важный аспект их подготовки.

Обучение через исследование

Этот подход сосредоточен на исследовательской деятельности студентов, стимулируя их задавать вопросы и искать на них ответы. Практические исследования в области информатики могут включать создание программного обеспечения, анализ данных или изучение новых технологий. Это не только развивает навыки критического мышления, но и побуждает студентов быть активными участниками научного сообщества.

Сетевое взаимодействие и профессиональные сообщества

Чтобы будущие учителя могли развивать свои навыки и делиться опытом, им необходимо стать частью профессиональных сетей, которые предлагают обмен знаниями и ресурсами. Участие в вебинарах, форумах и других онлайн-мероприятиях даст возможность научиться у опытных коллег и быть в тренде последних образовательных технологий.

Обучение на основе проблем

Проблемно-ориентированное обучение (Problem-Based Learning, PBL) фокусируется на решении реальных проблем. Студенты работают в группах, чтобы найти решения, применять теоретические знания на практике и развивать актуальные навыки. Это подход развивает навыки критического связывания знаний, коммуникации и коллаборации.

Примером инновационного метода обучения в подготовке будущих педагогов по информатике может служить метод «обучение через проектирование» с использованием технологий Arduino.

Студенты педагогических вузов изучают основы программирования с помощью платформ Arduino, создавая свои собственные образовательные устройства или проекты.

Этапы реализации:

Определение темы проекта. Студенты выбирают темы, которые интересны для младших школьников. Например, это может быть проект «Интерактивный учебник» — устройство, которое реагирует на прикосновения и может воспроизводить аудиофайлы с объяснением тем.

Формирование рабочей группы. Студенты объединяются в группы по 3-5 человек для совместной работы над проектом, что способствует развитию навыков командного взаимодействия.

Изучение основ Arduino. Преподаватель проводит вводный курс по основам работы с Arduino, включая программирование на языке C/C++ и использование различных сенсоров и модулей (например, датчиков движения, звука, света).

Проектирование устройства. Команды разрабатывают концепцию своих проектов. Используя принцип «обучение через проектирование», студенты рисуют схемы соединений, выбирают необходимые компоненты и начинают писать код, который будет управлять их устройствами.

Создание прототипа. Студенты собирают свои устройства и программируют их. В этом процессе они учатся решать проблемы, работать с документацией и адаптировать код под свои нужды.

Тестирование и доработка. Команды тестируют свои устройства, настраивают их и вносят необходимые изменения, основанные на обратной связи от однокурсников и преподавателя.

Презентация проектов. В конце проекта студенты презентуют свои работы, демонстрируя, как их устройства работают и как они могут быть использованы в образовательном процессе. Каждая команда объясняет, какой образовательный эффект предполагается от использования их устройства.

Рефлексия. После презентаций преподаватель и студенты обсуждают, какие методы и подходы были успешны, а что можно было бы улучшить. Это помогает студентам научиться критически оценивать свою работу и делать выводы для будущих проектов.

Таким образом, этот подход не только обучает студентов техническим навыкам, но и способствует развитию важнейших компетенций, таких как креативность, умение работать в команде, критическое мышление и способность к решению проблем. Использование Arduino как инструмента делает учебный процесс более интерактивным и увлекательным, что особенно важно в подготовке будущих педагогов по информатике.

В заключение отметим, что подготовка будущих педагогов по информатике требует комплексного подхода, который включает использование инновационных методов и технологий. Обеспечение учебного процесса разнообразными формами и средствами обучения помогает развивать у студентов не только профессиональные навыки, но и личностные качества, такие как креативность, критическое мышление и способность к командной работе. Это в свою очередь способствует повышению качества образования в области информатики в общеобразовательных учреждениях и готовит студентов к успешной профессиональной деятельности.

Литература

1. Богатырева, Ю. И. Влияние инновационных подходов к профессиональной подготовке будущих учителей информатики на совершенствование их цифровых компетенций / Ю. И. Богатырева, А. М. Николаева // Международный научно-исследовательский журнал. – 2024. – № 8(146). – DOI 10.60797/IRJ.2024.146.72.
2. Герасимова А. Г. Использование электронных образовательных ресурсов в учебном процессе // Информационные технологии. Проблемы и решения. 2019. № 3(8). С. 32-36.
3. Герасимова, А. Г. Применение цифровых навыков педагога в условиях цифровизации образования / А. Г. Герасимова // Цифровая трансформация современного образования: сборник материалов Всероссийской научно-методической конференции с международным участием, Чебоксары, 02 ноября 2020 года / Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа №12» города Чебоксары Чувашской Республики. – Чебоксары: Общество с ограниченной ответственностью «Издательский дом «Среда», 2020. – С. 165-168.
4. Фадеева К. Н. Метод проектов как средство развития творческого потенциала студентов в информационной образовательной среде // Тенденции развития науки и образования. 2018. № 42-1. С. 47-48. DOI 10.18411/Ij-09-2018-18.
5. Фадеева, К. Н. Использование инновационных информационно-коммуникационных технологий при обучении студентов вуза: элементы геймификации / К. Н. Фадеева, А. Г. Герасимова // Вестник Чувашского государственного педагогического университета им. И.Я. Яковлева. – 2021. – № 4(113). – С. 211-219. – DOI 10.37972/chgru.2021.113.4.026.

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ОБРАЗОВАНИИ

Григорьев С.Г.¹

¹Московский городской педагогический университет, Москва, Россия
grigorsg@yandex.ru

В работе рассмотрены основы применения технологий Искусственного Интеллекта в сфере образования. Проанализирована этимология термина Искусственный интеллект. На основе анализа видов образовательной деятельности определены направления и основные

компоненты содержания учебного курса Искусственный Интеллект для студентов педагогического направления.

Ключевые слова: Искусственный интеллект, Математическая логика, Нейросети.

Термин Искусственный Интеллект (ИИ) был впервые сформулирован Дж. Маккартиеще в 1956 году во время специального научного семинара, проходившего в Дартмутском колледже, одном из ведущих университетов США. В соответствии с этим определением Искусственный Интеллект — это свойство интеллектуальных систем выполнять творческие функции, которые традиционно считаются прерогативой человека. Считается, что термин ИИ — это «изящный ход», позволивший привлечь внимание к исследованиям и разработкам в данной сфере [1]. Необходимо отметить, что в английском языке словосочетание artificial intelligence не имеет антропоморфного значения. Слово intelligence означает «умение разумно рассуждать». Правильный перевод слова «интеллект» с русского языка на английский это слово «intellect».

В настоящее время нет единого ответа на вопрос, чем занимается ИИ. Это касается и статуса человеческого интеллекта и в философских науках. До сих пор не сформулированы точные критерии достижения компьютерами «разумности», но были предложены:

1. Тест Тьюринга,

2. Гипотеза Ньюэлла – Саймона,

позволяющие ответить на вопрос о достижении компьютерами «разумности».

В современной науке сформулировано два подхода к разработке систем ИИ:

- нисходящий, семиотический (экспертные системы, базы знаний и системы логического вывода, имитирующих: мышление, рассуждение, речь, эмоции, и т. д.);

- восходящий, биологический (изучение нейронных сетей и эволюционных вычислений, моделирующих интеллектуальное поведение на основе эксперимента, создание нейро или биокомпьютеров).

Следует отметить большое внимание к применению технологий ИИ в различных сферах деятельности человека, в том числе и в области образования.

Известна классификация видов деятельности в области образования[2]:

- Учебная работа,
- Научно-методическая работа,
- Воспитание,
- Оценка знаний,
- Организационная работа.

Учебная и научно-методическая работа.

В настоящее время сформированы следующие основные направления внедрения технологий ИИ: Адаптивное обучение; Персонализированное обучение; Интервальное обучение; Конвергентные учебные курсы; Формирование содержания учебных предметов; Развитие электронного обучения.

Воспитание.

Одно из актуальных направления в сфере воспитательной работы является профорIENTATION обучающихся. Можно выделить два направления, внедрение которых обусловлено применением технологий ИИ: ИИ для определения анализа интересов обучающихся; ИИ для определения потребности общества и экономики.

Организационная работа.

Организации умного кампуса. Умный «кампус» может быть создан на основе специально приложения, способного ответить на любые запросы учащихся, связанные с организацией учёбы и жизнью в студенческом городке: расположение лекционных аудиторий и лабораторий, расписание занятий, получить задания, организация связи с преподавателем. Возможности умного кампуса могут быть расширены, если включить в его функционал умные аудитории, обеспечивающие взаимодействие преподавателя и обучаемых в процессе проведения занятий. В целом это способствует созданию образовательной экосистемы, адаптируемой к реальным потребностям.

Широкое внедрение технологий ИИ в образовательную деятельность актуализирует необходимость создания учебного курса «Искусственный интеллект в образовании». Это курс должен быть ориентирован на студентов педагогического направления. В нем должны найти отражения все вопросы, связанные с применением и использованием технологий ИИ в сфере образования. Такой курс был разработан и на протяжении нескольких лет читался студентам магистратуры нашего университета. Ниже приводится описание содержания данного курса. Он состоит из следующих пяти разделов.

Глава 1. Основные положения искусственного интеллекта. История технологий искусственного интеллекта. Определение основных понятий. Философские основы искусственного интеллекта. Сложившиеся подходы и направления применения технологий искусственного интеллекта.

Глава 2. Нисходящая парадигма искусственного интеллекта. Элементы математической логики и исчисления предикатов в моделировании систем. Принцип резолюции и его реализация на основе компьютерных технологий. Язык Пролог. Версии языка Пролог. Синтаксис языка Пролог. Описание средствами языка Пролог реальных процессов (моделирование). Примеры.

Глава 3. Восходящая парадигма искусственного интеллекта. Нейронные сети. Основные понятия и классификация нейронных сетей. Перцептрон. Алгоритмы обучения перцептрона. Многослойная модель перцептрона. Модели логических функций. Сферы применения перцептронов (медицина, техника, полиграф, поведение робота и др.). Математические основы проектирования и применения перцептронов. Программы построения нейронных сетей.

Использование ChatGPT для решения задач из области образования. Примеры.

Глава 4. Технологии искусственного интеллекта в сфере образования. Управление учебным кампусом. Формирование методической системы обучения учебным предметам на основе методов искусственного интеллекта. Создание содержания обучения учебным предметам на основе иерархической модели. Использование технологий искусственного интеллекта для формирования методики обучения в «умном классе»

Глава 5. Антропоморфные роботы в сфере образования. Классификация антропоморфных роботов и возможные направления их применения в учебном процессе. Формирование системы движений антропоморфных механизмов, автоматизация построения схемы движения. Программное обеспечение антропоморфных механизмов.

Наряду с теоретическими разделами изучение настоящего курса предполагает и выполнение лабораторного практикума. Практикум представлен в сети Интернет.

Литература

1. Искусственный интеллект Джона Маккарти. Электронный ресурс <https://habr.com/ru/companies/timeweb/articles/840678/>

2. Григорьев С. Г., Гриншкун В. В. Информатизация образования. Фундаментальные основы и практические приложения: Учебник для студентов педагогических вузов и слушателей системы повышения квалификации педагогов. Воронеж: Научная книга; 2014. 232 с.

РАЗРАБОТКА ЦИФРОВЫХ ПРЕЗЕНТАЦИЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ НА ОСНОВЕ СЕРВИСОВ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Диков А.В., Родионов М.А.

Пензенский государственный университет, Пенза, Россия
dikov.andrei@gmail.com, do7tor@mail.ru

Цифровые сервисы искусственного интеллекта (ИИ) все больше проникают в нашу профессиональную сферу деятельности в качестве пока еще не оцененных по достоинству помощников, существенно влияя на производительность труда. Рассмотрим в качестве примера профессиональный социальный сервис по разработке презентаций, в который внедрили виртуальный интеллект в качестве помощника. На что способен этот помощник? Может ли он сгенерировать новый качественный контент, полностью готовый к применению? Сколько потребует времени править сгенерированный материал? Указывать ли помощника как соавтора разработки? Все эти вопросы лежат на «поверхности» методической реальности.

Ключевые слова: искусственный интеллект, социальные сервисы, онлайн-презентации

Презентации как первый мультимедийный учебный материал уже десятки лет применяются в образовательной сфере. Методические аспекты и образовательный потенциал использования презентаций отражен, в частности, в работах отечественных исследователей [1;2;3]. Существенное увеличение этого потенциала возможно за счет привлечения виртуального интеллекта в качестве помощника. В качестве примера рассмотрим известный сервис Prezi.

Сервис Prezi [<https://prezi.com/>] предлагает собственный уникальный инструмент для создания презентаций, отличный от известного PowerPoint компании Microsoft, поэтому созданные в Prezi работы получаются оригинальными и необычными по представлению информации. Технология показа презентаций основана на эффекте приближения и удаления слайдов с главного титульного кадра презентации, выбор которого осуществляется мышкой. На титульном слайде в миниатюрах показаны все кадры презентации. Презентации создаются и сохраняются на сервере, но при этом существует возможность их локализации. Сервис Prezi является одновременно и веб-приложением по созданию оригинальных презентаций и социальной сетью по обмену этими презентациями.

Презентация на основе искусственного интеллекта (ИИ) относится к использованию технологий ИИ для создания и автоматизации различных аспектов презентации образовательного назначения. Она использует алгоритмы и инструменты ИИ для оптимизации процесса проектирования. Инструмент на основе ИИ может помочь создать эстетически привлекательные для обучающихся слайды и обеспечить единообразие на протяжении всей презентации, сгенерировать контент в соответствии с темой и описанием презентации. Таким образом ИИ играет ключевую роль в повышении эффективности разработки презентации.

Сервис при входе в аккаунт сразу предлагает создать презентацию совместно с искусственным интеллектом (рисунки 1) с помощью рекламного кадра с текстом.

«У вас скоро должна состояться презентация? Еще никогда создание презентаций, привлекающих внимание, не было таким быстрым процессом. Мы поможем вам создать презентацию быстро – просто расскажите нам о своей идее, и prezi AI поможет вам создать презентацию»

После нажатия на кнопку «TryPreziAI» выходит окно, где вводится тема презентации, затем появляется диалоговое окно для описания содержания слайдшоу. В этом окне описывает

основные требования к содержанию. Например, для презентации на тему «Искусственный интеллект в действии» требования могут быть: *история развития ИИ, технологии ИИ, виды ИИ, модели ИИ, известные сервисы, chat GPT, yandexgpt.*

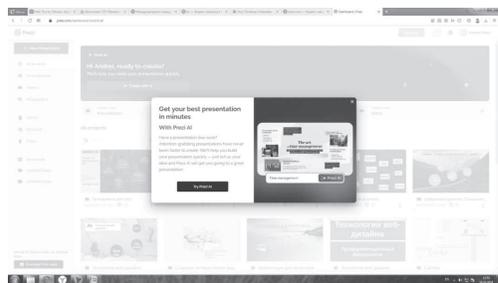


Рисунок 1. Начало создания презентации

Примерно через минуту будет представлена готовая новая презентация, которую можно посмотреть и перейти в редактор для правки кадров (рисунок 2). В правой части окна есть набор опций, позволяющих выбрать цветовую палитру презентации, фоновый рисунок титального слайда, где расположены все кадры презентации и общий дизайн презентации.

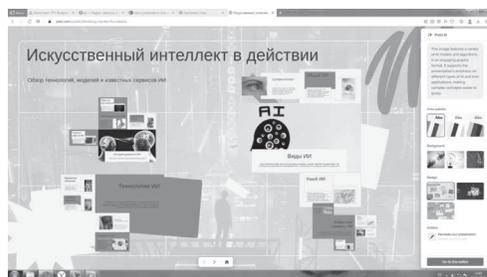


Рисунок 2. Презентация PreziAI

Наконец, если презентация от Prezi AI в целом оказалась неподходящей, то можно переформулировать запрос к нему через кнопку «Recreate your presentation».

Режим редактирования презентации напоминает форму создания презентации в PowerPoint от известной компании Microsoft. Все кадры имеют порядковые номера и находятся в левой панели окна, где их можно выбирать. Нанесение информации на слайды происходит примерно так же, как и при работе с привычным PowerPoint.

В верхней части окна разработки находятся две кнопки «Insert» и «Customize» для добавления кадров и стрелок, вставки объектов мультимедиа и изменения настроек шаблона. Важно отметить, что по умолчанию используется нерусифицированный шрифт, поэтому лучше сразу через последовательность кнопок «Customize» → «Themes» → «Advanced» → «Title1/Title2/Body» изменить шрифт на один из следующих: Arsenal, Heuristica, Liberationmono Pr, NotoSans, Playfair Display, Tinos в разделах «Body», «Title1» и «Title2».

Как и другие социальные медиасети Prezi позволяет через кнопку «Share» скопировать гиперссылку или html-код для внедрения презентации в блог, дистанционный курс или веб-сайт, а также позволяет сохранить ее в виде PDF-файла.

Существует еще один путь создания ИИ-презентаций. Сначала выбирается подходящий шаблон из галереи сервиса, затем в редакторе презентации выбирается текстовый элемент, для него появляется панель инструментов, где находится кнопка «Спросить ИИ», которая предлагает ряд рекомендаций по редактированию и отображению текста. Таким образом можно начать настраивать свой текст и визуальный макет в соответствии с желаемым результатом.

Таким образом, создание презентаций в Prezi с помощью виртуального помощника ИИ – это работа по созданию динамичного и запоминающегося опыта, наполненного кинематографическими движениями и масштабируемыми кадрами для фокусировки внимания, построенного на открытом холсте для безграничного творчества на уроках. При этом возникает закономерный вопрос: «Является ли контент, созданный учителем или учениками с помощью инструмента ИИ, уникальным?». Мы полагаем, что «да», хотя ИИ и помогает в создании контента, уникальная суть и право собственности на созданный контент принадлежат человеку, который руководил и персонализировал творческий процесс ИИ.

Создание презентаций в Prezi с помощью виртуального помощника ИИ равно, как и в других интернет-сервисах, в настоящее время является одним из основных предметов изучения студентов педагогических специальностей Пензенского государственного университета в рамках дисциплины «Цифровые образовательные ресурсы» [4]. Опыт такой работы показывает, что разработка студентами-педагогами учебных материалов с использованием ИИ-конструкторов позволяет существенно повысить эффективность использования информационных технологий на занятиях по различным школьным дисциплинам как в мотивационном, так и в сугубо дидактическом плане.

Литература

1. Дронова Е.Н. Веб-сервис Prezi.com в развитии ИКТ-компетентности будущих учителей информатики // МНКО. 2018. №2 (69). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/veb-servis-prezi-com-v-razviti-i-ikt-kompetentnosti-buduschih-uchiteley-informatiki> (дата обращения: 15.10.2024).
2. Мишаева Л. К., Мишаева М. В. Использование возможностей платформы PREZI для реализации метода проектов // Известия ДГПУ. Психолого-педагогические науки. 2020. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-vozmozhnostey-platformy-prezi-dlya-realizatsii-metoda-proektov> (дата обращения: 15.10.2024).
3. Чекалина Т. А., Сушенцова Н. В. Сервисы для создания мультимедийных презентаций // Образование. Карьера. Общество. 2015. №1 (44). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/servisy-dlya-sozdaniya-multimedijnyh-prezentatsiy> (дата обращения: 15.10.2024).
4. Родионов М.А., Диков А.В. Промышленные цифровые технологии в предпрофессиональной подготовке школьников // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. Серия Социальные науки, 2021, №4 (64). С.160-169.

ПОВЫШЕНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ МОТИВАЦИИ У БУДУЩЕГО УЧИТЕЛЯ БИОЛОГИИ И ХИМИИ ПРИ РАБОТЕ С ЦИФРОВЫМИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМИ ЛАБОРАТОРИЯМИ

Жадаев А.Ю.1, Новик И.Р.²

¹ Институт пищевых технологий и дизайна – филиал Нижегородского государственного инженерно-экономического университета, Нижний Новгород, Россия
jadaew2010@yandex.ru

² Нижегородский государственный педагогический университет им. Козьмы Минина (Мининский

В соответствии с ФГОС третьего поколения необходимо формирование у выпускников высших учебных заведений целого спектра компетенций, в том числе и профессиональных. Особо актуальным видится это при внедрении цифровых лабораторий в учебный процесс при подготовке будущих учителей биологии и химии в современных условиях, которые позволяют значительно повышать мотивацию у обучающихся к своей дальнейшей профессиональной деятельности.

Ключевые слова: учитель биологии и химии, профессиональная компетентность, цифровые лаборатории, технопарк, кванториум

Современный образовательный процесс сегодня немыслим без использования современных средств обучения, к которым относятся цифровые лаборатории по естественно-научным дисциплинам. В данной работе рассмотрим использование цифровых лабораторий в учебном процессе при подготовке будущих учителей биологии и химии в Мининском университете.

Практика и опыт работы в образовательных учреждениях показывает, что мотивация к учебной деятельности играет первостепенную роль для формирования профессиональных компетенций. Согласно компетентностному подходу, будущий специалист по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование, профиль Биология и химия, должен обладать универсальными, общепрофессиональными и профессиональными компетенциями. Цифровизация образования оказывает положительное влияние на мотивационную сферу обучающихся и является личностным ориентиром для формирования общепрофессиональных и профессиональных компетенций.

В.А. Миннахметова приводит интересные экспериментальные сведения проведенного педагогического исследования со студентами 4-го курса направления подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование. Химия» Химического института им. А.М. Бутлерова КФУ [1]. Полученные данные свидетельствуют о том, что большинство студентов (95%) готовы к обучению с применением цифровых технологий и будут использовать их в своей дальнейшей профессиональной деятельности. Однако небольшая группа респондентов (5%) отметили неготовность использования в учебном процессе цифровых технологий из-за ряда причин: отсутствие необходимой материально-технической базы, нестабильной связью Интернет, слабой цифровой грамотностью самих обучающихся. Однако, как отмечает автор, вовлеченность в учебный процесс студентов с использованием цифровых ресурсов остается на высоком уровне (98%), что позволяет их активно использовать в учебном процессе при проведении лекционных и практических занятий.

Цифровые лаборатории по естественно-научным дисциплинам обеспечивают автоматизированный сбор и обработку полученных экспериментальных данных, позволяют отображать ход эксперимента в виде графиков, таблиц, соответствующих показаний приборов. Проведенные эксперименты могут сохраняться в реальном масштабе времени и воспроизводиться синхронно с их видеозаписью. Недостатком цифровых лабораторий Releon по химии и биологии, как отмечают многие практикующие преподаватели, является их недостаточная комплектация для проведения исследовательских работ [2].

На базе Педагогического технопарка «Кванториум» Мининского университета проводится систематическая учебная и научная работа с обучающимися старших курсов с использованием цифровых лабораторий Releon, например, по химии. Студенты проводят свои научные исследования в рамках выполнения выпускных квалификационных работ, проектных работ со школьниками по разнообразным темам, включающим в себя разделы «Химия и пища», «Химия в быту» и т.д.

В табл. 1. представлено использование цифровых лабораторий при изучении различных тем в школьном курсе химии [3].

Таблица 1.

| Название темы | Класс | Лабораторная работа | Применение цифровых лабораторий |
|---|-------|--|---|
| Физические явления. Горение | 8 | «Определение температуры пламени» | С помощью датчика высокой температуры (термопарного) с диапазоном измерения от -200 до 1300°C цифровой лаборатории ReleonLite, можно измерить температуру разных слоёв пламени. |
| | 11 | «Определение оптической плотности» | Датчик оптической плотности (колориметр) измеряет количество пропускаемого света через исследуемый раствор на определенной длине волны |
| Соли | 9 | «Определение температуры разложения нитратов» | Цифровая лаборатория Releon с датчиком температуры (диапазон измерения от -40 до 165°C) позволяет изучить особенности протекания экзотермических реакций |
| | 9 | «Определение температуры образования безводных солей из кристаллогидратов» | Цифровая лаборатория Releon с датчиком температуры (диапазон измерения от -40 до 165°C) позволяет изучить особенности протекания экзотермических реакций |
| Теория электролитической диссоциации | 9 | «Изучение реакции нейтрализации» | Цифровая лаборатория Releon с датчиком температуры (диапазон измерения от -40 до 165°C) позволяет изучить особенности протекания экзотермических реакций нейтрализации |
| | 9 | | Цифровая лаборатория Releon с датчиком pH даёт возможность определить pH среды реакции нейтрализации |
| Металлы. Жёсткость воды и способы её устранения | 9 | «Определение общей жесткости воды» | Цифровая лаборатория Releon с датчиком электропроводности позволяет измерить электропроводность воды; на основании результатов судят о её жесткости |

| | | | |
|-----------------------|----|--|--|
| Водородный показатель | 11 | «Определение рН моющих средств» | Цифровая лаборатория Releon с датчиком рН позволяет определить рН различных синтетических моющих средств |
| Водородный показатель | 11 | «Определение рН косметических средств» | Цифровая лаборатория Releon с датчиком рН позволяет определить рН различных косметических средств |

В рамках учебной деятельности на занятиях по методике обучения химии проведены лабораторные работы по темам: «Электролиз», «Тепловой эффект реакции», «Водородный показатель», «Определение концентрации веществ колориметрическим методом по калибровочному графику», «Отделение кристаллизационной воды от кристаллогидрата» и др. Данные лабораторные работы будущие педагоги в дальнейшем могут проводить на своих уроках по химии в средней школе.

Применение цифровых лабораторий способствует повышению интереса к изучаемым темам, росту мотивации студентов и школьников к обучению химии. Работа с цифровыми лабораториями добавляет научность в учебный процесс, позволяет изучать темы не только на качественном, но и на количественном уровне.

Литература

1. Миннахметова В.А. Цифровизация образования: влияние и специфика в формировании общепрофессиональных компетенций будущих учителей химии / В.А. Миннахметова // Казанский педагогический журнал, №2, 2022
2. Санина М.Ю. Использование технопарков универсальных педагогических компетенций и педагогического «Кванториума» при обучении химии и физике в ВГПУ / М.Ю. Санина, Т.В. Ларина, А.Р. Федосова // Известия Воронежского государственного педагогического университета. 2022. № 4 (297). С. 83–88.
3. Новик И.Р., Жадаев А.Ю., Галкина Е.Н., Ганькина А.А. Использование цифровых лабораторий в процессе профессиональной подготовки будущих учителей химии // Современные проблемы науки и образования. – 2023. – № 3. С. 16

ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ЦЕННОСТНЫХ УСТАНОВОК БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО ЦИКЛА

Жакиенова А. А.¹, Скиба М. А.²

¹ Павлодарский педагогический университет имени Э. Марғұлан, Павлодар, Казахстан
gakienova@mail.ru

² Национальный центр развития высшего образования, Астана, Казахстан
see7@bk.ru

В статье рассматривается вопрос необходимости формирования профессионально-ценностных установок будущих учителей естественнонаучного цикла в рамках компетентного подхода, как показателей сформированности профессиональных ценностей. Осознание личностью своей внутренней позиции и наличие готовности к педагогической деятельности в соответствии с принятой системой ценностей, убеждений и мировоззрения основа эффективного формирования профессиональной компетентности.

Ключевые слова: компетенции, компетентность, профессиональные ценности, профессиональная компетентность, профессионально-ценностные установки, будущие учителя естественнонаучного цикла.

Одними из целей развития высшего образования являются обеспечение доступности и качества образования в Казахстане [1], а также воспроизводство педагогических кадров для среднего образования в условиях демографического бума. Для их достижения в Концепции развития высшего образования на 2023–2029 годы определены следующие задачи: обновление содержания образовательных программ с учетом глобальных компетенций и новых вызовов рынка труда; повышение уровня знаний и развитие исследовательских компетенций; современный, с использованием цифровых технологий и искусственного интеллекта педагогический дизайн образовательного процесса.

Подготовке педагогов особое внимание традиционно уделяется особое внимание. Принятие системных мер на уровне страны по повышению статуса педагога школы привлекло абитуриентов в педагогические вузы. Отраслевая рамка «Образование» и Профессиональный стандарт педагога школы обозначили контур подготовки и требования рынка труда для дальнейшей разработки образовательных программ университетами в рамках академической свободы. Образовательные программы для подготовки педагогов разрабатываются вузами Республики Казахстан самостоятельно в соответствии с государственными общеобразовательными стандартами высшего и послевузовского образования и на основе профессионального стандарта «Педагог» [2]. Государственные стандарты определяют минимальный объем образовательных программ (в т. ч. бакалавриат – 240 кредитов, научно-педагогическая магистратура – 120, докторантура – 180).

Академическая свобода университетов предусматривает самостоятельную разработку вуза, с последующей оценкой при включении образовательных программ в единый национальный Реестр. Образовательная программа как документ, описывающий содержание, сам процесс и его итог/результат, проектируемое состояние, которое достигнуто все выпускники образовательной программы. Образовательная программа в обязательном порядке содержит следующие структурные элементы, которые вносятся в Реестр образовательных программ: цель, результаты обучения, описание учебных дисциплин и влияние дисциплин на достижение результатов обучения.

В профессиональном стандарте «Педагог» Республики Казахстан в рамках профессиональных компетенций педагога представлены следующие компоненты: профессиональные ценности, профессиональные знания, практика преподавания/обучения и воспитания, профессиональное развитие. Разрабатываемые вузами образовательные программы основываются на модели выпускника, которая предусматривает профессиональные ценности, личные и профессиональные компетенции и развитие. Однако в само описание образовательной программы профессиональные ценности как отдельный раздел не включены, так как отсутствует инструмент однозначного критериального оценивания.

Проблема формирования и диагностирования профессионально-ценностных установок педагога в рамках образовательного процесса исследована недостаточно. В связи с этим актуальными становятся исследования, посвященные подготовке педагогов, которые имеют сформированные профессионально-ценностные установки и могут в реальной ситуации применить приобретенные профессиональные компетенции, а также способствовать повышению качества образования.

Ряд исследователей (Лайл М. Спенсер-мл, и Сайн М. Спенсер [3], И.А. Зимняя [4], А. В. Селезнева [5], Л.В. Шкерина [6] и др.) определяют компетенции как базовое, интегративное внутреннее качество личности, имеющее знаниевую, деятельностную и ценностную основу, позволяющую эффективно выполнять определенную деятельность.

При анализе были выявлены представленные ниже группы, в которых исследователи рассматривали **компетенции** как:

- 1) нормативно-правовые аспекты и требования, определяющие компетенцию;
- 2) внутренние качества и характеристики личности, которые определяют её поведение, мышление и эффективность в деятельности;
- 3) способность и готовность результативного и самостоятельного выполнения определенной деятельности;
- 4) комбинация измеряемых знаний, умений, навыков, личностных качеств, мотивационных характеристик, ценностей;
- 5) образ идеального работника, сформированными компетенциями, его модель поведения и образ действий.

Во многих определениях отмечается, что компетентность — это основанная на интеграции личностных качеств, ценностных установок, знаний, умений, навыков интегративная характеристика личности, которая позволяет человеку быть востребованным на рынке труда и в обществе.

А.В. Хуторской [7], А.А. Вербицкий [8] под компетентностью понимают комплексную характеристику личности, которая формируется на основе накопленного опыта, практической деятельности и системы ценностных ориентиров, в основе определения лежит идея интеграции личностных (внутренних) и деятельностных (внешних) аспектов.

В качестве психологического конструкта компетентность рассматривает Джон Равен [9], он делает акцент на том, что в основе деятельности лежат психологические факторы, основными из которых являются мотивация человека, эмоции, ценностные установки, которые в совокупности со знаниями, умениями и навыками формируют компетентность.

Э.Ф. Зеер [10] под компетентностью понимает целостный и системный конструкт, включающий обобщенные знания, умения и способности, которые обеспечивают успешную реализацию профессиональных задач.

И.А. Зимняя [4] делает акцент на использовании знаний, умений и навыков на практике и под компетентностью понимает готовность и способность реализации личностью знаний, умений и навыков в профессиональной и социальной сфере.

Каждый автор в трактовке понятия «компетентность» делал акцент на интеграции в целостный конструкт следующих составляющих: знаний, умений, навыков, способностей личности для получения результатов в профессиональной деятельности.

Сформированность личных и профессиональных компетенций можно частично определить через достигаемые результаты обучения. Профессиональные ценности представить в виде результатов обучения, которые можно измерить с помощью инструментов оценки, достаточно сложно, так как это связано с личными убеждениями студента, этическими принципами и мотивацией. Показателями сформированности профессиональных ценностей являются профессионально-ценностные установки студента, определить их наличие и сформированности можно с применением средств диагностики, разработанных с привлечением психологов, а также применяя экспертную оценку. Они отражают внутренние убеждения студента, его ориентиры в педагогической деятельности, влияют на его поведение и принимаемые решения. Анализ установок позволит понять, каковы ценности будущего педагога и насколько они сформированы, а также определить траекторию его развития.

Мы предполагаем, что в компетентностном образовании наряду с определением результатов обучения для формирования компетенций необходимо рассматривать и профессионально-ценностные установки, которые будут способствовать достижению как результатов обучения, так и компетенций.

Профессионально-ценностные установки формируют отношение к предмету, понимание роли учителя в образовательном процессе и восприятие значимости естественнонаучного образования для общества. Для формирования профессионально-ценностных установок у будущих педагогов необходимо формирование мотивации, этических норм и поведенческих конструктов, фундаментальных основ и прикладных знаний, освоение правил логического вывода и приемов критического и творческого мышления. Таким образом, в рамках подготовки педагогов естественнонаучного цикла, прежде всего, необходимо, чтобы у студентов были сформированы базовые научные знания в области физики, биологии, химии, экологии и медицины, что позволит не только преподавать, но и формировать мотивацию к изучению естественных наук и, как следствие, способствовать формированию научной картины мира.

Изучение предметов естественнонаучного цикла основано на интеграции междисциплинарного подхода, что способствует формированию целостного мировосприятия и формированию установок в понимании экосистемы, биологического разнообразия, физико-химических процессов.

Для преподавания предметов естественнонаучного цикла у педагогов необходимо ориентировать на развитие критического мышления, исследовательских навыков, воспитание этических ценностей, связанных с охраной природы, ответственного отношения к ней, на использование новейших технологий, искусственного интеллекта и постоянное обучение и саморазвитие. Следовательно, все это должно быть включено в модель педагога, отражено в результатах обучения и обозначено в профессионально-ценностных установках, которые определяют направленность деятельности педагога и определяют выбор им инструментов и средств достижения целей.

Под компетенциями предлагаем понимать – соответствующую профессиональным и социальным требованиям, нормативно заданную, проектируемую способность индивида, формируемую на основе знаний, умений, навыков и личностных качеств, необходимых для успешного выполнения профессиональных задач и функции.

Это определение объединяет два основных положения: нормативные требования и индивидуальную способность. Первое, это необходимая для выполнения профессиональной деятельности, формируемая на основе качеств личности в соответствии с его ценностными установками и мотивацией, основанная на знаниях, умениях и навыках индивидуальная способность человека; второе – компетенции – это норма, требования, определенные обществом, временем, работодателями, профессиональным стандартом, которым он должен соответствовать. Компетенции являются структурной частью компетентности.

На основе проанализированного материала, мы под понятием «компетентность» понимаем «интегральное свойство личности, обеспечивающее успешную и ответственную деятельность в профессиональной и социальной сфере, отражающее мотивацию, личностные качества и ценностные установки, стремление и способность (готовность) реализовать свой потенциал, сформированный на основе знаний, умений, навыков и опыта их применения».

Таким образом, профессиональная компетентность является основой для определения профессиональных ценностей, профессионально-ценностных установок и компетенций, необходимых для организации профессиональной подготовки учителей естественнонаучного

цикла (таблица ниже). И измеримые стороны компетенции можно выразить в виде результатов обучения, содержащие в контексте ключевые профессионально ценностные установки.

Таблица.

Профессиональная компетентность, профессиональные ценности, профессионально-ценностные установки и соответствующие результаты обучения

| Профессиональная компетентность, относящаяся к деятельности учителя естественных наук, проявляющаяся во всех ее типах и формах | | |
|--|---|---|
| Профессиональные ценности | Профессионально-ценностные установки | Результаты обучения, описывающие измеримый результат компетенций |
| Ориентация на качество естественнонаучного образования | Ориентация на достижение высоких результатов в обучении | Способен проектировать собственную образовательную траекторию, предвосхищая потенциальные изменения в профессиональной сфере, наращивая объем необходимых знаний, используя разнообразные форматы обучения. |
| Ценности профессиональной этики в педагогической деятельности | Стремление соблюдать этические нормы в обучении | Способен целостно воспринимать и анализировать экосистемы и биологическое разнообразие, используя интегративный междисциплинарный подход. |
| Уважение к разнообразию в научных взглядах | Принятие различных точек зрения и подходов в преподавании | Способен развивать критическое мышление и исследовательские навыки у учащихся, способствуя их вовлеченности в изучение естественных наук |
| Ценность сотрудничества и командной работы с коллегами | Готовность работать в команде и обмениваться опытом | Способен формировать у обучающихся этические ценности, связанные с охраной природы и ответственным отношением к ней, создавая педагогические задачи. |
| Ценность инноваций в преподавании | Открытость к новым методам и технологиям | Способен создавать и адаптировать инновационные методики и приемы обучения, используя педагогические, цифровые и коммуникационные технологии, включая искусственный интеллект |
| Ценность непрерывного обучения | Желание развиваться на протяжении всей жизни | Способен разрабатывать уроки, определяя и достигая образовательные цели, проектируя деятельность разных категорий учащихся и управляя временем |
| Ценность взаимодействия и коммуникации | Стремление к распространению уникальной и достоверной информации, добываясь ее понимания и осмысления | Способен обеспечить освоение учащимися содержания образования, на основе закономерностей когнитивистики в ходе конструктивного общения |

| | | |
|---|--|--|
| Ценность ответственности за образовательный процесс | Стремление к предотвращению и разрешению проблем | Способен находить решения выявленных самостоятельно проблем в процессе обучения, анализируя данные и выявляя причины |
| | | Способен принимать решения, осознавая свою ответственность и делегируя полномочия |
| | | Способен предотвращать реализацию рисков, проводя предиктивную диагностику, учитывая как психологические, так и физиологические закономерности и состояние окружающей среды. |
| | | Способен находить эффективные решения для различных трудностей, возникающих в процессе профессиональной деятельности, особенно в области естественных наук |

Профессионально-ценностные установки педагогов естественнонаучного цикла формируются на практических занятиях, педагогической практике; путем участия в проектной деятельности; при решении педагогических задач и ситуаций, в которых рассматриваются этические проблемы; постоянной рефлексии и самооценке собственной педагогической деятельности.

Формирование профессионально-ценностных установок у будущих учителей естественнонаучного цикла — это многоаспектный процесс, основанный на ценностном подходе, включающий теоретические знания, практические навыки и развитие личной ответственности, обеспечивающий повышение качества образования в области естественных наук.

Литература.

1. Постановление Правительства Республики Казахстан «Об утверждении Концепции развития высшего образования и науки в Республике Казахстан на 2023–2029 годы» от 28 марта 2023 г. № 248 // Информационно-правовая система нормативных правовых актов Республики Казахстан «Әдет». – 2023.
2. Приказ и.о. Министра просвещения Республики Казахстан от 15 декабря 2022 года № 500 «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог»» // Информационно-правовая система нормативных правовых актов Республики
3. Лайл М. Спенсер-мл, и Сайн М. Спенсер. Компетенции на работе. Пер. с англ. М: НИРО, 2005.- 384 с.
4. Зимняя И.А. Ключевые компетентности как результативно-целевая основа компетентностного подхода в образовании. Авторская версия. – М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2004.
5. Селезнева А. В., Сиротенко Л. Д., Иванов В. А. Разработка структуры компетентностной модели выпускника высшей школы // Известия Самарского научного центра РАН. 2011. №1–3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/razrabotka-struktury-kompetentnostnoy-modeli-vypusknika-vysshey-shkoly> (дата обращения: 06.08.2024).

6. Шашкина М. Б., Шкерина Л. В. Измерение компетенций студентов на основе проблемных педагогических ситуаций // Вестник КГПУ им. В. П. Астафьева. 2012. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/izmerenie-kompetentsiy-studentov-na-osnove-problemnyh-pedagogicheskikh-situatsiy> (дата обращения: 23.07.2024).
7. Хуторской А.В. Педагогика: Учебник для вузов. Стандарт третьего поколения.-СПб.: Питер, 2019. – 608.с.: ил.-(Серия «Учебник для вузов»)»
8. А. А. Вербицкий, О. Б. Ларионова. – М.: Логос, 2009. – 336 с.
9. Зеер Э. Ф. Компетентный подход к образованию // Образование и наука. 2005. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kompetentnostnyy-podhod-k-obrazovaniyu> (дата обращения: 04.08.2024).
10. Равен Дж. Компетентность в современном обществе: выявление, развитие и реализация. - Москва: Когито-Центр, 2002. - 396 с. - ISBN 5-89353-052-7. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/29429/reading>, (дата обращения: 03.08.2024). - Текст: электронный.

ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ КЛАССЫ: ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ МОТИВАЦИЯ ШКОЛЬНИКОВ И РЕЗУЛЬТАТИВНОСТЬ ПОДГОТОВКИ

Кизилова И.А.¹, Зайцева С.А.²

¹Министерство образования и науки Нижегородской области, г. Нижний Новгород, Россия
official@obr.kreml.nnov.ru

²Шуйский филиал Ивановского государственного университета, г. Шуя, Россия
Z_A_S_@rambler.ru

Проект по поддержке и сопровождению классов психолого-педагогической направленности имеет стратегическое значение для региональной системы образования. С целью мониторинга результативности функционирования таких классов в Нижегородской области было организовано анкетирование обучающихся. В статье приводятся данные мониторинга и оценивается результативность проекта.

Ключевые слова: школа, психолого-педагогические классы; обучающиеся, профессиональная мотивация, результативность.

Проект по развитию психолого-педагогических классов – один из первых федеральных проектов такого типа, начавший свою реализацию в Нижегородской области. Это проект направлен на восполнение педагогических кадров, что критически важно для региональной системы образования. По состоянию на 1 января 2024 года количество вакантных мест на должность учителя в общеобразовательных организациях области составило 512 человек, при общей численности 20 328 учителей. Дефицит педагогических кадров в регионе не является уникальным. Поднятие престижа педагогической профессии, поддержка учительства – это задачи государственного значения. И не случайно, что проект по развитию психолого-педагогических классов является одним из элементов Концепции подготовки педагогических кадров для системы образования на период до 2030 года. В соответствии с этим документом требуется как создать сеть профильных психолого-педагогических классов, так и обеспечить систему мер поддержки для обучающихся по программам подготовки педагогических кадров.

Проект по развитию профильных психолого-педагогических классов имеет прочное нормативное обоснование. Это целый комплекс документов федерального уровня, описывающих концептуальные основания развития системы психолого-педагогических классов, контрольные точки реализации проекта, предполагаемые результаты. Основным академическим партнером по сопровождению психолого-педагогических классов в области является

Нижегородский государственный педагогический университет им К. Минина, преподаватели которого проводят большую работу в данном направлении. При этом есть и результативные практики профориентационной работы, реализуемые Арзамасским филиалом ННГУ им Н.И. Лобачевского.

С целью мониторинга результативности функционирования психолого-педагогических классов было организовано анкетирование обучающихся. Исследование реализовано в рамках визионерского семинара «О развитии профильного образования в Нижегородской области: психолого-педагогические классы» (22.03.2024). В анкетировании приняло участие 806 обучающихся психолого-педагогических классов. Причины, по которым обучающиеся выбрали обучение в психолого-педагогическом классе распределились следующим образом (можно было выбрать не более трех причин): возможность изучать необходимые предметы на углубленном уровне – 27,4%; по совету администрации школы – 26%; желание связать свою жизнь с педагогической профессией – 18,4%; по совету родителей – 16,2%; наличие льгот при поступлении на педагогическую специальность – 12,1%. Только 18% обучающихся выбрали психолого-педагогических класс, потому что хотят связать свой дальнейший рост с педагогической профессией, это очень небольшой процент, учитывая, что многие из опрошенных обучаются уже в выпускном классе. Большинство школьников сделали этот выбор в связи с возможностью углубленного изучения отдельных предметов (что косвенно указывает нам на высокое качество обучения в таких классах, дети стремятся туда попасть), либо по совету родителей или педагогов.

За время обучения в профильном классе в различного рода конкурсах, олимпиадах или иных мероприятиях по психолого-педагогической тематике приняли участие 380 обучающихся, что составило 47,1% от общего числа опрошенных. По отзывам школьников, наиболее популярными мероприятиями за последние два года являлись: «Научный форсайт»; серию тренинговых занятий по психологии; экскурсию по Мининскому университету; педагогический диктант; олимпиаду Ушинского; региональную олимпиаду по педагогике и психологии «Форсайт-юниор»; фестиваль «Территория студенчества»; посещение технопарка Кванториум.

Мы попросили школьников выбрать не более двух предметов, которые они хотели бы изучать на углубленном уровне с целью специализации и дальнейшего преподавания в школе. Получено следующее распределение предпочтений: обществознание – 12,4%; физкультура – 12%; русский язык – 10,7%; литература – 10,5%; математика – 7,6%; история – 7,6%; основы безопасности жизнедеятельности – 7,1%; иностранный язык – 7%; биология – 6,6%; информатика – 5,9%; география – 4,5%; химия – 4,5%; физика – 3,7%. Как можно констатировать, в приоритете опрашиваемых предметы гуманитарного цикла. Как мы получим учителя физики, если интерес к предмету у обучающихся низкий? Аналогичная ситуация с географией, информатикой, химией... Все эти предметы являются приоритетом потребностей в школах региона, учителя по ним высокодефицитны.

На вопрос о выборе преимуществ профессии учителя обучающиеся представили следующие ответы (можно было выбрать не более трех аргументов): социальная значимость работы учителя – 18,8%; интересные и творческие задачи – 15,1%; постоянное обучение и личностный рост – 13,8%; возможность позитивного влияния на жизнь учеников – 13,7%; социальные гарантии и льготы – 11,9%; гарантированность трудоустройства и стабильность – 9,3%; эмоциональное удовлетворение и чувство значимости – 9,2%; возможность работы неполный рабочий день – 8,2%.

В качестве недостатков профессии учителя обучающиеся привели следующие аргументы: низкая оплата труда 24,7%; большая нагрузка и затрата времени на работу – 23,2%; высокий уровень стресса – 23%; недостаток признания и оценки – 11,2%; сложности межличностного

взаимодействия с родителями и администрацией – 9,9%; трудность работы с большими по численности классами – 8%.

На самый главный вопрос о перспективах поступления по окончании школы на педагогические или психолого-педагогические направления подготовки в вузы или колледжи получены от респондентов следующие ответы: 42,7% – не планируют поступать на педагогическую специальность; 29,4% – решение еще не принято; 19,5% – планирую поступать на педагогическую или психолого-педагогическую программу университета; 8% – планирую поступать в педагогический колледж. Прослеживается корреляция между полученными данными: тех, кто пришел осознанно (18%) и подтверждает это планами на поступление (19%). На основе этого можно сделать вывод, что пребывание в педагогическом классе не изменило отношение обучающегося к профессии. При этом обучение в профильном классе это большой дополнительный труд педагогов, администраторов, партнеров, это затраты ресурсов и такой показатель профессиональной мотивации говорит о низкой рентабельности проводимой работы.

Таким образом, несмотря на то, что психолого-педагогический профиль подготовки в общеобразовательных школах является достаточно универсальным и фундаментальным и позволяет обеспечить успешность подготовки выпускников к поступлению на большинство образовательных программ различных вузов, следует отметить низкую эффективность профориентационной работы педагогических вузов-партнеров без реальных действий государства по повышению престижности педагогической профессии.

О ПОДГОТОВКЕ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ К РЕАЛИЗАЦИИ МЕЖПРЕДМЕТНЫХ СВЯЗЕЙ ФИЗИКИ С УЧЕБНЫМ КУРСОМ «ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА»

Кирюхина Н. В.

Калужский государственный педагогический университет им. К. Э. Циолковского, Калуга, Россия
natakir21@gmail.com

В статье рассматривается вопрос о реализации межпредметных связей в условиях выделения вероятностно-статистической линии содержания школьного математического образования в отдельный учебный курс «Вероятность и статистика». Приводятся примеры предшествующих, сопутствующих, перспективных связей, реализуемых в учебном процессе по физике в основной и средней школе. Описывается структура готовности будущего учителя к использованию межпредметных связей физики с теорией вероятности и математической статистикой. В качестве одного из средств формирования готовности предлагаются задания на использование статистического подхода в компьютерном эксперименте, интеллектуальной анализ и визуализацию данных.

Ключевые слова: обучение физике, межпредметные связи, вероятность и статистика, подготовка учителя

Вероятностно-статистические представления занимают одно из ведущих мест в современной научной картине мира. Основанные на них подходы универсальны, применимы как в естественных, так и в гуманитарных науках, имеют множество практических приложений. В эпоху «больших данных» и бурного развития технологий искусственного интеллекта все большее число сфер профессиональной деятельности требуют владения математическим аппаратом теории вероятности и математической статистики. Все эти факторы способствовали появлению и утверждению вероятностно-статистической линии в содержании школьного математического образования. С 2023 года «Вероятность и статистика» – отдельный учебный курс в рамках предмета «Математика».

Однако проблема формирования вероятностного мышления и стохастической культуры как важных характеристик современного образованного человека не потеряла своей актуальности. Несмотря на то, что перед школой ставится задача уже с 7 класса формировать способность «понимать вероятностный характер многих реальных процессов и зависимостей» [1, с. 89], многие выпускники осваивают в лучшем случае «формальные умения производить простейшие расчёты» [2, с. 66] по заученным формулам.

Большинство примеров междисциплинарного применения теории вероятностей и статистики в учебниках математики основной и старшей школы относятся к социально-экономическим, гуманитарным наукам, биологии. Такая же ситуация характерна и для научно-методических исследований и публикаций, посвященных различным аспектам изучения стохастики в школе. Содержательные понятийные и теоретические связи с физикой отражены в меньшей мере, чем они того заслуживают. Еще менее разработан вопрос о целенаправленном использовании вероятностно-статистического аппарата в процессе обучения физике с учетом содержания программы по математике. Так, например, в примерных рабочих программах по физике на уровне общего среднего образования в перечне тем, отражающих межпредметные связи с математикой, о вероятностно-статистической линии даже не упоминается [3, с. 34].

Одной из проблем до введения специального учебного курса была хронологическая несогласованность введения основных стохастических понятий в курсе математики и изучения тех разделов физики, где они находят применение. С его появлением появилась возможность системной реализации межпредметных связей с физикой: предшествующих, сопутствующих, перспективных. Приведем несколько примеров.

Уже в 7 классе во введении в предмет «Физика» можно опираться на одновременно изучаемый материал о представлении данных и элементах описательной статистики при проведении и обработке результатов измерений, наблюдений, экспериментов (сопутствующие связи). Вероятностный характер законов микромира рассмотреть как пример случайного процесса, апеллируя к понятию случайного события, вводимого в курсе «Вероятность и статистика» примерно в то же время.

При изучении основ молекулярно-кинетической теории и термодинамики в 10 классе межпредметные связи предшествующего типа можно использовать, поясняя сущность статистического подхода к изучению систем, состоящих из большого числа частиц. В частности, при введении понятия средней квадратичной скорости молекул идеального газа, можно предложить задачу описательной статистики: рассчитать среднее арифметическое и среднее квадратичное значение скорости как некоторой совокупности молекул, представленной статистическим распределением с относительными частотами. Добавив к нему распределение частиц по массе или задав молярную массу гипотетического газа, можно предложить найти среднюю кинетическую энергию молекул и оценить температуру, которую имел бы такой газ.

В квантовой механике статистические закономерности характерны уже для отдельной частицы. Но полноценно отразить вероятностную интерпретацию основных квантово-механических понятий и положений в рамках школьного курса невозможно из-за сложности математического аппарата. Однако в разделе «Квантовая физика» имеется пример использования понятия случайного события и его вероятности – закон радиоактивного распада. При изучении этого явления необходимо подчеркнуть статистический характер таких величин как период полураспада, среднее время жизни атома. Акцент на вероятностно-статистическом характере законов микромира создает основу перспективных связей для тех учащихся, которые продолжают изучать физику в вузах.

Готовность к использованию межпредметных связей для организации развивающей учебной деятельности с учетом появления учебного курса «Вероятность и статистика» должна

стать одним из результатов подготовки учителя математики и физики в вузе. Понимаемая как стремление и способность к реализации межпредметных связей в процессе преподавания учебных предметов в школе, она включает несколько компонентов:

– осознание значения вероятностно-статистических представлений и подходов в современной картине мира, универсального междисциплинарного характера основанных на них законов и закономерностей, значения вероятностного мышления и стохастической культуры для современного человека, понимание необходимости установки на реализацию межпредметных связей в учебном процессе (мотивационный компонент);

– знание целей, задач, содержания учебных курсов и предметов, ориентация в системе межпредметных связей физики и математики, представление о роли и месте вероятно-статистической линии в системе межпредметных связей (ориентационный компонент);

– система знаний в области стохастики (содержательный компонент);

– способность сформулировать цель, отобрать и структурировать содержание материала, отражающего межпредметные связи, выбрать оптимальную форму его представления обучающимся, определить методические и технологические аспекты реализации (операционный компонент).

Формирование такой готовности в процессе подготовки бакалавров педагогического образования с профилями «Физика и математика» должно начинаться уже с первого курса. Ведущую роль в формировании содержательного компонента играют дисциплины предметной специализации: «Теория вероятностей и математическая статистика», все разделы модулей «Общая и экспериментальная физика», «Основы теоретической физики», практикумы по решению математических и физических задач, практикум по учебному физическому эксперименту, практикум по компьютерному моделированию физических процессов). Основным средством здесь выступают задачи и задания межпредметного содержания. Классические примеры в развитии сюжета о распределении молекул по скоростям, описанный выше в задании для 10 класса: вычислить среднюю квадратичную и среднюю арифметическую скорости из распределения Максвелла, определить долю молекул, имеющих скорости в заданном интервале и т. д.

Использование статистического подхода в компьютерном эксперименте – еще одно направление межпредметных связей. Численное моделирование в задачах статистической физике может быть продемонстрировано на примере метода случайных блужданий, программная реализация которого имитирует броуновское движение.

Элементы интеллектуального анализа данных в компьютерном практикуме можно ввести с помощью организации работы с наборами данных (датасетами) с информацией физического содержания. Например, студентам предлагается датасет с данными о 240 звездах [4], собранными на основе открытых источников с добавлением расчетных характеристик. Цель анализа – продемонстрировать закономерность, иллюстрируемую диаграммой Герцшпрунга-Рассела, на основе которой можно звезды можно классифицировать по типу. Набор содержит семь признаков: абсолютная температура звезды (К), относительная светимость (по отношению к Солнцу), относительный радиус (по отношению к Солнцу), абсолютная звездная величина, цвет, спектральный класс и тип звезды (красный карлик, коричневый карлик, белый карлик, звезда главной последовательности, супергигант, гипергигант. Задания на построение гистограмм для температуры, относительной светимости, радиуса и других признаков для всех типов и для каждого типа в отдельности, диаграмм рассеяния, корреляционных матриц позволяют студентам глубже осознать междисциплинарные связи физики и математической статистики [5].

Операционный компонент готовности отрабатывается в процессе изучения профессионально-методических дисциплин («Методика обучения физике», «Методика обучения математике», «Современные технологии обучения физике и математике»), курсового и дипломного проектирования, учебных и производственных практик (педагогической, научно-исследовательской).

Описанная модель подготовки будущих учителей успешно реализуется в рамках образовательной программы бакалавриата «Педагогическое образование» с профилями «Физика» и «Математика» в КГУ им. К. Э. Циолковского.

Литература

1. Федеральная рабочая программа основного общего образования: математика (базовый уровень). – М.: ФГБОУ НО «Институт стратегии развития образования РАО РФ», 2023. 106 с.
2. Яценко И. В., Высоцкий И. Р., Семенов А. В. Аналитический отчет о результатах ЕГЭ 2023 года по математике // Педагогические измерения. 2024. № 1. С. 62–94.
3. Примерная рабочая программа общего среднего образования: физика (базовый уровень). – М.: ФГБОУ НО «Институт стратегии развития образования РАО РФ», 2022. 55с.
4. Baidya D. Star dataset to predict star // Kaggle: Your Machine Learning and Data Science Community [Electronic resource]. - URL: <https://www.kaggle.com/datasets/deepu1109/star-dataset>.
5. Кирюхина, Н. В. Система учебно-исследовательских заданий с элементами интеллектуального анализа данных в практикуме по компьютерному моделированию физических процессов // Современные проблемы профессионального образования: тенденции и перспективы развития. – Калуга: ФГБОУ ВО «Калужский государственный университет им. К.Э. Циолковского», 2022. С. 141–148.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ВЕБИНАРЫ КАК СРЕДСТВО ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ БУДУЩЕГО ПЕДАГОГА

Крылова Ю.А., Смирнов В.А.

Ивановский государственный университет, Шуя, Россия
julenskaag@mail.ru

На основе анализа психолого-педагогической литературы в статье показана важность практической подготовки в профессиональном становлении будущих педагогов. Существенными элементами практической подготовки являются наблюдение и анализ занятий практикующих педагогов. Реализацию таких элементов предложено осуществлять через участие студентов в образовательной программе в форме вебинаров. Реализация разработанной программы позволила выполнить ряд образовательных функций представленных в статье.

Ключевые слова: педагогическая деятельность, практическая подготовка, цифровизация, информационные технологии, вебинар, студент, будущий педагог, вуз.

Основные направления государственной политики в области высшего образования Российской Федерации ориентированы на подготовку квалифицированных специалистов для современного рынка труда на основе федеральных государственных образовательных стандартов. Практическая подготовка студентов является неотъемлемой частью освоения образовательных программ или их компонентов, в том числе в процессе подготовки будущих учителей.

В системе высшего образования педагогическая практика выступает в качестве ключевого элемента практической подготовки специалистов. Как педагогическая категория, практика

представляет собой неотъемлемую составляющую образовательного процесса, направленную на формирование у будущих педагогов способности к творческому применению теоретических знаний и практических умений, полученных в ходе обучения [4]. Опыт практической деятельности, который будущие педагоги получают во время практики и практической подготовки в высшем учебном заведении, служит ключевым критерием оценки их готовности к выполнению профессиональных функций в реальных условиях профессионально-педагогической деятельности.

В своих работах Р.И. Платонова, С.Д. Неверкович и И.Я. Парфёнов подчёркивают важность практической составляющей в процессе профессиональной подготовки будущих учителей. Авторы утверждают, что «практика является неотъемлемой частью профессиональной подготовки будущего учителя, поскольку позволяет студентам взаимодействовать с реальным образовательным процессом и способствует формированию у них профессиональных педагогических компетенций, соответствующих требованиям профессионального стандарта педагога» [2, с. 29].

Авторами М.А. Аракелян, Н.Л. Галева, К.С. Добрикова и др. в монографии «Учебная и производственные практики при подготовке специалистов в сфере образования» рассматриваются различные этапы развития практических умений будущих педагогов в период практик. Общими для всех этих этапов являются задания, связанные с наблюдением и анализом деятельности практикующих педагогов: «посещение занятий педагогов (3–4 занятия) на базе школы, анализ этих занятий совместно с педагогами» [1, с. 53]; «посетить и описать опыт проведения мероприятий по организации методической работы в образовательной организации» [1, с. 98]; «принять участие в заседаниях профессиональных объединений специалистов» [4, с. 102]; «погружение в тему научно-педагогического исследования» [1, с. 159] через задания, предполагающие «просмотр вебинаров, открытых лекций, которые проводят ведущие ученые и педагоги-практики» [1, с. 159].

В статье Т.В. Яковлевой рассматривается концепция «лестницы» педагогических практик, которая служит важным инструментом для повышения профессиональных компетенций будущих учителей. Автор акцентирует внимание на значении практического опыта в процессе подготовки педагогов, подчеркивая, что успешное освоение профессии невозможно без активного участия в образовательном процессе. Т.В. Яковлева в качестве одного из важных элементов для формирования профессиональных компетенций первых этапов практической подготовки студентов рассматривает посещение занятий опытных преподавателей [5, с. 319].

В своей позиции мы солидарны с автором, т.к. рассматриваемый подход позволяет будущим учителям не только наблюдать за процессом преподавания, но и анализировать его эффективность. Наблюдение за реальными уроками дает возможность увидеть, как теоретические знания применяются на практике, что способствует более глубокому пониманию учебного процесса. Посещение занятий помогает будущим учителям осознать важность взаимодействия с учениками и коллегами, что в дальнейшем будет способствовать их успешной профессиональной деятельности.

Рассматривая образовательную программу Математика; Информатика по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), реализуемую в Шуйском филиале ФГБОУ ВО «Ивановский государственный университет», можно отметить, что высокий процент процесса обучения будущих педагогов отводится на их практическую подготовку через учебные и производственные практики. Однако, вовлечение студентов в сферу будущей предметной профессиональной деятельности приходится на 4 и 5 курс их подготовки. На производственные (педагогические) практики за эти два года обучения отводится 11 недель. Мы считаем, этого недостаточно для качественной профессиональной подготовки будущего специалиста.

В период с 9 по 24 апреля 2024 г. преподавателями кафедры математики, информатики и методики обучения Шуйского филиала ФГБОУ ВО «Ивановский государственный университет» была организована образовательная программа в рамках реализации проекта «IT-акселератор для школьников «TezaCup»», описание которого представлено в публикации [3] (таблица 1).

Таблица 1

Образовательная программа IT-акселератора для школьников «TezaCup»

| Тип мероприятия | Запланированные мероприятия | Ответственные |
|-------------------|---|--|
| вебинар (беседа) | <ul style="list-style-type: none"> Постановка задачи акселератора (30 мин.); Базовые понятия и виды электронных образовательных ресурсов (30 мин.); Особенности командной разработки электронных образовательных ресурсов (30 мин.). | Крылова Ю. А. Смирнов В. А. |
| вебинары (лекция) | Разбор задач выездных олимпиад школьников по информационным технологиям в образовании (4 часа) | Смирнов В. А. Маркелов В.К. Крылова Ю.А. |
| вебинары (лекции) | Разработка электронных ресурсов с использованием динамической математической программы GeoGebra (1,5 часа) | Белов С. В. |
| | Создание электронных образовательных ресурсов с использованием Интернет-сервиса Genially (1,5 часа) | Крылова Ю. А. |
| вебинары (лекции) | Использование облачных технологий для совместного редактирования электронных документов, создания анкет и опросов (1,5 часа) | Крылова Ю. А. |
| | Использование средств 1С:Математический конструктор для создания электронных образовательных ресурсов (1,5 часа) | Смирнов В. А. |
| вебинары (лекции) | Установка, настройка и использование системы Wordpress для создания электронных образовательных ресурсов (3 часа) | Смирнов В. А. |
| вебинары (лекции) | Использование программного средства ActiveInspire в образовании (1,5 часа) | Крылова Ю. А. |
| | Разработка электронных ресурсов с использованием MyTestX (1 час) | Смирнов В. А. |
| | Разработка электронных ресурсов с использованием SunRav BookEditor XT (1 час) | Крылова Ю. А. |
| вебинары (лекции) | Разработка электронных ресурсов с использованием набора программных продуктов Hot Potatoes (1,5 часа) | Смирнов В. А. |
| | Использование Интернет-сервисов LearningApps.org при создании образовательного контента (1,5 часа) | Крылова Ю. А. |
| вебинары (лекции) | Создание образовательного мультимедийного контента (1,5 часа) | Белов С. В. |

| | | |
|------------------|--|--------------------------------|
| | Создание образовательных продуктов через проверку идеи или прототипа будущего продукта на востребованность с помощью потенциальных потребителей (Customer Development) (1 час) | Смирнов В. А. |
| | Базовые понятия управления проектами, ценностные предложения, проверка гипотез, знакомство с успешными проектами в сфере образования (1 час) | Смирнов В. А. |
| вебинар (беседа) | Генерация и определение идей для дальнейшей реализации проектов (электронных образовательных ресурсов) (1,5 часа) | Крылова Ю. А. Смирнов В. А. |
| вебинар (беседа) | Формирование команд для создания проектов и распределение ролей в командах (1,5 часа) | Крылова Ю. А. Смирнов В. А. |

К участию в образовательной программе были приглашены студенты 1-5 курсов образовательной программы Математика; Информатика по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки). Образовательные вебинары для студентов нами рассматривались как комплекс мероприятий, где обучающиеся могут одновременно осваивать новые информационные технологии и развивать педагогические навыки, а также как связующее звено между теорией и практикой, предоставляя студентам ценные навыки и опыт, которые будут полезны в их будущей деятельности.

С одной стороны, участие в подобных вебинарах позволяет студентам знакомиться с современными инструментами и методами обучения, которые активно используются в школьном образовании. Студенты получают возможность не только наблюдать за использованием технологий, но и активно применять их в ходе вебинара, что способствует глубокому пониманию их функционала и возможностей.

С другой стороны, поскольку вебинары предполагают работу со школьниками, студенты имеют возможность увидеть образовательный процесс с точки зрения педагогов. Это открытое занятие позволяет им осваивать методы взаимодействия с аудиторией, научиться адаптировать учебный контент под разные возрастные группы и уровни подготовки, что является важным аспектом педагогической деятельности. Участие в таких вебинарах становится важным этапом на пути к педагогической деятельности, так как студенты учатся не только передавать знания, но и создавать увлекательную и доступную образовательную среду для школьников.

Исходя из вышесказанного, можно сделать вывод, что участие студентов в образовательных вебинарах может рассматриваться как средство их практической подготовки на всех курсах обучения, способствуя профессиональному развитию. Разработанная образовательная программа позволила осуществить ряд образовательных функций:

1. Ознакомление студентов с современными методами и подходами в образовании.
2. Развитие навыков рефлексии через участие в вебинарах в формате беседы.
3. Ускорение процесса адаптации студентов к будущей педагогической деятельности.
4. Формирование представления у студентов о педагогическом опыте учителей из других городов через обсуждение с их обучающимися проводимых в школах занятий.
5. Развитие цифровых компетенций, связанных с работой в различных онлайн-платформах и инструментах для организации учебного процесса.

Таким образом, образовательные вебинары становятся эффективным средством практической подготовки будущих педагогов, помогая им развивать необходимые навыки, получать актуальные знания и совершенствовать профессиональное мастерство.

Литература

1. Аракелян М.А., Галеева Н.Л., Добрикова К.С. [и др.] Учебная и производственные практики при подготовке специалистов в сфере образования / Москва : Московский педагогический государственный университет, 2024. 268 с.
2. Платонова Р.И., Неверкович С.Д., Парфенов И.Я. Организация педагогической практики в вузах // Вестник Северо-восточного федерального университета им. М.К. Аммосова. Серия: Педагогика. Психология. Философия. 2016. № 2(02). С. 23-30.
3. Смирнов В.А., Крылова Ю.А. Педагогический потенциал IT-акселератора как средство профессиональной ориентации школьников / Шуйская сессия студентов, аспирантов, педагогов, молодых ученых : материалы XVI Международной научной конференции, Москва-Иваново-Шуя, 25–26 октября 2023 года. – Москва-Иваново-Шуя: Ивановский государственный университет, 2023. – С. 302-304.
4. Шарипова Э.Р. Практическая подготовка будущих педагогов профессионального обучения // Бизнес. Образование. Право. – 2022. № 4(61). С. 505-509.
5. Яковлева Т.В. «Лестница» педагогических практик как фактор совершенствования профессиональных компетенций будущих учителей // Проблемы современного педагогического образования. 2023. № 80-2. С. 318-320.

ОСОБЕННОСТИ ОБУЧЕНИЯ ФИЗИКЕ ДЕТЕЙ С НАРУШЕНИЕМ СЛУХА

Лапин Н.И.¹, Ханжина Е.В.¹, Хлыщева А.Н.²

¹ Нижегородский государственный педагогический университет им. К.Минина, Нижний Новгород, Россия

lapin_ni@mininuniver.ru, e.hanzhina@mail.ru

²МБОУ «Школа №117», Нижний Новгород, Россия

Физика один из предметов, который сочетает в себе теорию, практику, эксперимент. Данная особенность позволяет включать слабослышащих и глухих детей в процесс познания мира, с точки зрения теории и эксперимента.

Ключевые слова: физика, глухие школьники, эксперимент

У глухих детей особенно отстает развитие словесно-логического мышления, то есть связи между предметами, признаками, действиями и их словесными обозначениями длительнее время не формируются. Наиболее сложна для глухих детей логическая переработка текста, построение умозаключений на основе сведений, предъявляемых в речевой форме.

Специальная школа I вида, где обучаются глухие дети, ведет образовательный процесс в соответствии с уровнем общеобразовательных программ трех ступеней общего образования:

- I ступень — начальное общее образование (5-6 или 6-7 лет, в зависимости от того, обучался ли ребенок в подготовительном классе);
- 2 ступень — основное общее образование (5-6 лет);
- 3 ступень — полное среднее общее образование (2 года, как правило, в структуре вечерней школы)[1].

Для детей, не получивших полной дошкольной подготовки, организуется подготовительный класс. Вся учебная деятельность характеризуется работой по формированию и развитию словесной устной и письменной речи, общения, умения воспринимать и понимать речь окружающих на слухозрительной основе.

Основное внимание уделяется развитию речи глухих детей, что является наиболее важным фактором в системе социальной адаптации ребенка. Глухие дети овладевают языком в процессе специального обучения. Русский язык в коррекционной школе имеет коррекционную направленность. Кроме специальных уроков (развитие речи, чтение, грамматика), развитию речи способствуют индивидуальные занятия. В процессе становления речи в условиях специального обучения формируется словесно-логическое мышление школьника. Речь оказывает большое влияние на познание ребенком окружающего мира, на развитие эмоционально-волевой сферы и формирование личности в целом. Благодаря словесной речи неслышащие дети могут развиваться всесторонне, овладевать основами наук, вступать в общение со слышащими, на основе чего и происходит их социальная адаптация. [2]

Безусловно, как было сказано выше, основными предметами для детей с нарушениями слуха являются русский язык и математика. Но мы не можем отрицать, что без других предметов всестороннее развитие личности ребенка невозможно. И здесь, конечно, особое место занимают предметы о природе.

Физика является наиболее достоверной и объективной наукой, поскольку она дает ясную оценку всему окружающему нас миру, объясняет многие явления, происходящие в природе. Курс физики в специальных коррекционных учреждениях для глухих детей начинается с 8 класса и длится 4 года. За это время дети проходят программу по физике до 9 класса обычной школы, что кстате касается и других предметов, поскольку, учитывая специфику детей с нарушением слуха, учатся они 11 лет, но обязательной является для них программа 9 классов. Но это вовсе не означает, что такие дети не поступают в ВУЗы, поскольку для особо одаренных ребят существуют учреждения, в которых они могут получить полное общее образование.

На начальном этапе обучения глухих детей физике очень важно донести до учащихся необходимость изучения данного предмета и его роль в жизни каждого из них. Незаменимым инструментом в достижении этого является школьный физический эксперимент.

Школьный физический эксперимент позволяет заинтересовать учащихся в предмете, а также наиболее наглядно объяснить то или иное явление (например, диффузия в жидкостях и газах), поскольку специфика глухих детей предполагает обучение на уровне зрительного восприятия.

Особенность же самого эксперимента в таких учреждениях предполагает его упрощенный вид. Школьный физический эксперимент должен быть прост и понятен, поскольку даже такие элементарные вещи, как равномерность движения, воспринимаются детьми с нарушениями слуха очень плохо.

У глухих детей очень развито умение ассоциировать тот или иной элемент знания с картинкой, с увиденным опытом, поэтому необходимо быть очень осторожными в интерпретации того или иного эксперимента, поскольку это может ввести ребенка в заблуждение.

Следует обратить особое внимание на структуру самого урока.

Требования, предъявляемые к уроку физики:

1. Количество материала, сообщаемого на уроке должно быть минимальным и наиболее важным, простым к восприятию;
2. На доске должна быть тема урока, все основные определения и примеры, домашнее за-

дание (не стоит бояться того, что дети будут заглядывать вперед и отвлекаться на доску, поскольку специфика таких детей предполагает сначала объяснение нового материала, потом его прочтение и запись в тетрадь);

3. Все определения проговариваются с каждым ребенком, важно требовать от детей того, чтобы они как можно больше говорили;

4. Школьный физический эксперимент занимает особое место на уроке, поскольку вся информация дается зрительно;

5. В конце заключительного урока раздела проходит работа с «экраном», специальное устройство, которое позволяет усилить звук и закрывает рот учителя, чтобы ребята не могли считать слова с губ, а старались уловить звуковые колебания;

6. Обязательно наличие словаря физических терминов, понятий и определений, поскольку детям с нарушениями слуха очень удобно пополнять свой словарный запас, руководствуясь словарем.

Приведем пример самого первого урока курса физики. Здесь остановимся на самых важных моментах, специально опускаются некоторые этапы урока, например, организационный момент, к нему вернемся в контексте общего восприятия:

Тема урока № 1 , дата

Предмет-физика. Цели и задачи предмета.

(§ 1, Перишкин А.В., 7 класс)

Этап создания нового знания (изучения нового материала, восприятия)

Учитель: ребята, сегодня вы пришли в новый для вас кабинет, который называется «кабинет физики». Мы будем изучать здесь новый для вас предмет-физика. Запишите сегодняшнее число и название темы (с доски). Слово «физика» происходит от греческого слова «фюзис», что означает природа.

Ученики: записывают это с доски, проговаривают вместе с учителем на дактиле, а потом вслух.

Учитель: вокруг нас постоянно происходят изменения. Осенью с деревьев падают листья, после дождя появляется радуга, летом с утра на траве появляется роса, весной тает снег. Все эти изменения можно назвать одним словом - явления.

Ученики: записывают определение слова явление с доски, проговаривают вместе с учителем на дактиле, а потом вслух.

Учитель: Физика изучает многие явления, они называются физическими. Почему же происходят эти явления? Физика изучает законы, физические законы, которые объясняют эти явления. Мы с вами тоже изучим эти законы. Например, вы знаете, почему листья падают на землю, а не улетают в небо? Потому что земля притягивает к себе все предметы, в том числе листья, это закон физики. А почему весной тает лед? Потому что повышается температура, становится тепло, и лед превращается в воду. Это тоже закон физики, и таких законов очень много, мы будем изучать эти законы, это главная цель физики (кратко это записано на доске, после объяснения учащиеся должны записать все в тетрадь и проговорить).

Итог урока:

Этап применения нового знания (осмысления)

Теперь откройте свои словарики и запишите слова с доски, вместе с их значением.

Физика — наука о природе.

Физическое явление — изменение в природе

Физический закон — закон, который объясняет физические явления

Из конспекта урока видно, что на пропедевтическом этапе обучения физике очень важно оговорить любые мелочи, связанные с дальнейшим изучением предмета, рассказать про кабинет. Инструктаж по технике безопасности лучше провести вторым уроком, поскольку, учитывая специфику мышления таких детей, сначала нужно ввести в предмет, а потом оговорить «нюансы», связанные с работой в кабинете физики.

Кроме того, в работе с глухими детьми нужно действовать по принципу «Повторение мать учения», что предполагает систематическое повторение ключевых формул и определенных каждый урок раздела.

Дети с нарушением слуха очень плохо умеют анализировать и логически осмысливать те или иные элементы знания, не могут выражать из основной формулы различные величины, в нее входящие. Вся информация заучивается ими буквально, и если они не будут с ней сталкиваться в дальнейшем, то она забывается. Если у детей с нормальным слухом слова природа, явления, процесс и многие другие постоянно «на слуху», то у глухих детей все обстоит иначе. Они не пользуются новыми знаниями, не обдумывают их, не слышат их, что и приводит к мгновенному забыванию и непониманию важности того или иного знания.

Особое внимание следует уделить урокам-практикумам (лабораторные работы, уроки решения задач). Правильно построенный урок-практикум будет иметь колоссальный эффект, поскольку дети сами смогут поработать с приборами, ответить у доски.

Рассмотрим подробнее специфику проведения лабораторных работ. Аналогично, как и разбору урока, приведем только основные элементы занятия:

Лабораторная работа по теме:

«**Определение цены деления измерительного прибора**»

Ход работы (указания к работе и непосредственное ее выполнение)

Учитель: Ребята, сегодня вы первый раз будете выполнять лабораторную работу по физике.

Откройте свои тетради, запишите число и определение: лабораторная работа- это работа, которая выполняется с физическими приборами для проверки физической формул, закономерностей и определений. Прочитаем вслух, то, что записали.

Таблица 1

Лабораторная работа №1

| № | Название измерительного прибора | Назначение прибора | Цена деления шкалы прибора |
|---|----------------------------------|--|----------------------------|
| 1 | измерительный цилиндр (мензурка) | мерные сосуды, предназначенные для отмеривания и хранения заданных объемов жидкостей | |

Ученики: проговаривают на дактиле, затем вслух.

Учитель: теперь посмотрим на доску. Перечертите себе в тетрадь табличку. Теперь давайте вместе с вами заполним столбец назначения прибора

Ученики: чертят и заполняют таблицу, проговаривают на дактиле, затем вслух.

Учитель: давайте вспомним теперь, что такое цена деления прибора, мы проходили это на прошлом занятии.

Ученики отвечают: цена деления прибора- это физическая величина, численно равная величине одного деления измерительного прибора.

Учитель: По какой формуле находится цена деления?

Один ученик выходит к доске, записывает: $c.d. = (a-b)/c = d$

a и b- соседние большие деления

d- количество маленьких делений между двумя большими

Учитель: Запишите это себе в тетради.

Перед Вами (класс из 6-ти человек делится на три группы по двое) лежат приборы, описанные в табличке. Самостоятельно найдите цену деления каждого из них и запишите значения в таблицу.

После сдайте тетради мне на стол.

Как мы видим, лабораторная работа упрощена и выполняется с помощью учителя, поскольку каждое действие, шаг за шагом нужно объяснять и постоянно держать внимание учеников на работе, т.к. слух у них отсутствует и им ничего не мешает замечаться, или просто забыть, что от них хотят.

Было отмечено, что главной целью всех учителей-предметников в учебном заведении I типа, является всестороннее развитие личности ребенка, его речи, социализация ребенка за счет общения со слышащими педагогами.

Так же выяснилось, что основным компонентом уроков физики должен быть школьный физический эксперимент с участием самих школьников, что делает такие уроки еще более интересными и полезными для детей с нарушениями слуха.

Литература

1. Книга для учителя школы слабослышащих: Обучение рус. яз., чтению, произношению. Под ред. К. Коровина. — М.: Просвещение, 1995.
2. Сурдопедагогика: учебник для студ. высш. пед. учеб.; под ред. Е. Г. Речицкой. — М.: изд. центр ВЛАДОС, 2004

Финансирование

Государственное задание Министерства просвещения Российской Федерации №073-00024024004 от 23.05.2024 г.

ТЕХНОЛОГИЯ КОНТЕКСТНОГО ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПОДГОТОВКЕ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ МАТЕМАТИКИ

Нестерова А.Ю.

Арзамасский филиал Национального исследовательского Нижегородского государственного университета имени Н.И. Лобачевского
lar.nesterowa2011@yandex.ru

Указываются основные проблемы современного образования – подготовка будущего учителя математики. Описаны возможности использования теории контекстного обучения, разработанной А.А. Вербицким, при подготовке педагога с первых лет обучения в вузе. Показаны особенности применения контекстного обучения при подготовке будущего учителя

математики, которые позволяют осуществлять образовательную деятельность в целостном пространственно-временном контексте «прошлое – настоящее – будущее».

Ключевые слова: подготовка будущего учителя математики в вузе, теория контекстного обучения.

Современное образование развивается в условиях цифровой трансформации и цифровизации всех сфер и отраслей. Основной производительной силой общества становится компетентный и конкурентоспособный специалист. Решение задач формирования инновационно мыслящей личности ложится на плечи школьных учителей, в том числе, учителей математики. Это актуализирует задачи качественной подготовки тех, кто завтра будет учить детей точным наукам в меняющихся условиях.

Модель учителя XXI века четко определяет личностные качества, универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции, закрепленные в образовательных программах бакалавриата, отражающие специфику работы на разных уровнях образования, а также методы оценки выполнения требований профессионального стандарта педагога [4]. Однако профессиональное развитие будущего учителя математики в вузе сопровождается рядом проблем, нерешенность которых негативно влияет на качество школьного математического образования и профессиональной подготовки педагога. Укажем некоторые из таких проблем, возникающих при освоении дисциплин обязательной части образовательной программы на направлении подготовки «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)»:

- невысокий начальный уровень подготовки обучающихся по математике, отсутствие мотивации и интереса к ее изучению и профессии в целом, о чем свидетельствуют данные Рособнадзора: минимальный балл при сдаче единого государственного экзамена (далее – ЕГЭ) за 2023 год составил 57–62;

- количество часов, отведенных на изучение рассматриваемых дисциплин для студентов бакалавриата, меньше по сравнению со специалитетом, что приводит к снижению уровня строгости изложения математических фактов, уменьшению возможностей развития абстрактного и логического мышления обучающихся средствами данных дисциплин;

- малое количество обучающихся, способных качественно извлекать учебную информацию из текста школьных, вузовских учебников и соотносить ее с будущей педагогической деятельностью.

Наличие перечисленных проблем свидетельствует о том, что в современных условиях усиливается разрыв между уровнем подготовки выпускника школы к обучению в вузе и требованиями к обучению будущего педагога. Однако, на сегодня к вышеперечисленному добавляется проблема непринятия выпускниками вуза долгосрочного проекта работы в школе, профессионального карьерного роста в качестве учителя математики.

В современных условиях при подготовке учителя математики приобретают актуальность технологии обучения, применяя которые, можно повысить качество образования и математической грамотности, сформировать профессиональную компетентность студента.

Предлагаем использовать технологию контекстного обучения по формированию компетенций будущего учителя математики. Ее основоположник, А.А. Вербицкий определил контекстное обучение как «обучение, в котором с помощью всей системы дидактических форм, методов и средств моделируется предметное и социальное содержание будущей профессиональной деятельности специалиста, а усвоение им абстрактных знаний как знаковых систем наложено на канву этой деятельности. Учение в условиях такого процесса приобретает несколько иные характеристики. Оно выступает формой личностной активности, которая

обеспечивает воспитание необходимых предметно-профессиональных и социальных качеств личности специалиста» [1, с. 32].

Идеи А.А. Вербицкого получили свое развитие в различных частных подходах контекстного обучения в применении к конкретным специальностям в трудах В.А. Далингер, Т.Д. Дубовицкая, М.Г. Макаренко, В.Б. Гридчина, Т.Н. Тарасова, Н.А. Бурмистрова, А.Н. Картежникова, Л.А. Сергеева, Э.С. Бадмаева, О.Г. Ларионова, О.М. Каукова, С.В. Плотникова, М.Н. Швецова, и др.

В контекстном образовании А.А. Вербицкий выделил три базовые формы деятельности студентов:

- учебная деятельность академического типа (лекции, практические занятия и т.д.);
- квазипрофессиональная деятельность (игровые формы и др.);
- учебно-профессиональная деятельность (производственная практика, НИРС, «реальное» дипломное проектирование)
- и другие формы обучения в вузе при переходе от одной базовой формы к другой.

Итак, технология состоит в том, что формы организации учебно-познавательной деятельности обучающихся не адекватны формам профессиональной деятельности педагога. Предполагается, что процесс обучения построен следующим образом одна форма деятельности учения последовательно трансформируется в другую, все более приближается к формам организации профессиональной деятельности, но не утрачивая при этом своих педагогических свойств и возможностей.

Таким образом, за счет четко выстроенной системы обучения у студента происходит плавный переход к реальной профессиональной деятельности, а именно от учебной деятельности академического типа к квазипрофессиональной деятельности, поэтапный переход обучающихся к базовым формам деятельности более высокого ранга, ориентированной на компетентностный подход, максимально приближенной к профессиональной деятельности будущего учителя.

Элементы данной концепции были использованы нами при подготовке студентов направления «Педагогическое образование» с двумя профилями подготовки «Математика» и «Физика» с первого по пятый курс.

Ценность данной технологии состоит в том, что у обучающегося на младших курсах осуществляется частичное осмысление методико-математического контекста, накапливается опыт профессиональной деятельности, то есть происходит неполное формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций. Они получают дальнейшее развитие при изучении дисциплин на старших курсах, а также при написании курсовых работ, исследовательских проектов, выпускных квалификационных работ. На схеме такой переход обозначен окружностями, изображенными пунктирной линией.

Для обеспечения плавного перехода от одной формы деятельности к другой мы провели анализ содержания дисциплин, трудоемкости образовательной программы. Это позволило нам в учебном плане модуля «Предметно-методический» и части, формируемой участниками образовательных отношений, определить дисциплины, содержание которых прямо или косвенно участвует в наполнении профессиональной составляющей субъективного опыта будущего учителя математики предметными, методическими смыслами и научно-методическими контекстами. К таковым нам отнесли следующие дисциплины:

- «Алгебра», 16 зачетных единиц (далее – з.е.), 1, 2, 3 семестры (далее – сем.) изучения студентами;

- «Теория чисел», 2 з.е., 1 сем.;
- «Элементарная математика», 14 з.е., 1, 5, 6, 7, 9 сем.;
- «Теория вероятностей и математическая статистика», 3 з.е., 4 сем.;
- «Методика обучения математике», 9 з.е., 5, 6, 7 сем.;
- «Числовые системы», 3 з.е., 9 сем.;
- «История математики», 2 з.е., 9 сем.

В каждой дисциплине мы выделили «сквозные» линии школьной и вузовской математики, которые наиболее полно раскрывают целостность и трансдисциплинарные связи в направлении профессионализации знаний. Это позволяет провести обучение в целостном пространственно-временном контексте «прошлое – настоящее – будущее».

Обучение студентов с использованием элементов концепции контекстного обучения в первом семестре начинаем с дисциплины «Теория чисел», содержание которой напрямую связано с субъективным опытом первокурсника. В частности, изучаются темы «Деление на цело на множество целых чисел», «Деление с остатком», «Теорема Безу, схема Горнера» и др. Благодаря применяемой технологии, знания становятся для студента лично значимыми.

Как показывает опыт, на практических занятиях будущий учитель может раскрыть свои уже имеющиеся профессиональные умения, такие как умение объяснять материал и решать задачи; умение организовать беседу, слушать рассуждения обучающихся, задавать вопросы; умение вести общение; умение предлагать несколько способов решения одной задачи. Задача преподавателя – организовать деятельность первокурсника таким образом, чтобы создать или попытаться создать целостный образ образовательного процесса по обучению математике, наполнить смыслами методические знания и действия.

Таким образом, первокурсник проецирует приобретенные знания, умения и навыки на свою будущую педагогическую деятельность, осознавая, что только овладение предметными и методическими смыслами и научно-методическими контекстами позволит стать учителем математики. Обучение студентов младших курсов с использованием элементов контекстного обучения проводим и на других дисциплинах.

Наиболее эффективны лекции-визуализации, проблемные лекции, работа в малых группах, лабораторные занятия, при этом самостоятельная работа организуется с элементами не только учебной, но квазипрофессиональной деятельности. Выполненные студентами задания должны быть для них профессионально значимыми, обучающиеся могут оценить овладение знаниями, методическими умениями «до» изучения и «после», непосредственно соотнести с будущей деятельностью педагога. Завершающим этапом является написание выпускной квалификационной работы, в которой собраны лучшие методические практики, с учетом происхождения педагогических практик.

Литература

1. Вербицкий А.А. Активное обучение в высшей школе: контекстный подход. – М.: Высшая школа, 1991. 207с.
2. Вербицкий А.А. Концепция знаково-контекстного обучения в вузе // Вопросы психологии. 1987. № 5. С. 31-39.
3. Марченко М.Г. Модель контекстного обучения будущих учителей математики в процессе их методической подготовки: автореф. дис... д-ра пед. наук. СПб. 2009. 40с.

4. Об утверждении профессионального стандарта «Педагог ((педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)». URL: <https://mintrud.gov.ru/docs/mintrud/orders/129> (дата обращения 02.02.2024).

ТРИЗ КАК ИНСТРУМЕНТ ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ МАТЕМАТИКИ, ИНФОРМАТИКИ И ПРЕДМЕТОВ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО ЦИКЛА В КЛАССИЧЕСКИХ И ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УНИВЕРСИТЕТАХ

Нехаева Е.Г.

Международный институт развития ТРИЗ (МИР ТРИЗ),
Международная Ассоциация ТРИЗ
matriz-official@yandex.ru

Образование влияет на уровень образованности граждан, а значит на уровень жизни людей и перспективах совершенствования мира в целом. В настоящее время наблюдается следующее противоречие - растущее рассогласование между необходимым и предлагаемым обществу образованием.

Разрешить данное противоречие возможно посредством изменения деятельности педагога и обучающегося в контексте образовательного процесса с использованием новых образовательных технологий и эффективных методик, которые обеспечивают развитие критического и креативного мышлений, интеллектуальное развитие обучающихся как целостной личности, способной самостоятельно усваивать информацию и создавать новую, а также формирование Soft skills («мягкие» навыки).

Ключевые слова: ТРИЗ, инновации, изобретательство, Soft skills, критическое и креативное мышление.

Образование влияет на уровень образованности граждан, а значит на уровень жизни людей и перспективах совершенствования мира в целом. В настоящее время наблюдается следующее противоречие - растущее рассогласование между необходимым и предлагаемым обществу образованием.

С одной стороны, мы переживаем революцию в области искусственного интеллекта, которая предъявляет следующие особые требования:

- 1) Владение актуальными знаниями и необходимыми навыками.
- 2) Повышение технологического образования как источника будущего технологического лидерства стран.
- 3) Подготовка молодого поколения в эпоху технологических инноваций к будущему, в котором они будут не только свидетелями и потребителями, но и активными творцами этих изменений.

С другой стороны – устаревшая репродуктивная система образования, которая не вполне обеспечивает эту потребность. Различные исследования качества школьного образования, в том числе PISA (международная программа по оценке образовательных достижений учащихся), говорят о снижении общего уровня успеваемости в мире, так же о снижении уровня образованности в странах, входящих в ОЭСР (международная экономическая организация развитых стран).

Привычная и традиционная трансляция знаний уже не способна обеспечить даже сохранение уровня образованности. Формирование необходимых навыков осуществляется порой

хаотичным образом. Включение не апробированных методов ведёт к неоправданным затратам в противовес к ожидаемым результатам.

Разрешить данное противоречие возможно посредством изменения деятельности педагога и обучающегося в контексте образовательного процесса с использованием новых образовательных технологий и эффективных методик, которые обеспечивают развитие критического и креативного мышлений, интеллектуальное развитие обучающихся как целостной личности, способной самостоятельно усваивать информацию и создавать новую, а также формирование Soft skills («мягкие» навыки).

Проблемой решения данного противоречия, которое длится уже достаточное время и его обострение усиливается с каждым годом, в своё время занимались ТРИЗ-специалисты. Именно они увидели в технологии ТРИЗ (теория решения изобретательских задач) громадный потенциал. Были созданы образовательные программы на основе ТРИЗ, разработаны и внедрены новые педагогические методики. В разных городах проводились педагогические ТРИЗ-конференции. Были защищены первые педагогические диссертации, внутри которых отражался опыт внедрения «инновационного образования» на основе ТРИЗ. Так постепенно ТРИЗ, проникая в образование: в школы, университеты и даже сады, открыла для себя новую линию развития – ТРИЗ в образовании.

За свою небольшую историю жизни, ТРИЗ успешно интегрировалась с различными областями. Изначально она была создана для инженерии, но универсальные модели, подходы и приёмы, то есть её многочисленные инструменты внедрялись в бизнес, искусство, социальные сферы, рекламу, политику и, как ранее было указано - в образование.

Стоит отметить, что обучение детей ТРИЗ начал именно автор ТРИЗ – Генрих Саулович Альтшуллер. Он пришёл к этому не случайно! Дело в том, что когда он обучал инженеров, то столкнулся с проблемой - инженерам, специалистам некогда учиться, им нужно работать и эти люди зачастую являлись высококлассными специалистами, но есть и другая сторона этой медали – инерция мышления, шаблонность. Это мешало им находить смелые, яркие, а порой и очевидные решения. Тогда и было принято решение начать обучать детей, которые находятся ещё в процессе получения знаний и с более гибким мышлением.

Ниже будут приведены некоторые примеры применения ТРИЗ в образовании по всему миру.

Одним из первых специалистов, который начал включать ТРИЗ в школы – Светлана Гин. Её диссертационная работа «Формирование креативности младших школьников в процессе обучения» [1] посвящена анализу результатов включения предмета по развитию креативности в образовательный процесс.

Итоговая диагностика творческих способностей экспериментальных классов показала результаты в два раза выше обычных. Оценивались такие параметры, как оригинальность мышления, вариативность мышления, чувствительность к противоречиям, продуктивность, мотивация к познанию.

Другой пример – ведение ТРИЗ и курса по развитию творческого воображения для детей и преподавателей Маратом Гафитулиным, Мастером ТРИЗ.

Самостоятельно, а также в соавторстве с коллегами, были разработаны и опробованы инновационные методики по освоению школьных предметов, решению педагогических проблем.

Со слов одного из его учеников Михаила (на текущий момент студент факультета биоинженерии и биоинформатики МГУ им. М.Ю. Ломоносова): «В работе по тематике ТРИЗ

помогла раскрепостить воображение, развить фантазию, получить опыт творческой работы над техническими проектами. В дальнейшем эти навыки пригодились при выполнении работ по компьютерному моделированию, которые были выполнены в старших классах школы и опубликованы в рецензируемых научных журналах».

Со слов ученицы Наташи (на текущий момент студентка факультета мировой экономики Московской финансово-промышленной академии): «ТРИЗ дала мне многое: расширил кругозор, научил подходить к решению проблемы не со страхом, а с уверенностью в себе, дал возможность развить воображение. Можно многое говорить о прямом назначении ТРИЗ, это и разработка новых идей в науке и технике, и научные исследования, и решение изобретательских задач, и т.д., но мне кажется, что самое важное в ТРИЗ другое. Он учит смотреть на жизнь иначе: увереннее, с пониманием того, что ты многое можешь изменить в ней сам...».

Ярким примером внедрения ТРИЗ в университетскую практику является опыт Мастера ТРИЗ Йонг Ван Сонга. Благодаря повышенным результатам экспериментальной группы по решению проблем в сравнении с контрольной, ТРИЗ как предмет появилась в Корейском Политехническом Университете. Ещё один пример - интеграция ТРИЗ в учебные программы школы «Эйдос» (Украина) позволила будущим студентам реализовать свои творческие способности в профессии.

В школе «Эйдос» ТРИЗ интегрируется со всеми предметами. Такой подход позволяет усваивать школьные предметы системно, достигать высоких результатов в городских олимпиадах и конкурсах по всем предметам. Повышаются способности и компетенции не только в образовательном процессе, но и жизненных ситуациях.

Безусловно, это не все примеры и успехи внедрения ТРИЗ в образование, и развитие технологии продолжается. На смену мастерам приходят молодые специалисты, которые продолжают путь преобразования образования.

Международной Ассоциацией ТРИЗ Official была создана организация – Международный институт развития ТРИЗ в образовании, миссией которой является распространение ТРИЗ по всему миру.

И первым значимым шагом для её достижения была разработана программа подготовки специалистов ТРИЗ в образовании, в основе которой лежит не только опыт предыдущих лет применения технологии в образовании, но и – методика GEN TRIZ – мировой опыт применения ТРИЗ в различных мировых компаниях!

После прохождения программы родители и педагоги получают знания и практический опыт, которые позволяют формировать у детей и подростков системное мышление, умение выявлять противоречия и находить оригинальные решения, как учебных, так и жизненных задач...

Особая ценность программы – интеграция ТРИЗ во все предметы (ТРИЗ + математика, ТРИЗ + физика, ТРИЗ + музыка и прочее).

Обучение по программе прошло уже более 50 педагогов с разных уголков земного шара, говорящих на русском языке. В настоящий момент программа переводится на английский и испанские языки.

Внедрение ТРИЗ в образование - это не только эффективный, позитивный результат ученика, родителя и педагога. Здесь мы можем увидеть значимый сверх-эффект – качественное изменение жизни, реализация потенциала и воздействие на окружение, будь то школа, детский сад, семья или производство. Применять ТРИЗ – это значит изменять подход к жизненным проблемам любого уровня и их решениям.

В качестве рекомендаций по преобразованию образования необходимо планомерное включение технологии ТРИЗ в образование, которое позволит сформировать следующие актуальные навыки, способы действий и свойства личности:

- Умение структурированно мыслить и анализировать проблемы, используя системный подход.
- Умение выявлять проблемы и противоречия, определять причины их возникновения.
- Поиск скрытых возможностей в обычных вещах и явлениях.
- Применение алгоритмов и методов развития креативного мышления.
- Уверенность в себе и своих силах при столкновении с непредвиденными ситуациями и проблемами.
- Готовность к быстрым изменениям в технологиях и обществе, адаптации к новым вызовам современного мира.

ТРИЗ – это про изобретательность, а она, согласитесь, существует в каждом нашем дне, каждой нашей проблеме и каждой новой цели!

Литература

Гин С.И. Диссертационная работа «Формирование креативности младших школьников в процессе обучения» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://viewer.rsl.ru/ru/rsl01003065202?page=1&rotate=0&theme=white>. - (дата обращения: 24.10.2024).

О СТРУКТУРЕ И СОДЕРЖАНИИ КУРСА «ОСНОВЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА» ДЛЯ БАКАЛАВРОВ ПО НАПРАВЛЕНИЮ «ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ»

Родионов М.А., Кочеткова О.А., Евдокимова А.А.

Пензенский государственный университет, Пенза, Россия
do7tor@mail.ru, gorelovaoo@mail.ru, gorelovaoo@mail.ru

В статье рассматриваются особенности построения курса «Основы искусственного интеллекта» для бакалавров по направлению «Педагогическое образование» (профиль «Информатика»). В содержании обучения выделены следующие модули: «Введение в искусственный интеллект», «Современное машинное обучение», «Распознавание образов интеллектуальными системами», «Обработка естественного языка системами искусственного интеллекта». Также в статье освещаются вопросы выбора программного обеспечения, используемого во время лабораторных занятий по данному курсу.

Ключевые слова: подготовка бакалавров, подготовка учителя информатики, искусственный интеллект, машинное обучение, обработка естественного языка.

С развитием цифровой экономики, скорость получения информации с помощью современных средств интернет-коммуникаций быстро возросла. Цифровая трансформация образовательной среды формирует основы для качественных преобразований современных программных инструментов с целью повышения качества образования на разных уровнях обучения [1; 2]. В Российской Федерации на государственном уровне наблюдается повышенное внимание к развитию индустрии искусственного интеллекта (ИИ), и особое внимание уделяется образовательной сфере в области ИИ как ключевому фактору для этого развития

[5]. Со становлением новых технологий и проникновением ИИ в разнообразные сферы общественной деятельности, будущим учителям необходимо обладать компетенциями и знанием основных принципов этой области. Изучение ИИ позволит учителям более глубоко понять современные технологии и инновации, которые могут быть полезны при работе с обучающимися и развитии образовательной среды [3; 4].

Дисциплина «Основы искусственного интеллекта» является обязательной дисциплиной Блока 1 Предметно-методический модуль основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, направленность (профиль) образовательной программы «Информатика», очной формы обучения (Б1.О.06.11. Основы искусственного интеллекта).

Рассмотрим далее разделы дисциплины и виды занятий (таблица 1).

Таблица 1

Разделы дисциплины и виды занятий

| № п/п | Наименование раздела дисциплины по семестрам | Контактная работа | | | Самостоятельная работа |
|-------|---|-------------------|----------------------|--------------------------|------------------------|
| | | Лекции | Лабораторные занятия | Др. виды контакт. работы | |
| 1 | Введение в искусственный интеллект | 4 | 6 | | 3 |
| 2 | Современное машинное обучение | 4 | 10 | | 6 |
| 3 | Распознавание образов интеллектуальными системами | 4 | 8 | | 4 |
| 4 | Обработка естественного языка системами искусственного интеллекта | 5 | 10 | | 6,05 |
| | Итого | 17 | 36 | 1,95 | 19,05 |

Таким образом, построение курса включает теоретическую (лекции в объеме 17 часов) и практическую части (лабораторные занятия в объеме 36 часов).

Модуль 1. Знакомство с искусственным интеллектом.

В рамках данного образовательного модуля рассматриваются вопросы, связанные с базовыми понятиями в теории искусственного интеллекта; анализируется роль ИИ в жизни человека: этика и регулирование; уделяется внимание обсуждению истории зарождения и эволюции концепции «искусственный интеллект». Подробно исследуются примеры программ, которые демонстрируют, как ИИ уже сегодня активно внедряется в различные сферы повседневной жизни, облегчая и оптимизируя множество процессов. Так же в данном модуле сопоставляются такие понятия как ИИ, машинное обучение, глубокое обучение и нейронные сети. Освещаются вопросы выбора программного обеспечения для разработки ИИ.

Модуль 2. Современное машинное обучение (МО).

В данном модуле рассматриваются такие понятия как «машинное обучение» и «нейронные сети», изучаются общие принципы их работы. Анализируются библиотеки и различные модели для реализации различных подходов решения задач МО. Особое внимание уделено созданию модели машинного обучения для решения задач классификации и регрессии, оценки качества алгоритмов машинного обучения. Так же рассматриваются следующие вопросы: обучение без учителя и задача кластеризации, поиск выбросов и аномалий в данных, работа с категориальными данными.

Модуль 3. Распознавание образов интеллектуальными системами

Можно выделить следующие наиболее важные темы модуля: методы и алгоритмы распознавания образов, типы образов, которые можно распознавать, основные задачи теории распознавания образов, применение распознавания образов в различных областях, обучения и применения искусственных нейронных сетей на примере решения задачи распознавания рукописных цифр. Изучаются вопросы загрузки данных и их предварительная обработка, оценка качества работы обученной нейронной сети на качество решения задачи. Так же затрагиваются вопросы развития технологий распознавания образов.

Модуль 4. Обработка естественного языка системами искусственного интеллекта

Перечень изучаемых тем следующий: анализ и понимание текста, извлечение информации, классификация текста, генерация текста, определение тональности текста, распознавание именованных сущностей, машинный перевод, генерация ответов на вопросы, автоматическая обработка диалогов. Кроме того, в этой теме также изучаются методы обработки естественного языка с использованием машинного обучения, нейронных сетей и других методов искусственного интеллекта.

Далее рассмотрим примерное содержание лабораторных работ по курсу.

Лабораторная работа «Регрессия в машинном обучении».

Цель данной лабораторной работы заключается в изучении и применении метода регрессии в машинном обучении. В ходе работы необходимо ознакомиться с основными принципами работы регрессионных моделей, провести анализ данных, построить и обучить регрессионную модель, а также оценить ее качество и провести анализ результатов.

Задание:

1. Загрузить выборку с сайта Kaggle.com.
2. Провести анализ полученной выборки.
 - Исследование основных статистических характеристик выборки, таких как среднее, медиана, стандартное отклонение и т.д., чтобы понять распределение данных и наличие выбросов.
 - Визуализация данных с помощью диаграмм рассеяния, гистограмм, ящиков с усами и др., чтобы выявить паттерны и зависимости в данных.
 - Разделение выборки на обучающую и тестовую подвыборки для обучения и оценки модели машинного обучения.
3. Используя данные выборки обучить обыкновенную линейную регрессию и оценить качество построенной модели, основываясь на матрице неточности и ROC-анализе.
4. Используя данные выборки обучить логистическую регрессию и оценить качество построенной модели, основываясь на матрице неточности и ROC-анализе.

Лабораторная работа «Использование нейросетей для распознавания рукописных цифр».

Цель работы – изучение и практическое применение методов нейронных сетей для распознавания рукописных цифр с целью достижения высокой точности классификации.

Задание:

1. Изучить основные принципы работы нейронных сетей и их применение для распознавания образов. Импортируйте необходимые для работы библиотеки и модули.
2. Подготовить набор данных MNIST, состоящий из изображений рукописных цифр от 0 до 9.
3. Разбить набор данных на обучающие и тестовые данные.
4. Разработать и обучить нейросеть с использованием выбранных архитектур и параметров, вывести информацию об архитектуре нейронной сети. Вывести график функции ошибки на обучающих и валидационных данных по эпохам.
5. Провести тестирование нейросети на наборе данных MNIST и оценить ее точность распознавания.
 - 6. Для создания своего собственного образца рукописной цифры необходимо взять белый лист бумаги и написать на нем свою цифру темной (черной или синей) ручкой или карандашом. Размер цифры должен быть достаточно крупным (примерно 2-3 см в высоту) и начертание достаточно жирным. После этого сделайте фотографию вашей цифры при хорошем освещении, чтобы лист на фотографии был белым, и загрузите фотографию на компьютер. Затем необходимо обработать фотографию так, чтобы изображение вашей цифры стало похожим на изображение в базе данных MNIST. Для этого понадобится использовать графический редактор.
7. Подайте созданное изображение на вход нейронной сети, а затем вывести результат распознавания.
8. Проанализировать результаты работы нейросети и выявить возможные пути для улучшения ее эффективности.

Лабораторная работа «Введение в обработку естественного языка».

Целью данной лабораторной работы является приобретение навыков использования основных методов обработки естественного языка, таких как предобработка текста, приведение слов к нижнему регистру, создание «мешка слов», исключение стоп-слов, лемматизация и стемминг, а также разделение текста на токены.

Задание:

1. Загрузка текстовых данных из файла.
2. Подсчет количества слов в тексте. Удаление лишних символов (пунктуации, специальных символов). Токенизация текста. Определение частоты встречаемости слов в тексте. Применение алгоритмов лемматизации и стемминга к текстовым данным.
3. Создание модели машинного обучения для классификации текстов.
4. Обучение модели на размеченном наборе данных.
5. Оценка качества классификации модели.
6. Построение собственной модели для обработки текста с применением выбранных методов и алгоритмов.
7. Оценка работы созданной модели на тестовых данных.

8. Выводы и анализ результатов: сравнение различных методов обработки текста.

Следует отметить, что большинство заданий в изучении основ ИИ предполагают использование онлайн-инструментов на основе искусственного интеллекта, а также сред для написания и выполнения кода в облаке, таких как Google Colab и Anaconda.

В целом, изучение дисциплины «Основы искусственного интеллекта» является важным элементом в подготовке будущих педагогов по направлению «Педагогическое образование» (профиль «Информатика»), который позволяет им приобрести необходимые знания и навыки для успешной работы в условиях постоянного развития современных информационных технологий и инноваций. Эти знания могут быть весьма полезными при взаимодействии с обучающимися и создании современной образовательной среды, способствуя более эффективному процессу обучения и развития.

Литература

1. Ватгян А.С., Гусарова Н.Ф., Добренко Н.В. Системы искусственного интеллекта. – СПб: Университет ИТМО, 2022. – 186 с.
2. Кочеткова, О. А. Чат-бот для сферы образования / О. А. Кочеткова, М. А. Митрохин // Инжиниринг и технологии. – 2023. – Т. 8, № 2. – С. 19-21.
3. Левченко И. В. Основные подходы к обучению элементам искусственного интеллекта в школьном курсе информатики // Информатика и образование. 2019. – № 6. – С. 7–15.
4. Левченко И.В., Меренкова П.А. Формирование содержательных модулей для обучения искусственному интеллекту в основной школе // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Информатизация образования. – 2021. – №3. – С. 227-237.
5. Национальная стратегия развития искусственного интеллекта в России на период до 2030 года (указ Президента РФ от 10 октября 2019 года № 490)

МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ СТУДЕНТАМИ ДОСТИЖЕНИЙ РОССИЙСКИХ МАТЕМАТИКОВ В КУРСЕ «ИСТОРИЯ МАТЕМАТИКИ» В ПЕДАГОГИЧЕСКОМ ВУЗЕ

Румянцева И.Б.¹, Румянцев В.Э.²

¹Шуйский филиал Ивановского государственного университета, Шуя, Россия
irina.rum@yandex.ru

²Владимирский государственный университет им. Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых, Владимир, Россия
hexioffical@gmail.com

В статье представлен методический комплекс заданий по теме «Развитие математики в России», апробированный авторами в рамках учебной дисциплины «История математики» педагогического ВУЗа. Он позволяет реализовать кейс-технологии в процессе профессиональной подготовки будущих учителей математики.

Ключевые слова: история математики, профессиональная подготовка учителя математики.

История математики является частью мировой истории, поэтому курс «История математики» играет немаловажную роль в профессиональной подготовке будущих учителей математики. Это объясняется тем, что идея историзма – это один из методологических принципов, применяемых в современной математической науке, так как он позволяет рассматривать любое исследуемое или изучаемое явление, понятие или факт в контексте их развития и изменения. Т.В.Бурлакова отмечает, что «историзм – это не только особый взгляд на мир, но и

определенный метод познания, поэтому школьное математическое образование предполагает учет исторического как в построении курса математики, так и в его преподавании» [1, с. 263].

Основные и значимые вехи в истории математики обобщены и проанализированы в научных работах отечественных исследователей этого направления Б.В. Болгарского, Г.И. Глейзер, А.Н. Колмогорова, К.А. Рыбникова и других. Проблемам методики преподавания учебной дисциплины «История математики» посвящены исследования и труды С.В.Белобородовой, М.Ф. Гильмуллина, А.В. Дорофеева, Е.В. Куликовой, Т.С. Поляковой, А.Н. Ярыгина и т.д. Так, по мнению А.В.Дорофеева, моделируя учебный процесс по изучению студентами этапов исторического развития математики как фундаментальной науки, необходимо учитывать, что свойства процесса в целом, определяются свойствами его отдельных разделов. В частности, «моделированию подлежит как предметная сторона будущей профессиональной деятельности, задаваемая с помощью квазипрофессиональных задач, так и общекультурная – воспроизводимая в работе с историческим материалом. В частности, через использование структурных моделей и заданий профессиональной направленности» [3, с.25].

В системе исторических знаний учителей математики системы образования РФ важное место должны занимать знания о развитии математической мысли в России с момента её зарождения до современного этапа. История математики в России позволяет понять, как культурные и социальные факторы влияли на развитие науки, а также оценить вклад российских учёных в математику, с учётом тех вызовов, с которыми они сталкивались.

Зарождение и развитие математических сведений у восточных славян, проживавших на территории современной России, в X веке шло очень быстро в связи с ростом сельского хозяйства и различного вида ремесел и техники производства вооружения, и оно даже превзошло развитие многих западных стран. Но уже в XII веке татаро-монгольское нашествие привело к полному подрыву русской экономики, культуры, что замедлило дальнейшее развитие и математики. Первые признаки подъема культуры и наук появились лишь в конце XVII века в период правления Петра I. Студенты узнают о первом русском выдающемся педагоге-математике Л.Ф.Магницком, который написал несколько работ по математике. Но самый значительный след в истории развития русской математики и методики математики оставил его главный труд «Арифметика, сиречь наука числительная» (1703 год), которая содержала сведения не только из области арифметики, но частично охватывала материал и из других частей математики: алгебры, геометрии и даже тригонометрии. Эта работа по праву считается первым российским учебником по математике. Поэтому у будущих учителей математики этот учебник XVIII века вызывает профессиональный интерес и желание сравнить его структуру и содержание с современными школьными учебниками.

Учитывая значимость математических достижений Российских учёных периода математики XVIII - XIX веков Л.Эйлера, С.Е.Гурьева, Т.Ф.Осиповского, Н.И.Лобачевского, М.В.Остроградского, П.А.Чебышева, С.В.Ковалевской и других, а также советских математиков А.Н.Крылова, Н.Г.Чеботарёва, И.М.Виноградова, А.Н.Колмогорова и других на семинарских занятиях со студентами в курсе «История математики» важно обобщить знания о математических достижениях в развитии арифметики и теории чисел, геометрии, математического анализа и алгебры, комбинаторики, теории вероятностей; способствовать формированию умения применять исторические сведения при проведении уроков геометрии, алгебры и начал математического анализа, во внеурочной деятельности в школе.

Россия внесла значительный вклад в различные области математики, начиная от теории функций и дифференциальных уравнений до топологии и теории множеств. Изучение этой истории помогает признать и понять международное влияние российских математиков. В рамках подготовки к семинарским занятиям, студентам рекомендуется познакомиться со всемирно известными первоисточниками:

- Л.Эйлер «Введение в анализ бесконечно малых»;
- С.Е.Гурьев «Опыт об усовершенствовании элементов геометрии»;
- Т.Ф.Осиповский «Курс математики»;
- Н.И.Лобачевский «Об исчезании тригонометрических строк»;
- М.В.Остроградский «Конспект тригонометрии»;
- П.А.Чебышев «О простых числах»;
- С.В.Ковалевская «К теории уравнений в частных производных»;
- И.М.Виноградов «Новый метод в аналитической теории чисел»;
- Н.Г.Чеботарёв «Многоугольник Ньютона»;
- Колмогоров А.Н. «Основные понятия теории вероятностей».

Мы считаем, что «обращение к первоисточникам позволяет осознать глубину историко-математических положений и выводов, оживить, персонифицировать учебный процесс. Задания по работе с первоисточниками способствуют формированию у студентов адекватного понимания авторских идей, требуют разъяснения сущности характеризующей в источнике проблемы (теоремы, понятия, теории) в историческом контексте с привлечением знаний по курсу математики; оценки важности информации» [2, с. 14]. Для формирования умения студентов работать с информацией в первоисточниках важен такой подбор текстов, который будет значим в их профессиональной подготовке и доступен для понимания. Истории о достижениях, трудах и научных открытиях прошлых веков могут служить вдохновением для студентов, как молодых исследователей. Это позволяет подчеркнуть важность и актуальность математики в современной жизни.

С целью реализации деятельностного подхода к организации изучения студентами истории развития математики в России применима кейс-технология, которая использует подробно описанные реальные или гипотетические ситуации (кейсы) для анализа, обсуждения и решения проблем. Это активный метод обучения, который привлекает студентов к активному участию, стимулирует их критическое мышление и способствует развитию навыков решения проблем. Приведём примеры кейс-заданий для семинаров по темам «Развитие математической мысли в России до XVII века», «Развитие математики в России в XVIII веке (Э.Фархварсон, А.Ф.Магницкий, Л.Эйлер, С.Е. Гурьев, Я.Г. Курганов и другие)», «Развитие математики в России в XIX веке (М.В.Ломоносов, Т.Ф.Осиповский, М.В.Остроградский, Н.И.Лобачевский, П.А.Чебышев, С.В.Ковалевская и другие)», «Возникновение и развитие математических школ в советский период» из своего опыта работы со студентами – будущими учителями математики.

- Какие меры длины, площади, объёма и денежных единиц использовали на территории Древнерусского государства в XI-XVII веках. Какие изменения они претерпевали и по какой причине? Предложите свой вариант использования этой исторической информации учителем математики в учебном процессе.

- Оцените уровень развития арифметики, тригонометрии и алгебры в России XVIII века, на основе работы выдающегося русского педагога-математика Леонтия Филипповича Магницкого (1669 – 1739 г.) «Арифметика». Проведите сравнительный анализ этого учебника с современными школьными учебниками математики.

- Решите задачу из «Арифметики» Л.Ф.Магницкого: «Некто продал коня за 156 руб. Покупатель, заплатив деньги, раздумал, считая цену слишком высокой, и возвращает коня. Тогда торговец изменил условия покупки. Он предложил покупателю купить у него только подковные гвозди (по 6 гвоздей на каждой подкове, всего 24 гвоздя) и после уплаты за них получить в

придачу и лошадь. За гвозди владелец лошади установил такую цену: за первый – полушку, т.е. $\frac{1}{4}$ копейки, за второй – $\frac{1}{2}$ копейки, за третий 1 копейку и т.д., т.е. плата за каждый следующий гвоздь была в 2 раза больше, чем за предыдущий. Покупатель согласился на эти условия, считая, что ему придётся уплатить за лошадь не более 10 рублей. На сколько покупатель просчитался?». В какой теме школьного курса алгебры можно предложить эту задачу школьникам для решения?

- Назовите причины и противоречия, побудившие великого русского математика Николая Ивановича Лобачевского (1792—1856 г.г.) к построению новой, на тот период, геометрии. Чем отличается «геометрия Лобачевского» от «геометрии Евклида»? Как соотносятся эти две теории? Как можно использовать эти исторические сведения на уроках геометрии?

- Познакомьтесь с одной из методических работ М.В.Остроградского «Конспект тригонометрии». В «Конспекте тригонометрии» применяется ценный методический приём, определяющий тригонометрические величины, исходя из отношения сторон прямоугольного треугольника. В чём суть этого приёма? В каком классе учитель математики начинает использовать этот приём, формируя умение учащихся решать определённые геометрические задачи?

- Какие работы П.А.Чебышева по теории вероятностей вам известны? Сформулируйте одно из основных положений теории вероятностей, представленное в этих работах и получившее название «закон больших чисел». Как в доступной форме познакомить школьников с этим законом в курсе «Основы теории вероятностей и статистики»?

- Какая система работы велась А.Н.Колмогоровым с математически одарёнными и способными детьми? Какой вклад он внёс в развитие отечественной методики обучения математике в школе и ВУЗе?

Российская научная математическая школа известна своими традициями в образовании и исследованиях. Изучение её истории помогает студентам понять, как структурировались образовательные и научные учреждения, в стенах которых развивалась математика, и как это влияло на качество научных исследований. Анализ развития математики в России может помочь будущим учителям математики установить исторические тенденции и понять, какие факторы способствовали её развитию или, наоборот, были преградой для прогресса.

Исторические данные показывают, как математики из разных стран сотрудничали и обменивались идеями. Это может быть полезно педагогам для текущих и будущих международных сотрудничеств. Таким образом, изучение этой темы не только даёт лучшее понимание математической науки как таковой, но и позволяет оценить значение России в мировом научном сообществе.

Литература

Бурлакова Т.В., Румянцева И.Б. Методические особенности изучения наследия математиков XVII - XVIII веков в курсе «История математики» в педагогическом вузе // Актуальные проблемы обучения математике и информатике в школе и вузе: материалы V Международной заочной научной конференции, г.Москва, 18-22 декабря 2019 г. / под ред. М.В.Егуповой, А.И. Боженковой [Электронное издание сетевого распространения]. М.: МПГУ, 2020. С.262-269.

Бурлакова Т.В., Румянцева И.Б. О профессиональной направленности преподавания курса «История математики» в педагогическом ВУЗе // Математика в школе. 2019. №1. С.10-17.

Дорофеев А.В. Технология изучения курса «История математики»: от знаний к профессиональной культуре будущего учителя // Вестник Оренбургского государственного университета. 2006. № 2-1 (52). С. 24-29.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПЛОЩАДКИ ТЕХНОПАРКА В ПОДГОТОВКЕ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ФИЗИКИ

Петрушкина Т.А., Хрисанова Е.Г.

Чувашский государственный педагогический университет им. И.Я. Яковлева, г. Чебоксары, Россия
romanova_rta@mail.ru
elenka0304@gmail.com

В статье рассмотрена проблема использования площадки технопарка в подготовке будущих учителей физики в вузах. Проанализированы научные исследования и разработки по обозначенной проблеме. Изучены способы применения площадки технопарка в подготовке будущих педагогов. Описаны полученные результаты опытно-экспериментальной работы на базе технопарка педагогического вуза.

Ключевые слова: технопарк, педагогический вуз, будущие учителя физики, подготовка, научно-исследовательская работа, студенты.

Технопарк универсальных педагогических компетенций – это современное, высокотехнологичное пространство университета, направленное на реализацию новейших проектов.

Ученые предлагают некоторые способы использования площадки технопарка для наиболее полной реализации ее потенциала:

1. **Создать интернет-платформу.** С её помощью можно обеспечивать реализацию проектируемых программ совершенствования возможностей технопарка как инструмента теоретико-методологической, технологической и экспертной поддержки профессионального становления будущих педагогов. Платформа позволяет организовывать онлайн-тренинги, направленные на развитие у студентов навыков создания проектов и проектных предложений в области образования и анализа аналогичных предложений, поступающих от других организаций, нахождения источников финансирования, отбора наиболее подходящих партнёров и получения доступа к информации [2].

2. **Вовлечь в работу технопарка другие вузы и научно-исследовательские организации региона** в качестве источника инновационных идей, коучинга, менторства и бизнес-тренинга. К выполнению совместных исследований необходимо привлекать студентов всех вузов-партнеров для приобретения и накопления ими опыта практической работы [3].

3. **Создать опытно-производственную площадку и центр коллективного доступа.** Это даст возможность большему числу инноваторов получить доступ к научным проектам [3].

4. **Увеличить количество партнёров — вузов.** Это поможет повысить профессиональные компетенции сотрудников и привлечь молодых специалистов.

В своем исследовании Н.Н. Устинова, М.Е. Козлова [6], разработали модель подготовки студентов на площадке технопарка, выявили факторы, влияющие на процесс подготовки к будущей профессиональной деятельности студентов первых курсов с применением оснащения технопарка:

1) организация целенаправленного усвоения обучающимися механизмов функционирования технических устройств, составляющих оснащение технопарка, благодаря чему у студентов формируются знания в области методики применения оборудования в педагогической деятельности (в рамках освоения материала дисциплины и учебной практики);

2) проведение на базе технопарка учебной практики, в программу которой входит изучение оборудования, разработка инструкций и алгоритмов работы с оборудованием (1 курс), проведение экспериментов, подготовка мастер-классов для школьников или студентов первых

курсов (2 курс), и т.д. Это способствует закреплению знаний, отработке умений, полученных студентами во время практических занятий;

3) привлечение учителей общеобразовательных школ к проведению совместных со студентами занятий на базе технопарка и с использованием его ресурсов. Для учителей такая работа необходима как повышение профессионального мастерства и квалификации, студенты, общаясь со школьными педагогами, знакомятся с опытом педагогической деятельности последних.

Организация образовательного процесса в соответствии с перечисленными факторами, по мнению Н.Н. Устиновой и М.Е. Козловой ученых, способствует формированию у будущих учителей компетенций использования оборудования технопарка универсальных педагогических компетенций и педагогического кванториума в педагогической деятельности [6].

Интерес для нашего исследования также представляют разработки группы ученых из ЮУрГГПУ Н.В. Ефимовой, М.В. Семеновы, Т.В. Шилковой, которые разработали технологию использования ресурсов «Технопарка универсальных педагогических компетенций» для междисциплинарного учебно-методического сопровождения медико-биологических дисциплин путем визуализации учебного материала по дисциплинам «Гистология с основами эмбриологии» и «Анатомия человека» [7].

Ученые и педагоги-практики отмечают не только педагогический потенциал технопарков, но и перечисляют сложности в использовании оборудования в технопарке: отсутствие инструкций по сборке оборудования, рекомендаций по его применению и др. Проводятся исследования, направленные на снятие названных сложностей. Так, Н. А. Антоновой и У. В. Лапко были разработаны методические рекомендации по работе в условиях технопарка. [1].

В 2021 году на базе Чувашского государственного педагогического университета им. И.Я. Яковлева открыт технопарк универсальных педагогических компетенций, привлечший внимание студентов вуза, преподавателей и учителей школ региона.

С момента открытия технопарка идет активное использование площадки в подготовке будущих учителей физики.

На сегодняшний день реализовано множество проектов: «Учитель будущего поколения России», объединяющий восемь федеральных округов России (Дальневосточный, Приволжский, Северо-Западный, Северо-Кавказский, Сибирский, Уральский, Центральный, Южный); «Биоинноватика»; «Робототехника»; «Юный исследователь», «IT и занимательный ФизМат»; «Медиа-школа», «Студия дизайна «Контраст»», «БиоХим», «Технология 3D – декорирование одежды» и др.

В процессе работы в технопарке универсальных педагогических компетенций (естественно-научный кластер) будущие учителя выполняют следующие задания:

1. Работа студентов (1-4 курс) с оборудованием технопарка. Предполагает работу по изучению определённой установки (назначение, принцип работы, проведение эксперимента, результаты, выводы).

2. Совместная работа школьников и студентов с оборудованием технопарка. Предполагает работу школьников совместно со студентами. Студенты показывают для школьников эксперименты на оборудовании технопарка (объясняют принцип работы оборудования, применяя законы и явления физики).

3. Групповые проекты в области школьного физического образования, решение профессиональных кейсов и задач, овладение первоначальным педагогическим опытом.

4. Курсовое и дипломное проектирование студентов старших курсов.

5. Сотрудничество ведущих учителей-практиков с вузом на основе сетевого взаимодействия образовательных организаций.

В заключении можно перечислить потенциал площадки технопарка:

1. Технопарк является источником мотивации к овладению педагогической профессией для студентов и школьников;
2. Работа в технопарке способствует формированию социального потенциала обучающихся;
3. Оборудование технопарка дает возможность реализации креативных проектов и др.

Таким образом, технопарк является инновационным средством повышения эффективности подготовки будущих учителей физики [4].

Литература

Антонова Н.А., Лапко У.В. Возможности технопарка универсальных педагогических компетенций при обучении физике // Физика в школе. 2023. № 7. С. 20-27.

Елисеев М.С. Методика ЮНИДО по развитию технопарков. Анализ спектра предоставляемых услуг в технопарках стран ЕвразЭС // Экономика и предпринимательство. 2013. № 12-3(41). С. 189-197.

Завьялова Н. Б., Андреева А.М. Механизмы развития технопарков как инструмента трансфера инновационных технологий // Экономические науки. 2020. № 183. С. 44-50.

Петрушкина Т.А., Иванов В.Н. Технопарк универсальных педагогических компетенций в системе средств профессиональной подготовки будущих учителей физики // Russian Journal of Education and Psychology. 2024. Т.15. № 4.

Семенова М.В. Ефимова Н.В., Шилова Т.В. Междисциплинарное учебно-методическое сопровождение медико-биологических дисциплин с использованием ресурсов «Технопарка универсальных педагогических компетенций» // Перспективы науки и образования. 2024. № 1(67). С. 258-284.

Устинова Н.Н., Козловских М.Е. Осуществление подготовки педагогов к использованию оборудования современных технопарков в профессиональной деятельности // Современные проблемы науки и образования. 2024. №2.

Шилова Т.В., Ефимова Н.В., Семенова М.В. Методические подходы к преподаванию биологических дисциплин в педагогическом вузе // Самарский научный вестник. 2023. Т. 12. № 3. С. 331-338.

ПОДГОТОВКА БУДУЩЕГО УЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ В КОНТЕКСТЕ РАЗВИВАЮЩЕЙ ПАРАДИГМЫ ШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Родионов М.А., Пичугина П.Г.

Пензенский государственный университет, Пенза, Россия
do7tor@mail.ru, polinarichugina@yandex.ru

В материалах представлена стратегия методической подготовки учителя математики к реализации развивающей направленности школьных математических курсов. В основу стратегии положена концепция «Scaffolding», предполагающая рассмотрение школьного математического образования в трех областях: контекстуальной, концептуальной и процедурной. Применительно к каждой из этих областей определены возможности их отражения на занятиях по предметам методического цикла.

Ключевые слова: подготовка учителя математики, математическое образование, роль учителя в учебном процессе.

Анализ психолого-педагогической литературы свидетельствует о том, что различные аспекты, связанные с проблемой развивающего обучения, до сих пор остаются неоднозначными, что опосредованно влияет на систему подготовки будущих учителей в рассматриваемом ракурсе.

Научные работы, касающиеся подготовки будущих учителей математики применительно к рассматриваемому вопросу можно разделить на два кластера. Если в рамках подготовки учителей начальных классов реализация развивающей функции математического содержания уже давно стала доминирующим фактором такой подготовки, то применительно к обучению учителей математики для основной и старшей школы указанный феномен как специальный объект изучения в известных нам работах не рассматривается. В поле зрения авторов, как правило, попадают лишь отдельные его стороны и связанные с ними приемы работы. При этом неявно предполагается, что овладение развивающим «арсеналом» математического образования может осуществляться «автоматически» попутно с освоением материала соответствующих курсов по математическим и психолого-педагогическим дисциплинам.

Сказанное подтверждают результаты опросов студентов — будущих учителей математики, в результате которых обнаружены недостаточная теоретическая подготовка студентов к реализации технологий развивающего обучения в школе, слабая готовность к развивающей деятельности в реальной школьной практике, недостаточное осознание необходимости учета индивидуальных и возрастных особенностей развития обучающихся. Полученные данные позволяют говорить о необходимости разработки целостного подхода к подготовке будущих учителей математики к развивающей педагогической деятельности в школе.

В основу стратегии подготовки студентов к реализации развивающей направленности обучения математике в школе целесообразно положить концепцию «Scaffolding» («Строительные леса»), предложенную Дж. Брунером и Д. Россом (1976) [7]. Эта концепция тесно связана с учением о зонах ближайшего и актуального развития Л.С. Выготского [6]. В частности, нахождение ученика в зоне ближайшего развития в соответствии с данной стратегией обеспечивается с помощью проблемно-поисковых заданий. Учитель с помощью специальных предписаний, интеллект-карт, ключевых вопросов ориентирует учеников на возможность их «продвижения» по учебному материалу.

При внедрении указанной концепции в содержание подготовки будущего учителя математики целесообразно отталкиваться от типов «строительных лесов», отражающих в определенном смысле целевой компонент обучения математике в школе. Данный материал предлагается включить в содержание общих и частных разделов курса методики обучения математике, а также соответствующего элективного курса.

Выделяют три типа «строительных лесов», применяемых для освоения учебного материала: контекстуальные, концептуальные и процедурные. Рассмотрим их смысл применительно к математическому образованию.

Контекстуальное знание связано с реализацией прикладной функции математического образования. Такое знание, в частности, можно получить, поместив математическую задачу в контекст рассказа или смежной проблемы (сюжетные, текстовые, прикладные математические задачи).

Распространено мнение среди авторов учебников, учителей, исследователей начального образования, что сюжетные задачи сложнее, чем символические (Международное тестирование PISA). Эту проблему часто объясняют лингвистическими трудностями, а не недостаточными математическими знаниями. Однако изначально дети, начиная с детского сада, более

успешны в решении проблем в знакомых контекстах, чем сопоставимые проблемы, представленные в других форматах, что соответствует этапу развития их мышления. Преимущества контекстов здесь вызывают альтернативные, неформальные стратегии решения и лучшее понимание проблемы. Эти выводы согласуются с теориями обучения, в которых специально подчеркивается роль контекстных знаний в поддержке развития символического знания. Соответственно перед учителем возникает проблема, как не потерять эти преимущества на более старших возрастных ступенях.

Концептуальное знание обеспечивает овладение собственно математическим материалом. Применительно к подготовке учителей, данный тип «лесов» требует специального обсуждения на практических занятиях по общей методике обучения математике. Такое обсуждение направлено на обеспечение понимания обучающихся смысла задачи, обучения их генерированию новых стратегий ее решения или адаптации, существующие стратегии для решения новых задач. В качестве одного из примеров можно рассмотреть со студентами прием замены структурных компонентов предметной области задачи и предложить им составить соответствующие задания, которые далее обсуждаются совместно [2, 3, 5].

Специфика данного подхода заключается в постоянном соотношении процесса решения исходных задачных конструкций с их «альтернативными аналогами», которое ложится в основу этого решения в новой смысловой парадигме. Здесь визуальные представления (например, схемы, рисунки и диаграммы) являются одним из видов «строительных лесов» для выявления концептуальных знаний и облегчения интеграции.

Наконец, процедурные знания связаны с процессом реализации учебной математической деятельности, моделируемой самим учителем или с его помощью, или с помощью более сильных учеников, когда работа групповая [2]. Процедурная характеристика «строительных лесов», которая адекватно отражается на практической подготовке студентов - будущих учителей. В соответствии с этой характеристикой учитель должен поэтапно уменьшать помощь ученикам, начиная с жесткого администрирования учебной деятельности и заканчивая «мягким» консультированием во время самостоятельной работы. Соответственно, роль учителя и его функциональная направленность постоянно меняется по мере прохождения этапов обучения. Изначально учитель выступает как руководитель, который организует работу учащихся с использованием четких предписаний и контролирует результаты учебной деятельности. Далее в зоне ближайшего развития обучающихся учитель в основном исполняет роль инициатора поиска, координируя возможные пути его реализации. Наконец, в зоне актуального развития школьников педагог переходит на позицию консультанта, поддерживая инициативу обучающихся и корректируя возможные упущения.

Рассматриваемая стратегия должна адекватно отражаться и в учебной деятельности студентов. Например, на занятиях будущему учителю на конкретном материале предлагается определить, когда обучающийся может относительно самостоятельно регулировать реализацию этапов решения той или иной учебной проблемы. При этом он должен подобрать «зондирующие» вопросы, которые помогают самим школьникам определить, какие стратегии учебной работы могут лучше всего подойти для них. Соответствующие компетенции развиваются во время педагогической практики при подготовке и проведении уроков по математике в школе.

В качестве одного из базовых инструментов скаффолдинга мы предлагаем использовать адаптивную технологию обучения математике, позволяющую осуществлять «естественную» индивидуализацию обучения, обеспечивая при этом нужный темп и сложность овладения учебным материалом для каждого из них. Реализация такой технологии предполагает обеспечение целесообразной вариативности автоматизированных переходов между заданиями

соответствующих блоков того или иного задачного модуля, входящего в соответствующий контент [1; 4; 5].

Роль учителя в реализации рассматриваемой технологии, с одной стороны, заключается в прогнозировании стратегии работы с тем или иным учеником в зависимости от его текущего профиля успешности. С другой стороны, его роль очень важна в случае обнаружения затруднений, возникающих у учеников. Здесь учитель имеет возможность скорректировать направление поисковой работы, дать некоторые дополнительные консультации и подсказки.

Овладение будущими учителями данной технологией предполагается осуществлять на элективном курсе методической направленности. Студенты относительно самостоятельно, либо с помощью преподавателя учатся осуществлять текущую самодиагностику уровня успешности ученика и прогнозируют его условную индивидуальную траекторию в ходе составления специальных многокомпонентных заданий развивающего плана.

Таким образом, стратегия «Строительные леса» может служить основой для реализации методической подготовки учителей математики к использованию развивающей технологии обучения в школе, обеспечивающей постепенный переход от поддерживаемого обучения к самостоятельному целеобразованию обучающихся и способствующей актуализации зоны ближайшего развития за счет целенаправленной смены ролей учителя и ученика в процессе обучения.

Соответствующая работа на практике предполагает рациональный отбор методических средств, обеспечивающих реализацию ее различных компонентов. В частности, непосредственный интерес будущих учителей к математическому контенту развивающей направленности обеспечивается решением задач поискового характера на занятиях практикума по решению задач; усвоение теоретических основ организации развивающего обучения в школе реализуется в цикле психолого-педагогических дисциплин; овладение технологическим инструментарием по развитию мышления школьников осуществляется на практических занятиях курса методики обучения математике и соответствующего элективного курса; инициация самостоятельной деятельности будущих педагогов в плане имитации педагогических ситуаций активизации развития мышления учеников во время педагогической практики, а также занятий студенческого научного кружка.

Литература

1. Математический трамплин. URL: <http://service-edu.ru/>
2. Родионов, М.А. Формирование вариативного мышления школьников при решении задач на построение: учебное пособие /М.А. Родионов, Е.В. Марина. Пенза: ПГПУ, 2006. С. 3.
3. Rodionov M.A. The Forming of Students' Intellectual Tolerance: Theoretical Study and Implementation/ M.Rodionov, Z.Dedovets// International Journal for Cross-Disciplinary Subjects in Education. 2014. (IJCDSE). Special Issue Volume4, Issue1, London, P.775-781. DOI:10.20533/ijcdse.2042.6364.2014.0259. https://www.researchgate.net/publication/307744350_The_Forming_of_Students'_Intellectual_Tolerance_Theoretical_Study_and_Implementation.
4. Rodionov M.A. Design and Implementation of Adaptive Technology for Teaching Mathematics to School Children Based on Integrated Diagnostic Approach to Subject Preparation and Competence Development / M.Rodionov, Z.Dedovets, E.Pavlova, N.Sharapova, I.Akimova// Amazonia Investiga. 2020. Т.9, №26. P.458-472. DOI:10.34069/AI/2020.26.02.53. https://www.researchgate.net/publication/339991087_Design_and_implementation_of_adaptive_technology_for_teaching_mathematics_to_school_children_based_on_integrated_diagnostic_approach_to_subject_preparation_and_competence_development.

5. Rodionov M.A. Construction of Mathematical Problems by Students themselves / M.Rodionov, S.Velmisova // 34TH International Conference on applications of mathematics in engineering and economics, AMEE 2008. Sozopol, T. 1067, P. 221–228. DOI:10.1063/1.3030789.

6. Vygotsky L.S. The Collected Works of L.S. Vygotsky. Vol. 4. The History of Development of Higher Mental Functions (1931), trans. Marie J. Hall. NewYork: Plenum. 1978.

7. Wood D. The role of tutoring in problem solving / D.Wood, J.S. Bruner, G.Ross // Child Psychology & Psychiatry & Allied Disciplines. 1976. P. 89–100. DOI:10.1111/j.1469-7610.1976.tb00381.x. https://www.researchgate.net/publication/228039919_The_Role_of_Tutoring_in_Problem_Solving

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ПОДГОТОВКЕ УЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ

Сангалова М.Е.

Арзамасский филиал Национального исследовательского Нижегородского государственного университета им. Н.И. Лобачевского, Арзамас, Россия
smolyanka77@mail.ru

В статье обсуждаются место и роль технологий искусственного интеллекта в подготовке учителя математики, а также их возможности и ограничения для решения задач учителя. Подробно описываются направления работы преподавателя вуза при подготовке будущих учителей математики.

Ключевые слова: подготовка учителя математики, задачи учителя, искусственный интеллект, нейросеть.

В подготовке учителя математики следует учитывать ведущую роль фундаментальных математических знаний в понимании современного цифрового высокотехнологичного мира. Учитель математики действительно является одной из ключевых фигур, определяющих возможности технологического лидерства страны. В марте 2024 г. Президент России поручил Правительству разработать комплексный план мероприятий по повышению качества преподавания математики и естественнонаучных предметов в системе общего образования [3]. Следует учитывать также элементарную нехватку учителей математики [1]. Таким образом, обостряется противоречие между необходимостью повышения уровня математической подготовки школьников и сложившейся ситуацией в области преподавания математики.

Отправной точкой при формулировке ведущих идей и выделении основных направлений в обучении будущего преподавателя математики является социальный заказ. Он определяется цифровизацией всех отраслей экономики, в том числе внедрением технологий искусственного интеллекта, виртуальной и дополненной реальности, роботизацией рабочих процессов. Учитель математики должен в рамках школьной программы рассказывать о математических моделях, лежащих в основе современных технологических решений, а для этого ему нужна соответствующая подготовка.

Перед учителем математики с одной стороны стоят все те же задачи, что и сто лет назад: преподавание своего предмета, воспитание обучающихся, формирование их мировоззрения и разработка учебных и оценочных материалов. Но с другой стороны решать эти задачи следует, учитывая потребности современного общества в квалифицированных кадрах, готовых работать с имеющимися цифровыми технологиями и осваивать новые. Применительно к изучению технологий искусственного интеллекта (ИИ) трансформация задач учителя отражена на нижеследующей схеме (рис. 1).

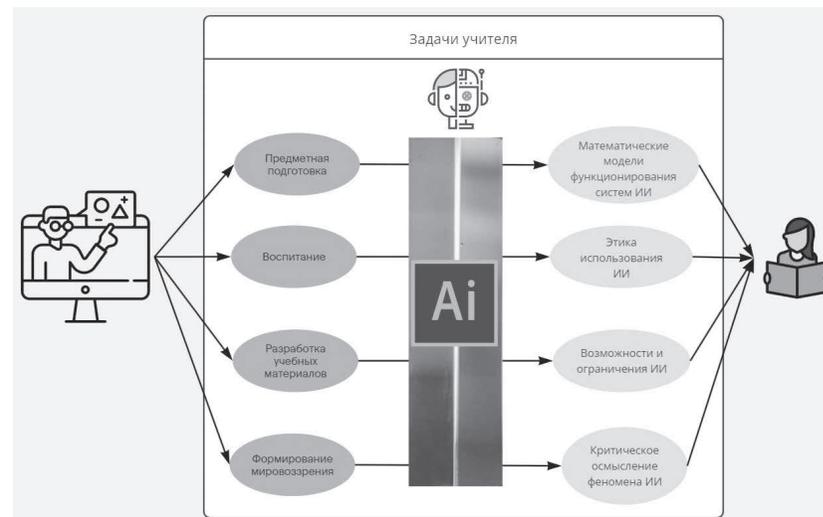


Рис. 1. Задачи учителя в преломленные через призму освоения технологий искусственного интеллекта

Следовательно, при подготовке учителя математики требуется организовать обучение современным цифровым технологиям не только в рамках специальных дисциплин, но и при освоении других учебных курсов, где это возможно и целесообразно. При таком подходе у студентов сформируется целостное восприятие роли и места данных технологий в мире, а также база их функционирования.

Ниже рассмотрим более подробно, как именно может проходить работа преподавателя по некоторым выделенным на схеме направлениям.

Критическое осмысление феномена ИИ. В этом направлении следует, прежде всего, проанализировать определения понятия ИИ. Обсудить, существует ли он в настоящее время (исходя из определений)? Здесь можно ознакомить студентов с тестами Тьюринга и Возняка [4], предложить найти информацию о решениях наиболее близких к соответствию этим тестам. Полезно развенчать мифы, сложившиеся вокруг понятия ИИ. Например, миф о безграничных возможностях ИИ. Получить различные изображения в хорошем качестве позволяют нейросети, причем они заметно прогрессируют год от года. Казалось бы, что при увеличении масштаба обрабатываемых датасетов и возрастании скорости обучения результат работы нейросети приблизится

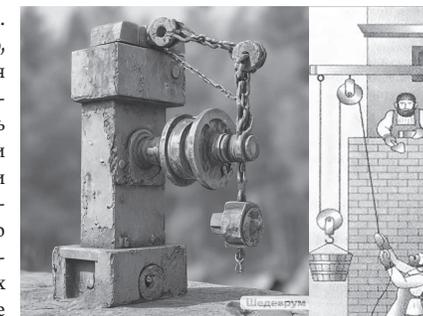


Рис. 2. Результат работы приложения «Шедерврум» по запросу «подъемный механизм, который представляет собой комбинацию подвижного блока с неподвижным, к подвижному блоку подвешен груз» и рисунку из учебника «Физика. 7 кл» Перышкина А.В. [2, с. 137]

к идеальному результату, точному соответствию запросу пользователя. Однако проблему с получением точных изображений, кроющуюся в самом принципе функционирования нейросети можно вскрыть на занятиях по физике или методике обучения физике (рис. 2). На изображении сгенерированном нейросетью подъемный механизм не работает. Иллюстрация не отражает принцип действия этого механизма. Рисунок в учебнике, выполненный человеком, отражает этот принцип.

Ограниченность возможностей нейросети в генерации изображений связана с тем, что ей недоступно в настоящее время чувственное, осязательное восприятие трехмерного мира, тот путь проб и ошибок, которым следует человек.

Возможности и ограничения ИИ при разработке учебных материалов к занятиям по математике. Значительное количество публикаций рекомендуют использовать технологии ИИ для генерации учебных презентаций, вариантов самостоятельных работ, тестов. Важным для понимания будущих учителей математики является механизм получения результатов нейросетью. Сгенерированная контрольная работа является комбинацией материалов из сети Интернет, удовлетворяющей запросу пользователя, сформулированному в словесной форме (тема, класс, количество заданий и т.п.). Работа же, составленная учителем, содержит задания на проверку освоения обучающимися того или иного учебного действия (например, приведение к общему знаменателю), переноса действия на новую ситуацию, комбинацию с уже известными действиями. Задание также может быть ориентировано на выявление уровня освоения учебного действия. Значит, задание включено в контрольную работу с определенной целью: диагностирование уровня сформированности у обучающегося конкретного учебного действия или математического метода в целом. Учебные материалы, сгенерированные ИИ, не имеют подобной основы.

Математические модели функционирования систем ИИ. В данном направлении предлагается при преподавании математических курсов раскрывать, в основе каких известных студентам со стороны пользователя цифровых решений с применением систем ИИ лежат математические модели по теме занятия? Например, при изучении темы «Граф. Типы графов. Связность графов» дисциплины «Дискретная математика» можно рассказать про использование графа знаний в рекомендательных системах, рассмотреть виды рекомендательных систем и вопросы эффективности их работы.

Таким образом, в подготовке учителя математики технологии искусственного интеллекта играют не вспомогательную, а смыслообразующую роль. Учитель математики должен быть знаком с новейшими исследованиями в области ИИ, в рамках обучения предмету уметь выделять и доступно объяснять своим ученикам математические модели, лежащие в основе функционирования систем ИИ.

Литература

1. Медведев заявил о дефиците преподавателей математики в школах // РИА новости: новостной сайт. 16.09.2024 URL: <https://ria.ru/20240916/medvedev-1973065493.html> (дата обращения: 20.10.2024)
2. Перышкин А.В. Физика. 7кл.: учебник. – М: Дрофа, 2002. – 192 с.
3. Путин поручил разработать план повышения качества преподавания математики // РИА новости: новостной сайт. 26.03.2024 URL: <https://ria.ru/20240326/matematika-1936025017.html> (дата обращения: 20.10.2024)
4. Mikhaylovskiy N. How do you test the strength of AI? //International Conference on Artificial General Intelligence. Cham: Springer International Publishing, 2020. pp. 257-266.

УПРАВЛЕНИЕ ПРОЦЕССОМ ФОРМИРОВАНИЯ МЕТОДИЧЕСКИХ УМЕНИЙ БУДУЩЕГО УЧИТЕЛЯ ФИЗИКИ В ЭЛЕКТРОННОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ ВУЗА

Стефанова Г.П.¹, Крутова И.А.¹, Кириллова Т.В.¹

¹Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева, Астрахань, Россия
stefanova.galina@yandex.ru, irinkrutova@yandex.ru, fedko.tatyana@mail.ru

Статья актуализирует проблему формирования методических умений будущего учителя физики в цифровой образовательной среде. Описан опыт организации обучения студентов в курсе «Методика обучения физике» с применением интерактивного инструмента платформы LMS Moodle «Семинар». Этот сервис позволяет управлять взаимодействием студентов с преподавателем, друг с другом и электронной средой на всех этапах проектирования и проведения уроков физики и объективно оценивать профессиональные компетенции студентов. В результате обучения создается методическая «копилка», содержащая лучшие образцы сценариев, видеозаписей уроков и оригинальных дидактических средств.

Ключевые слова: учитель физики, методическая подготовка, электронная образовательная среда, «Семинар», управление

Основной составляющей методической подготовки будущего учителя физики является его умение проектировать и проводить уроки различного типа. Такая цель реализуется на протяжении многих лет профессиональной подготовки в педагогических и классических вузах. Достижение этой цели являлось трудоемким процессом, требующего многократного выполнения роли «учителя» студентами на аудиторных занятиях по методике обучения предмету и в период прохождения практики в школе.

В связи с цифровизацией образования и появлением новых электронных инструментов и сред возникла проблема их применения для управления. Возможности инструментов электронной образовательной среды позволяют не только организовывать взаимодействие участников образовательного процесса (студент-среда, студент-преподаватель, студент-студент), но и сохранять результаты деятельности студентов в цифровом виде. Это позволяет создавать методическую «копилку» оригинальных сценариев уроков, интересных видеуроков, творческих презентаций и других актуальных дидактических средств.

Опишем накопленный многолетний опыт преподавания курса «Методика обучения физике» в электронной информационно-образовательной системе (ЭИОС) Астраханского государственного университета им. В.Н. Татищева [5].

В ходе изучения данного курса будущие учителя физики овладевают профессиональными методическими умениями, связанными с подготовкой, проведением уроков различного типа, а также диагностикой достигнутых результатов. При проведении лекционных и семинарских занятий, а также при организации самостоятельной работы студентов активно используется ЭИОС вуза, функционирующая на платформе модульной объектно-ориентированной динамической среды (LMS) Moodle. Данная платформа предоставляет возможность круглосуточного доступа к учебным материалам курса, на который подписан студент, его интерактивными действиями (независимо от их местонахождения), а преподавателям - платформу для оперативного обнародования выставляемых оценок, важных событий и идей, для информирования студентов об изменениях в учебном процессе [2].

Одним из инструментов платформы LMS Moodle, является модуль «Семинар», используемый для управления формированием методической составляющей профессиональной подготовки будущего учителя физики. Данный инструмент позволяет накапливать, просматривать, рецензировать и взаимно оценивать студенческие работы и качество моделируемого урока.

Интерактивный модуль «Семинар» состоит из пяти последовательно управляемых преподавателем фаз: фаза настройки → фаза представления работ → фаза оценивания → фаза оценивания оценок → фаза закрытия.

Каждый студент получает задание по разработке сценария урока на конкретную тему с описанием деятельности учителя и школьников по получению или применению какого-либо элемента физического знания (понятия о физическом явлении, понятия о физическом объекте, понятия о физической величине, научный факт, физический закон). Предварительно преподаватель задает введение для семинара и инструкцию по исполнению данного задания. После настройки первой фазы происходит переключение ко второй фазе. Каждый студент прикрепляет разработанный им сценарий урока и необходимые дидактические средства в виде любых файлов (описания уроков в виде сценариев, презентации, ссылки на видеоэксперименты и т.д.). Это позволяет преподавателю судить о готовности студентов группы к аудиторному занятию.

После происходит переключение на третью фазу – фазу оценивания, когда преподаватель с помощью ручного или случайного распределения назначает рецензентов из числа студентов группы на каждый размещенный сценарий урока. На практических занятиях каждый студент «проигрывает» разработанный урок по конкретной теме с применением дидактических и технических средств со студентами-однокурсниками, которые исполняют роль учащихся. После проведенного урока студентам - «ученикам» в режиме on-line предоставляется возможность оценить представленную работу с помощью модуля «Семинар» по нескольким критериям оценивания, заданным преподавателем (см. таб.1). При этом студент, выполняющий роль учителя, также осуществляет рефлексии своей деятельности и оценивает свой урок по тем же критериям.

Далее преподаватель осуществляет переключение сервиса на следующую фазу – фазу оценивания оценок, с помощью которой происходит автоматическое суммирование баллов, набранных студентом за все виды деятельности: оценку за свою работу по проектированию сценария этапа урока и дидактических средств, организацию деятельности обучающихся на уроке и баллы за экспертное оценивание работ своих сокурсников.

Таблица 1

Критерии оценивания урока

| Показатель | Критерии оценивания показателя |
|--|---|
| 1. Подготовительная работа «учителя» к уроку | Оценивается содержание и оформление сценария урока, целесообразность созданных или подобранных дидактических средств для решения познавательных задач (физический эксперимент, видеоэксперимент, презентация и т. п.) |
| 2. Организация познавательной деятельности «учащихся» на уроке | Оценивается целесообразность подбора исходной ситуации, мотивирующей к проведению учебных физических исследований; правильности формулирования познавательных задач; организации деятельности «учащихся» на разработку метода решения познавательных задач и формулирования ответов; побуждения учащихся к формулированию нового физического знания; выбора субъекта, который выполняет действия, входящие в конкретизированную логическую схему; четкость формулирования целей деятельности (наличие формулировок: проанализировать, объяснить, создать схему или модель, обобщить |

| | |
|------------------------------|---|
| | (сделать вывод), разработать способ решения, исследовать, оценить, сформулировать и записать определение понятия (закон, научный факт, положение теории) |
| 3. Техника проведения урока | Оцениваются рациональность использования времени урока, оптимальность темпа чередования и смены видов деятельности на занятии; целесообразность использования педагогического принципа наглядности на уроке, умение организовывать обратную связь, контролировать работу «учащихся» и поддержание дисциплины на уроке |
| 4. Личные качества «учителя» | Оцениваются педагогическая техника, включающая коммуникативные умения, исполнительское мастерство, владение голосом, культура речи, демократичность во взаимодействии с «учащимися»; внешний вид; стиль одежды |

При необходимости преподаватель может внести коррективы в итоговую оценку и написать общее заключение, рекомендации или замечания по итогу проведенных уроков.

Возможности последней «фазы закрытия» позволяют каждому студенту увидеть свою среднюю оценку за проведение урока, т.к. только после закрытия семинара происходит выставление объективной суммарной оценки в электронный журнал.

Таким образом, применение интерактивного инструмента «Семинар» позволяет преподавателю быстро и эффективно управлять формированием деятельности по проектированию и проведению уроков физики, корректировать возникающие у студентов ошибки в процессе подготовки таких уроков, а также достигать объективности оценки. Сформированные таким образом профессиональные компетенции, связанные с проектированием и моделированием педагогической деятельности, далее развиваются и совершенствуются на практике в процессе работы с обучающимися в образовательных организациях разного типа [3].

Литература

- Дьякова Е.А., Сечкарева Г.Г. Цифровизация образования как основа подготовки учителя XXI века: проблемы и решения // Вестник Армавирского государственного педагогического университета. 2019. № 2. С. 24-36.
- Кириллова Т.В. Электронный образовательный ресурс как средство реализации методики формирования методических умений у будущих учителей физики // Современные наукоемкие технологии. 2019. № 10. С. 116-120.
- Лебедева О.В., Гребенев И.В. Подготовка будущего учителя физики к проектированию и организации учебно-исследовательской деятельности // Педагогическое образование в России. 2018. № 5. С. 98-104.
- Смирнов С.А., Исаев Д.А. Активизация и оптимизация методической подготовки будущих учителей физики с применением электронного обучения // Наука и школа. 2015. № 5. С. 54-59.
- Training a modern Physics Teacher in institutions of higher education in the context of education digitalization (case of Astrakhan State University) / I. Krutova, T. Kirillova, G. Stefanova, M. Fisenko // International Best Practices in Pedagogical Activity: Experience, Risks, Prospects: Conference Proceedings, Geneva: EurAsianScientific Editions Ltd, 2022. P. 411-418.

НАСТАВНИЧЕСТВО – НЕОБХОДИМЫЙ КОМПОНЕНТ ПРИ ПОДГОТОВКЕ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО ЦИКЛА

Суханов С.В., Новик И.Р.

Нижегородский государственный педагогический университет им. Козьмы Минина» (Мининский университет), Нижний Новгород, Россия
sukhanov.serгей2001@yandex.ru, irnovik@mail.ru

Статья подчеркивает значимость наставничества в подготовке будущих учителей естественнонаучного цикла. Разработанная методическая система, включающая элементы технологии наставничества, помогает студентам лучше усваивать материал и улучшать свои педагогические навыки. Проведенная исследовательская работа свидетельствует о том, что наставничество не только положительно влияет на подготовку будущих учителей, улучшая их профессиональные и личные качества, но также будет эффективно и при обучении школьников.

Ключевые слова: наставничество, наставник, будущий учитель, молодой специалист, методическая система обучения, развитие профессиональных навыков.

Подготовка будущих учителей является одной из важных задач современного высшего педагогического образования. Однако, в процессе обучения педагогическим умениям и навыкам часто упускаются аспекты наставничества, что может сказаться на качестве подготовки молодых специалистов. Наставничество представляет собой процесс передачи знаний, опыта и профессиональных навыков от опытного специалиста к начинающему [1].

Целью статьи является освещение преимуществ наставничества при подготовке будущих учителей, а также для их дальнейшей профессиональной деятельности.

В контексте подготовки будущих учителей естественнонаучного цикла, наставничество включает в себя помощь в освоении предметной области, методик преподавания, изучении педагогических технологий, а также развитие личностных качеств и компетенций [4]. Развитие наставнической практики среди студентов, а в дальнейшем и среди школьников, помогут молодым специалистам в развитии навыков индивидуализации обучения, более точному подбору методик обучения школьников, с учетом их уровня освоения новых знаний и личностных качеств. Соответственно, применение полученных умений и навыков наставничества в образовательном процессе положительно скажется не только на обучающихся (наставляемых), но и на самом наставнике, поможет увидеть ошибки и недоработки или подтолкнет к поиску новых методик обучения и комбинирования уже известных [3].

В исследовательской работе Суханова С. В. были выделены и использованы следующие элементы технологии наставничества:

1. Ускоренное приобретение знаний и практических навыков за счет индивидуализации образовательного процесса.
2. Ориентация в информационном пространстве, где наставник выступает в роли фильтра, помогая ученику отличать достоверную информацию от ложной и эффективно использовать информационные ресурсы.
3. Формирование доверительных отношений, где наставник создает атмосферу доверия и безопасности, в которой ученик может свободно задавать вопросы, делиться своей точкой зрения и получать обратную связь.

Данные элементы позволяют обеспечить как качественную подготовку молодых специалистов, так и поможет им в их профессиональной деятельности. Также данные элементы технологии наставничества были использованы для разработки методической системы обучения (рис.1).

Для оценки влияния разработанной методической системы на процесс обучения, развития исследовательских умений и навыков школьников в исследовательской работе применялись следующие методики [2]:

1. Методика на выявление исследовательского навыка задавать вопросы (модификация методики Н. Б. Шумаковой), которая предназначена для оценки способности учащихся формулировать вопросы, которые могут направить исследование к пониманию изучаемой темы.

2. Методика «Умозаключения» Э. Замбачевиче, предназначенной для оценки логического мышления и умения учащихся делать обоснованные выводы на основе полученной информации.

3. Методика на выявление исследовательского навыка выдвигать гипотезу по модификации методики А. И. Савенкова, которая помогает определить навык формулировать предположения.

4. Методика Л. Ф. Тихомировой на умение наблюдать, направленной на развитие и оценку навыков внимательного и целенаправленного наблюдения.

Результаты исследовательской работы показали прямую зависимость между эффективностью использования элементов наставничества, остаточными знаниями и возрастными особенностями обучающихся. Не смотря на это, у всех обучающихся наблюдалось развитие исследовательских умений и навыков, улучшение навыков критически оценивать информацию, выявлять противоречия и формировать собственное мнение, а также стали более заинтересованы в исследовательской деятельности, проявили большую активность и самостоятельность. Исследовательские работы учащихся, которые были написаны в ходе педагогического эксперимента были представлены на научных конференциях НОУ «Первые шаги в науку» школьного этапа и «Эврика» городского этапа. Все обучающиеся получили достаточно высокие оценки жюри и получили соответствующие дипломы, что показывает положительные результаты апробации разработанной методической системы обучения.

Использование наставничества в подготовке будущих учителей естественнонаучного цикла значительно повысит качество их подготовки. Студенты, прошедшие через систему наставничества, могут демонстрировать лучшие результаты в освоении предметной области, развитии профессиональных навыков и личностных качеств.

Таким образом, наставничество является важным компонентом подготовки будущих учителей естественнонаучного цикла. Оно позволяет обеспечить индивидуальный подход к каждому студенту, предоставить профессиональную поддержку и развить необходимые компетенции для успешного преподавания. Использование элементов наставничества способствует улучшению качества образования и повышению уровня профессионализма будущих педагогов.



Рисунок 1. Методическая система обучения на основе элементов технологии наставничества

Литература:

1. Батыгин Д. И., Суханов С. В., Новик И. Р. Наставник – «путеводитель» студента в университете // Современные достижения химико-биологических наук в профилактической и клинической медицине: сборник научных трудов 4-й Международной конференции, посвященной 135-летию со дня рождения профессора В. В. Лебединского. 7-8 декабря 2023 года / под ред. А. Б. Гайковой, Н. В. Бакулиной. Ч. 2. – СПб.: Изд-во ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И. И. Мечникова Минздрава России, 2023. – С. 163-166
2. Загвязинский В. И. Методология и методы психолого-педагогического исследования: учеб. пособие для студ. высш. пед. учебных заведений / В. И. Загвязинский, Р. Аттаханов. - М.: 2006.
3. Липатов С. Е. Наставничество как процесс развития и мотивации молодых специалистов и наставников / С. Е. Липатов // Национальные приоритеты России. - 2014. - № 2 (12). - С. 31-32.
4. Мезенцева О. И. Современные педагогические технологии: учебное пособие для студентов-бакалавров, обучающихся по педагогическим направлениям и специальностям / О.И. Мезенцева; под. ред. Е.В. Кузнецовой; Куйб. фил. Новосиб. гос. пед. ун-та. – Новосибирск: ООО «Немо Пресс», 2018. – 140 с.

СИТУАЦИОННО-ПОЗИЦИОННАЯ МОДЕЛЬ ПОДГОТОВКИ СОВРЕМЕННОГО УЧИТЕЛЯ

Сдобняков В.В.

Нижегородский государственный педагогический университет имени Козьмы Минина, Нижний Новгород, Россия
rector@mininuniver.ru

Представлена модель ситуационно-позиционного обучения будущих учителей как многомерное организационно-деятельностное пространство, включающее представления о фазах, этапах, зонах, ситуациях и условиях целенаправленного преобразования практико-воспроизводящей деятельности учителя как специалиста-предметника в практико-преобразующую деятельность учителя – профессионала. Модель построена на интегративной методологической основе, включает антропологический, деятельностный и проектный подходы, концепцию развития субъективной реальности и развития способностей человека на разных возрастных этапах, принцип фундаментализации образования. Ситуационно-позиционная модель педагогической подготовки представляет собой тип обучения, содержание, методы, средства и формы которого прямо ориентированы на становление профессиональных позиций учителя: специалист, исследователь, профессионал, методист, эксперт, наставник в рамках специально проектируемых образовательных ситуаций.

Ключевые слова: дидактическое проектирование, образовательная ситуация, педагогическая подготовка, педагогическая позиция, педагогическое образование, профессиональное развитие педагога, развивающая дидактика высшего образования, ситуационно-позиционное обучение.

Современные педагогические вузы призваны воспитывать специалистов, способных работать с уникальным образом будущего каждого человека как субъекта конвергентного общества, в котором не существует четких экономических, политических и идеологических различий социально-политических систем. И в этом плане на университете лежит большая социальная ответственность, заключающаяся в определении ценностного ориентира в виде идеальной модели своего выпускника, которая определяет вектор и содержание образовательной деятельности. Именно это мы определяем понятием «современный учитель».

Необходимость разработки ситуационно-позиционной модели подготовки современного учителя определяется следующими проблемами содержательно-деятельностного разрыва педагогической подготовки и общего образования:

- несоответствие компетенций, проявляемых педагогами в практике профессиональной деятельности требованиям профессионального стандарта педагога, что выражается в недостаточном владении продуктивными педагогическими действиями, отсутствии навыков выявления учеников с особыми образовательными потребностями по предмету и создания условий для их развития;
- несоответствие содержания, технологий и перечня планируемых результатов программ педагогической подготовки, разработанных на основе действующих ФГОС высшего образования по укрупненной группе специальностей и направления подготовки «Образование и педагогические науки», требованиям к компетенциям выпускников, предъявляемым как профессиональным стандартом педагога, так и работодателями;
- недостаточной эффективностью существующей системы профессионального ориентирования обучающихся школ на педагогические профессии, прежде всего через предпрофессиональные классы психолого-педагогической направленности, отсутствием у значительной части выпускников направлений педагогической подготовки устойчивого интереса к будущей педагогической деятельности.

В целях определения путей ликвидации выявленного разрыва было организовано поисковое исследование, решающее актуальную проблему методологии и технологии непрерывного педагогического образования по разработке модели подготовки современного учителя в рамках национальной повестки развития высшего образования и стратегических установок научно-технологического развития страны и с учетом с генетико-содержательной логики теории развивающего образования [1].

В качестве теоретико-методологической основы разработки ситуационно-позиционной модели подготовки современного учителя в университете педагогического профиля был определен комплекс принципов и подходов: принцип фундаментализации и преемственности в образовании, субъектно-деятельностный подход, проектный и ситуационно-позиционный подходы.

Процесс пошагового конструирования ситуационно-позиционной модели подготовки современных учителей включает несколько этапов.

Первый этап – этап определения будущего образовательного пространства, куда предстоит идти работать выпускнику университета и закрепиться в своей профессии, прежде всего, через выделение основных типов деятельности в образовательной организации, в которые включается учитель и ученик.

Второй этап – этап выявления компетенций и способностей, которыми должен обладать современный учитель. Нами установлены следующие ключевые компетенции современного учителя: образовательная успешность и инициативность; педагогическое лидерство; учебное и социальное позиционирование; проектное сознание и рефлексивность, которые объективируются в педагогических позициях: специалист-предметник; профессионал-эксперт, проектировщик; методист, исследователь, наставник.

Третий этап – целеполагание, осуществляемое в совместной деятельности преподавателя и студента, при этом предполагается постановка целей преподавателя через конечный образовательный результат, выраженный в деятельности студента, т.к. этот способ позволяет легко совмещать учебную задачу и цель преподавателя.

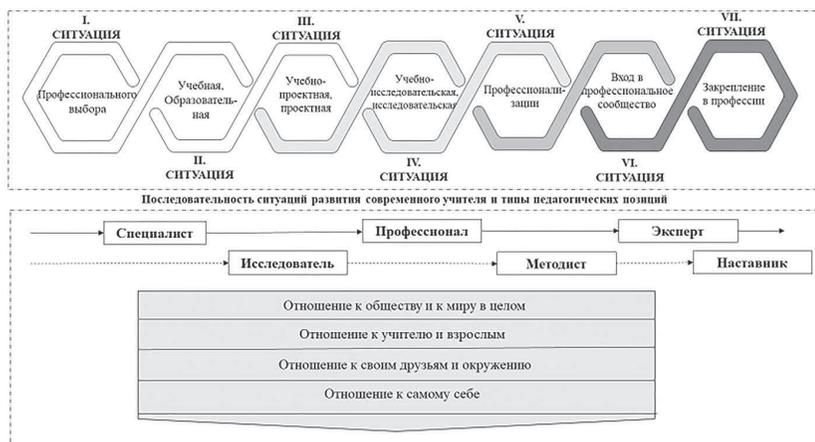


Рисунок 1. Возрастно-нормативная модель развития современного учителя

Опираясь на положения концепции возрастнo-нормативной модели развития обучающихся и теории деятельности [1], модель ситуационно-позиционной подготовки современного учителя представлена, как многомерное организационно-деятельностное пространство, в котором происходит целенаправленная трансформация практико-воспроизводящей деятельности учителя в практико-преобразующую деятельность (рисунок 1).

Ядро модели ситуационно-позиционного обучения будущих учителей в системе высшего образования представляет собой совокупность субъектов образовательной деятельности. Исходя из представления о профессионогенезе субъекта деятельности как последовательном прохождении человека по иерархическим уровням становления профессиональной позиции: специалиста – профессионала – эксперта [5], можно дополнить данный ряд новыми позициями учителя: исследователь – методист – наставник, и констатировать, что ситуационно-позиционное обучение будущих учителей представляет собой такое обучение, содержание, методы, средства и формы которого прямо ориентированы на становление новой позиции в рамках специально проектируемых образовательных ситуаций.

Структурно-содержательными компонентами образовательной ситуации являются: образовательный процесс, педагогическая деятельность и деятельность обучающихся, специфичная в контексте норм развития человека в определенном возрастном периоде. В ситуационно-позиционной модели подготовки современного учителя мы выделили семь образовательных ситуаций профессионального развития обучающихся:

- ситуация профессионального выбора, связанная с принятием выпускником школы решения по поводу поступления на направление педагогической подготовки на основании интереса к профессии педагога, оценки своих способностей и соотношения этого с запросами социума и рынка труда;
- учебная ситуация, в которой осуществляется конструирование и реализация индивидуальной образовательной траектории на период обучения в вузе;
- учебно-проектная и проектная ситуации, в которой студент в процессе самостоятельной работы над учебным или образовательным проектом постигает реальные процессы, применяет имеющиеся знания на практике;

- учебно-исследовательская ситуация, переходящая в исследовательскую, предполагающая, что студент самостоятельно ставит научно-исследовательские задачи, овладевает методами научного поиска как в индивидуальной форме, так и в групповой или коллективно-распределенной деятельности;
- ситуация профессионализации, означающая профессиональную социализацию будущего учителя, внешним проявлением которой является окончание профессионального образования и получение профессиональной квалификации;
- ситуация входа в профессиональное сообщество работающих учителей-профессионалов, в которой молодой педагог проектирует нормы собственного ответственного профессионального поведения и строит видение себя в профессии;
- ситуация закрепления в профессии, представляющая собой процесс собственного профессионального роста учителя и выполнения всех необходимых функций в педагогическом коллективе.

Реализуя один из ведущих принципов национальной системы учительского роста – непрерывности и преемственности профессионального развития педагогических кадров [4], ситуационно-позиционная модель содержит в себе большой потенциал для повышения уровня предметной, методической и психолого-педагогической подготовки будущих учителей, в том числе за счет включения в образовательные программы сквозные персонализированные траектории формирования универсальных педагогических компетенций.

Предложенная нами новая модель из области развивающей дидактики непрерывного педагогического образования [3] обеспечивает «повышенный» («исследовательский») уровень «погружения» обучающихся в профессию педагога, предлагая такую организацию образовательного процесса, которая ставит в приоритет самостоятельное открытие студентами знаний, повышение их субъектности в учении, когда они выступают по отношению к самим себе и учителями, направляя, реализуя и контролируя процесс своего обучения [2].

Разработка ситуационно-позиционной модели подготовки современного учителя осуществляется в рамках направления фундаментальных и поисковых научных исследований в научной области «Науки и образование», связанного с выдвиганием новых подходов к модернизации содержания и технологии педагогической деятельности. Уровень технологической готовности данной научной разработки состоит в том, что сформулирована фундаментальная концепция ситуационно-позиционной модели подготовки современного учителя и обоснована ее полезность для развития научно-методологических основ национальной системы профессионального роста педагогических работников.

Литература

1. Игнатъева Г.А., Тулупова О.В. Антропологический вектор непрерывного опережающего педагогического образования: от преодоления ограничений к проектированию возможностей // Образование, профессиональное развитие и сохранение здоровья учителя в XXI веке. Сборник научных трудов VIII Международного форума по педагогическому образованию. Казань: КФУ, 2022. С. 502-509
2. Лазарев. В.С. Субъектно-ориентированная модель подготовки будущих учителей // Педагогика. 2024. № 6. С. 5-19.
3. Попов А.А. Ермаков С.В. Дидактика открытого образования. – 2-е изд. доп.- Москва: Национальный книжный центр, 2019. 264 с.
4. Распоряжение Правительства РФ от 31 декабря 2019 г. N 3273-р «Об утверждении основных принципов национальной системы профессионального роста педагогических

работников РФ, включая национальную систему учительского роста» // Официальное опубликование правовых актов: [сайт]. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202001100003> (дата обращения: 23.10.2024)

5. Слободчиков В.И. Исаев Е.И., Косарецкий С.Г. Становление и развитие профессионально-го сознания будущего педагога // Вопросы психологии. 2000. № 3. С.57-66.

Финансирование

Работа выполнена в рамках государственного задания Министерства просвещения Российской Федерации № 073-00024-24-04 от 23.05.2024 на выполнение научно-исследовательской работы по теме «Модель подготовки учителя физики к обучению учащихся в системе пред-профильного и предпрофессионального инженерного образования»

КЕЙС «ПОГРУЖЕНИЕ В ПРОФЕССИЮ» БУДУЩЕГО УЧИТЕЛЯ ФИЗИКИ В УСЛОВИЯХ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО СУВЕРЕНИТЕТА РОССИИ

К.О. Теплякова, М.Д. Солдатенкова, Г.М. Чулкова

Московский педагогический государственный университет, Москва, Россия
ko.teplyakova@mpgu.su, md.soldatenkova@mpgu.su, gm.chulkova@mpgu.su

Представлено как на первом курсе может быть организована адаптация студентов к учебе в вузе и возможность с первых дней «погрузиться» в будущую профессию учителя физики.

Ключевые слова: погружение в педагогическую профессию, экспериментальные задачи по физике с высокотехнологичным содержанием, модульная технология обучения физике, подготовка учителя физики.

Перед высшим педагогическим образованием стоит проблема устранения разрывов между уровнем подготовки первокурсников и требованиями, необходимыми для освоения вузовской программы и необходимости полноценной подготовки студентов к профессиональной деятельности.

В Московском педагогическом государственном университете в Институте физики, технологии и информационных систем был разработан кейс, направленный на адаптацию студентов к учебе в вузе и возможность с первых дней обучения «погрузиться» в будущую профессию учителя физики.

Задачи, которые ставились:

- формирование фундаментальных знаний и навыков;
- формирование умения использовать полученные навыки для решения актуальных педагогических проблем;
- приобретение опыта решения реальных профессиональных задач;
- формирование гибких навыков, развитие критического мышления, коммуникации, навыков решения проблем и работы в команде;
- повышение мотивации к обучению и будущей карьере.

В рамках обеспечения «погружения» студентов первого курса направления подготовки «Физика и Информатика» в рамках перехода на базовое образование пересмотрено содержание и формы организации занятий по дисциплинам и практикам первого семестра предметного модуля с учетом социальных запросов общества и требований к развитию личности учителя, а также требований к глобальному научно-техническому прогрессу; динамичному

развитию наукоемких и высокотехнологичных сфер цифровой экономики и промышленности; технологическому суверенитету России в различных многих отраслях народного хозяйства, что особо отмечалось в послании Президента РФ Федеральному Собранию от 03 марта 2024 года.

Для формирования фундаментальных знаний и навыков усилена предметная подготовка: увеличено количество часов аудиторной нагрузки студентов по дисциплине, предложен новый подход к организации самостоятельной работы студентов, основанный на использовании современных технологий и методов обучения: применение онлайн-платформ и мобильных приложений, внедрение интерактивных методов обучения, проектирование модульного курса, организация консультаций и вебинаров с преподавателями для поддержки и консультации студентов, составление технологических карт, работа с видеоматериалами.

Дисциплина «Элементарная физика» начинает предметно-методический модуль «Физика» учебного плана.

Трудоемкость дисциплины — 3 з.е. (108 часов)

Цель дисциплины: подготовка к успешному обучению в университете, формирование систематизированных знаний в области основных физических законов и фундаментальных экспериментов.

Основные задачи:

- систематизация содержания школьного курса физики;
- погружение в педагогическую профессию.

Получение образовательных результатов:

- систематизированные знания по физике, готовность к продолжению физического образования в университете;
- умение моделировать учебно-познавательную деятельность обучающихся при изучении нового материала;
- умение использовать задачный метод учения и обучения физике;
- умение выполнять физический эксперимент с использованием современного высокотехнологичного оборудования.

Дисциплина «Элементарная физика» нацелена на актуализацию и рефлексию ключевых понятий освоенного учебного содержания. На ее основе создаются условия для уточнения и оформления студентами физической картины мира (ФКМ). Основные особенности структурирования дисциплины связаны с использованием модульной технологии.

Структура дисциплины представлена на рисунке 1.



Рис. 1. Структура дисциплины

Выделяются три крупных блока:

- аудиторные занятия, включающие экспериментальные задачи и 8 модулей (36 ч.);
- погружение в педагогическую профессию, включающее в себя подготовку к занятиям со школьниками подросткового возраста, проведение и рефлексию занятий (6 модулей);
- самостоятельная работа студентов, – групповая и индивидуальная – которая поддерживает два других блока; при модульном подходе эта работа не регламентируется, каждый студент (если есть возможность, то при поддержке тьютора) уточняет содержание и рассчитывает необходимое время.

В связи с тем, что курс «Элементарная физика» опирается на знания студентов, полученные в школе, последовательность модулей не существенна и определяется конкретными условиями.

Содержательная структура дисциплины «Элементарная физика» включала следующие модули: Модуль «Геометрическая оптика» начинался с задачи «Интернет своими руками»; «Волновая оптика» - «Изучение свойств экранов планшетов, смартфонов»; «Механические колебания» - «Шагомер, стробоскопический эффект»; «Электромагнитные колебания» - «Модель жесткого диска компьютера»; «Электромагнетизм» - «Двигатель и генератор своими руками»; «Термодинамика и молекулярная физика» - «Необычный термометр», затем были адаптационные модули: Основы механики, Движение частиц в полях, Итоговый контроль и рефлексия курса.

Экспериментальные задания необходимы для построения мотивирующей образовательной деятельности студентов. Добиться повышения качества обучения физике будущих педагогов - физиков можно на основе обновленного содержания курса физики, в котором формирование фундаментальных знаний достигается путем активных технологий, погружающих обучаемых в современную научно-технологическую среду.

Учебный модуль по дисциплине включает законченный блок информации, целевую программу действий учащегося; рекомендации преподавателя по ее успешной реализации.

В процессе обучения студенты делятся на команды внутри учебной группы. Каждая команда совместно работает над решением экспериментальных задач на занятиях в аудитории, создает видеотчет по экспериментальным задачам, проектирует занятие со школьниками, карту наблюдений за деятельностью школьников. Далее студенты изучают учебные материалы, готовятся к занятию со школьниками, и самостоятельно проводят занятие. Через определенное время обучающиеся получают индивидуальные зачетные тесты. После обучения проводится итоговое оценивание студентов.

В рамках самостоятельной работы студентам предлагается индивидуально выполнить задания по видеосоответам, составленным студентами других подгрупп; выполнить задания по учебным материалам модуля; подготовить и проанализировать занятия со школьниками.

Выделяется три этапа:

- этап проектирования, на котором студенты создают замысел и нелинейную технологическую карту урока и соответствующую ей карту наблюдений за детьми и своими коллегами по группе;
- этап реализации плана, на котором одни студенты проводят занятия и фиксируют на нелинейной карте реально состоявшийся маршрут, а другие проводят наблюдение и заполняют карту наблюдений;
- аналитический этап (или этап контроля и оценки), на котором обсуждается ход занятия и его результаты, а также заполняются карты дефицитов школьников и студентов.

В качестве примера приведем одну из экспериментальных задач на основе новых технологий. Эта экспериментальная задача является началом темы «Геометрическая оптика» и носит название «Интернет своими руками».

Задача направлена на ознакомление студентов с принципами передачи информации, а также для закрепления законов геометрической оптики на примере простой модели. При выполнении экспериментальной задачи моделируются процессы кодирования и считывания информации. Бригада студентов в процессе выполнения работы, кодирует одно сообщение в виде текста или рисунка и передает другой бригаде, а затем получает сообщение, закодированное второй бригадой. Передача светового сигнала в двоичном формате происходит по световоду длиной 3 м. Для выполнения работы потребуется следующее оборудование: отрезок оптического волокна, лазерная указка, мишень для лазерной указки.

Вся дисциплина и отдельные занятия выстраиваются в нелинейной логике, которая позволяет экономить ресурсы и повышать эффективность обучения. На аудиторных занятиях студенты работают в группах, которые проводят разные экспериментальные исследования. Так, например, в модуле «Электромагнетизм» одни группы проектируют и создают генератор электрического тока, а другие группы – электрический двигатель.

При нелинейном подходе существенным является вопрос обмена результатами с тем, чтобы сохранять единое образовательное пространство. Вместе с тем, важно не потерять темп, иначе эффект от нелинейного обучения будет сведен на нет: результативно потратив время на само исследование, студенты его потеряют, заслушивая другие группы. Поэтому была опробована следующая технология: студенты записывали на видео все эксперименты и в процессе самостоятельной работы готовили короткий видеотчет по экспериментальным задачам модуля, а также задания для других групп.

Этими материалами студенты могут обмениваться как на следующем занятии, у видеосоответа, длительность которого не превышает 5-7 минут, есть еще важное достоинство – его можно несколько раз пересматривать, что может оказаться необходимым при выполнении заданий.

Принципиально новым в нашем исследовании было и то, что студентам после аудиторных занятий предстояло самим выступить в роли учителей и решать со школьниками те же экспериментальные задачи. Понимание этого факта существенно повышало мотивацию к обучению и формировало установку на сотрудничество с преподавателем и друг с другом.

ПРОБЛЕМЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ УЧИТЕЛЕЙ ФИЗИКИ

Усьольцев А.П.

Уральский государственный педагогический университет, Екатеринбург, Россия
alusolzev@yandex.ru

В статье приводятся существующие проблемы профессиональной подготовки будущих учителей физики: набора, формирования учебного плана, раннего начала работы студента в школе, оттока молодых учителей из системы образования; подготовки кадров высшей квалификации; педагогической подготовки учителей физики в непедагогических вузах.

Ключевые слова: подготовка учителей физики, проблемы физического образования, педагогическое образование.

Проблема обеспечения системы образования педагогическими кадрами на текущий момент является, пожалуй, самой острой, без решения которой невозможно выполнение

никаких актуальных задач. Эта проблема проявляется и в подготовке учителей физики, от количества и качества работы которых зависит дальнейшее технологическое развитие страны.

Цель статьи заключается в описании имеющихся проблем подготовки учителей физики и указания вызывающих их причин. Проблемы сформулированы нами в результате анализа многолетней работы в Уральском государственном педагогическом университете (УрГПУ) по подготовке учителей физики, общения с коллегами других педагогических и непедагогических вузов (ведущих профессиональную подготовку по направлению «Педагогическое образование (физика)», с директорами школ Свердловской области.

Мы выделили следующие основные проблемы подготовки учителей физики:

- набора;
- формирования учебного плана;
- раннего ухода студента в школу;
- оттока молодых учителей из системы образования;
- подготовки кадров высшей квалификации;
- педагогической подготовки учителей физики в непедагогических вузах.

Рассмотрим эти проблемы.

Проблема набора

Последние три года с 2021 года и по настоящее время наблюдается устойчивая тенденция снижения количества абитуриентов, поступающих в педагогические вузы на естественнонаучные и математические направления, особенно, на специальность «Физика». Сначала проблемы недобора абитуриентов возникли в педагогических вузах небольших городов, затем в мегаполисах и, наконец, стали отчетливо проявляться даже в столичных вузах.

Причина определяется множеством факторов. Главный из которых связан с общей низкой (и продолжающей стремительно понижаться) престижностью профессии педагога.

Второй фактор связан с понижением количества выпускников школы, выбирающих ЕГЭ по физике. В 2024 году физика (её выбрало чуть больше 110 тыс. человек) по популярности сдвинулась на седьмое место, уступив биологии [1]. Причём это понижение нельзя трактовать как показатель понижения интереса к физике. Это, во-первых, связано с тем, что выпускники школ связывают свою профессиональную карьеру с вузами и специальностями, куда не надо сдавать физику. Во-вторых, ЕГЭ по физике оказывается более сложным, чем по профильной математике и информатике, поэтому при имеющейся альтернативе ученики выбирают не физику, а эти дисциплины.

Следующий фактор связан с тем, что увеличилось количество бюджетных мест в стране в технические вузы на направления инженерной подготовки. Обеспечение набора будущих инженеров показывается в СМИ как дело государственной важности. С этим, безусловно, можно согласиться, а такой процесс можно только всячески приветствовать. Но несмотря на это, конкурс на инженерные направления оказывается по-прежнему ниже, чем по общему приёму в стране. В 2023 году по общему приёму средний балл составлял 70,3 за один экзамен, а на инженерные направления средний балл составлял 68,0 [1]. Понижение порога, необходимого для поступления в инженерные вузы, в том числе и престижные, естественно понижает количество абитуриентов, желающих связать свою деятельность с физикой в педагогическом вузе по остаточному принципу после неудачи при поступлении в инженерный вуз.

Следующий фактор вызывает недоумение у широкой общественности достаточно давно и связан он с тем, что для поступления в педагогический вуз необходимо обязательно сдавать ЕГЭ по обществознанию. Понятно, что очень невелико количество тех, кто выбирает сдавать

ЕГЭ и по физике, и по обществознанию. И если в педагогическом вузе, имеющем право дополнять инвариантный набор экзаменов своими, определяют физику, то в итоге прохождения такого своеобразного поляризатора и анализатора «свет не доходит». Поэтому педвузы физику в качестве обязательного не указывают, в результате сложилась парадоксальная ситуация – для поступления в педагогический вуз на учителя физики надо сдавать ЕГЭ по обществознанию и не надо сдавать ЕГЭ по физике.

И, наконец, процедура расставления приоритетов абитуриентами внутри вуза приводит к тому, что немногочисленные абитуриенты в первую очередь выбирают информатику, потом математику, затем технологию, и в самую последнюю очередь, выбирают физику.

Закономерный результат: средний балл ЕГЭ поступающих на физику четыре последних года в УрГПУ – самый низкий по университету. В результате имеется очень низкий уровень знаний первокурсников по физике.

Проблема формирования учебного плана

Эта проблема логически вытекает из первой: студенты, не учившие в школе физику и не сдававшие по ней ЕГЭ, обладают начальными знаниями, близкими к нулевым. Но эта проблема, в отличие от первой, может хотя бы частично нами решаться. Для этого на первом курсе введены две дисциплины: «Практикум по решению задач», и «Научные основы элементарной физики», которые, по сути, направлены на обучение студентов школьному курсу физики.

Конечно, хотелось бы большее количество часов в образовательной программе, так или иначе связанных с физикой. Так называемое «ядро педагогического образования», рекомендуемое инвариантные дисциплины в профессиональной подготовке учителей, не позволяло это сделать до 2023 года. Новый вариант «ядра» в этом плане позволил увеличить число часов на предметную физическую подготовку будущих учителей, что несколько смягчило остроту проблемы. Тем не менее, наличие большого количества инвариантных дисциплин, не имеющих прямого отношения к педагогической деятельности учителя физики, не позволяет в полном объёме обеспечить глубокую математическую и физическую подготовку студентов.

Проблема раннего ухода студента в школу

При дефиците учителей физики и давлении на директоров школ по обеспечению реализации образовательных программ кадрами студенты, оказывающиеся на практике в школе на третьем курсе, очень часто соглашаются на уговоры и начинают вести уроки физики в школе. В большинстве случаев объём их работы не ограничивается несколькими часами в неделю, а достигает ставки и более. Количество таких работающих студентов уже на третьем курсе более одной трети, к середине четвёртого курса – значительно больше половины.

Студент, только приступивший к изучению методических дисциплин «Методические основы профессиональной деятельности», «Теория и методика обучения физике», «Методика и техника школьного физического эксперимента», оказывается в школе, оформляет так называемый «индивидуальный график учёбы» и на занятиях отсутствует. В результате в школе он воспроизводит давно устаревшие стереотипы работы, а в вузе не успевает учиться, что часто приводит к отчислению.

Проблема ухода молодых учителей из системы образования

Эта проблема является логическим следствием вышеуказанных проблем. Низкая предметная подготовка по физике и недостаточная методическая подготовка вызывают у студента большие трудности в работе.

Всё это усугубляется огромным количеством учебной нагрузки, а также множества других функций, сбрасываемых на молодого учителя. Жилищная неустроенность, низкая заработная

плата, постоянный дефицит времени вызывают у студента стресс, разочарование, а порой и полную потерю интереса к педагогической деятельности. В результате молодой педагог (особенно мужчины) уходит в другие сферы профессиональной деятельности.

Подготовка кадров высшей квалификации.

Методика выделения бюджетных мест такова, что педагогическим вузам достаётся крайне незначительное количество этих мест, тогда как на коммерческой основе, при низкой престижности педагогической деятельности и невысокой заработной плате учителей, желающих учиться находится очень мало.

Например, в УрГПУ более пяти лет количество бюджетных мест по направлению «педагогическое образование» колебалось от нуля до двух, и только в этом году (в 2024) было выделено семь бюджетных мест, что, естественно, тоже очень незначительно. Многолетний «кадровый» голод начинает сказываться на воспроизводстве педагогических кадров в самом педагогическом вузе.

Проблема педагогической подготовки учителей физики в непедагогических вузах

Непедагогические вузы вносят свой вклад в подготовку учителей физики. Во многих технических вузах успешно работают курсы переподготовки, где инженеры, как правило, студенты или выпускники этого вуза, получают педагогическое образование. Достоинства таких учителей заключаются в их более высокой предметной подготовке, чем у выпускников педагогических вузов, недостатки связаны с низкой методической подготовкой и нежеланием ею заниматься. Кроме того, таких выпускников мало, они не влияют на уменьшение дефицита учителей. Тем не менее, такие учителя очень ценны для элитного физико-математического образования, которое они воспроизводят. Специализированные образовательные учреждения, как правило, отличаются высокой мотивацией обучающихся, наличием сильного педагогического коллектива и отработанной системой подготовки. В таких коллективах учителя с «укороченной» методической подготовкой и с глубокими знаниями по физике успешно адаптируются. Этого нельзя сказать про массовую школу, из которой такой учитель с большой долей вероятности уходит.

В результате такие учителя воспроизводят в стране элитное физическое образование, что, безусловно, очень важно и необходимо. Но при этом растёт разрыв между качеством элитного и массового образования, что никак нельзя назвать положительным явлением.

Все эти проблемы требуют быстрого решения, так как в противном случае понижение уровня физического образования в стране будет являться значительным тормозом для решения амбициозных задач по её технологическому развитию.

Литература

Рособрнадзор: официальный сайт. – Москва, 2024. – URL: <https://obrnadzor.gov.ru/> (дата обращения 20.10.2024).

ФОРМИРОВАНИЕ ЦИФРОВОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ФИЗИКИ

И.В. Фролов

Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, Арзамасский филиал, Арзамас, Россия
ivanvfrolov@rambler.ru

Цифровизация отечественного образования определяет необходимость внесения изменений в подготовку будущего учителя физики, которые связаны с формированием цифровой

компетентности. Современный учитель должен уметь не только находить и применять готовые цифровые ресурсы, но и владеть различными цифровыми средствами для разработки собственных цифровых продуктов. В статье рассмотрены следующие направления формирования цифровой компетентности будущих учителей физики: применение цифровых физических лабораторий в процессе демонстрационного, лабораторного и исследовательского эксперимента, изучение и применение фоторедакторов и видеоредакторов при разработке оригинальных учебных и методических материалов.

Ключевые слова: цифровая компетентность, цифровая лаборатория, фоторедактор, видеоредактор

Среди основных проблем, возникающих при реализации «Концепции преподавания учебного предмета «Физика» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные общеобразовательные программы», особое место занимают проблемы качественного обновления применяемых технологий и методик обучения и используемых учебно-методических комплексов, а также совершенствование системы подготовки учителей физики и повышения их квалификации с использованием современных педагогических технологий и методов обучения.

При этом следует отметить, что процесс цифровизации образования во многом изменяет профессиональные задачи учителя физики, что предопределено такими условиями, как «наличие альтернативных многообразных конкурирующих», особое место источников информации; изменившиеся ученики, требующие иных способов коммуникации с ними и форм подачи материала для организации учебного процесса; необходимость личного изучения и внедрения новых образовательных технологий, цифрового инструментария; требование готовности обеспечивать персонализированную траекторию каждому обучающемуся; признание субъект-субъектных отношений между учеником и учителем и др.» [1, с. 213]

Современный учитель должен уметь не только находить и применять в учебном процессе различные готовые цифровые продукты из различных цифровых коллекций, специализированных сайтов, но и владеть различными цифровыми инструментами и средствами для разработки собственных цифровых продуктов. Именно овладение умениями применять цифровые технологии в образовательном процессе связаны с формированием цифровой компетентности педагога. «Цифровая компетентность современного педагога – один из важнейших показателей его профессионализма в решении постоянно усложняющихся образовательных задач. Формирование цифровой компетентности – социальный заказ системе профессиональной подготовки педагога.» [2, с. 49]

В научно-методической литературе под цифровой компетентностью чаще всего понимаются «сформированные навыки поиска, систематизации, структурирования информации при помощи цифровых технологий и сети Интернет, а также её критическую оценку, с целью решения образовательных и профессиональных задач» [3, с. 55].

Применение цифровых средств и инструментов в процессе подготовки будущих учителей физики с целью формирования у них цифровой компетентности связано реализацией следующих направлений:

– разработка преподавателем в процессе обучения методических дисциплин собственного учебно-методического материала на основе использования средств и инструментов цифровых технологий;

– обучение будущих учителей физики работ с цифровыми средствами и инструментами для разработки оригинальных цифровых продуктов методического характера в своей дальнейшей профессиональной деятельности.

Разработка собственных учебно-методических материалов с применением цифровых средств и инструментов вносит свой вклад не только в технологическую составляющую подготовки будущего учителя физики, но позволяет расширить и углубить чисто физические знания.

Первый аспект формирования цифровой компетентности будущих учителей физики связан с обучением студентов особенностям проведения демонстрационного, лабораторного и исследовательского эксперимента с применением цифровых физических лабораторий, которые включают в себя различные цифровые датчики, дополнительные устройства для связи с компьютером, а также необходимое программное обеспечение и методические рекомендации для их использования. Среди общеизвестных цифровых лабораторий можно отметить «Радуга», «L-микро», «Архимед» и др.

Применение цифровых лабораторий расширяет возможности демонстрационного и лабораторного экспериментов, позволяет провести многие опыты, которые ранее технически было невозможно показать учащимся на уроках физики. На рисунках 1 и 2 показаны установки для демонстрации таких демонстрационных экспериментов как осциллографирование переменного тока с применением цифрового осциллографа, подключенного к ноутбуку и выяснение теплопроводности воды с помощью цифрового датчика температуры и универсального измерительного прибора.

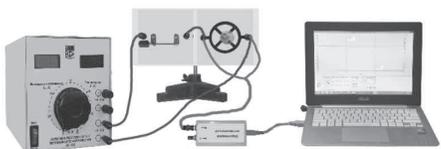


Рис. 1 Цифровой осциллограф и осциллографирование переменного тока



Рис. 2 Теплопроводность воды

Второй аспект в формировании цифровой компетентности будущего учителя физики связан с применением в процессе профессиональной деятельности цифровых фотоаппаратов и фоторедакторов.

В процессе разработки лекций, методических рекомендаций для проведения лабораторных работ по методике и технике демонстрационного физического эксперимента, также наполнения элементов электронного управляемого курса по дисциплине «Методика обучения физике» можно использовать редактор GIMP для редактирования фотографий приборов и установок, сделанных с помощью смартфона.

Этот редактор позволяет проводить многие операции с различными оцифрованными рисунками и фотографиями (добавлять или удалять фрагменты, ретушировать, изменять цвет, размер, пропорции, наклон, перспективу, улучшать их качество и т.д.). При этом на рабочем поле редактора можно создавать определенный объект, состоящий из нескольких фото из различных источников, объединять их в единый цифровой объект (фото конечной установки для демонстрации опыта, различного типа иконографику, рисунки к практико-ориентированным и ситуационным задачам и т.д.). В редакторе большой набор кистей различных форм и цветов, возможность озвучивания анимации с настройкой ее скорости и времени и т.д.

На рисунке 3 показано полотно редактора GIMP при подготовке опыта по изучению студентами демонстрационного опыта «Конденсатор в цепи переменного тока».

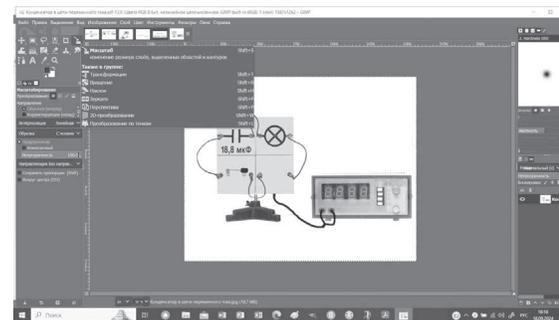


Рис. 3. Разработка фото установки для демонстрационного опыта «Конденсатор в цепи переменного тока»

Среди заданий, обучающих студентов работе с фоторедактором, в первую очередь можно выделить задание на разработку фотографии установки для проведения демонстрационного или лабораторного эксперимента с использованием предложенных им (или с необходимостью получения таких фото самими студентами) отдельных фотографий, составляющих эту установку приборов и материалов.

Следующее направление в формировании цифровой компетентности студентов связано с обучением их созданию различных видеоматериалов с использованием видеоредакторов.

Следует сказать, что технически запись видеофрагментов сейчас не представляет особой сложности, среди самых простых способов создания такого видеоконтента можно предложить следующие.

В первом случае разрабатывается анимированная электронная презентация и в формате зум-конференции производится запись видеоролика с сопровождающими данную презентацию рассуждениями учителя. Второй способ связан с записью видеофрагмента в формате зум-конференции с использованием интерактивной доски my View Board Whiteboard for Windows на основе применения цифрового планшета с непосредственным объяснением теории или особенностей решения задачи. На рисунках 4 и 5 представлены кадры некоторых видеофрагментов.

Следует отметить, что качественная разработка сценария видеофрагмента, многократная репетиция его реализации без непосредственной записи позволит записать его «одним кадром», что не потребует его серьезной обработки в видеоредакторе.

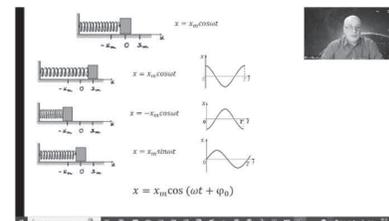


Рис. 4. Видеофрагмент с применением презентации и Zoom

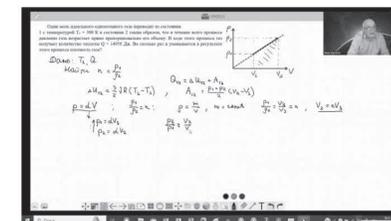


Рис. 5. Видеофрагмент с применением интерактивной доски и Zoom

Отработка навыков по разработке и созданию различного видеоконтента связана с выполнением студентами заданий следующего типа: разработать и реализовать сценарий видеофрагмента решения задачи по выбранному разделу школьного курса физики, разработать и реализовать сценарий видеофрагмента объяснения теоретического материала, разработать и реализовать сценарий видеофрагмента демонстрационного опыта, озвучивание предложенного преподавателем различных видеофрагментов и т.д.

Подводя итог можно согласиться с тем, что «структура профессиональной компетентности педагога дополняется новой составляющей – цифровой компетентностью, а уровень профессионализма педагога напрямую зависит от уровня владения этой компетентностью.» [4, с.47]

Таким образом, можно сделать следующий вывод. Цифровизация отечественного образования требует совершенствования подходов к процессу подготовки будущих учителей физики. В первую очередь это относится к необходимости формирования у них умений разрабатывать и создавать собственные оригинальные цифровые учебные и методические материалы на основе применения средств и инструментов цифровых технологий.

Литература

1. Филимонова Л.В. Роли учителя физики в контексте цифровизации образования // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2021. №11-2. С. 209-215.
2. Носкова Н.В., Петрова Л.А. Цифровая компетентность современного педагога: от теории к инновационной практике // Проблемы современного педагогического образования. 2020. № 68-4. С. 45-49.
3. Фадеева К.Н. Саморазвитие цифровой компетентности обучающихся в системе высшего образования // Международный журнал экспериментального образования. 2021. № 6. С. 53-58.
4. Яковлева Е. В. Цифровая компетентность будущего педагога: компонентный состав // Научно-методический электронный журнал «Концепт». 2021. № 4 (апрель). С. 46–57.

Раздел 2. Проблемы повышения квалификации и переподготовки учителей математики, информатики и предметов естественнонаучного цикла

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИММЕРСИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ОБУЧЕНИИ ФИЗИКЕ

Акимова И.В.¹, Крюков Д.В.¹

¹Пензенский государственный университет, Пенза, Россия
ulrih@list.ru

В данной статье авторы рассматривают возможности применения иммерсивных технологий обучения в рамках профессиональной подготовки специалистов индустрии питания. Раскрыто понятие иммерсивных технологий, изучена история возникновения и исследования данных технологий применительно к сфере образования, определены и охарактеризованы их основные виды. На примере курса физики показаны возможности использования иммерсивных технологий в подготовке будущих специалистов в рамках СПО.

Целью работы является раскрытие направлений применения иммерсивных технологий обучения в рамках подготовки студентов СПО.

Ключевые слова: иммерсивные технологии, профессиональная подготовка специалистов, обучение физике

Новая концепция иммерсивных технологий появляется в 60-х г.г. 20 века, когда начались пионерские исследования по разработке графических интерфейсов, открывшие новые горизонты в области дополненной реальности. Однако, надо признать, что технологии того времени были далеко не идеальными и реализация масштабных идей требовала огромных усилий и ресурсов. Вот только в 1990-е годы, с появлением на рынке персональных компьютеров и смартфонов, технологический прогресс начал набирать обороты и ускоряться.

На данный момент лидерами на рынке можно назвать компании Apple, Google, Facebook, PTC, Atheer, Microsoft, Lenovo и Teamviewer. Крупные технологические гиганты, специализирующиеся на дополненной реальности, планируют значительные улучшения аппаратного обеспечения в ближайшие 2-3 года. Это приведет к смещению акцентов с предприятий на потребителей в сфере AR. В следующие пять лет рост как количества, так и качества AR-оборудования и контента будет поддерживать данную тенденцию [4].

Иммерсивные технологии – это технологии погружения, которые создают имитируемый опыт, который может восприниматься пользователем как реальный [4]. Иммерсивные технологии включают виртуальную реальность, дополненную реальность и смешанную реальность. Использование таких технологий осуществляется при помощи различных ресурсов, таких как гарнитуры виртуальной реальности, студии звукозаписи с захватом движения, компьютерные рабочие станции с программным обеспечением для создания и редактирования 3D-моделей и окружения. Кроме того, могут использоваться помещения, в которых можно познакомиться с художественными инсталляциями.

Применение иммерсивных технологий в профессиональной подготовке является актуальным в современном мире по многим причинам:

Они позволяют создавать более увлекательные и эффективные обучающие среды, что способствует более глубокому запоминанию материала и повышению мотивации студентов.

Использование виртуальной и дополненной реальности позволяет симулировать опасные или сложные сценарии без риска для здоровья или жизни, что особенно важно в областях, где требуется практическая тренировка.

Иммерсивные технологии могут быть применены для обучения на расстоянии, что актуально в условиях удаленной работы и обучения.

Однако, наряду с преимуществами, у этих технологий есть и ряд вызовов, таких как доступность, стоимость и необходимость регулярного обновления контента. Кроме того, до сих пор возможности иммерсивных технологий в массовой практике обучения часто реализуются нерационально, ограничиваясь либо «случайными» виртуальными вкраплениями в «канву» занятия, либо полной заменой живого общения цифровой картинкой [4, с. 6].

Рассмотрим некоторые направления применения иммерсивных технологий обучения в образовательном процессе.

Согласно Н.В. Кирюхиной и Н.А. Плехановой, «самым распространенным способом использования VR в обучении физике являются виртуальные лабораторные работы. Компания «Увлекательная реальность» предлагает более 70 демонстраций и 30 лабораторных работ, охватывающих все ключевые разделы курса физики. Предусмотрен как лабораторный практикум, так и индивидуальные практические занятия» [2, с. 133].

Следует отметить, что во многих случаях предлагаемые демонстрации имеют лишь иллюстративное значение, а опыты в VR-лаборатории повторяют натурные эксперименты.

Другими словами, не всегда погружение в виртуальную реальность обеспечивает заметные преимущества по сравнению с более доступными средствами визуализации.

Применение иммерсивных технологий в учебном процессе зависит от многих детерминантов: уровня образования, профиля образования, особенностей изучаемого содержания, наличия технических возможностей и др.

В частности, в системе СПО основное внимание уделяется практическим навыкам и профессиональной подготовке, соответственно система обучения здесь должна строиться с учетом специфики будущей профессии студента. В частности, программы курсов физики должны быть адаптированы под конкретное направление подготовки студентов ССУЗов, что позволит им лучше понимать характер проявления физических законов в реальной профессиональной деятельности. Кроме того, в системе СПО обучение физике часто комбинируется с другими дисциплинами и предметами, что способствует более глубокому и комплексному пониманию физических явлений и законов.

Важным вопросом, возникающим при использовании иммерсивных технологий при обучении физике в системе СПО, является вопрос о том, когда при обучении физике целесообразно использовать иммерсивную технологию, а когда реальный эксперимент (таблица 1).

Таблица 1

Целесообразность использования иммерсивных технологий и реального эксперимента на занятиях по физике

| Этап занятия | Вид эксперимента |
|--------------------------------------|--|
| Этап мотивации | Реальный эксперимент для привлечения внимания студентов |
| Этап объяснения темы | Иммерсивная технология. Визуализация сложных концепций через виртуальные модели |
| Этап практического применения знаний | Иммерсивная технология. Решение задач в виртуальной среде, взаимодействие с физическими объектами в виртуальной реальности |
| Этап закрепления | Реальный эксперимент. Проведение собственных экспериментов под руководством преподавателя |
| Этап рефлексии | Оценка результатов реальных экспериментов и дискуссия результатов |

В результате проведенного исследования, можно сделать вывод, что внедрение иммерсивных образовательных средств в традиционный образовательный процесс должно быть тщательно обосновано. Выбор и использование таких средств должны основываться на необходимости компенсировать потенциальные недостатки и предвидеть их воздействие на студента.

Дальнейшим этапом нашей работы будет определение педагогических условий эффективного «встраивания» иммерсивного инструментария в структуру профессиональной подготовки студента с учетом ее дидактических, профессиональных и развивающих возможностей.

Литература

1. Зайнулина М.Р., Морозова Я.И. Использование виртуальной, дополненной и смешанной реальности в образовании / М.Р. Зайнулина, Я.И. Морозова // Научные труды Центра перспективных экономических исследований. 2020. № 19. С. 62-67.
2. Кирюхина Н.В., Плеханова Н.А. Иммерсивные технологии в обучении физике / Н.В. Кирюхина, Н.А. Плеханова // Проблемы современного педагогического образования. 2023. №1. С. 133-135.

3. Муравьева А.А., Олейникова О.Н. Цифровизация высшего образования: возможные пути развития / А.А. Муравьева, О.Н. Олейникова // Философия образования. 2021. Т. 21. № 4. С. 5-18.

4. Fisher E.J., González Y.S., Caridad Martínez Tena A.D. Bringing the Virtual to Reality - How Virtual Reality Can Enhance People's Health and Social Lives // Neurology - Research & Surgery. 2019. Vol. 2. № 1. P. 1—10.

5. Milgram P., Kishino A.F. Taxonomy of Mixed Reality Visual Displays // IEICE Transactions on Information and Systems. - 1994. -Vol. E77-D(12). - P. 1321-1329.

ВНУТРИФИРМЕННАЯ МОДЕЛЬ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ ПЕДАГОГОВ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ

Белов С.В.¹, Белова И.В.², Мирскова Е.В.³

¹Ивановский государственный университет, Шуйский филиал, Шуя, Россия

aspirant12sgpu@mail.ru

²Ивановский государственный университет, Шуйский филиал, МОУ гимназия №1 городского округа Шуя, Россия

irasharova165@yandex.ru

³МОУ гимназия №1 городского округа Шуя, Россия

mirskovaev@mail.ru

В статье раскрывается актуальное направление в условиях современного образовательного пространства школы – внутрифирменное повышение квалификации. Авторами статьи предложена внутрифирменная модель повышения квалификации педагогов общеобразовательных организаций на примере Муниципального общеобразовательного учреждения гимназия № 1 городского округа Шуя Ивановской области, которая разработана на платформе WordPress. Представлена краткая характеристика структурно-функциональной компонентов модели, выделены факторы, принципы, методы и формы организации внутрифирменной модели, находящейся на заключительной стадии разработки, с учетом специфики и потребностей образовательной организации.

Ключевые слова: внутрифирменная модель, внутрифирменное обучение, повышение квалификации, образовательная организация, образовательное пространство, мультимедиа технологии, онлайн-курс, онлайн-платформа.

В настоящее время одним из актуальных инновационных процессов является внутрифирменное обучение – один из способов повышения квалификации педагогов общеобразовательных организаций. Это различные обучающие программы, которые предоставляет организация с целью повысить компетентность своих педагогов и удовлетворить потребности и интересы образовательной организации.

Актуальность выбранной темы обусловлена следующими нормативно-правовыми актами федерального уровня:

1) Распоряжение Правительства РФ от 26.12.2017 г. №1642 (ред. от 22.06.2024) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования» концентрирует внимание на «обновлении профессиональных компетенций и повышение уровня подготовки управленческого и педагогического корпуса с позиции мобильности и гибкости системы повышения квалификации» [3].

2) Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 №996-р «Об утверждении «Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»: «Кадровые механизмы включают подготовку, переподготовку и повышение квалификации работников образования

и других социальных сфер деятельности с детьми в целях обеспечения соответствия их профессиональной компетентности вызовам современного общества и задачам Стратегии» [4].

Интерес учёных и практиков к проблеме повышения квалификации педагогов как субъектов образовательного процесса растёт. М. В. Александрова, А. А. Вербицкий, С. Г. Вершловский, В. Н. Виноградов, С. И. Змеев, В. И. Загвязинский, А. М. Коротков, В. В. Краевский, А. В. Карпов, Е. И. Казакова, Т. А. Капунович, О. Г. Прикот, А. П. Тряпицина, Р. М. Шерайзина и другие исследователи отмечают необходимость модернизации системы повышения квалификации педагогов с использованием современных методов и подходов. Это позволит вовлечь всех педагогов в активную педагогическую деятельность [2].

Внутрифирменное повышение квалификации – это непрерывный процесс улучшения знаний, компетенций, навыков и способностей педагогов, а также их творческой активности. Внутрифирменное обучение направлено на развитие навыков, необходимых для совершенствования профессиональной деятельности в рамках обучения на рабочем месте [2].

Ключевые моменты этих определений заключаются в том, что внутрифирменное обучение рассматривается как процесс, организованный и инициированный самим образовательным учреждением, где ответственность за результаты обучения распределяется между образовательной организацией и каждым обучающимся педагогом. Основная цель такого обучения — внести максимальный вклад в эффективность работы образовательного учреждения, и общий успех достигается благодаря повышению результативности и эффективности труда на каждом рабочем месте.

Цели внутрифирменного обучения в условиях современного образовательного пространства школы:

- повышение профессионального уровня педагогов для увеличения их вклада в достижение максимальной эффективности деятельности образовательной организации;
- подготовка педагогов к эффективной работе в конкретной образовательной организации;
- повышение эффективности работы образовательной организации.

Преимущества внутрифирменного образования включают гибкую реакцию на изменения, учёт образовательных потребностей педагогов, обучение без отрыва от работы, определение содержания, методов и ресурсов, самоконтроль в процессе обучения, распространение передового опыта и обучение через деятельность.

Основные компоненты внутрифирменного обучения:

- Системообразующие факторы: цели и результаты обучения.
- Условия функционирования: социально-педагогические, организационно-педагогические условия.
- Структурные компоненты: управляющая система (администрация) и управляемая система (педагогический коллектив).
- Функциональные компоненты: педагогический анализ, целеполагание и планирование, организация, контроль, регулирование и коррекция процесса образования педагогических кадров.

Для продуктивной реализации внутрифирменной модели необходимо учитывать следующие принципы:

- Взаимосвязь и интеграция всех структурных подразделений образовательной организации.
- Единая методическая тема, определяющая цели и задачи внутрифирменного обучения.

– Перспективное, проблемно-тематическое планирование индивидуальной и групповой методической работы.

– Дифференцированный подход к оценке профессиональной деятельности в зависимости от квалификации педагога.

Авторским коллективом данной статьи разработана внутрифирменная модель повышения квалификации педагогов общеобразовательных учреждений на примере Муниципального общеобразовательного учреждения гимназия №1 городского округа Шуя Ивановской области. В настоящее время разработка модели находится на стадии завершения и тестирования. Выполняется экспертная оценка всех её составляющих, а также осуществляется тестовый запуск отдельных её элементов.

Модель создана на платформе WordPress, предоставляющей множество инструментов и функций. Это автоматизированная система управления, работающая с базой данных сотрудников и воспитанников образовательной организации. Особенность этого ресурса состоит в том, что при внесении информации учителем в базу данных автоматически создаются сразу несколько документов: план профессионального развития педагога, его портфолио, портфолио достижений ученика, карта эффективности для начисления стимулирующей части зарплаты, мониторинг качества образования и статистические данные.

Также система позволяет учителю оценить свои профессиональные навыки и компетенции в соответствии с требованиями профессиональных стандартов, проанализировать свою деятельность и выявить личные профессиональные проблемы, которые можно будет решить. У цифрового ресурса есть функция обратной связи, то есть администрация школы может помочь учителю по его запросу.

Система создаёт условия для профессионального роста учителя:

- научно-методические условия: предоставляет учителю направления для профессионального развития и индивидуальное методическое сопровождение;
- материально-технические условия: школа обеспечивает работу системы с помощью сервера и хостинга, а учитель может получить доступ к ресурсу с любого компьютера с интернетом;
- временные условия: использование этой системы существенно экономит время учителя.

Функциональные аспекты включают:

Повышение профессиональной компетентности педагогов.

Подготовка квалифицированных кадров для внедрения нового содержания образования и достижения инновационных образовательных результатов.

Создание условий для организации образовательной среды, способствующей повышению профессиональной компетентности педагогов.

Создание условий для постоянного обновления профессионально-личностных компетенций (непрерывное профессиональное развитие педагогов).

Обеспечение повышения квалификации педагогов через очное, заочное и дистанционное обучение (согласно графику).

Повышение информационной, психологической и методической компетентности педагогов.

Организация работы по формированию, изучению и распространению передового педагогического опыта.

Выявление и определение состояния методической и исследовательской работы в методических объединениях.

Распространение передового педагогического опыта среди коллег в школе.

Выявление наиболее перспективного педагогического опыта и представление его образовательному сообществу на разных уровнях и платформах.

Обеспечение мотивации педагогического труда и стимулирование совершенствования профессионального мастерства педагогов.

Выявление лучших образцов современной личностно-ориентированной педагогической деятельности в школе.

Содействие повышению престижа педагогического труда.

При выборе методов обучения педагогов предпочтение отдаётся активным методам, которые способствуют продуктивной, творческой и поисковой деятельности педагогов [1]:

Очные и заочные курсы повышения квалификации на разных уровнях на базе Шуйского филиала ИвГУ.

Мастер-классы от ведущих преподавателей высшей школы.

Семинары-практикумы, форумы и конференции с участием научно-педагогического коллектива Шуйского филиала ИвГУ.

Педагогические тренинги, акции и вебинары.

Творческие группы по тематическим направлениям, реализуемым в образовательной организации и другие формы.

Внутрифирменное обучение в общеобразовательных учреждениях характеризуется сложностью и многообразием функций и задач, которые постоянно обновляются по содержанию и форме организации. Для эффективной реализации модели повышения квалификации важно регулярно дополнять, обновлять и адаптировать подходы к обучению с учётом интересов педагогического коллектива и возможностей внедрения инновационных технологий. Это может быть достигнуто через такие формы внутрифирменного обучения, как создание научно-практических лабораторий, работа проектных групп, проведение тематических педагогических советов, организация педагогических конференций с участием преподавателей высших учебных заведений и реализация инновационных проектов, таких как «Точки роста» и «Кванториумы» [1].

Один из эффективных методов повышения квалификации педагогов – использование специализированных мультимедийных онлайн-курсов. Образовательное учреждение может создать собственную видеотеку, чтобы предоставить учителям возможность многократно обращаться к учебным материалам, изучать новое и повторять пройденное. Подробные методические материалы помогут самостоятельно отработать необходимые навыки, а тесты и видео позволяют оценить теоретические знания и увидеть ситуации со стороны. Мультимедийные онлайн-курсы подходят для индивидуальных и групповых занятий, сочетают дискуссии, упражнения и видеоматериалы.

В качестве такого курса, авторами статьи разработан мультимедийный онлайн-курс «Использование онлайн-сервисов в образовательном процессе школы» для педагогов общеобразовательных учреждений» с использованием платформы Stepik. Педагоги получают возможность изучать и использовать на практике новые современные цифровые образовательные ресурсы для подготовки и проведения уроков, а также для организации проектной деятельности с обучающимися, что позволяет повысить уровень мотивации к изучению современных

технологий и сделать процесс обучения информативным. Следовательно, учебный мультимедийный онлайн-курс является эффективным инструментом обучения и помогает педагогам в рамках внутрифирменного образования.

Таким образом, следует констатировать, что продуктивность реализации внутрифирменной модели повышения квалификации педагогов общеобразовательных учреждений достигается благодаря совокупности тех факторов, принципов, методов и технологий, которые нами были выделены в одну общую многофункциональную систему.

Направления дальнейших исследований заключается в совершенствовании новых педагогических технологий, поиске инновационных подходов и отладки элементов разработанной и внедренной в образовательный процесс МОУ гимназия №1 городского округа Шуя модели внутрифирменной системы повышения квалификации педагогов общеобразовательных учреждений.

Литература

1. Белов С. В. Инновационное взаимодействие вуза и школы в рамках совместной организации проектной деятельности студентов педагогических направлений подготовки и обучающихся общеобразовательных организаций / С. В. Белов, И. В. Белова, Ю. А. Крылова, В. А. Смирнов // Мир науки. Педагогика и психология. — 2023. — Т. 11. — № 6. — URL: <https://mir-nauki.com/PDF/47PDMN623.pdf> (дата обращения: 06.10.2024).
2. Матвиец С. А. Внутрифирменная модель повышения квалификации педагогов как инструмент управления качеством образования / С. А. Матвиец, Л. И. Перевощикова. — Текст : непосредственный // Теория и практика образования в современном мире : материалы XII Междунар. науч. конф. (г. Санкт-Петербург, июль 2020 г.). — Санкт-Петербург : Свое издательство, 2020. — С. 9-12. — URL: <https://moluch.ru/conf/ped/archive/375/15922/> (дата обращения: 06.10.2024).
3. Постановление правительства РФ от 26.12.2017 № 1642 (ред. от 22.6.2024). «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования»». – Текст : электронный // Гарант: [сайт]. – 2024. – URL: <http://government.ru/docs/all/115042/> (дата обращения: 06.10.2024).
4. Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 №996-р «Об утверждении «Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»: «Кадровые механизмы включают подготовку, переподготовку и повышение квалификации работников образования и других социальных сфер деятельности с детьми в целях обеспечения соответствия их профессиональной компетентности вызовам современного общества и задачам Стратегии». – Текст : электронный // Правительство РФ : [сайт]. – 2024. – URL: <http://government.ru/docs/all/102075/> (дата обращения: 06.10.2024).

ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАБОТЫ СИСТЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ УЧИТЕЛЕЙ

Гребнев И.В.

Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, Нижний Новгород, Россия
grebenev@phys.unn.ru

Рассмотрены условия эффективной работы системы повышения квалификации учителей. Указана необходимость ориентации на практическую реализацию предлагаемых методических рекомендаций.

Ключевые слова: Повышение квалификации, практика обучения, научная основа учебного процесса.

Рассматривая методику работы систем повышения квалификации педагогов, мы, прежде всего, отмечаем, что в эту работу должна быть интегрирована, встроена профессиональная деятельность учителя, которая составляет основу его личной образовательной траектории. Эффект отрыва содержания и методики подготовки преподавателей от реальных запросов практики хорошо известен в мировой образовательной среде и описан как в отечественной литературе [1], так и в мировой: «влияние педагогического образования на практику подготовки педагогов представляется незначительным или, в лучшем случае, неопределенным» [2]. Чтобы этого нежелательного эффекта избежать, система повышения квалификации должна интегрировать учебный и «производственный» процессы, что дает обучающимся учителям уникальную возможность:

- а) сопоставить преподаваемую теорию с конкретной индивидуальной практикой, и
- б) пытаться реализовать рекомендуемую теорию на практике, если они пока не совпадают.

В работе Вайдена [3] показано, что люди строят свои собственные знания, не тождественные тому, что планирует преподаватель, на основе предыдущего индивидуального опыта, соединяя его с предлагаемой новой теорией и развивая в новых видах деятельности. Поэтому т.н. рефлексивная практика должна стать одним из центральных принципов в большинстве программ повышения квалификации учителей.

В ходе собственной преподавательской практики у обучающихся системы повышения квалификации сформировались индивидуальные убеждения. В них консолидирован опыт успешной или неуспешной преподавательской деятельности. У слушателя курсов могут быть убеждения, которые существенно отличаются от тех взглядов на обучение и преподавание, которые хотят развивать и передавать обучаемым преподаватели системы повышения квалификации. Если по отношению к изучаемому содержанию имеется прошлая негативная практика, это формирует негативное восприятие предлагаемой теории. В этом случае необходим подход, известный как «девальвации практики», замещения её новой позитивной практикой в ходе собственной преподавательской деятельности. Старые убеждения могут быть замещены лишь при условии собственной позитивной практики, иначе конфликт предшествующего опыта и развиваемых преподавателем представлений о должном в обучении приведет к отторжению нового содержания. Но такой подход требует от преподавателя в системе повышения квалификации не только знаний теории, но и способности на собственном опыте убедительно доказать возможность организации, например, исследовательского процесса в школе, или убедиться в возможности рационально реализовать очередные требования ФГОС.

Кроме того, учителя, имеющие собственные представления, убеждения об учебном процессе, с трудом воспринимают преподавание, идущее от теории. Им надо вначале увидеть успешный пример педагогической практики, а задача преподавателя системы повышения квалификации - вычленив из него теоретическую основу, обобщить и сформулировать алгоритмы, доступные для переноса слушателями в собственную педагогическую практику. Слушатели воспринимают содержание лишь в том случае, если они могут сначала увидеть готовый успешный продукт и получить представление о целом фрагменте успешного учебного процесса. Поэтому преподаватель системы повышения квалификации должен для любого элемента изучаемой теории приводить, как минимум, убедительные примеры на собственной практике, моделируя с обучающимися фрагменты эффективного учебного процесса. Для практикующих учителей с собственным опытом и сложившейся системой взглядов демонстрация позитивных образцов деятельности является более важным фактором при формировании

нужного поведения, чем содержание того теоретического положения, которое мы хотели бы до них донести. *Неубедительно, если преподаватели системы повышения квалификации выступают за изменения, которых они не достигли в своей собственной практике и не могут показать их как образцы педагогической деятельности.*

В условиях педагогического образования конкретная деятельность преподавателя в учебном занятии всегда является примером для обучающихся. В этом отношении его практика преподавания может оказать более сильное влияние на взгляды обучающихся на преподавание, чем содержание его лекций. Как Блум утверждал, «учителя учат так, как их учили, а не так, как их учили учить» [4]. Подчеркнем этот тезис таким примером. Преподаватель может рассказывать учителям о проблемном или эвристическом обучении, приводить примеры. Это хорошо. Но более эффективно в собственной преподавательской практике реализовывать *проблемное обучение на методическом материале, ставя перед слушателями и решая совместно методические проблемы.*

Желательная профессиональная компетентность педагогов системы повышения квалификации не сводится к трансляции ФГОС, это способность моделировать, четко *описывать и реализовывать в собственной преподавательской практике* мысли и действия, лежащие в основе предлагаемой педагогической концепции [5]. Разумеется, моделирование учебного процесса преподавателем не предназначено для копирования слушателями, скорее оно должно дать им возможность понять и испытать на собственной практике представленную модель, оценить вероятные результаты того или иного варианта обучения. Затем они должны принять свои собственные решения о том, включить или нет этот опыт в свое собственную деятельность.

Стрежем системы повышения квалификации учителей должна быть работа по повышению предметного, научного уровня подготовки. «Обеспечение единых подходов к осуществлению предметной, методической и психолого-педагогической подготовки будущих учителей, требований к базовой части содержания педагогического образования, его результатам и условиям реализации» [6]. Научные основы школьного курса физики – так должен называться главный предмет расписания курсов.

Всякая проблематика работы по обновленным, совершенным и т.д. ФГОС несодержательна до тех пор, пока не развиты и не показаны в действии на контексте конкретного предмета эффективные алгоритмы реализации формальных нормативов.

Требуется перестройка методики обучения в системе повышения квалификации от уровня работы «делай, как я говорю» к уровню «делай, как я умею, объясняю и показываю». Моделирование успешных образцов работы (в том числе, по новым ФГОС) – методическая основа работы с практикующими учителями. Опора на их позитивный опыт и критическая атмосфера учебных занятий – условие и методика развития творческого потенциала обучающихся, формирование их готовности к применению теории и образцов деятельности в вариативных ситуациях школьной практики.

Литература

1. Алферова А. Б. Организация деятельности профессиональных обучающихся сообществ в общеобразовательных школах // Ярославский педагогический вестник. 2020. № 4 (115). С. 45-52. DOI 10.20323/1813-145X-2020-4-115-45-52 (с.46)
2. Wideen, M. F., Mayer-Smith, J., Moon, B. (1998). A critical analysis of the research on learning to teach: Making the case for an ecological perspective on inquiry // Review of Educational Research, 68(2), 130–178.
3. Blume, R. (1971). Humanizing teacher education. PHIDelta-Kappan, 53, 411–415.

4. Lunenberg M, Korthagen F, Swennen A. (2007). The teacher educator as a role model// Teaching and Teacher Education. 23.P. 586–601

5. Концепция подготовки педагогических кадров для системы образования на период до 2030 года. <http://doc55.pdf> (ovd.com.ru)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОЦЕССЕ ПЕРЕПОДГОТОВКИ УЧИТЕЛЕЙ: ВОЗМОЖНОСТИ И ВЫЗОВЫ

Жумагалиев С.Қ., Сайлаубаев С.Ш.

Карагандинский университет им. академика Е.А. Букетова, Караганда, Казахстан
zhumagaliyev.sultangali@gmail.com
sailaubayev_sultan@mail.ru

В статье рассматривается опыт использования искусственного интеллекта в индивидуальной работе со студентами при преподавании информационных систем в университете. Особое внимание уделяется повышению успеваемости студентов и применению нестандартных психологических методов взаимодействия. Обсуждаются возможности и вызовы, связанные с внедрением ИИ в образовательный процесс.

Ключевые слова: искусственный интеллект, индивидуальная работа, успеваемость студентов, психологические методы, информационные технологии в образовании

Современное образование переживает значительные преобразования под влиянием стремительного развития информационных технологий, среди которых особое место занимает искусственный интеллект (ИИ). **Актуальность темы** обусловлена тем, что применение ИИ в образовательном процессе открывает новые возможности для индивидуализации обучения, что особенно важно в контексте повышения успеваемости студентов и формирования у них необходимых компетенций в условиях информационного общества. Индивидуальная работа со студентами с использованием ИИ позволяет учитывать их личностные особенности, уровень подготовки и индивидуальный темп усвоения материала, что способствует более эффективному обучению.

Цель исследования заключается в изучении опыта применения искусственного интеллекта в индивидуальной работе со студентами при преподавании информационных систем в высшем учебном заведении. Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Проанализировать современные технологии ИИ, применяемые в образовании, и их влияние на успеваемость студентов.
2. Исследовать нестандартные психологические методы взаимодействия со студентами в сочетании с ИИ-технологиями.
3. Выявить возможности и вызовы, связанные с внедрением ИИ в образовательный процесс, и предложить рекомендации по их преодолению.

Методы исследования включают теоретический анализ научной литературы по теме искусственного интеллекта в образовании, а также эмпирические методы: наблюдение, анкетирование и тестирование студентов, участвующих в образовательном процессе с использованием ИИ. Проведен качественный и количественный анализ полученных данных для оценки эффективности применения ИИ и психологических методов в индивидуальной работе со студентами.

Искусственный интеллект (ИИ) предоставляет широкие возможности для создания адаптивных образовательных программ, способных подстраиваться под индивидуальные

потребности каждого студента. С помощью алгоритмов машинного обучения и обработки больших данных, ИИ анализирует уровень знаний, стиль обучения и прогресс учащихся. Это позволяет формировать персонализированные траектории обучения, оптимизируя подачу материала и сложность заданий в соответствии с возможностями студента.

Примеры ИИ-инструментов в обучении включают интеллектуальные обучающие системы, которые обеспечивают интерактивное взаимодействие с материалом, и чат-боты, способные отвечать на вопросы студентов в режиме реального времени. Также используются системы автоматизированного тестирования и оценки, которые не только проверяют знания, но и предлагают рекомендации по устранению пробелов.

Использование ИИ в образовательном процессе способствует существенному улучшению успеваемости студентов. Персонализированный подход позволяет повысить мотивацию и вовлеченность учащихся, так как учебный материал становится более релевантным и интересным для них. Мгновенная обратная связь, предоставляемая ИИ-системами, ускоряет процесс освоения знаний и позволяет своевременно корректировать учебные стратегии.

Кроме того, ИИ облегчает работу преподавателя, автоматизируя рутинные задачи и позволяя сосредоточиться на творческих и аналитических аспектах преподавания. Это создает условия для более эффективного использования ресурсов и улучшения качества образования в целом.

Искусственный интеллект (ИИ) обладает значительным потенциалом для трансформации современного образования, предлагая широкие перспективы его дальнейшего использования. Одной из ключевых возможностей является создание адаптивных образовательных систем, способных подстраиваться под индивидуальные потребности каждого студента [3]. Такие системы анализируют данные об успеваемости, стиле обучения и прогрессе учащегося, предоставляя персонализированный контент и задания, что повышает эффективность обучения.

Кроме того, ИИ способствует развитию новых педагогических подходов. Интеллектуальные тьюторы и виртуальные ассистенты могут выполнять роль помощников преподавателя, обеспечивая дополнительную поддержку студентов вне учебного времени [4]. Это позволяет реализовать смешанные модели обучения, где сочетание традиционных методов и ИИ-технологий усиливает образовательный эффект.

ИИ также открывает возможности для автоматизации рутинных задач, таких как проверка домашних заданий и тестов, освобождая время преподавателя для более творческой и аналитической работы [5]. Аналитические инструменты на базе ИИ способны обрабатывать большие объемы данных, выявляя тенденции и прогнозируя возможные трудности в обучении, что позволяет принимать обоснованные педагогические решения.

Несмотря на значительные преимущества, внедрение ИИ в образование сталкивается с рядом вызовов. Технические сложности являются одним из основных препятствий. Интеграция ИИ-систем требует современной инфраструктуры, стабильного доступа к интернету и соответствующего оборудования, что может быть недоступно для некоторых образовательных учреждений [6].

Сопrotивление изменениям со стороны преподавателей и административного персонала также представляет серьезный вызов. Опасения по поводу утраты контроля над учебным процессом, недостаток компетенций в области ИКТ и страх перед сложностью технологий могут вызывать негативное отношение к ИИ [7]. Кроме того, существуют этические вопросы, связанные с конфиденциальностью данных студентов и прозрачностью алгоритмов ИИ [8].

Для преодоления этих вызовов необходимо разработать комплексный подход, включающий обучение и поддержку преподавателей в освоении ИИ-технологий. Организация профессиональных курсов повышения квалификации, семинаров и практических тренингов поможет снизить уровень тревожности и повысить готовность к изменениям [9]. Обеспечение прозрачности алгоритмов и соблюдение норм защиты данных укрепит доверие к ИИ-системам со стороны всех участников образовательного процесса.

Для успешного внедрения искусственного интеллекта в преподавательскую практику рекомендуется начать с постепенного интегрирования ИИ-инструментов в учебный процесс. **Стратегии внедрения ИИ** могут включать использование адаптивных обучающих платформ, которые позволяют персонализировать обучение и учитывать индивидуальные потребности каждого студента. Преподавателям следует ознакомиться с функциональностью доступных ИИ-технологий и выбрать те, которые наиболее соответствуют целям курса и уровню подготовки студентов.

Дальнейшее развитие искусственного интеллекта обещает существенные изменения в сфере образования. Ожидается появление более продвинутых ИИ-систем, способных не только адаптировать содержание обучения, но и предсказывать образовательные потребности студентов, формируя персональные траектории развития [1]. Это открывает потенциал для создания полностью индивидуализированных программ обучения, учитывающих не только академические, но и личностные характеристики учащихся.

Направления для будущих исследований включают изучение этических аспектов применения ИИ в образовании, разработку методов обеспечения прозрачности и доверия к ИИ-системам. Важно исследовать влияние ИИ на роль преподавателя, определяя новые компетенции, необходимые в цифровую эпоху. Также перспективным является изучение эффективности сочетания ИИ с различными педагогическими подходами и психологическими методами, чтобы определить оптимальные стратегии обучения.

Применение искусственного интеллекта в индивидуальной работе со студентами демонстрирует значительные возможности для повышения успеваемости и мотивации учащихся. Интеграция ИИ-технологий с нестандартными психологическими методами взаимодействия позволяет создавать персонализированный и эффективный образовательный процесс. Несмотря на существующие вызовы, связанные с техническими и организационными аспектами внедрения ИИ, перспективы его развития открывают новые горизонты для модернизации образования. Для реализации этого потенциала необходимо продолжать исследования в данной области, развивать компетенции преподавателей и создавать условия для успешной интеграции инноваций в учебный процесс.

Литература

- Zawacki-Richter, O., Marín, V.I., Bond, M., Gouverneur, F. Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education – where are the educators? // *International Journal of Educational Technology in Higher Education*. 2019. Vol. 16, Article number: 39.
- Holmes, W., Bialik, M., Fadel, C. *Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning*. Center for Curriculum Redesign, 2019.
- Бондаренко, А.В. Использование искусственного интеллекта в образовательном процессе высшей школы // *Современные проблемы науки и образования*. 2021. №6. С. 115–123.
- Кузнецова, Е.М., Смирнов, И.П. Психологические аспекты применения ИИ в обучении студентов технических специальностей // *Педагогика и психология образования*. 2020. Т. 15, №4. С. 87–93.

Chen, L., Chen, P., Lin, Z. *Artificial Intelligence in Education: A Review* // *IEEE Access*. 2020. Vol. 8. P. 75264–75278.

Сидоренко, Е.В. Интеграция искусственного интеллекта в систему высшего образования: опыт и перспективы // *Информационные технологии в образовании*. 2022. №2. С. 25–33.

Eriksson, T., Adawi, T., Stohr, C. Time is the bottleneck: a qualitative study exploring why learning analytics adoption is rare among one university's faculty // *International Journal of Educational Technology in Higher Education*. 2017. Vol. 14, Article number: 43.

Lu, H., Li, Y., Chen, M., Kim, H., Serikawa, S. *Brain Intelligence: Go beyond Artificial Intelligence* // *Mobile Networks and Applications*. 2018. Vol. 23(2). P. 368–375.

Петрова, А.В. Профессиональное развитие преподавателей в условиях цифровизации образования // *Образование и наука*. 2020. Т. 22, №1. С. 45–67.

МЕТОДИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ УЧИТЕЛЕЙ ФИЗИКИ И УЧАЩИХСЯ СРЕДНИХ ШКОЛ ДОНБАССА И НОВОРОССИИ

Пигаицын А.В., Фаддеев М.А.

Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, Нижний Новгород, Россия
levp@rambler.ru, faddeev@yandex.u

Описана организация непрерывной методической помощи учителям физики Донбасса, Херсонской и Запорожской областей Российской Федерации. Система методического сопровождения была согласована с руководством регионов и соответствующих министерств образования. Группа опытных преподавателей проводила в дистанционном режиме еженедельные вебинары для учителей и учащихся средних школ по различным разделам физики.

Ключевые слова: сопровождение учителей физики, вебинары по физике, веб-лаборатория педагогического мастерства

Государственный переворот в Киеве 2014 года поставил в тяжелое положение, помимо прочего, состояние среднего школьного образования в Донбассе.

В мае 2022 года авторы статьи обратились к главам Донецкой народной республики и Луганской народной республики с предложением помощи учителям и ученикам средних школ. После получения одобрения план работы был согласован с Министерством образования ДНР и ЛНР.

Изучив возможные варианты проведения занятий [1], был выбран дистанционный формат, преимущественно в виде онлайн-занятий в форме вебинаров, но включающий также размещение материалов для самостоятельного изучения.

Система учебно-методической помощи была основана на базах Музея ННГУ «Нижегородская радиолоборатория» и Ассоциации учителей физики и астрономии Нижегородской области. Для практической организации процесса обучения была организована «Веб-лаборатория педагогического мастерства». Веб-лабораторию возглавил народный учитель РФ, руководитель лаборатории, зав. отделом учебно-научных демонстраций и экспериментов Музея «Нижегородская радиолоборатория» ННГУ А.В. Пигаицын. Онлайн формат занятий позволил войти в состав лаборатории специалистов различных учебных и научных организаций.

Особенно активно взаимодействие с учителями физики Донбасса осуществлялось через Донецкий Институт Развития Образования (ДИРО). По этой причине в состав лаборатории был введён куратор Охрименко Н.А., методист ДИРО, г. Донецк.

Распределение работы с учителями физики было организовано в виде вебинаров и тематика распределена следующим образом:

1. Отдельные разделы физики для учителей и учащихся – Л.В. Пигалицын.
2. Подготовка к итоговой аттестации (ОГЭ и ЕГЭ) – методист Музея «Нижегородская радиолaborатория» ННГУ, заслуженный учитель РФ Т.Ю. Кузьмичева.
3. Вопросы экспериментальной физики и алгоритмы решения задач – к.ф.м.н., доцент физического факультета ННГУ М.А. Фаддеев
4. Проектирование и организация уроков физики – д.п.н., профессор УрГУ А.П. Усольцев [2].
5. Решение олимпиадных задач по физике» – к.ф.м.н., директор НОЦ ИПФ РАН А.М. Рейман.

Все преподаватели работали безвозмездно на добровольных началах.

Два специальных вебинара провела Марина Юрьевна Демидова (руководитель Федеральной комиссии по разработке КИМ для проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам основного общего и среднего общего образования по физике), рассказав о новых изменениях в ЕГЭ.

Работа «Веб-лаборатории педагогического мастерства началась 17 сентября 2022 года с учителями физики Донецкой Народной Республики. Вебинары проводились один раз в неделю в течение двух лет, всего было проведено 56 вебинаров по разным разделам физики.

По заявкам учителей высылались электронные учебные пособия по методике решения задач разных разделов физики, разработанные Фаддеевым М.А. и Лебедевой О.В. [3].

В вебинарах принимало участие 595 учителей физики практически из всех районов ДНР – г. Донецк, г. Горловка, г. Макеевка, с. Волноваха, г. Снежное, г. Шахтерск, с. Волноваха, г. Харцызск, г. Докучаевск, г. Дебальцево, г. Енакиево, г. Мариуполь, с. Тельманово, г. Торез, с. Демьяновка, г. Зугрэн, г. Кировск, с. Портовый, г. Ясиноватая, с. Новогригоровка, с. Златоустово, с. Малоорловка, с. Привольное, с. Демьяновка и т.д., всего 33 населенных пункта.

В некоторых вебинарах принимали участие и учителя Донецкой области, которые стали делиться своим учебно-методическим опытом. Например, учитель физики из лицея № 37 г. Донецка Иваницкая С.В. сделала доклад на тему «Использование краеведческого материала на уроках физики». Вебинары посещали и учителя других предметов – географии, химии и биологии. Видимо, предложенный опыт можно распространить более широко для методической подготовки учителей других предметов.

В наш адрес поступило большое количество благодарностей от учителей и учеников. В 2023 году авторы статьи получили благодарственные письма от Министерства образования и науки ДНР.

В следующем учебном 2023-2024 году было принято решение продолжать вебинары для учителей физики ДНР. В конце учебного года всем участникам были высланы сертификаты об окончании двухгодичной «Веб лаборатория педагогического мастерства». В ДИРО это приравнивалось к прохождению курсов повышения квалификации учителей.

В сентябре 2023 года мы решили расширить круг участников. С этой целью мы обратились в министерства образования ЛНР, Запорожской и Херсонской областей. Руководители этих субъектов РФ выразили согласие и предложили учителям физики этих регионов принять участие в работе «Веб лаборатория педагогического мастерства». Часть учителей откликнулась на наше предложение. И с сентября 2023 года по настоящее время вторая «Веб лаборатория педагогического мастерства» проводит вебинары для учителей физики Луганской Народной

Республики, Запорожской и Херсонской областей. За это время было проведено 18 вебинаров по физике.

Кроме методического сопровождения учителей физики, по согласованию с министерствами образования ЛНР, ДНР, Запорожской и Херсонской областей проводились вебинары по физике с учащимися средних школ этих территорий. Было проведено 28 еженедельных бесплатных вебинаров по углубленному курсу физики для школьников 9-х и 10-х классов. В вебинарах приняли участие 480 учащихся ДНР и ЛНР. Всем учащимся были высланы презентации, записи вебинаров и учебные видеофильмы.

29 марта учащиеся 10-11 классов из города Харцызска – побратима Нижнего Новгорода – стали гостями Музея «Нижегородская радиолaborатория». Ребята проявили большой интерес к истории радиотехники, и к физическим экспериментам, которые демонстрировались в кабинете-лаборатории «Физическая картина мира». Гости были приглашены к дальнейшим контактам – к дистанционным консультациям по школьному курсу физики и по подготовке учебно-исследовательских работ.

С сентября 2023 года мы начали проводить курс занятий по физике для школьников, начиная с 7 класса. За этот учебный год мы провели 28 вебинаров.

В занятиях участвовали 90 учащихся 7 классов из разных территорий ЛНР и ДНР и Новороссии : городов Луганск, Донецк, Краснодон, Красный луч, Алчевск, Брянка, Стаханов, Мариуполь, Дебальцево, Макеевка, Харцызск (город-побратим Нижнего Новгорода), сёл Роскошное, Хорошее, г. Краснодон, с. Ивановка и других – всего около 30 населенных пунктов.

В этом учебном году мы продолжили работу с учащимися 8 классов. С присоединением школьников Курской и Белгородской областей количество учащихся увеличивается.

Авторы надеются, что работа «Веб лаборатория педагогического мастерства» оказывает существенную учебно-методическую помощь учителям физики ДНР, ЛНР и освобожденных районов Новороссии, помогает им повысить свою квалификацию и успешно интегрироваться в образовательную систему РФ. Кроме того, проведение вебинаров позволяет ученикам средних школ получать систематические знания по физике, ликвидировать пробелы в знаниях, научиться решать задачи уровня ЕГЭ и проводить учебно-исследовательские работы по физике.

В будущем хотелось бы, чтобы аналогичные лаборатории создавались в Донбассе и во всех освобожденных территориях по различным предметам , изучаемых в школе.

Литература

1. Суханов Д. А. Повышение квалификации педагогов в условиях дистанционного обучения: слагаемые успеха // Отечественная и зарубежная педагогика. 2021. Т. 1, № 3 (76). С. 91–105.
2. Усольцев, А.П. Принципы развития мышления: Монография. Издательство: Уральский государственный педагогический университет. Екатеринбург, 2023. – 220 с.
3. Фаддеев М.А., Лебедева О.В. Механика материальной точки. Нижний Новгород. ННГУ. 2017. 236с.

ПОДГОТОВКА УЧИТЕЛЯ К ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ ПО ФИЗИКЕ НА БАЗЕ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

Титаева Е.К.¹, Лебедева О.В.¹

¹Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, Нижний Новгород, Россия
titaeva@unn.ru, lebedeva@phys.unn.ru

В работе описан модуль программы повышения квалификации учителей физики, посвященный организации учебно-исследовательской и проектной деятельности учащихся в области роста кристаллов. Повышение квалификации учителей физики на базе исследовательского университета позволяет показать основные направления исследовательской деятельности в области физики как науки, современное оборудование и методы исследований. Основной акцент сделан на практические занятия. Предложена тематика выполнения УИР в области роста и исследования кристаллов.

Ключевые слова: повышение квалификации учителей физики, организация учебно-исследовательской деятельности, рост кристаллов

В Концепции подготовки педагогических кадров для системы образования на период до 2030 года одним из основных направлений развития кадрового потенциала образовательных организаций является «повышение квалификации педагогов ... по приоритетным направлениям развития науки и образования на базе ведущих педагогических и классических университетов» [1, С. 12].

Нижегородским университетом (ННГУ им. Н.И. Лобачевского) была разработана программа повышения квалификации учителей физики, направленная на подготовку учителя к реализации предпрофильного и предпрофессионального физико-математического и инженерного образования [2]. Организация повышения квалификации учителей физики на базе исследовательского университета имеет ряд преимуществ: учителям демонстрируется приборная база, наглядно представляются современные методы и направления исследований физики как науки, есть возможность провести исследования на базе профильных лабораторий под руководством квалифицированных специалистов. С другой стороны, предлагается согласованная со школьным курсом физики и адаптированная методика учебно-исследовательской деятельности учащихся. Программа модульная, позволяющая определить индивидуальную образовательную траекторию.

Покажем модель организации повышения квалификации учителей на примере направления по кристаллофизике. В модуле, посвященном организации учебно-исследовательской и проектной деятельности учащихся, учителям предложена тема «Образование кристаллов», ввиду явного запроса высокотехнологического производства и академических институтов в высококвалифицированных, заинтересованных специалистах-кристаллографах, способных решать современные задачи.

Обучение организовано на базе профильной кафедры – кристаллографии и экспериментальной физики ННГУ. На лекции сотрудники кафедры представляют современные направления исследований в этой области, знакомят с теорией зарождения и роста кристаллов, технологиями выращивания монокристаллов из пара, раствора и расплава, геля. Лекцию сопровождается посещением лабораторий кафедры, знакомят с научным оборудованием для роста и исследования кристаллов.

На следующем этапе слушатели выполняют практикум по росту кристаллов, который в дальнейшем можно организовать на базе школьного кабинета физики, дополнив его самодельным оборудованием. Практикум включает рост кристаллов из раствора (с изготовлением самодельного кристаллизатора) [3]. Совместно с преподавателем кафедры кристаллографии и экспериментальной физики учителя знакомятся с механизмом синтеза кристаллов, изучают химию растворов. Слушатели курсов программы повышения квалификации осваивают такой метод роста кристаллов как метод температурного перепада и выращивают монокристалл алюмокалиевых квасцов, учатся описывать его форму роста и симметрию.

Далее учителям предлагают тематику выполнения исследовательских работ учащихся по исследованию выращенных кристаллов, например «Измерение значений двойных углов между гранями кристалла». Работа проводится с помощью специального прибора – гониометра. Однако данный прибор в школьной лаборатории легко заменяется на 2 линейки и транспортир. Форма роста кристалла характеризуется его ограничением (наличием естественных граней) и обликом (соотношением между размерами граней). Вот пример еще одной темы исследовательской работы. В результате выполнения предложенных работ, у обучающихся формируется понимание, что каждое кристаллическое вещество имеет определенную свойственную ему внешнюю форму кристалла. Рассматривая полученный кристалл, школьник знакомится с таким понятием, как «симметрия».

Так же учителям физики продемонстрировано самодельное, доступное для повторения, оборудование для расширения списка возможных работ в области кристаллофизики. Это термостат из оргстекла [4], позволяющий выращивать кристаллы при заданной стабильной температуре, а так же рефрактометр [5], с помощью которого можно исследовать растворы до и после кристаллизации.

Для того, чтобы учителя смогли реализовать освоенные методы роста кристаллов и их исследования, разработаны методические рекомендации по проведению практикума по росту кристаллов в школе. В случае необходимости учителя могут обратиться в дальнейшем за консультационной помощью к сотрудникам кафедры. После реализации такого практикума на базе школы наиболее заинтересовавшиеся школьники могут продолжить исследовательскую работу в этой области с более сложными задачами и на профессиональном оборудовании под руководством специалистов на базе ННГУ.

Литература

1. Концепция подготовки педагогических кадров для системы образования на период до 2030 года [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ovd.com.ru/doc55.pdf> (дата обращения: 16.10.2024).
2. Лебедева О.В., Лапин Н.И., Титаева Е.К. Подготовка учителя физики к реализации предпрофессионального образования в рамках повышения квалификации // Проблемы учебного физического эксперимента. Сборник научных трудов XXIX Всероссийской научно-практической конференции. Москва, 2024. С. 28-30.
3. Титаева Е.К., Лебедева О.В., Ким Е.А. Практикум по росту кристаллов как одно из средств профессионального самоопределения школьников // Физика в школе. 2023. №6. С. 45-48.
4. Титаева Е.К., Лебедева О.В. Рост кристаллов тартратов как выполнение учебно-исследовательского проекта к средней школе // Проблемы учебного физического эксперимента. Сборник научных трудов. Материалы XXVI Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Глазов, 2021. С. 74-75.
5. Титаева Е.К., Лебедева О.В., Титаев Д.Н. Определение коэффициента преломления раствора // Проблемы учебного физического эксперимента. Сборник научных трудов. Институт стратегии развития образования РАО; Глазовский государственный педагогический институт. Москва, 2020. С. 77-78.

Раздел 3. Профессионализм современного учителя математики, информатики и предметов естественнонаучного цикла

ВЛИЯНИЕ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ВЕКТОРНО-ДИНАМИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ РАЗВИТИЯ РЫНКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УСЛУГ ДЛЯ ТАЛАНТЛИВОЙ МОЛОДЕЖИ

Авралев Н.В., Ефимова И.Н.

Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, Нижний Новгород, Россия
avtalev@unn.ru, efimova@unn.ru

В статье представлен анализ практик и технологий ведущих университетов по формированию стратегии привлечения талантливой молодежи. Рассматривается опыт Национального исследовательского Нижегородского государственного университета им. Н.И. Лобачевского по решению задачи формирования различной инфраструктуры для привлечения талантов на примере работы с обучающимися по программам основного общего и среднего общего образования.

Можно отметить, что приоритетными направлениями развития российского образования являются компетентностный подход, личностно-ориентированное обучение, информатизация образования, переход к системе непрерывного образования; создание, принципиально новой образовательной среды, основанной на применении информационных и коммуникационных технологий и т.д.

В работе использованы общелогические методы исследования, наблюдение, описание, сравнение и др.

Результаты данного исследования позволяют разрабатывать стратегию развития высшей школы России с учетом современных тенденций рынка образовательных услуг талантливой молодежи, находить новые формы сотрудничества вузов со школами, колледжами, лицеями в рамках формирования региональных образовательных комплексов, оценивать конкурентное положение и перспективы развития конкретного вуза, разрабатывать стратегию развития отдельно взятого вуза и его подразделений.

Результаты исследования могут быть применены в профориентационной деятельности российских образовательных организаций высшего образования. Также практический опыт ННГУ может быть использован при реализации проектов по созданию в структуре вузов общеобразовательных учреждений.

Ключевые слова: Инфраструктура, привлечение талантливой молодежи, среднее общее образование, компетенции, мероприятия, абитуриент, университет, вуз, профориентационная работа, олимпиада.

В настоящее время образование занимает особую позицию, оно выступает в качестве и как объекта, так и субъекта любой модернизации. Поэтому образовательные реформы часто рассматриваются с позиции механизма достижения экономического возрождения, культурной трансформации, социальной стабильности общества и т.д.

Реформирование высшего образования требует значительного времени, существенных затрат и ресурсов. Поэтому управленческие решения, касающиеся изменений высшей школы в нашей стране, должны носить оптимальный характер, а это может быть обеспечено высоким уровнем исследований актуальных проблем профессионального образования.

Мы рассматриваем образование как важнейший институциональный канал воспроизводства

духовных ценностей, поэтому, что явные, что латентные характеристики образовательной системы, определяют степень распространения духовных ценностей в обществе.

При этом необходимо отметить, что в современных рыночных условиях особую актуальность приобретают вопросы, связанные со сферой образовательных услуг. Возникает необходимость создания новых моделей взаимодействия власти, бизнес-структур, промышленности, общества, вузов и их возможностей, как одного из ведущих факторов конкурентоспособности любого региона.

В настоящее время повышается роль вузов в формировании инновационного пути развития российской экономики. Основными составляющими инновационной экономики являются новые научные знания, высокие технологии и высококвалифицированные специалисты, которые стали объектами особого внимания всех уровней власти, определяющих экономическое развитие страны.

Считаем, что одним из приоритетных направлений деятельности любого вуза должно быть развитие человеческого потенциала. С одной стороны, это определяет создание благоприятных условий для развития способностей каждого человека, улучшение условий жизни граждан, качества социальной среды и т.д., и, с другой стороны, должно привести к повышению конкурентоспособности человеческого капитала не только в вузах, но и в социальных секторах экономики страны.

Между тем, как и много лет назад, перед абитуриентами, руководством в области образования и вузов стоят одни и те же вопросы: какой вуз выбрать для обучения, откуда приглашать на работу лучших специалистов, где проводят самые передовые исследования, а предпринимателям куда эффективней инвестировать свои средства.

Образование сегодня надо рассматривать как важнейшую ценность всей современной мировой культуры. И это проявляется в отношении к человеку как к свободной и творческой личности, реализующей себя на протяжении всей жизни. Человеческий фактор имеет огромное значение в социально-культурном и социально-экономическом развитии нашего общества.

Главная же цель современного образования состоит в создании новой системы, которая обеспечит каждому человеку возможность получения и пополнения знаний, развитие, совершенствование, направленные на самореализацию на протяжении всей жизни.

Исследование мотивации профессионального выбора и системы ценностных ориентаций потенциальных абитуриентов вуза является инструментом для определения изменений, происходящих в отношении перспектив получения высшего образования.

Конкурентными преимуществами в настоящее время обладают те вузы, которые обладают высоким интеллектуальным потенциалом, позволяющим создавать уникальные компетенции и наращивать новые активы.

Образование непосредственно работает на будущее, определяя личностные качества отдельных индивидуумов и групп, их знания, умения и навыки, мировоззренческие и поведенческие приоритеты, и в итоге – экономический, нравственный и духовный потенциал общества.

Образование способствует формированию именно такого образа человека, который в наибольшей степени будет выражать интересы своего общества, воплощать в своем индивидуальном бытии смысл того социокультурного пространства, в котором он получил образование.

Образование определяет положение государства в современном мире и человека в обществе. Повышение роли образования в современном мире объясняется мировыми

тенденциями экономического и общественного развития, которые должно учитывать государство, формируя свою образовательную политику.

Однако образование, это не просто сфера услуг, а общественное благо и важнейший механизм формирования и укрепления созидательных сил социума. В современных условиях оно рассматривается, как вопрос стратегический, относящийся к числу национальных приоритетов, через которые реализуются потребности государства в обеспечении национальной безопасности.

Стратегическое направление развития образования лежит в русле решения проблемы личностно-ориентированного обучения, которое ставит в центр внимания личность, её запросы, уникальность, талантливость, способствует её самореализации и развитию.

Важным фактором в этом направлении развития образования является формирование у учащихся необходимых общих и профессиональных компетенций; в которые входит умение учиться с помощью современных информационно-коммуникационных технологий, использование новых образовательных технологий, в том числе и дистанционного обучения, что в дальнейшем приведет к изменению самой парадигмы образования, предполагает разработку новых стандартов, методик и требований, пересмотр критериев оценивания и формата контроля, и, как следствие, требует изменения самой концепции и стратегии развития образования в условиях информационного общества.

В настоящее время российское образование характеризуется большим выбором образовательных услуг и возрастанием конкуренции со стороны как государственных, так и негосударственных вузов с целью привлечения новых абитуриентов.

Изучение мотивации профессионального выбора и системы ценностных ориентаций молодежи служит инструментом для выявления изменений, происходящих в отношении перспектив получения высшего образования.

Выбор выпускниками школ того или иного вуза является задачей со многими неизвестными, от успешного решения которой зависит их будущее. Каждый обучающийся понимает, что образование является в настоящее время неотъемлемой составляющей всей его жизни.

Поэтому в настоящее время спрос на образовательные услуги достаточно велик. Однако меняются времена, меняется экономическая обстановка в стране, меняется спрос со стороны работодателей, меняются в след за этим и запросы самих абитуриентов.

То, что было для них важно сегодня, завтра может оказаться уже совершенно незначимым фактом. Следовательно, вузы, чтобы выиграть в конкурентной борьбе друг с другом за будущего студента, должны четко отслеживать все тенденции, связанные с мотивацией абитуриентов, предлагать новые формы и методики обучения, чтобы своевременно адаптироваться к происходящим в этой сфере изменениям. Таким образом, определение мотивации выпускников школ позволит выявить те факторы и критерии, которые оказывают решающее влияние на их выбор вуза.

Анализ потребителей образовательных услуг, степени их заинтересованности и мотивации создает основания как для корректировки учебных программ, совершенствования управления образовательным процессом, так и для совершенствования политики вуза, направленной на разработку методов поиска новых абитуриентов и на привлечение потенциальных студентов вуза.

Очевидной причиной роста актуальности изучения проблем образования и мотивации обучения является все более тесная связь этих проблем с социально-экономическим развитием общества, так как образование обеспечивает обратную связь со всеми сферами общественной жизни: и экономической, и политической, и культурной.

Испытывая на себе социальное давление этих систем, оно превращает их в устойчивые формы знания о мире, как повторяющиеся формы поведения обучаемых и формирует систему ценностей подрастающего поколения, что, в конечном итоге, создает возможность дальнейшего развития общества.

Модернизация и инновационное развитие являются сегодня единственными двигателями, которые позволят России стать конкурентным обществом в мире XXI века, обеспечить достойную жизнь всем нашим гражданам. В условиях решения этих стратегических задач важнейшими качествами личности становятся инициативность, способность творчески мыслить и находить нестандартные решения, умение выбирать профессиональный путь, готовность обучаться в течение всей жизни. Все эти навыки формируются с детства.

В современную эпоху, когда значение интеллектуального и творческого человеческого потенциала значительно возрастает, то и работа с талантливыми и высокомотивированными детьми становится чрезвычайно необходимой.

Социально-экономическое развитие общества формирует спрос на талантливых, с высоким интеллектом и высокими творческими способностями молодых людей.

За такими творческими личностями находится будущее всей нашей страны. Поэтому, создание условий для выявления, поддержки и развития талантливых детей становится одной из основных задач нашего времени в области совершенствования системы образования.

Создание и развитие системы по выявлению, поддержке, развитию способностей и талантов детей и молодежи и ее кадровому продвижению представляет собой сложный процесс, в который включены различные организации, представляющие государственную власть, образовательную сферу, бизнес, некоммерческий сектор.

Необходимо создавать условия для целенаправленного выявления, обучения, развития, поддержки и сопровождения талантливых детей, их самореализации в различных видах деятельности, профессионального самоопределения в соответствии со способностями.

Работа с талантливыми детьми должна быть построена на основе использования возможностей новых информационных технологий и сетевой организации работы по взаимодействию талантливых детей с вузами, учреждениями дополнительного образования, культуры, спорта и т.д.

В последнее десятилетие в нашей стране роль окружающей среды в развитии ребенка стала предметом внимания. В образовании произошла переориентация с учебно-дисциплинарной на личностно-ориентированную модель взаимодействия между людьми. Окружающая среда стала рассматриваться как возможность наибольшего развития индивидуальности любого ребенка, учета его склонностей, интересов, уровня активности.

Необходимо оптимизировать систему работы с талантливыми детьми в рамках интегрированного образовательного пространства школы и вузов и поднять ее на более высокий уровень.

Университет Лобачевского много лет взаимодействует со школами как г. Нижнего Новгорода, так и Нижегородской области. С 2008 года создан Университетский кластер образования, в рамках которого и обучающиеся, и педагоги школ, задействованы во многих совместных проектах. Например, Летняя школа «Лобачевский. Старт» проводится шестой раз.

Основываясь на многолетнем опыте взаимодействия со школьниками Университет Лобачевского в рамках интегрированных курсов, олимпиад, конференций, конкурсов, экспериментов и т.д. создает условия для их успешного развития, включая просто способных детей, а также детей, талант которых ещё не проявился, но есть желание развивать свои способности.

Вуз совершенствует мотивационную среду школы с целью повышения профессионализма как учителей, так и развития обучающихся.

Образовательное пространство Университета Лобачевского смоделировано на основе интеграции урочной и внеурочной деятельности, объединении ресурсов школы, вуза, учреждений дополнительного образования, партнеров и т.д.

Преподаватели и ученые Университета Лобачевского, работающие со школьниками обладают такими качествами и навыками, которые значимы в общении с любым школьником. Это психолого-педагогические знания, умения и навыки, психолого-педагогические знания, профессионально значимые личностные качества, профессионально личностная позиция, владение компьютерными технологиями, работа в командах, коммуникабельность, креативность, создание благоприятной творческой атмосферы и прочие квалификации.

В рамках совершенствования политики Университета Лобачевского в области реализации новых форм и методов работы с абитуриентами, формирования комплексного образа университета в школьной среде, а также в рамках Программы развития передовой инженерной школы «Космическая связь, радиолокация и навигация» ННГУ, было проведено социологическое исследование среди талантливых обучающихся Университетского кластера образования и школ РАН Нижегородской области, а так же победителей и призеров межрегиональной олимпиады школьников «Будущие исследователи - Будущее науки» в формате проекта Летней школы «Лобачевский. Старт». Олимпиада входит в Перечень олимпиад школьников, дающих льготы при поступлении в высшие учебные заведения РФ. Перечень ежегодно утверждается Министерством науки и высшего образования РФ.

Исследование проводилось с помощью такого рабочего инструментария, как анкета. На вопросы данной анкеты ответило 85 респондентов. Опрос был проведен при проведении Летней школы «Лобачевский.Старт» с 29 мая по 02 июня 2024. Вся полученная информация была приведена к более сжатому виду с помощью программ Microsoft Word.

В ходе опроса, выявлено, что организацию Летней школы «Лобачевский. Старт» 64,7% респондентов оценили как хорошую, 23,5% как скорее хорошую и 11,8% как удовлетворительную. По сумме двух показателей, хорошо и, скорее хорошо, видим, что организация Летней школы понравилась 88,2%. Так же, анализ показал, что из учащихся, посещающих Летнюю школу, наибольший интерес из предметов, представленных Летней школой, является биология – 33,5%, на втором месте с показателем 22,9% следует химия, затем 21,2% интересуются физикой, 18,9% выбирают математику и 3,5% выбирают что-то другое (история, экономика, обществознание и т.д.)

В целях систематизации деятельности в области выявления, поддержки, развития способностей талантливых детей и молодежи вузам целесообразно рассмотреть возможность разработки и принятия документов стратегического характера (программ, концепций, приоритетных проектов) по данному направлению.

Подводя итог, можно констатировать, что фраза «образование через всю жизнь» становится важнейшим трендом развития ведущих вузов России. Это способствует успеху вузов в борьбе за повышение их конкурентоспособности, в борьбе за талантливых выпускников. Это все более становится очевидной необходимостью для молодого поколения, которое понимает, что образование через всю жизнь является необходимым условием их собственной успешности.

Авторы постарались показать эту тенденцию на примере Университета Лобачевского, в котором в последние годы сформирована и функционирует единая комплексная система выявления, поддержки, и сопровождения мотивированных обучающихся различных уровней

образования, позволяющая вовлекать в пространство ННГУ людей от самого младшего до пенсионного возраста. Как и те молодые люди, которые вовлечены в описываемое исследование, мы уверены, что это, путь к успеху университета в конкурентной борьбе на российском и международном рынке образования и науки.

Литература

1. Образование через всю жизнь: профориентация до вуза и в вузе: Опыт ННГУ им. Н. И. Лобачевского / Н. В. Авралев, Т. Н. Беспалова, Р. Г. Стронгин, Е. В. Чупрунов. – Нижний Новгород : Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, 2019. – 180 с. – ISBN 978-5-91326-451-0. – EDN JDADCA.
2. Университетские кампусы и город: кооперация ради конкурентоспособности / НО Фонд «Центр стратегических разработок» (ЦСР), Университет 20.35 и ВЭБ.РФ. – М.: НО Фонд «Центр стратегических разработок», 2021. – 67 с. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.csr.ru/upload/iblock/3f0/kbpm276p3tau6knlzlda3d6ozz0fve0e.pdf> (дата обращения: 01.12.2022).
3. Умная инфраструктура, физические и информационные активы, Smart Cities, BIM, GIS и IoT / В. П. Куприяновский, В. В. Аленков, И. А. Соколов [и др.] // International Journal of Open Information Technologies. – 2017. – Т. 5. – № 10. – С. 55-86. – EDN ZISODV.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ РАБОТ КАК ИНСТРУМЕНТ ПОВЫШЕНИЯ И ОЦЕНИВАНИЯ ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОЙ ГРАМОТНОСТИ

Анурин О.А., Мозалевская Л.В.

Лицей № 28 имени академика Б.А. Королева, Нижний Новгород, Россия
anurin123@yandex.ru
chem.ldm@outlook.com

Одной из составляющих функциональной грамотности является естественнонаучная грамотность, которой овладевают обучающиеся на уроках химии и биологии. Используя диагностические работы с практико-ориентированными заданиями, можно ускорить процесс формирования естественнонаучной грамотности у школьников.

Ключевые слова: функциональная грамотность, естественнонаучная грамотность, компетенция, научное объяснение, диагностическая работа, инструмент исследования

«Выживает не самый сильный или самый умный, а тот, кто быстрее откликается на изменения».

Цель диагностической работы: повышение и оценка уровня сформированности естественнонаучной грамотности как составляющей функциональной грамотности.

Объектом диагностики являются отдельные умения, входящие в состав трёх основных компетенций естественнонаучной грамотности: контекст, в котором представлена проблема, методы исследования и интерпретация данных для получения выводов.

Примерный перечень умений и навыков школьников в развитии естественнонаучной функциональной грамотности на уроках биологии и химии выглядит так:

- использовать естественнонаучные знания в жизненных ситуациях.
- выявлять особенности естественнонаучного исследования.
- делать выводы, формулировать ответ в понятной форме.

- уметь описывать, объяснять и прогнозировать естественнонаучные явления.
- уметь интерпретировать научную аргументацию и выводы.
- понимать методы научных исследований.
- выявлять вопросы и проблемы, которые могут быть решены с помощью научных методов.
- перечислять и объяснять явления, события.
- сравнивать, характеризовать и анализировать события, факты.
- видеть суть проблемы.

Формирование естественнонаучной грамотности – это сложный процесс. Поэтому современный учитель должен иметь инструменты, с помощью которых он сможет оценивать и формировать функциональную грамотность учащихся, он должен уметь своевременно и правильно подбирать задания для урока и внеурочной деятельности, правильно оценить возможности учащихся и подготовить ряд наводящих вопросов при решении заданий повышенной сложности.

Принятое определение естественнонаучной грамотности и составляющих её компетенций повлекло за собой разработку особого инструментария исследования- диагностической работы: учащимся предлагаются не типичные учебные задачи, характерные для традиционных систем обучения и мониторинговых исследований естественнонаучной подготовки, а близкие к реальным проблемные ситуации, представленные в некотором контексте и разрешаемые доступными учащемуся средствами учебных предметов химии и биологии.

В докладе представлены примеры диагностических работ, которые можно использовать в качестве итогового контроля для учащихся 10-х классов по химии и биологии.

Диагностические работы включают в себя задания с практико-ориентированной направленностью по основным вопросам изученных тем. Заранее, за 3-4 дня учащимся предлагаются примерные вопросы, типы задач и практических заданий, перечнем литературы, рекомендуемые для самостоятельной подготовки к диагностической работе.

Диагностическая работа представляет собой лист бумаги с отведенными на нем местами для вписывания даты проведения работы, имени ученика, класса, ответов на задания, графических табличек для записи баллов за ответ по каждому заданию.

Графическая табличка для диагностирования ответа ученика определяет основные критерии химических и биологических знаний по каждому вопросу, выражает их в баллах по каждому критерию и затем в виде общей оценки за каждый вопрос задания.

Решение задач практико-ориентированных в диагностических работах расширяет возможности овладения естественнонаучными компетенциями: умение применять естественнонаучные знания для объяснения явлений, использовать, создавать объяснительные модели и представления, выдвигать гипотезы и предлагать способы их проверки, преобразовывать одну форму представления данных в другую, распознавать допущения, доказательства и рассуждения в научных текстах, оценивать с научной точки зрения аргументы и доказательства из различных источников.

Таким образом, используя диагностические работы с практико-ориентированными заданиями, можно ускорить процесс по формированию естественнонаучной грамотности у школьников.

Литература

1. Фоменко И. А. Современные средства визуализации учебного материала // Химия в школе. 2023. № 3. С. 21-23.

2. Фоменко И. А. Из опыта организации работы с новыми понятиями // Химия в школе. 2022. № 4. С. 12-15.

3. Разумовский В. Г., Пентин А. Ю. и др. Естественно-научная грамотность: контрольные материалы и экспериментальные умения // Народное образование. 2017. № 4-5. С. 159–167.

4. Асанова Л. И., Барсуков И. Е. и др. Естественно-научная грамотность: пособие по развитию функциональной грамотности старшеклассников. М.: Академия Минпросвещения России, 2021.

5. Организационно-методическое сопровождение по вопросам формирования и оценки функциональной грамотности - <https://spbappo.ru/metodicheskaya-podderzhka-pedagogichesk/>

6. Примеры открытых заданий PISA по читательской, математической, естественнонаучной, финансовой грамотности и заданий по совместному решению задач: <http://center-имс.ru/wp-content/uploads/2020/02/10120.pdf>.

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИКУМА ПО ФИЗИКЕ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ 9 КЛАССОВ В СИСТЕМЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Белова О.В., Лебедева О.В.

Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, Нижний Новгород, Россия
belova@phys.unn.ru, lebedeva@phys.unn.ru

Предложен практикум по физике для обучающихся 9 классов общеобразовательных школ как дополнительное образование на базе вуза. Определены задачи практикума. Выделены этапы формирования физических знаний и умения их применять. Приведен пример занятия по теме Гидростатика. Практикум является средством обобщения, систематизации, углубления знаний и мотивации к обучению физике.

Ключевые слова: дополнительное образование школьников по физике; практикум по физике; профессиональное самоопределение.

На физическом факультете ННГУ достаточно давно ведётся работа со школьниками. Дополнительное довузовское образование школьники получают, обучаясь в физико-математической школе (ФМШ). Обычно занятия проводились со школьниками старшего звена, т.е. десятых-одиннадцатых классов. Не так давно школа начала работать с девятиклассниками. Обучение физике в девятом классе имеет свои особенности. Ребята завершают вторую ступень школьного образования, готовятся получить аттестат об основном общем образовании, сдавать ОГЭ. Материал курса физики в девятом классе очень объёмный. Он включает в себя все разделы физики от механики до ядерной физики. Понятно, что если в школе реализуется по два-три урока физики в неделю, то осмыслить, а порой и понять материал практически невозможно. У школьников теряется интерес к предмету, и как следствие, в дальнейшем они профиль, связанный с физикой, не выбирают. Нами было предложено использовать практикум по физике в качестве занятий в ФМШ с учениками девятых классов [1]. Описание основных подходов к проектированию содержания практикума по физике для учащихся ФМШ подробно изложено в наших работах [1-4]. Отметим, что практикум базируется на взаимосвязи двух практических видах учебной деятельности по физике – решении задач и экспериментальной деятельности.

Задачи практикума по физике 9 класса похожи на задачи практикума по физике 10-11 классов [5, с.161]:

– развитие интереса к изучению физики, мотивации к получению физического образования, выбору физического профиля в 10 классе;

– систематизация и обобщение знаний, полученных при изучении курса физики основной школы;

– формирование умений применять знания для решения физических задач;

– формирование экспериментальных умений;

– формирование готовности к выполнению учебно-исследовательской деятельности по физике.

И все же практикум в 9 классе имеет свои особенности.

Изучив и проанализировав содержание курса физики основной школы, были выделены определены темы, знания которых необходимо обобщить и систематизировать, поскольку на них базируется курс физики средней школы, умения применять эти знания на практике необходимо довести до уровня навыков: гидростатика; тепловые явления; электрические явления и постоянный электрический ток; кинематика; динамика; законы сохранения в механике.

Содержание курса практикума в ФМШ строится так, что на момент занятий в вузе соответствующие разделы физики уже пройдены в школе. Поэтому, приступая к занятиям по каждой теме, сначала повторяются и систематизируются основные понятия, законы, принципы и т.д. Для формирования этих знаний и умений их применять мы подбираем задачи для 3-х этапов: этап актуализации; формирующий этап; этап рефлексии.

Рассмотрим на примере одного из занятий при изучении темы «Гидростатика».

Этап актуализации. Вначале повторяем понятия: плотность вещества, давление твердых тел, жидкостей и газов, законы Паскаля и Архимеда, условия плавания тел. Задаются простые вопросы: Что создает давление на дно сосуда с жидкостью? Что создает давление на дно сосуда, если в сосуде кроме жидкости находится на дне какое-то тело?

На первый вопрос школьники отвечают без труда: давление на дно сосуда определяется как гидростатическое давление. Второй вопрос требует анализа и решения. Необходимо определить, что такое сила давления на дно сосуда и чему она равна в этих двух случаях. Зачастую большинство школьников путают понятия «силы давления» и «давления» или забывают про вес тела, лежащего на дне.

Далее на формирующем этапе обучающимся предлагается следующая задача [6, с.175]: «В сосуде с водой плавает кусок льда. Как изменится уровень воды, если лёд растает? Рассмотреть также случай, когда в лед вморожен камушек». Классические рассуждения о весе вытесненной жидкости и действии закона Архимеда без математической записи не приводят к пониманию и осознанию сути происходящих процессов, поэтому мы предлагаем решать задачу, записывая законы и проговаривая особенности физической модели и границы их применимости. Рассмотрим основную задачу. Записав силу давления на дно сосуда в двух случаях – с льдинкой и после ее таяния, школьники понимают, что она должна быть одинакова, ведь масса содержимого в сосуде остается постоянной. Объем погруженной части льда равен объему жидкости, получившейся при его таянии. Таким образом, ребята приходят к ответу: уровень воды в сосуде не изменится.

В случае льда с камушком обучающиеся сразу утверждают, что из тех же соображений сила давления на дно сосуда остается постоянной. Но после таяния льда эта сила состоит из двух слагаемых – силы давления на дно со стороны воды и силы нормального давления (веса) упавшего на дно сосуда камушка. Чтобы найти вес камушка нужно: определить силы, действующие на него; применить второй закон Ньютона для нахождения силы нормальной реакции опоры;

третий закон Ньютона для нахождения веса. Записав равенство сил давления на дно сосуда в двух случаях – с льдинкой и после ее таяния, школьники получают строгое математическое решение – уровень воды в сосуде понизится. Для проверки решения необходимо провести эксперимент. Для этого в начале занятия на весы ставится сосуд с водой, в которой плавает льдинка, измеряем массу содержимого и фиксируем уровень воды в сосуде. Обсуждаем принцип работы весов – за счет силы давления сосуда на весы. Считаем, что льдинка однородна, без вкраплений разной плотности. Льдинка за урок растаяла и учащиеся убеждаются, что уровень не изменился, показания весов после таяния также не изменились. Также делаем с льдинкой, в которую вморожена маленькая монетка. Убеждаемся, что сила давления на дно не изменилась (показания весов до и после таяния), а уровень жидкости понизился. Заметим, что увиденное является очень убедительным фактом для школьников.

Здесь можно перейти к началу этапа рефлексии. Мы предлагаем в качестве домашней работы задачу следующего содержания: «Связанные нитью пустая банка и алюминиевый шар плавают в воде, налитой в цилиндрический сосуд с поперечным сечением 100 см². На сколько и как (повысится или понизится) изменится уровень воды в сосуде, если нить оборвется? Плотность воды 1000 кг/м³, плотность алюминия 2700 кг/м³» [7, С.55]. Обычно, школьники справляются с ней самостоятельно, поскольку наглядно усвоили основные принципы решения.

Занятия такого формата в рамках дополнительного довузовского образования могут не только систематизировать и обобщить знания, полученные при изучении физики в школе, а также их углубить и быть средством формирования профессионального самоопределения в сферах профессиональной деятельности, связанных с физикой.

Литература

1. Лебедева О.В., Белова О.В., Еремичева Н.И. Практикум по физике: взаимосвязь решения задач и экспериментальной деятельности // Школа будущего. 2023. № 1. С. 60-70.
2. Белова О.В., Лебедева О.В. Практикум по физике в системе дополнительного образования школьников на базе вуза // Труды XXVII научной конференции по радиофизике. Нижний Новгород, 2023. С. 584-587.
3. Белова О.В., Лебедева О.В. Взаимосвязь решения задач и физического эксперимента на примере задачи для учащихся 8-9 классов // Сборник научных трудов «Проблемы учебного физического эксперимента». Москва, 2023. С. 17-18.
4. Белова О.В., Лебедева О.В. Довузовское обучение физике на основе физического эксперимента // Материалы XXIX Всероссийской научно-практической конференции «Проблемы учебного физического эксперимента». Москва, 2024. С. 8-9.
5. Лебедева О.В., Белова О.В. Практикум по физике в дополнительном образовании как средство формирования основных способов деятельности // Сборник статей участников III Всероссийской научно-практической конференции «Современные проблемы естествознания и естественно-научного образования». Арзамас, 2022. С. 161-164.
6. Физика: 3800 задач для школьников, поступающих в вузы / Н. В. Турчина, Л. И. Рудакова, О. И. Сувор [и др.] // Москва.: Дрофа, 2000. – 672 с.
7. Бакунов М. И., Бирагов С. Б. Олимпиадные задачи по физике. – 3-е изд. — М.: ФИЗМАТ-ЛИТ, 2014. 220 с.

РЕАЛИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИИ ПРОЕКТНОГО ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА В 8-9 КЛАССАХ «РЕШЕНИЕ ПРОЕКТНЫХ ЗАДАЧ ПО БИОЛОГИИ»

Бирюкова С.В.

Лицей №87 имени Л.И. Новиковой, Нижний Новгород, Россия
sveta-m-73@mail.ru

В статье описан опыт реализации технологии проектного обучения в рамках элективного курса в 8-9 классах «Решение проектных задач по биологии», направленного на формирование ключевых компетенций в области биологии и экологии. С помощью курса можно добиться интеграции содержания образования, формировать надпредметные знания и умения, развивать социальные практики с учетом психофизических особенностей учащихся. В курсе используются технологии исследовательского обучения и учебного проектирования, которые помогают преодолеть господство «знаниевого» подхода в пользу «деятельностного», позволяющего продуктивно усваивать знания, научиться их анализировать.

Ключевые слова: технология исследовательского обучения, технология учебного проектирования, творческий потенциал учащихся, проектно-исследовательские умения.

Исследовательская деятельность рассматривается сегодня как основной путь для совершенствования умений и навыков учащихся, а также для выявления, развития и реализации их творческого потенциала.

Результатом исследовательской деятельности всегда является личностное развитие учащихся, а именно - развитие способности человека к научному творчеству, т.е. к продуцированию полученных знаний в метаеорию. Интеллектуальное развитие учащихся, о чём заявляют многие авторы, занимающиеся организацией исследовательской деятельности в школе.

Причинами выбора технологии проектного обучения в рамках элективного курса «Решение проектных задач по биологии» были:

- в исследовательской деятельности применяется дифференцированный подход к учащимся,
- исследовательский подход в обучении обеспечивает интеллектуальное развитие учащихся, их самостоятельность, развитие творческой деятельности,
- овладев навыками исследования на уроках, учащиеся с высоким уровнем развития выполняют конкурсные работы исследовательского характера, которые затем проходят экспертизу на муниципальном и региональном уровнях.

Включение в учебно-исследовательскую, а затем в научно-исследовательскую работу помогает школьникам овладеть современными методами поиска, обработки и использования информации, освоить различные методы исследовательской деятельности, сформировать умение отстаивать и защищать свою точку зрения. Следовательно, если выявить условия, способы эффективной организации исследовательской деятельности на уроках биологии (информационные технологии, технологии проблемного обучения, технологии развития критического мышления, технологии проектов, технологии исследовательского обучения), учитель сможет разработать программу действий, которая составит ориентир для развития способностей школьников к научно-исследовательской деятельности по биологии и экологии.

Курс «Решение проектных задач по биологии» направлен на формирование ключевых компетенций в области биологии и экологии, с помощью данного курса можно добиться интеграции содержания образования, формировать надпредметные знания и умения, развивать социальные практики с учетом психофизических особенностей ребят.

В курсе «Решение проектных задач по биологии» используются технология исследовательского обучения и технология учебного проектирования, которые помогают преодолеть господство «знаниевого» подхода в пользу «деятельностного», позволяющего продуктивно усваивать знания, научиться их анализировать, сделать их более практикоориентированными.

В содержании спецкурса можно выделить три направления:

1. Формирование представлений о роли и ценности научного познания, престиже образования и научной деятельности.
2. Формирование знаний о структуре, этапах, методах, содержании исследовательской и проектной работы.
3. Развитие умений работать с различными источниками информации и текстом исследования.

Занятия в рамках элективного курса подразделяются на лекционные, семинарские и практические. В качестве формы итоговой отчетности в конце изучения курса проводится конференция учащихся с предоставлением ими учебно-исследовательского проекта. Итоговая аттестация включает в себя основные этапы контроля над выполнением работы: защиту проекта; защиту исследовательской работы (проекта) на заседании школьного НОУ; защиту и обсуждение проекта на итоговой конференции школьного НОУ.

В практике исследовательской и проектной деятельности основное внимание учащихся привлекают комплексные работы, содержащие элементы как учебно-научного исследования, так и элементы проекта (творческого, практико-ориентированного, социального, инновационного и т.д.). В связи с этим работы школьников носят общее название «исследовательский проект». В результате проектно-исследовательской деятельности должно быть открытие для учащегося, «новое» лично для него.

Для реализации предлагаемого опыта работы созданы все необходимые условия. Это наличие материальной базы (в кабинете биологии летом 2024 года сделан современный ремонт, заменена мебель, кабинет-лаборатория оснащён полным комплектом учебного оборудования, что позволяет мне проводить все необходимые практические и лабораторные работы, помогает повысить предметно-профессиональный уровень, эффективность уроков, сформировать мотивацию учащихся на приобретение прочных и глубоких знаний по биологии). Уровень профессионализма: я имею высшую квалификационную категорию, с 2009 г. веду занятия по углубленному изучению биологии в рамках программы «Одаренные дети» для подготовки к предметным олимпиадам различного уровня. С 2009г. являюсь экспертом региональной предметной комиссии при проведении государственной итоговой аттестации по проверке выполнения заданий с развёрнутым ответом ОГЭ и ЕГЭ по биологии. В рамках исследовательской деятельности по предметам естественнонаучного цикла руковожу работой учеников 8 – 11 классов в Научном Обществе Учащихся. В 2022 году я защитила проект в рамках профессиональной переподготовки «Практики поддержки и сопровождения талантливых детей» Нижегородского филиала НИУ ВШЭ и Регионального центра выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и молодежи «Вега», имею подтверждающие документы. Я была участником малой конференции «Наставничество в современном образовании России», участником 4 Всероссийской научно-практической конференции обучающихся «Вовлечение школьников в учебно-исследовательскую работу в области генетики», приняла участие в 21 международном конкурсе научных работ и награждена дипломом победителя 2 степени, в 7 Всероссийской научно-практической конференции школьников «Мой шаг в будущее», в ежегодной всероссийской практической конференции «Новые традиции в образовании: авторские методики в условиях стандартизации содержания дошкольного и

начального общего образования», в семинаре международного сетевого исследовательского образовательного проекта «ГлобалЛаб» по теме «Реализуем ФООП ООО: проектно-исследовательская деятельность на уроках биологии», в 7 Всероссийской научно-методической конференции «Современные инновационные технологии в образовании-2023», в Международном онлайн-форуме для специалистов образования и социально-культурной сферы «Наука и технологии в образовании» - 2024, в конкурсе социальных экологических проектов «Наш дом – Нижний Новгород» секция «Конкурс методических разработок педагогов» - победитель конкурса, в 20 Всероссийской детско-юношеской экологической Ассамблее (номинация «методические разработки» - диплом победителя). Главным принципом работы с учащимися, на мой взгляд, должен являться принцип предоставления возможностей (или создания условий) для предметной творческой деятельности и диагностики продуктивности. Предоставление таких возможностей я реализую через разнообразные формы образовательной деятельности: групповые и индивидуальные учебные занятия; практикумы; научно-исследовательские проекты; научно-практические конференции.

Воплощение технологии проектного обучения на уроках и внеклассных мероприятиях в практику работы привело к следующим внутренним (Табл. 1, 2) и внешним положительным результатам.

Результаты ведения элективного курса

«Решение проектно-исследовательских задач» по биологии 9 классе

| Год | 2018/2019 | 2019/2020 | 2020/2021 | 2021/2022 | 2022/2023 | 2023/2024 |
|-----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Обученность | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% |
| Качество знаний | 76% | 90% | 95% | 97% | 100% | 100% |

Таблица 2.

Результаты ведения элективного курса

«Решение проектно-исследовательских задач» по биологии в 8 классе

| Год | 2019/2020 | 2021/2022 | 2022/2023 |
|-----------------|-----------|-----------|-----------|
| Обученность | 100% | 100% | 100% |
| Качество знаний | 100% | 100% | 100% |

Внешние результаты: эффективно используется учебное время на уроке биологии, снижаются нагрузки учащихся, повышается их интерес к предмету, к творческой и исследовательской работе, что способствует достижению определённых результатов в 2023/2024г.:

- 2 Международный детский экологический форум «Изменение климата глазами детей 2023» - диплом победителя.
- 1 Открытая научная конференция «Арктический вектор» - 5 участников, из них 1 победитель, 2 призёра.
- 27 городские студенческо-ученические «Королёвские чтения» - 6 участников, из них 4 призёра III степени.
- Международный конкурс научно-исследовательских работ «Юные таланты в науке – 2024», 2 участника, из них 1 победитель и 1 призёр 3 степени.

- 7 Всероссийская научно-практическая конференция школьников «Мой шаг в будущее» - 7 участников, из них 2 диплома II степени, 1 диплом III степени.

- XI Международная научная конференция «Форум молодых ученых: мир без границ» Государственное бюджетное учреждение дополнительного образования «Донецкая Малая Академия Наук» - 6 участников.

- Всероссийский конкурс научно-исследовательских работ «Путь в науку – 2024» - 3 место.
- Всероссийский конкурс научно-исследовательских работ «Научные аспекты – 2024» - 1 место.

- Всероссийский конкурс научно-исследовательских работ «Эпоха открытий» - 2 место.

- Международный конкурс научно-исследовательских работ «Потенциал исследований» - 2 место.

- Городская научно-практическая конференция школьников «Экология и здоровье» - 3 место.

- Двадцатая Всероссийская детско-юношеская экологическая Ассамблея - лауреаты 4 человека.

Трудоёмкость данного опыта заключается в переосмыслении организации учебного процесса с позиций раскрытия творческого потенциала учащихся; в подготовке дидактических материалов; в отборе оптимальных методов, форм и средств организации учебного процесса; в индивидуальном учете творческих возможностей и мотивов учащихся, в слабом владении учащимися проектно-исследовательскими умениями.

МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ КОНКУРСОВ СРЕДИ УЧАЩИХСЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ РОБОТОТЕХНИКИ

Болотский А.В.

Пензенский государственный университет
a.bolotskiy@mail.ru

В статье рассматриваются вопросы, связанные с методикой проведения конкурсов по робототехнике, исходя из собственного опыта автора (руководителя и членов кружка «Научная робототехника»).

Ключевые слова: робототехника; реализация идей; конкурс; судейство; игровое поле; робот; победитель

С каждым годом растет число соревнований по робототехнике, проводимых на самых различных уровнях – от внутришкольных до всероссийских, т. к. робототехника занимает важное место в образовательном и воспитательном процессе большинства учебных заведений.

Главной целью таких соревнований является активизация и развитие познавательных, интеллектуальных и творческих инициатив учащихся, а также создание комфортных условий для практической реализации идей в области робототехники. [2, С. 36]

В Пензенском государственном университете на базе факультета физико-математических и естественных наук кафедрой «Информатика и методика обучения математике и информатике» совместно с МБОУ ДЮЦ «Звездный» при поддержке управления образования г. Пензы уже 9-й год подряд проводятся общегородские соревнования по робототехнике «RobotLife» среди воспитанников учебных заведений г. Пензы. Вначале соревнования носили общегородской статус, затем стали открытыми (т.е. в них могли принимать участие все

желающие из районов области) и, наконец, конкурс перерос в статус регионального. За эти 9 лет организаторами конкурса был накоплен огромный опыт по проведению таких соревнований. Некоторые особенности описаны в этой статье.

Прежде всего необходимо определить цель и задачи конкурса, а также возрастные рамки участников, разбив их на категории, например, младшая (6-8 лет), средняя (9-13 лет), старшая (14-16 лет). Далее необходимо указать категории соревнований, например - «Юный робототехник» (простейшее программирование для младшей категории); «Поло» (спортивный конкурс);

«Творческие проекты» (защита заранее подготовленных проектов) и т.д.

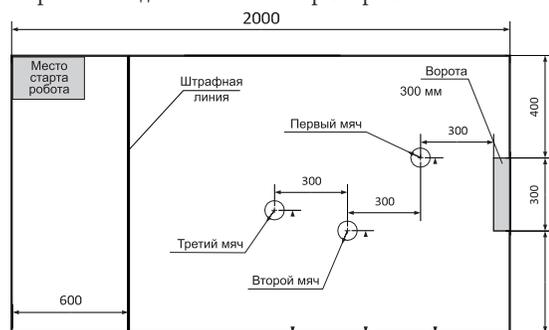
Далее, необходимо разработать подробные положения конкурса, в котором однозначно описываются все требования к участникам и правила проведения каждой категории конкурса. Эти положения так же будут являться основным документом для организации судейства.

События последних лет подталкивают организаторов таких соревнований проводить их в дистанционном формате. С одной стороны в этом есть свои плюсы, например, в конкурсе могут принять участие дети, которые по тем или иным причинам не могут доехать до места их проведения. Но, в то же время такой формат имеет много недостатков, так как некоторые цели не могут быть достигнуты. Кроме того, на организаторов ложится большая ответственность по обеспечению непредвзятого судейства. [1, С. 182]

Как показывает опыт, самыми интересными, вызывающими восторг и бурю эмоций участников, являются спортивные состязания управляемых роботов. Преподавателями кафедры «Информатика и методика обучения информатике и математике» разработаны и опробованы несколько спортивных конкурсов таких как «Футбол», «Баскетбол», «Волейбол», «Поло» и др.

Ниже, в качестве примера, представлено описание самого зрелищного состязания «Поло». Технические требования для проведения соревнований в категории «Поло»: Игровое поле:

– игровое поле для «Поло» имеет размеры 2000x1100 мм белого цвета (рис. 1);



– воротами являются 2 горизонтальные планки, ширина створа 300 мм;

– в качестве мячей выступают теннисные шарики. Места расположения мячей обозначены на рисунке. Мячи устанавливаются на подставки произвольной формы высотой 10 – 15 мм и должны быть промаркированы цифрами маркером;

– штрафная линия должна быть четко видна и находиться на расстоянии, указанном на схеме игрового поля.

Роботы:

– роботы должны быть построены только из деталей набора LEGO;
– роботы будут измеряться в вертикальном положении, при этом они не должны ни на что опираться и их подвижные части должны быть максимально выдвинуты.

– высота робота должна составлять не более 350 мм.

– роботы должны управляться с помощью пульта дистанционного управления (допускается использование планшетов, смартфонов или других пультов дистанционного управления, подключенных к роботам по средствам Bluetooth или WiFi).

– удар по мячу производится отдельно управляемой клюшкой, клюшка может располагаться как с правой, так и с левой стороны робота.

Определение победителя в категории «Поло»:

– лучшей считается команда, затратившая наименьшее время на все забитые мячи;

– если команды показали одинаковое время по 3 забитым мячам, то победителем является игрок, показавший лучшее время по 2 забитому мячу и т.д.;

– по итогам просмотренных матчей, данные всех участников заносятся в таблицу, по итогам которой выявляются команды победителей и призеров соревнований.

Литература

1. Болотский А. В. Проблемы преподавания информатики в начальной школе и профильно-дифференцированные курсы обучения информатике в старших классах средних учебных заведений / А. В. Болотский // Актуальные проблемы обучения физико-математическим и естественно-научным дисциплинам в школе и вузе : сб. ст. VII Межрегион. науч.-практ. конф. учителей / под общ. ред. М. А. Родионова. - Пенза : Изд-во ПГУ, 2016. - С. 180-184.
2. Болотский А.В., Шкурина А.В., Сеславина Е.А., Евдокимова Е.Н. Улучшать материально-техническое обеспечение. Железнодорожный транспорт. 2002. № 1. С. 54.

ПРОБЛЕМА ПРЕЕМСТВЕННОСТИ ОБУЧЕНИЯ ШКОЛЬНИКОВ ПРИЕМАМ ТВОРЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ В КУРСЕ МАТЕМАТИКИ

Бородина В.А., Родионов М.А.

Пензенский государственный университет, Пенза, Россия
valeribor19@gmail.com, do7tor@gmail.com

Статья посвящена проблеме преемственности обучения школьников эвристическим приемам решения задач в курсе математики. Предлагается методический подход, направленный на формирование целостных и систематизированных представлений обучающихся об эвристических приемах в единстве урочной деятельности по математике и подготовки к математическим олимпиадам. Подчеркивается необходимость переноса приемов в новые, более сложные и приближенные к реальной жизни задачные ситуации по мере освоения школьного курса математики и предметов естественно-научного цикла.

Ключевые слова: преемственность олимпиадной подготовки, приемы творческого мышления, эвристические приемы.

Не прошло и четверти XXI века, а человечество за это время совершило несколько технологических прорывов. Темпы прогресса, которые мы переживаем сегодня, значительно быстрее, чем когда-либо прежде, а происходящие изменения принимают все более нелинейный, прерывистый и непредсказуемый характер [1].

Процесс обучения эвристическим приемам решения задач

| Название этапа | Цель | Возможные формы работы |
|-----------------------|--|--|
| I. Пропедевтический | Подготовка обучающихся к восприятию концептуальной идеи, составляющей основу приема. | Выяснение необходимых теоретических сведений в процессе освоения школьной программы (в рамках урочной деятельности). |
| II. Исследовательский | Организация «открытия» обучающимися идеи приема. Формулировка названия приема. | Концептуальный анализ схожих между собой нестандартных задач (в рамках внеурочной деятельности). |
| III. Процессуальный | Усвоение приема, или формирование готовности обучающихся применять изученный прием в решении нестандартных задач. | Индивидуальный поиск решения олимпиадной задачи по математике прошлых лет (в рамках внеурочной деятельности). |
| IV. Концептуальный | Открытие новых концептуальных граней приема, областей его пересечения с другими приемами и темами школьного курса. | Поиск различных подходов к решению нестандартной задачи. |
| V. Практический | Перенос приема в приближенные к реальной жизни ситуации. | Выработка стратегии решения практико-ориентированной задачи. Анализ естественно-научного кейса. Подготовка междисциплинарного проекта. |

Раскроем сущность описанных этапов на примере предложенного В.Н. Клепиковым приемом перехода математического объекта в другое измерение.

I. Прием перехода математического объекта в другое измерение основан на идее непрерывного увеличения измерений и сопутствующего усложнения пространств, содержащихся в них объектов [3]. Поскольку мы находимся в трехмерном мире, обучающимся достаточно иметь представление об основных пространственных измерениях (высоте, длине и шире), четырех пространствах (от нульмерного – точки, до трехмерного мира), понимать закон существования в них объектов («каждый объект ограничен рамками того измерения, в котором он находится» [3].).

Вышеупомянутые идеи интуитивно ясны и доступны для восприятия даже младшим школьникам, поэтому подготовительная работа для введения приема может быть проведена уже в 5 классе (например, в форме урока по теме «Пространство и размерность»).

II. Для введения приема перехода математического объекта в другое измерение можно предложить обучающимся следующие задания:

1) «Адрес регистрации». Определите, в каком пространстве (одномерном, двумерном или трехмерном) находится... (отрезок, прямая, ломаная, окружность, прямоугольник, круг, куб).

Реалии современности требуют переосмысления прежних «рецептов успеха». В первую очередь они накладывают отпечаток на образовательную парадигму. В структуре образованности передача суммы знаний от учителя к ученику теперь занимает вторичную, подчиненную роль – на первый план выходит формирование готовности обучающегося действовать в условиях неопределенности, развитие навыков самообразования, рефлексии. Особое внимание при этом уделяется выявлению и развитию индивидуальных способностей ученика, наиболее полное раскрытие его потенциала, в частности, посредством привлечения к участию в предметных олимпиадах и конкурсах. Так, наиболее распространенной формой сопровождения развития математически одаренных детей в настоящее время являются математические олимпиады.

На математических олимпиадах участникам предлагаются нестандартные математические задачи, в основу которых композиторы закладывают свои, оригинальные и нередко очень «красивые» идеи. Вероятность того, что решающий когда-либо сталкивался с похожей идеей, крайне мала. Поэтому полагать, что шансы на успех прямо пропорциональны количеству рассмотренных в процессе подготовки олимпиадных задач прошлых лет, не стоит. Успех участника определяет его восприимчивость к свежему ракурсу, или умение взглянуть на задачу ситуацию «с неожиданной стороны».

Однако принятие на веру, заучивание и механическая отработка правил и алгоритмов школьного курса математики нередко приводят к формированию стереотипного мышления у обучающихся. В преодолении сложившихся барьеров мышления могут помочь приемы творческого мышления, или эвристические приемы, поэтому знакомство школьников с ними мы считаем необходимым компонентом подготовки к математическим олимпиадам.

Эвристические приемы многие годы разрабатывались ведущими математиками, такими как И.И. Ильясов, Д. Пойя, Л.М. Фридман, М.Ю. Шуба [2; 3; 5; 7; 8]. В настоящее время их список продолжает пополняться. Например, в 2017 году В.Н. Клепиков предложил пять эвристических приемов решения задач, заложив в их основе фундаментальные математические идеи.

Посредством использования приемов творческого мышления происходит плавный перенос имеющихся знаний в новую, неизвестную задачу ситуацию. Они помогают взглянуть на объект задачи с нового ракурса и увидеть его скрытые от наблюдения стороны, открыть новые возможности для использования его свойств. Благодаря этому в краткосрочной перспективе повышается вероятность обнаружить верное решение задачи, в долгосрочной – развивается творческое, поисковое, исследовательское, вероятностное, «объемное», метафорическое мышление.

В обучении приемам творческого мышления, как и в обучении математике, важна преемственность, обеспечивающая целостность и связность образовательного процесса [4]. Изучение эвристических приемов должно происходить плавно, «пронизывая» весь школьный курс математики. Наряду с введением новых приемов может происходить расширение знаний обучающихся об уже изученных, открытие их дополнительных возможностей. При этом должна быть «удержана» связь олимпиадной подготовки с урочной деятельностью по математике.

С учетом обозначенных требований нами был разработан методический подход, направленный на формирование целостных и систематизированных представлений обучающихся об эвристических приемах в процессе освоения школьного курса математики. Его можно представить в виде цепочки шагов, или этапов обучения эвристическим приемам решения задач (таблица 1).

2) «Сотворение мира». Точка не имеет измерительных характеристик: высоты, длины, ширины. Это нульмерный объект. Но зато точка обладает удивительной способностью «порождать» другие фигуры. Давайте «превратим» точку в геометрическое тело – ... (например, куб). Подсказка: выполняйте движение с сохранением следа.

3) «Как посмотреть». На прямой изображена точка Т. Сколько существует точек, равноудаленных от точки Т? Подсказка: посмотрите на задачу в одномерном (на прямой), в двумерном (на плоскости) и трехмерном (в пространстве) мирах.

4) Незнайка рассуждает: «Квадрат относится к кубу, как прямоугольник к прямоугольному параллелепипеду, как круг к сфере». Где допустил ошибку Незнайка?

5) Головоломка. Сколько равных треугольников можно составить из шести спичек?

Перемещение спичек на плоскости не приближает к верному ответу. Но идеи многомерности, заложенные в предыдущих заданиях, должны подтолкнуть учеников к догадке: «Возможно, для решения задачи необходимо попробовать ее решить в другом измерении: не на плоскости, а в пространстве». И действительно, шесть спичек укладывается в четыре равных треугольника (в виде правильного тетраэдра).

Концептуальный анализ заданий должен подвести обучающихся к идее (сути приема): если задача не решается в заявленном измерении, то следует попробовать ее решить в другом. Название приема может сообщить педагог.

III. Усвоение приема перехода математического объекта в другое измерение может производиться на задачах, в которых заложены идеи: разных реальностей, порождаемых триадой «одномерное – двумерное – трехмерное», их смыслов (как в задании 3), проведения эвристических аналогий (как в задании 4), перехода математического объекта в другое измерение (как в задании 5).

IV. Прием перехода математического объекта в другое измерение порождает мощный эвристический импульс, который распространяется на весь школьный курс математики. Открытие его новых возможностей могут стимулировать задачи на построение отрезков иррациональной длины, задачи на получение ортогональных проекций геометрических тел на плоскость (8-9 классы); задачи на построение сечений тел плоскостью, задачи на создание «невозможных» фигур (как лента Мёбиуса, треугольник Пенроуза, куб Эшеора и др.), задачи на построение, неразрешимые только циркулем и линейкой (задача на квадратуру круга, трисекцию угла, на удвоение куба) (10-11 классы).

V. В процессе расширения знаний обучающихся по математике и предметам естественно-научного цикла возможна организация плавного переноса приема перехода математического объекта в другое измерение во все более сложные, приближенные к жизни ситуации. Для этого обучающимся может быть предложена практико-ориентированная задача или естественно-научный кейс, связанный, например, с пространственным строением фуллеренов, графенов (за открытие которых еще недавно были выданы Нобелевские премии).

Реализация междисциплинарного подхода к обучению приемам творческого мышления способствует более глубокому и комплексному пониманию концептуальных идей, составляющих их основу, формирует исследовательскую компетентность обучающихся и готовит к реальной жизни с ее вызовами [6].

Предлагаемый подход позволит обеспечить поэтапное формирование стройной системы знаний обучающихся об эвристических приемах по мере освоения школьного курса математики. В настоящее время в соответствии с его положениями нами готовится программа олимпиадой подготовки обучающихся основной школы и ее методическое обеспечение.

Литература

1. Блуммарт Т. Четвертая промышленная революция и бизнес: как конкурировать и развиваться в эпоху сингулярности: пер. с англ. / Т. Блуммарт, С. ван ден Брук при участии Э. Колтофа. – Москва: Альпина Паблишер, 2019. – 204 с.
2. Ильясов И.И. Система эвристических приемов решения задач / И.И. Ильясов. – Москва: Российский открытый университет, 1992. – 140 с.
3. Клепиков, В. Н. Эвристические методы решения задач в современной школе / В. Н. Клепиков // Школьные технологии. – 2017. – № 3. – С. 49–56.
4. Овчаренко Е.Н. Преемственность как методологический принцип сохранения целостности процесса обучения / Е.Н. Овчаренко // Научная мысль Кавказа. – 2010. – № 3. – С. 213–216.
5. Пойя Д. Математическое открытие. Решение задач: основные понятия, изучение и преподавание / Д. Пойя; пер. с англ. В.С. Бермана; под ред. И.М. Яглома. – Москва: КомКнига, 2010. – 450 с.
6. Родионов М.А. Формирование поисковой мотивации в процессе обучения математике: учебное пособие для студентов и учителей. – Пенза: ПГПУ, 2001. – 58 с.
7. Фридман Л.М. Как научиться решать задачи: книга для учащихся старших классов средней школы / Л.М. Фридман, Е.Н. Турецкий. – 3-е изд., дораб. – Москва: Просвещение, 1989. – 192 с.
8. Шуба М.Ю. Учим творчески мыслить на уроках математики: пособие для учителей общеобразовательных учреждений / М.Ю. Шуба. – Москва: Просвещение, 2012. – 224 с.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕ СТАНДАРТНОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ В СТАРШИХ КЛАССАХ СЕЛЬСКОЙ ШКОЛЫ

Валеренко А.А.¹

¹Муниципальное образовательное учреждение «Удимская №1 средняя общеобразовательная школа», г.Котлас, Россия
anva.co@yandex.ru

В статье описаны способы активизации познавательной деятельности у ребят в старших классах сельской школы.

Ключевые слова: работа, старшие классы, сельская школа, малокомплектная школа, обучение, мотивация, пространственное мышление, стереометрические задачи, практическое применение, образование

Работа в старших классах в сельской малокомплектной школе очень отличается от работы в аналогичных классах городских школ. Ребята, продолжающие обучение после девятого класса, имеют разную мотивацию. Часть, как обычные дети, планируют сдавать ЕГЭ и поступать в вузы страны. Другая часть – это ребята, которые идут в 10 класс по настоянию родителей, чтоб еще два года быть помощниками в доме, на работе. Как правило, это ребята, слабо сдавшие математику в 9 классе, не претендующие на сдачу ЕГЭ, поступающие дальше в ССУЗы.

При изучении некоторых предметов возникают специфические проблемы, например, у большинства ребят пространственное мышление развито слабо, и решение стереометрических задач, связанных с пространственными измерениями вызывают большие затруднения. Использование стандартных программ, позволяющих повертеть, повернуть пространственную фигуру учащимся не интересно. Они хотят понимать, а зачем этот предмет в жизни, можно ли его применить. Как только отсутствует практическое применение, изучать предметы очень тяжело. В связи с этим часть стереометрии мы изучаем с помощью программы Sweet Home 3D. Это бесплатное приложение для дизайна интерьера с возможностью 3D просмотра.

Удобная программа с открытым исходным кодом для создания дизайна интерьера, с возможностью просмотра в 3D. С помощью приложения можно легко создавать детальные планы как отдельной комнаты, так и всего дома, а затем размещать мебель и различные объекты (двери, окна, лестницы, ограждения и др.) по своему усмотрению. С каждым изменением 2D плана обновляется и 3D вид. В программе присутствует каталог образцов мебели, упорядоченный по категориям. Модели интерьера постоянно обновляются и их можно бесплатно скачивать с официального сайта разработчика. На внеурочных занятиях ребята строят дом или по заданным параметрам или произвольно. В дальнейшем расчет площадей, объемов, площадей полной поверхности и прочих параметров объемных фигур мы производим по построенным реальным макетам домов. Любая задача становится наглядной, легко запоминающейся и решаемой. Получается, что независимо от выбора дальнейшего уровня обучения, стереометрия необходима всем. Любые задания, перенесенные на такую модель, решаются легко. С программой можно работать как на уроках, так и дома самостоятельно.

При изучении обществознания мы используем справочно правовую систему «Консультант Плюс». В деревне обучающихся не устраивает традиционный урок – им необходимо активное участие в учебном процессе, когда готовые знания самостоятельно добываются, анализируются и систематизируются через использование информационных технологий и имеют практическое применение в жизни. В этом помогает справочно-правовая система «КонсультантПлюс», являющаяся практическим инструментом инновационной технологии. Данная система была выпущена в рамках программы поддержки российской науки и образования и создана специально для учреждений России. Информационный банк «Консультант-Плюс» содержит сотни нормативных документов для использования в изучении различных школьных предметов: Конституцию РФ, действующие кодексы РФ и другие правовые акты. Кроме того, в системе размещены документы международного уровня, касающиеся прав человека. Компания «Консультант Плюс» выступает координатором и спонсором различных правовых и экономических форумов, конференций, в том числе и международных; работает в сфере Интернет-услуг.

Таким образом, все темы дисциплины обществознание имеют практическое преломление.

Полагаю, такая практика может иметь место и в других учебных заведениях, конечно с условием, что учителя дополнительно изучат такие программные продукты в качестве повышения квалификации.

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ КЕЙС «КРИСТАЛЛОГРАФИЯ И КРИПТОГРАФИЯ» КАК ПРИМЕР ПРЕДУЗОВОЙ ПОДГОТОВКИ

Гажулина А.П., Иванов В.А.

Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, Нижний Новгород, Россия
lgazhulina@phys.unn.ru, ivanov@phys.unn.ru

Предложен междисциплинарный кейс «Кристаллография и криптография» для обучающихся 10 классов общеобразовательных школ в рамках предвузовской подготовки школьников. Работа над кейсом включает в образовательный процесс научно-исследовательскую и проектно-конструкторскую деятельность.

Ключевые слова: передовая инженерная школа, кристаллография, криптография, проектная деятельность, генератор случайных чисел

Формирование инженерного типа мышления и развитие познавательных умений учащихся широко использует возможности дополнительного образования. Например, в рамках

довузовской подготовки к обучению в Передовой инженерной школе (ПИШ) ННГУ [1] для учащихся 10-х классов может быть реализован кейс «Кристаллография и криптография» на базе «Лаборатории физико-технической подготовки абитуриентов» ПИШ ННГУ. Подобного рода задача органично включает в учебный процесс научно-исследовательскую и проектно-конструкторскую деятельность. Кроме того, обучающиеся проходят все этапы жизненного цикла проекта от его инициации и до создания прототипа.

Идея рассматриваемого кейса «Кристаллография и криптография» заключается в создании генератора случайных чисел на основе процесса кристаллизации [2]. Практикум по росту кристаллов в качестве подготовки школьников рассматривался ранее [3]. По своей структуре кейс является междисциплинарным (рис. 1). В канву кейса закладывается применение имеющихся и получение практико-ориентированных углубленных знаний по таким дисциплинам, как физика, химия, математика, информатика, технология, вероятность и статистика.

Кейс включает в себя пять блоков (рис. 2). В рамках блока «Кристаллография» учащиеся знакомятся с такими понятиями и явлениями, как кристаллическая структура, симметрия, изотропия, анизотропия, рост кристаллов, химия растворов, рентгеноструктурный анализ. Реализация данного блока предусматривает лекционные занятия, экскурсионную программу с посещением лабораторий кафедры кристаллографии и экспериментальной физического факультета и Научно-исследовательского физико-технического института ННГУ им. Н.И. Лобачевского. В рамках данного блока формулируется парадокс проблемы кейса – кристаллы имеют строго упорядоченную структуру, а процесс кристаллизации из жидкого раствора является чередой случайных событий. В блоке «Кристаллография» реализуется этап научно-исследовательской поисковой деятельности в виде выбора вещества для исследования и фиксации процесса кристаллизации.

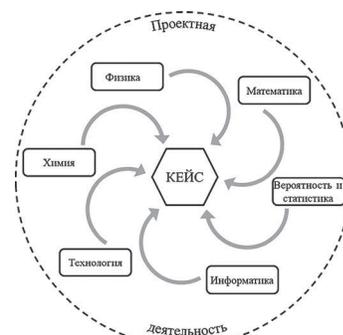


Рисунок 1. Схема междисциплинарных связей кейса «Кристаллография и криптография»

помощью компьютерных алгоритмов, и с помощью этих массивов случайных чисел провести шифрование информации и измерить время процесса дешифровки.

Блоки «Кристаллография» и «Криптография» являются основой научно-исследовательской деятельности. Блок «3D-моделирование» является основой проектно-конструкторской деятельности. В этот блок включена разработка прототипа генератора случайных чисел: конструирование корпуса прибора, системы позиционирования камеры, системы кювет, куда будет заливаться раствор, из которого будет проходить кристаллизация, создание 3D-моделей элементов, которые впоследствии будут изготовлены посредством 3D-печати.

Блок «Криптография» включает ответы на вопросы:

Зачем нужны случайные числа?

Как шифруется информация?

Можно ли самим создать набор истинно случайных чисел?

В реализацию данного блока включается элемент игры – дешифровка известных шифров, создание своего собственного шифра. Кроме того, в этом блоке предусматривается лекционная часть об используемых в настоящий момент методах генерации случайных чисел, методах шифровки и дешифровки информации. А также практическая часть, где обучающимся предлагается самостоятельно создать два массива случайных чисел – один назвать самим, второй получить с

Основной целью блока «Программирование» является обработка полученных результатов эксперимента, разработка алгоритма генератора случайных чисел на основе экспериментальных данных. Этот блок также подразумевает лекционные (методы обработки изображений) и практические занятия (непосредственно разработка алгоритма, написание компьютерной программы обработки данных).



Рисунок 2. Блоки кейса «Кристаллография и криптография»

Блок «Управление проектом» является общим для всех блоков и подразумевает создание плана работ с указанием временной шкалы, управление расписанием проекта, решение возникающих в ходе работы проблем, подготовка и защита итоговой презентации проекта и прототипа.

Кейс «Кристаллография и криптография» предполагает наставника всего проекта, а также наставников-кураторов по каждому блоку. При этом кураторами-наставниками отдельных блоков могут являться студенты старших курсов физического факультета, что может быть полезным и для их профориентационного развития и для получения навыков работы в команде и управления проектом. Кроме того, подобного рода наставничество может стать практикой студентов открывшегося на физическом факультете профиля подготовки «Методика обучения физике» в рамках подготовки студентов по направлению 03.03.02 Физика.

Предложенный кейс может помочь в изучении вновь введенного в школьную программу предмета «Вероятность и статистика» [4] через призму практического применения случайных процессов. Является примером профориентационной деятельности, ведь школьник примеряет на себя деятельность экспериментатора, инженера-конструктора, программиста. Показывает обучающемуся единство и взаимосвязь знаний из разных областей, что может стать мотивацией к «расширению кругозора», получению знаний в широком смысле слова, а не только в рамках узкого круга дисциплин, выбранных для ЕГЭ. Работа над данным кейсом способствует развитию исследовательских навыков, позволит глубже понимать суть процессов, лежащих в основе создания инженерных приложений в различных отраслях производства и их применения на практике.

Литература

1. Постановление Правительства Российской Федерации от 08.04.2022 № 619 «О мерах государственной поддержки программ развития передовых инженерных школ» – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202204110041> (дата обращения: 23.10.2024).
2. Lee E.C., Parrilla-Gutierrez J.M., Henson A., Brechin E.K., Cronin L. A Crystallization Robot for Generating True Random Numbers Based on Stochastic Chemical Processes // Matter. 2020. Vol. 2 (3). Pp. 649-657.
3. Титаева Е.К., Лебедева О.В., Ким Е.Л. Практикум по росту кристаллов как одно из средств профессионального самоопределения школьников // Физика в школе. 2023. №6. С. 45-48.
4. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 № 370 «Об утверждении федеральной образовательной программы основного общего образования» – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202307140040> (дата обращения: 23.10.2024).

ПРОФЕССИОНАЛИЗМ УЧИТЕЛЯ ИНФОРМАТИКИ В ИНЖЕНЕРНЫХ КЛАССАХ: НОВЫЕ ВЫЗОВЫ И ВОЗМОЖНОСТИ

Галкина И.В.¹

¹Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Школа № 16» города Сарова Нижегородской области
in.gal.sar@yandex.ru

Рассматриваются вызовы времени, связанные с быстрым развитием технологий и необходимостью межпредметной интеграции, а также возможности создания уникальной инженерной среды и развития практических навыков у учащихся. В заключение отмечается, что профессионализм учителя информатики играет ключевую роль в успешном обучении и подготовке будущих инженеров.

Ключевые слова: учитель, наставник, информатика, инженерные классы, школа, новые вызовы, педагогические навыки, возможности, наставничество.

Современный мир стремительно меняется, и образование не может оставаться в стороне. Технологии проникают во все сферы жизни, а информационные потоки становятся все более интенсивными. В этих условиях роль учителя, особенно в таких дисциплинах, как математика, информатика и естественные науки, приобретает новое значение.

Профессионализм современного учителя - это не просто знание предмета, но и целый комплекс качеств, навыков и компетенций, позволяющих эффективно обучать и воспитывать детей в условиях XXI века.

Инженерные классы в школе – это уникальная образовательная среда, где закладываются основы инженерного мышления и готовятся будущие инженеры, разработчики, конструкторы. Роль учителя информатики в этой среде приобретает особую значимость, ведь именно он должен не просто преподавать теоретические знания, но и помочь ученикам освоить практические навыки, необходимые для решения инженерных задач. Открытие инженерных классов в нашей школе - это замечательное событие, которое открывает новые горизонты для учеников. Чтобы ученики успешно осваивали инженерные дисциплины, учитель информатики должен быть не просто преподавателем, а настоящим проводником в мир технологий.

Профессионализм учителя информатики в инженерных классах:

Глубокое знание информатики и ее прикладного применения в инженерных областях: Понимание принципов работы программного обеспечения, алгоритмов, структур данных, сетей.

Знание языков программирования, применяемых в инженерном деле (Python, C++, Java), и умение обучать им детей.

Умение интегрировать информационные технологии в процесс изучения других инженерных дисциплин (физика, математика, механика).

Практические навыки:

– опыт работы с инженерным ПО (CAD-программы, системы моделирования, 3D-печать);

– способность решать практические задачи, разрабатывать алгоритмы, создавать программы, моделировать инженерные процессы;

– умение работать с электронными компонентами, микроконтроллерами, проводить эксперименты и проектировать устройства.

Педагогические навыки:

- способность обучать детей инженерному проектированию, решению проблем и креативному мышлению;
- умение мотивировать учеников к самостоятельной работе, к изучению новых технологий и инструментов;
- создание атмосферы сотрудничества и командной работы, где ученики могут делиться знаниями и опытом;
- помощь ученикам в преодолении трудностей, стимулирование их интереса к инженерии;
- поиск и создание возможностей для участия в инженерных конкурсах и проектах.

Личностные качества:

Страсть к технологиям. Постоянное стремление к изучению новинок, развитию своих навыков (страсть к технологиям). Желание делиться знаниями и вдохновлять учеников.

Креативность. Способность находить новые подходы к обучению, генерировать интересные идеи для проектов.

Коммуникабельность. Умение строить положительные отношения с учениками, родителями и коллегами.

Ответственность. За качество обучения, за безопасность учеников при работе с технологиями.

Новые вызовы:

Быстрое развитие технологий. Учитель должен быть в курсе последних трендов в сфере ИТ, знать о новых языках программирования, инструментах и платформах, применяемых в инженерной среде.

Необходимость межпредметной интеграции. Информатика тесно связана с физикой, математикой, механикой, поэтому учитель должен уметь создавать межпредметные проекты и задания, включая информатику в изучение других инженерных дисциплин.

Разнообразные потребности учеников. Инженерные классы привлекают детей с разными интересами и способностями. Учитель должен уметь строить индивидуальные траектории обучения и разрабатывать разные виды заданий, чтобы удовлетворить потребности каждого ученика.

Возможности:

Создание уникальной инженерной среды: Инженерные классы позволяют учителю реализовать свои творческие идеи и подготовить учеников к современным профессиям в области инженерии и ИТ.

Развитие практических навыков: Учитель может помочь ученикам приобрести ценный опыт проектирования, разработки и реализации инженерных идей.

Мотивация учеников: Инженерные классы могут стать отличной платформой для развития интереса детей к науке, технологиям и инновациям.

Профессионализм учителя информатики в инженерных классах – это ключ к успеху обучения и подготовки к будущей профессии. Это возможность вдохновить детей на творчество и помочь им стать успешными инженерами в будущем.

Учитель информатики должен:

- тесно взаимодействовать с учителями других предметов, чтобы обеспечить межпредметную интеграцию;

- постоянно должен совершенствовать профессиональные навыки (посещение мастер-классов, конференций и др.);
- изучать онлайн-ресурсы, проходить курсы повышения квалификации.

Учитель информатики в инженерных классах должен быть не только преподавателем, но и настоящим наставником, который вдохновляет и поддерживает учеников в их стремлении к инженерным достижениям.

Литература

1. Босова Л. А. / Босова А. Ю. Информатика(7,8,9)/ ФГОС (основная школа), БИНОМ. Лаборатория знаний, 2024
2. Шамсутдинова, Т. М. Развитие творческого мышления на уроках информатики / Т. М. Шамсутдинова // Информатика и образование: Ежемесячный научно-методический журнал. - 2002. - № 7. - С. 23-29.
3. Теория и методика обучения информатике учебник, для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности «Информатика» / [М.П. Лапчик, И.Г. Семакин, Е.К. Хеннер и др.]; под ред. М.П. Лапчика. – Москва : Академия, 2008. — 584, [1] с. портр.; 22. – (Высшее профессиональное образование, Учебник); ISBN 978-5-7695-4748-5.

РЕАЛИЗАЦИЯ ХИМИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА В ПРОФИЛЬНЫХ 10-Х И 11-Х КЛАССАХ

Горюнова П.Е., Колесникова А.В., Забурдаева Е.А., Маркин А.В.

Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, Нижний Новгород, Россия
markin@chem.unn.ru

В современном образовательном процессе особое значение придается практико-ориентированной направленности: все теоретические знания, которые получает ученик, должны быть связаны с практикой и жизнью. Кроме того, формирование исследовательских, проектных навыков, способностей экспериментировать представляет собой отличительную особенность современного выпускника. В этом отношении проведение химического эксперимента в образовательных учреждениях как метода научного познания представляется, бесспорно, важным. В данной работе представлено обобщение опыта реализации химического эксперимента в профильных 10 и 11 классах, проводимого на базе химического факультета ННГУ им. Н.И. Лобачевского.

Ключевые слова: химический эксперимент, профориентация.

Химический эксперимент выполняет триединую образовательную функцию (обучения, воспитания и развития учащихся). В процессе обучения он выступает источником знаний по предмету, на его основе формируется мировоззрение учащихся, расширяется их кругозор, используются межпредметные связи и связь с жизнью, происходит развитие интереса к знаниям и умениям учащихся, которые выражаются в развитии речи, логического мышления, умения выделять главное, формулировать вопросы, обобщать и т.д.

Химический эксперимент является важнейшим способом осуществления связи теории с практикой путем превращения знаний в убеждения. Школьники учатся наблюдать, анализировать, делать выводы, обращаться с оборудованием и реактивами, формируют практические навыки и умения.

В настоящее время в системе школьного химического образования сложилась тенденция теоретизации курса и уменьшения количества часов, предназначенных для экспериментальной

составляющей. Происходит процесс вытеснения реального химического эксперимента за рамки учебного процесса, на уроках дети все реже работают с веществами. Все это способствует потере основы химической теории – химического эксперимента, снижению познавательной активности учащихся, интеллекта, утрачиванию интереса к изучаемому предмету.

В связи с этим одним из приемов обучения химии является выполнение цикла лабораторных работ для профильных 10-х и 11-х классов на базе химического факультета ННГУ им. Н.И. Лобачевского. Формат эксперимента позволяет раскрыть научно-исследовательский потенциал путем «погружения» детей в университетскую среду; сформировать и углубить понимание и осознание вопросов техники безопасности, поведения в химической лаборатории; приобрести базовые технические навыки, необходимые для экспериментатора; стимулировать желание применять полученные знания на практике, например, в рамках проектной работы, участия в олимпиадах, НОУ и конференциях.



Разработанный цикл химического эксперимента в профильных 10-х и 11-х классах включает в себя свыше 20 лабораторных работ по аналитической, органической и физической химии. Занятия проводятся в лабораториях общего и специального практикумов химического факультета ННГУ им. Н.И. Лобачевского. В рамках проведения подобных занятий у учащихся формируются общие представления об органическом синтезе, качественном и количественном химическом анализе, физических методах исследования, а также о важности погрешности эксперимента; вводится представление о приборной базе химической лаборатории; наглядно закрепляется большой объем материала, выходящего за рамки классической школьной программы.



Структура занятия включает как минимум три элемента: допуск к работе; выполнение работы; написание отчёта о работе. Каждый элемент имеет свою функциональную нагрузку и содержание. Подготовка к допуску – самостоятельная работа учащегося с учебно-методическим материалом в домашних условиях. Допуск к работе представляет собой проверку теоретических знаний по теме

работы и оценку готовности учащегося к её выполнению. Выполнение лабораторной работы – применение навыков использования лабораторного оборудования для решения поставленной задачи в строгом соответствии с методическими указаниями. Отчет о лабораторной работе – один из эффективных методов познания, так как именно в процессе написания отчета школьник детально и вдумчиво анализирует экспериментально полученные результаты, выполняет необходимые расчеты, формулирует вывод о проделанной работе, что способствует лучшему усвоению материала, развивает внимание и наблюдательность.

Кроме классической литературы, большое внимание при работе в профильных классах уделяется литературе, созданной на базе Нижегородского университета. Это различного рода задачки, базового и углубленного уровня, задачи олимпиадные, а также методика и инструкции к выполнению лабораторного практикума.

Проведение подобных занятий в профильных классах стимулирует интерес обучающихся к предмету, увеличивает мотивацию и успешность в освоении науки. Химический эксперимент может выступать не только в роли источника познания окружающего мира, но и являться основой формирования естественнонаучной грамотности школьников, способствовать их профессиональному самоопределению. Многие из учащихся продолжают свою исследовательскую и проектную деятельность в области химии, представляя результаты своих работ на городских и всероссийских конференциях.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ПОДДЕРЖКА РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ПО ФИЗИКЕ

Гребнев И.В., Казарин П.В., Чупрунов Е.В.

Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, Нижний Новгород, Россия
grebenev@phys.unn.ru

Описан новый подход к интегрированному учебному занятию методическом триединстве «модель - эксперимент – задача». Показана необходимость учета поведения реальных систем при анализе роученных ответов решения задач.

Ключевые слова. Эксперимент, модель, задача. Проектный подход, обучение физике как исследование.

Учебный физический эксперимент и решение задач по физике – две основные формы организации учебной деятельности, два способа получения и верификации нового физического знания. На уроках физики в средней школе квалифицированный учитель использует (может, должен использовать) эксперимент в связи с процессом или результатом решения задачи.

Нам близка следующая точка зрения: «задача как абстрактный конструктивный элемент, присущий и науке, и мышлению, и образованию, и повседневной жизни, может быть рассмотрена и как онтологическая единица, и как «мостик» между наукой и практикой, и как базовый дидактический концепт при конструировании содержания образования» [1]. Мы видим в этой мысли академика А.А. Ляпунова подтверждение нашей концепции о методическом триединстве «модель – эксперимент – задача» в едином учебном процессе [2]. В настоящее время к архаичному задачному подходу в теории обучения физике прибавились такие дидактические конструкты, как «постановка проблем при решении задач», «построение моделей на основе задачи» и «принятие решений по результатам решения», особенно «нестандартных решений в трудных предметных ситуациях» [3].

К сожалению, в практике обучения в высшей школе эти элементы учебного процесса достаточно сильно разнесены во времени, пространстве и в логике образовательного процесса.

В результате задача при своей формальной постановке теряет связь с реальной физикой, студенты не видят, что это лишь предельно формализованная модель реального объекта, процесса, выраженная на математическом языке. Рассмотрим в качестве примера задачи одного из последних разделов курса общей физики – вынужденные колебания, где математические методы решения дифференциальных уравнений приводят к формальным ответам, физический смысл которых требует обсуждения и экспериментального подтверждения. Вот две задачи из стандартного задачника [4, с. 170].

3.90. Шарик массы m может совершать незатухающие гармонические колебания около точки $x = 0$ с собственной частотой ω_0 . В момент $t = 0$, когда шарик находился в состоянии равновесия, к нему приложили вынуждающую силу $F_x = F_0 \cos \omega t$? Совпадающую по направлению с осью x . Найти закон вынужденных колебаний шарика $x(t)$.

3.91. Установить в условиях предыдущей задачи закон движения $x(t)$, если частота вынуждающей силы равна собственной частоте ω_0 колебаний шарика.

Эта задача отражает физическую ситуацию, описываемую моделью вынужденных колебаний в идеальной системе без затухания

$$\ddot{x} + \omega_0^2 x = F_0/m \cdot \cos(\omega t), \quad (1)$$

Это частный случай полного уравнения в системе с затуханием (1а)

$$\ddot{x} + 2\beta\dot{x} + \omega_0^2 x = F_0/m \cdot \cos(\omega t) \quad (1a)$$

Решение уравнений (1) и (1а) являются суммой решений однородного и неоднородного уравнений, удовлетворяющей начальным условиям $x(0)=0, \dot{x}(0)=0$. Отметим, что при решении задачи 3.90 мы получаем уравнение установившегося движения, игнорируя переходные процессы начальной стадии возникновения колебаний.

Приведем ответ задачи 3.90.

$$x = (F_0/m) (\cos \omega_0 t - \cos \omega t) / (\omega^2 - \omega_0^2) \quad (2)$$

Решение, в соответствии с условием задачи, не содержит элементов, соответствующих затуханию собственных колебаний, и уже в силу этого является сильно упрощенным.

Интерес представляет поведение системы при не очень далеких частотах ω и ω_0 . В этом случае выражение (2) описывает биения колеблющейся системы, причем их глубина максимальна, а амплитуда будет изменяться при $\omega \rightarrow \omega_0$. Реализуем модель задачи в виде колебательной системы на электрических аналогах (фото 1). Вынуждающую силу представляет левая половина схемы, генерирующая пакеты электрических колебаний переменной частоты ω , отраженной на индикаторе. Правая половина схемы представляет собой колебательный контур фиксированной частоты $\omega_0 = 6.5$ кГц. Между контурами – индуктивная связь. На осциллограф подается напряжение с конденсатора, т.е. исследуется поведение заряда $q(t)$, который и является аналогом координаты (смещения) при едином подходе к изучению колебательных процессов (фото 1). Хорошо видно наличие биений, глубина которых уменьшается со временем из-за затухания, т.е.

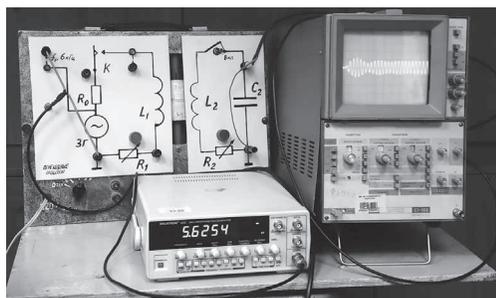


Фото 1. Биения в процессе установления вынужденных колебаний

уменьшения амплитуды собственных колебаний. Это обстоятельство возвращает нас к необходимости учета диссипативных свойств системы, т.е. решению уравнения (1а). Обратим внимание, что в уравнении (2), описывающем установившийся режим, кроме того не отражен процесс установления колебаний, постепенного увеличения амплитуды, хорошо выраженный в эксперименте (фото 1) на начальной стадии развития процесса.

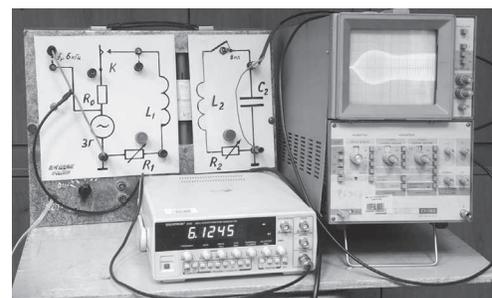


Фото 2. Биения при приближении к резонансу

При приближении частоты вынуждающей силы к собственной частоте колебательного контура период биений и амплитуда колебаний увеличивается, глубина их уменьшается, как и следует из результата решения задачи 3.90 (2). (Фото 2)

Переходному процессу возникновения вынужденных колебаний посвящена следующая задача 3.91.

Вот ответ её решения:

$$x = (F_0 t / 2m\omega_0) \sin \omega_0 t \quad (3)$$

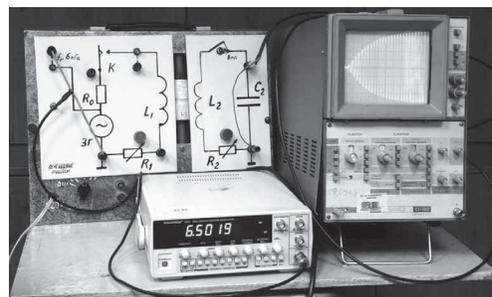


Фото 3. Установление вынужденных колебаний при резонансе

Это уравнение описывает вынужденные колебания с линейно возрастающей амплитудой, т.е. определяет переходный этап возникновения колебаний в системе без затухания. Посмотрим, что покажет эксперимент при условии резонанса, т.е. совпадения частот $\omega = \omega_0$ в соответствии с условием задачи 3.91 для реальной системы (фото 3).

Мы видим, что в первые моменты действия вынуждающей силы амплитуда колебаний действительно возрастает линейно со временем,

это придает частичную обоснованность полученному решению (3). Далее мы обращаем внимание студентов на полученное ранее в учебном процессе значение максимального смещения колеблющегося тела в резонансе при наличии затухания:

$$X_m = 2F_0 / (m\beta\omega_0) \quad (4)$$

Это смещение конечно, и обратно пропорционально диссипативным свойствам системы, выраженным коэффициентом затухания β . Поэтому и график (фото 3) выходит на плато. Биений, как и следует из (2) при $\omega = \omega_0$ не наблюдается. На последнем этапе экспериментального исследования результата решения задач на глазах студентов изменяется величина сопротивления R_2 , пропорциональная коэффициенту затухания β ($\beta = R_2/2L$), что приводит к изменению амплитуды резонансного смещения (фото 4). Еще одно экспериментальное подтверждение правильности результатов модели вынужденных колебаний.

Подведем итог. В представленном интегрированном учебном занятии в процессе решения текстовых задач проведено экспериментальное исследование применимости модели вынужденных колебаний к поведению реальных систем. Показана приближенность условий текстовых задач, описана связь поведения реальных систем с ответами, полученными при решении

задач. Ход занятия может быть дополнен численным моделированием в процессе решения уравнения (1а), которое покажет точно такие же результаты, как и наши эксперименты.

Как утверждают наши зарубежные коллеги «Learning of physics is doing physics» [5]. Учебный процесс решения искусственно подобранных задач, допускающих простые аналитические ответы, при всей своей полезности на первых этапах овладения предметом, уже не отвечает задачам подготовки исследователей и современных инженеров. Следует привносить в аудитории элементы проектного и исследовательского обучения, обращаясь к задачам, связанным с реальными объектами, и в силу этого требующими экспериментального компонента учебного процесса, не ограничиваясь методом «talk and chalk». Подготовка такого набора задач, как и методики проведения соответствующих занятий, представляется нам важным шагом в развитии методики обучения физики в вузе.

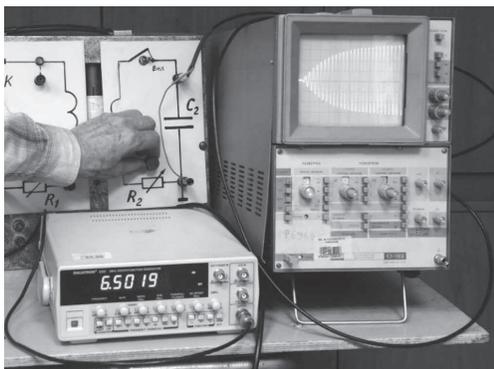


Фото 4. Влияние диссипативного элемента на амплитуду колебаний при резонансе

Литература

1. Ляпунов А. А. Онтодидактика в математике // За науку в Сибири. – 1972. – Вып. 37 (568). – 20 сент.
2. Гребнев И.В. Методическое значение экспериментирующего мышления // Учебная физика. — 2023. — № 1. — С. 45–54.
3. Мамченко А. А. Онтодидактические опыты: методологическое обеспечение новой дидактики // Наука и Школа. . — 2017. . — № 5. . — С.192-204.
4. Иродов И.Е. Задачи по общей физике. М.: Высшая школа. 2002.
5. Miller K. Use demonstrations to teach, not just entertain// The Physics Teacher 51, 570 (2013)

ПРОФЕССИОНАЛИЗМ СОВРЕМЕННОГО УЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ И РОЛЬ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРЕПОДАВАНИИ

Грищенкова Ю.С.

Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, Нижний Новгород, Россия
Балахнинский филиал ННГУ
yulianiaa@mail.ru

Доклад посвящен исследованию роли цифровых технологий в развитии профессионализма современного учителя математики. В нем рассматриваются основные аспекты влияния технологий на процесс обучения математике. Особое внимание уделено вызовам и ограничениям, связанным с внедрением цифровых технологий. В заключении предлагаются рекомендации по эффективному использованию цифровых технологий для достижения наилучших результатов в преподавании математики.

Ключевые слова: профессионализм современного учителя, педагогическое мастерство, цифровые технологии, интерактивные методики.

Профессионализм современного учителя математики заключается в сочетании глубоких знаний предмета, педагогических навыков и способности адаптироваться к современным условиям обучения. Ключевыми аспектами профессионализма является и педагогическое мастерство. Учитель должен владеть разнообразными методами обучения, такими как интерактивные занятия, групповая работа, использование информационных технологий и мультимедийных ресурсов. Также важно учитывать индивидуальные особенности каждого ученика и применять дифференцированный подход. Только такой комплексный подход позволит эффективно обучать детей математике и готовить их к успеху в будущем.

Коммуникативные навыки и умение общаться с учениками, родителями и коллегами является важным аспектом работы учителя. Способность слушать, понимать и поддерживать конструктивный диалог способствует созданию благоприятной атмосферы в классе и повышению мотивации учащихся. Важным моментом для учителя является развитие собственного эмоционального интеллекта. Эмоциональный интеллект позволяет учителю понимать эмоциональное состояние своих учеников и реагировать соответствующим образом. Это особенно важно при работе с детьми, испытывающими трудности в обучении или имеющие проблемы в личной жизни. Понимание эмоций и потребностей других людей, умение сочувствовать и поддерживать – важные качества для успешного взаимодействия с учениками. Эмоциональный интеллект помогает создать доверительную атмосферу в классе и наладить контакт с каждым студентом.

Современный учитель часто выступает в роли наставника, помогающего ученикам раскрыть их потенциал и достичь успеха. Это предполагает умение мотивировать, вдохновлять и оказывать поддержку в трудных ситуациях.

Творческий подход к обучению и готовность экспериментировать с новыми методиками и материалами – важное преимущество. Креативный учитель способен заинтересовать даже самых пассивных учеников и сделать каждый урок уникальным.

Цифровые технологии стремительно меняют нашу жизнь, проникая во все сферы, включая образование. Они изменяют подход к преподаванию математики, делая его более доступным, интересным и эффективным. Интерактивные методики, доступность образовательных ресурсов, индивидуализация обучения, использование виртуальной реальности и автоматизации процессов – все эти аспекты помогают повысить качество образования и подготовить обучающихся к успешному будущему. В современном мире технологии играют несомненно значимую и основную роль в образовании, и учитель должен уметь использовать цифровые ресурсы в своей профессиональной деятельности. Онлайн-платформы, образовательные приложения, электронные учебники и виртуальные лаборатории помогают сделать уроки более интересными и эффективными. Преподавание математики, традиционно считавшееся одной из самых консервативных дисциплин, также претерпевает значительные изменения благодаря внедрению новых технологий. Современные учителя должны не только владеть этими инструментами, но и уметь эффективно их использовать для улучшения качества обучения.

Технологии играют значительную роль в преподавании математики, способствуя улучшению качества образования, повышению интереса у обучающихся и облегчают учебный процесс. Цифровые инструменты влияют на процесс преподавания математики. К преимуществам использования цифровых технологий можно отнести повышение доступности учебных материалов. Интернет предоставляет доступ к огромному количеству образовательных материалов, таких как видеоуроки, онлайн-курсы, тесты и задания. Это позволяет учителям и обучающимся выбирать наиболее подходящие ресурсы для конкретного урока или темы. Кроме

того, обучающиеся могут самостоятельно изучать дополнительные материалы вне класса, что способствует углубленному пониманию предмета. Онлайн-платформы предоставляют широкий спектр учебных ресурсов, от электронных учебников до интерактивных упражнений и видеолекций. Это делает доступ к образованию более равноправным, позволяя ученикам получать необходимую информацию независимо от географического положения. Интерактивные методы обучения и современные технологии позволяют создавать интерактивные учебные материалы, которые делают процесс изучения математики более увлекательным и понятным. Например, компьютерные программы и мобильные приложения могут предложить студентам визуализацию сложных математических концепций, таких как графики функций, трехмерные фигуры и алгоритмы. Это помогает лучше понять абстрактные идеи и развивает пространственное мышление.

Следующим преимуществом является индивидуализация обучения. Цифровые платформы позволяют адаптировать учебный процесс под нужды каждого ученика. Программы могут автоматически подбирать задания в зависимости от уровня подготовки и прогресса учащегося, предоставляя возможность заниматься в своем темпе. С помощью специальных программ и платформ можно отслеживать прогресс каждого ученика, выявлять слабые места и предлагать персонализированные задания. Такой подход помогает обеспечить более эффективное обучение и поддержку слабых учеников и студентов.

Нельзя не отметить интерактивность и наглядность цифровых платформ и инструментов. Использование интерактивных досок, анимаций, симуляторов и 3D-моделей позволяет визуализировать сложные математические понятия, делая их более понятными и запоминающимися. Это особенно полезно для учеников с разными стилями восприятия информации. Технология виртуальной реальности (VR) открывает новые возможности для преподавания математики. Обучающиеся могут погружаться в виртуальные миры, где они могут взаимодействовать с математическими объектами и концепциями. Например, VR-симуляция может позволить ученику исследовать свойства геометрических фигур или решать задачи на построение графиков в трехмерном пространстве.

Автоматизация проверки и обратная связь позволяет учителю эффективно распределять свое время. Программные системы управления обучением (LMS) позволяют автоматизировать процессы оценки успеваемости и предоставления обратной связи. Учителя могут быстро проверять выполненные задания, анализировать результаты тестов и предоставлять комментарии и рекомендации. Это экономит время и повышает эффективность учебного процесса. Специальные программы и приложения могут мгновенно проверять ответы на задания, предоставляя ученикам немедленную обратную связь. Это ускоряет процесс коррекции ошибок и улучшает понимание материала. Платформы для коллективной работы расширяют возможности для сотрудничества, позволяют организовывать групповые проекты, обсуждения и совместное выполнение заданий, способствуют развитию командной работы среди студентов. Они могут совместно работать над проектами, обсуждать решения задач и делиться своими идеями. Это развивает коммуникативные навыки, развивает навыки командной работы, учит сотрудничеству и коммуникации.

Но, не смотря на плюсы и преимущества использования цифровых технологий в преподавании математики, есть определенные вызовы и ограничения. Технические барьеры, а именно, недостаточная техническая оснащенность образовательной организации или отсутствие доступа к Интернету у некоторых учеников или обучающихся могут стать препятствием для полноценного использования цифровых инструментов. Отсутствие должной подготовки учителей. Многие педагоги испытывают затруднения в освоении новых технологий и методов их применения в учебном процессе. Необходимы курсы повышения квалификации и поддержка

со стороны администрации образовательного учреждения. Проблемы с безопасностью данных, такие как хранение и обработка персональных данных учащихся требуют соблюдения строгих правил конфиденциальности и защиты информации. Переизбыток информации и большое количество доступных ресурсов может привести к перегрузке учеников информацией, поэтому важно правильно структурировать учебный материал и выбирать наиболее полезные источники. Потеря живого общения, так как чрезмерное увлечение цифровыми технологиями может привести к снижению личного контакта между учителем и учеником, что негативно сказывается на эмоциональной атмосфере в классе.

Поэтому, для эффективного использования цифровых технологий учителю необходимо использовать инструменты планирования и интеграции: учитель должен тщательно планировать уроки, интегрируя цифровые технологии в учебный процесс таким образом, чтобы они дополняли, а не заменяли традиционные методы обучения. Непрерывное обучение и повышение квалификации позволяют приобретать компетенции в сфере преподавания математики и цифровых технологий. Важным является мониторинг и оценка эффективности. Постоянный мониторинг результатов использования цифровых технологий и корректировка стратегии позволяют добиться максимальной пользы от их внедрения. Кроме того, необходимо соблюдать баланс между традиционным и цифровым подходами. Важно найти баланс между использованием цифровых технологий и сохранением элементов традиционного обучения, таких как личное общение, групповые дискуссии и практическая работа.

Цифровые технологии открывают перед учителями огромные возможности для улучшения качества преподавания и повышения мотивации учащихся. Однако, для достижения максимального эффекта требуется продуманное внедрение этих инструментов, профессиональная подготовка педагогов и учет возможных ограничений.

Целью современного учителя является создание среды, которая стимулирует развитие индивидуальных качеств и талантов каждого ученика. Это включает в себя поддержку творческих начинаний, уважение к различным точкам зрения и помощь в преодолении трудностей. Современный учитель помогает обучающимся овладеть навыками поиска, анализа и использования информации в цифровом формате. Это подразумевает освоение компьютерных технологий, интернет-ресурсов и медиаграмотности, чтобы учащиеся могли успешно ориентироваться в современном информационном пространстве. Современный педагог стремится дать своим ученикам не только академические знания, но и практические навыки, необходимые для жизни в обществе. Профессионализм современного учителя проявляется в использовании современных, эффективных приемов, методик обучения и воспитания, которые помогают подготовить молодых людей к жизни в стремительно меняющемся мире и дают им возможность реализовать свой потенциал.

Быть профессиональным современным учителем, значит иметь способность сохранять спокойствие в стрессовых ситуациях, быстро адаптироваться к изменениям и находить выход из сложных ситуаций – важные навыки для поддержания продуктивности и психологического комфорта.

Все эти аспекты формируют профессионализм современного учителя. Современный учитель – это не просто носитель знаний, но и мастер коммуникации, организатор, технологический специалист, психолог и творческая личность. Совокупность этих навыков позволяет ему эффективно выполнять свою миссию и готовить учеников к успешной жизни в современном мире. Профессионализм современного учителя — это не только большой труд и саморазвитие, но и гибкость, и быстрота принятия правильных педагогических решений. Профессионализм современного учителя — это сочетание глубокого понимания предмета, педагогического мастерства и умения видеть в каждом ученике уникальную личность, которую нужно поддержать и развить.

Профессионализм современного учителя математики заключается в умении гармонично сочетать традиционные методы преподавания с инновационными цифровыми технологиями, создавая условия для глубокого понимания и практического применения математических знаний в современном мире.

Литература

1. Коваленко, Н.И. Возможности использования цифровых технологий для индивидуализации обучения математике // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2021. – № 1. – С. 37–42.
2. Новикова, Т.Г. Оценка эффективности использования цифровых образовательных ресурсов в обучении // Народное образование. – 2020. – № 3. – С. 53–59.

СОЗДАНИЕ ПРОБЛЕМНОЙ СИТУАЦИИ НА УРОКЕ БИОЛОГИИ: «ОЗАДАЧИВАЮЩИЙ ВОПРОС»

К.Д. Дятлова

Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, Нижний Новгород, Россия
xenia5204@mail.ru

Проблемное обучение на уроках биологии является результативным, если для создания проблемной ситуации используется «озадачивающий вопрос» – необычный по содержанию, форме, связанный с реальной жизнью и практикой. Такой вопрос привлекает внимание, улучшает эмоциональный фон урока, повышает учебную мотивацию («зачем мне это знание?»)

Ключевые слова: проблемное обучение, проблемная ситуация, биология, озадачивающий вопрос

Проблемное обучение давно вошло в арсенал современных учителей, вернее, не обучение в целом как технология, но применение метода создания проблемных ситуаций на уроке, меняющих характер организации познавательной деятельности обучаемых. Исаак Яковлевич Лернер (1917-1996), один из основоположников разработки теории проблемного обучения в России, определял проблемное обучение как процесс творческого решения учащимися проблем и проблемных задач в определенной системе, в которой происходит творческое усвоение знаний и умений, овладение опытом творческой деятельности, накопленным обществом, формирование граждански активной, высокоразвитой и сознательной личности [1, с. 60]. Цель проблемного обучения – усвоение не только результатов научного познания, но и самого пути, процесса получения этих результатов (овладение способами познания), она включает еще и формирование и развитие интеллектуальной, мотивационной, эмоциональной и других сфер школьника, развитие его индивидуальных способностей, то есть в проблемно-развивающем обучении акцент делается на общем развитии школьника, а не на трансляции готовых выводов науки учащимся [2].

Чаше всего на уроках, в том числе, биологии используется частично-поисковый (эвристический) метод проблемного обучения, при котором учитель ставит проблему (демонстрирует проблемную ситуацию) и побуждает учащихся с помощью наводящих вопросов к активному поиску решения. В этом случае формат урока (части урока) совмещает приемы сократовской беседы и «мозгового штурма». При этом проблема разбивается на подпроблемы, задачи и вопросы [3].

Ключевым понятием проблемного обучения является проблемная ситуация. Проблемная ситуация содержит известные и неизвестные группы элементов, при этом человек испытывает

потребность выйти из возникшего затруднения, разрешить его. Н.Д. Андреева приводит приемы создания проблемных ситуаций при обучении биологии и экологии:

- учащиеся сталкиваются с необходимостью использовать ранее усвоенные знания в новых практических условиях;
- имеется противоречие между теоретически возможным способом решения задачи и практической его реализацией;
- возникает затруднение в обосновании и осознании выполняемых учащимися действий;
- учащиеся не знают способа решения поставленной задачи и т.д. [4].

Проблемные ситуации могут создаваться на всех этапах процесса обучения: при объяснении, закреплении, контроле. Но, несомненно, не всякий материал может служить основой для создания проблемной ситуации. К непроблемным элементам учебного материала относится вся конкретная информация, содержащая цифровые и количественные данные, факты, даты и т. п., которые нельзя «открыть». Оно нужно тогда, когда ставится задача специального обучения учащихся приемам и способам умственной деятельности, необходимым при добытии знаний и решении поисковых задач [5].

К сожалению, «мода» на проблемное обучение побуждает многих учителей позиционировать как проблемные ситуации обычные вопросы. Тому свидетельством является «Банк проблемных ситуаций по биологии (5-11 класс)», имеющийся в общем доступе в интернете [6].

На наш взгляд, проблемная ситуация возникает, когда вопрос выходит за рамки учебников, когда он затрагивает реальные жизненные проблемы, когда книжные знания преломляются под неожиданным углом. Именно с заданного учителем интересного, необычного, озадачивающего, иногда шокирующего вопроса, после которого ученики частично самостоятельно, частично совместно с учителем ищут ответ, начинается проблемное обучение. В процессах поиска ответа автоматически усваивается и учебный материал. Ничего специально заучивать не нужно: материал запоминается непроизвольно [1]. А.С. Породенко называет такой приём «яркое пятно», в роли которого могут быть использованы сказки и легенды, фрагменты из художественной литературы, случаи из истории науки, культуры и повседневной жизни, шутки. Словом, разнообразный материал, способный заинтриговать и захватить внимание учеников, но обязательно связанный с темой урока [5]. Г.И. Лернер подчеркивает, что выполнение нетривиальных заданий часто повышает мотивацию учащегося – смятение, недоумение, удивление порождают желание решить необычную проблему [7]. Использование озадачивающих вопросов для создания проблемной ситуации близки к положениям педагогики удивления, разработанной П. А. Степичевым [8]. Он полагает, что потенциал эмоции удивления может рассматриваться в качестве базиса формирования устойчивой внутренней мотивации к учению.

Приведем несколько примеров «озадачивающего вопроса», используемых нами на уроках биологии.

Пример 1.

Мясо какого живого существа наилучшим образом подходит для питания человека с точки зрения наличия в пище в нужных количествах всех незаменимых аминокислот и ненасыщенных жирных кислот? (много попыток – затем ответ: Мясо человека)

Сразу возникает шум, но его можно (нужно) пресечь следующим вопросом: «Какой этически приемлемый способ производства такой пищи можно предложить?» (культура мышечных тканей человека на искусственной питательной среде).

Пример 2.

Почему шуба из кролика или нутрии стОит много дешевле, чем шуба из норки или песца, при условии, что все животные выращиваются на зверофермах? (Кролик и нутрия – растительноядные животные, консументы 1 порядка; норка и песец – плотоядные консументы 2 порядка. По правиау экологической пирамиды масс на каждый последующий пищевой уровень переходит только 10% массы предыдущего уровня. Значит, на 1 тонне растительного корма можно вырастить 100 кг кроликов, но только 10 кг норок)

Пример 3.

Как на собственном огороде увеличить интенсивность фотосинтеза, повысив содержание углекислого газа в приземном слое? (Внести любое органическое удобрение. Почвенные микроорганизмы будут окислять его в процессах дыхания для получения энергии и выделять углекислый газ. Он тяжелее воздуха, останется в приземном слое и будет использован растениями для фотосинтеза).

Пример 4.

Задача Ч. Дарвина: Почему чем больше старых дев, тем больше бараньих котлет? (Старые девы, как известно, очень любят кошек и разводят их во множестве. Кошки охотятся за мышами. Мыши разоряют гнезда шмелей (в Англии они уничтожают около двух третей шмелей). Вот поэтому гнезда шмелей особенно многочисленны около городов и деревень: здесь много кошек и меньше полевых мышей. Шмели опыляют красный клевер. Пчелы почти не посещают его: хоботок короток. Длина его всего 6-7 миллиметров, и пчелы не могут дотянуться до нектарников. Лишь шмели (у них хоботок подлиннее – 9-20 миллиметров) умудряются достать нектар из цветков красного клевера. Где нет шмелей, там клевер не дает семян и вымирает. Где шмели есть, клевер отлично растет, стада баранов хорошо на нем откармливаются, а от барана до бараньей котлеты рукой подать).

Пример 5.

Генетическая задача в форме лимерика (шуточного стихотворения специфической формы):

В наследственность верит не всякий,

Но женщина, будучи в браке

С одним из цветных,

Родила восьмерых:

И чёрных, и белых, и хаки.

Найдите генотипы и фенотипы родителей и потомства и соотношение потомков. (Р Аа (хаки), Аа (хаки); F1 2 АА (черн.): 4 Аа (хаки) : 2 аа (бел.).

Пример 6.

Тест по биологии 1 апреля (часть)

1. Кроветворение требует поступления в организм

а. железа б. золота в. валюты

2. Человек как вид произошел от

а. обезьяны б. обезьяноподобных предков в. папы с мамой

3. Летучие мыши относятся к отряду

а. рукокрылые б. руконогие в. ногокрылые

4. Функцию опоры в организме человека выполняют

а. мышцы б. кости в. костыли

5. Вторичноводный образ жизни ведут млекопитающие отрядов:

а. китообразные и ластоногие б. китоногие и ластообразные

в. китолостные и образногие

6. Наиболее опасен для здоровья человека микроорганизм

а. *Erwinia herbicola* б. *Clostridium botulinum* в. *Aspirin upsa*

7. Микроорганизмы, повреждающие один вид продукции, относят к

а. полифагам б. монофагам в. обжорам

8. Биогенетический закон сформулировали

а. Геккель и Мюллер б. Мюллер и Борман в. Борман и Штирлиц

9. Рождение человека с хвостом – это

а. рудимент б. атавизм в. безобразие

10. Расположите в правильной последовательности этапы прорастания семени запишите ответ в виде последовательности букв:

А – гидролиз биополимеров эндосперма; Б – набухание; В – склеивание проростка галкой; Г – разрыв семенной кожуры; Д – рост зародыша (БАДГВ).

11. Найдите аналогию и запишите слово – ответ:

Преступники : полиция = антиген :? (антитело)

Заметим, что в тесте, равно как и во всех приведенных примерах, имеется однозначный биологически верный ответ на каждое задание. Школьники (и студенты), поняв, что тест шуточный, охотно его выполняют и стараются ответить правильно. При этом эмоциональный фон в классе явно становится более позитивным

Прием «озадачивающего вопроса» – ценный прием проблемного обучения. Он привлекает внимание, улучшает эмоциональный фон урока, повышает учебную мотивацию, помогает связать теорию и практику, объяснить ученику, зачем ему это знание. Однако этот прием имеет ряд трудностей и ограничений:

– требует от учителя-составителя высокого профессионализма: отличных предметных знаний и педагогического такта;

– нельзя злоупотреблять этим приемом, нельзя превращать урок в цирковое представление;

– на его осмысление и поиски путей решения уходит значительно больше времени, чем при традиционном обучении;

– создаёт возможности нештатных ситуаций.

Тем не менее, достоинства приёма явно перевешивают недостатки, и он рекомендуется учителям биологии.

Литература

1. Лернер И. Я. Проблемное обучение. М.: Знание, 1974. 64 с.

2. Шкарова О.В. Технология проблемного обучения. <https://nsportal.ru/user/716208/page/tehnologiya-problemnogo-obucheniya> (дата обращения 20.102024)

3. Современные образовательные технологии: учебное пособие/ коллектив авторов; под ред. Н.В. Бордовской. – 2-е изд., стер. – М.: КНОРУС, 2011. – 432с.

4. Андреева Н. Д. Теория и методика обучения экологии / Андреева Н. Д., Соломин В. П., Васильева Т. В. ; под ред. Андреевой Н.Д. - 2-е изд. ; испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2022. - 190 с.

5. Породенко, А. С. Приемы и методы технологии проблемного обучения на уроках биологии / А. С. Породенко. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2020. — № 3 (293). — С. 447-450. — URL: <https://moluch.ru/archive/293/66398/> (дата обращения: 21.10.2024)
6. Банк проблемных ситуаций по биологии (5-11 класс) <https://infourok.ru/bank-problemlnih-situaciy-po-biologii-klass-3626239.html> (дата обращения: 23.10.2024)
7. Лернер Г.И. Работа с тестами – не только контроль, но и обучение/ Биология в школе.-2002.- № 6.- С.19-23.
8. Степичев П. А. Педагогика удивления: новая парадигма образования в XXI веке // Paradigmata poznání, 4, 2015. С. 35-38.

РЕАЛИЗАЦИЯ АДАПТИВНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ (НА ПРИМЕРЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ)

Егина В.А., Родионов М.А.

Пензенский государственный университет, Пенза, Россия
ver.shirova@mail.ru

В статье описана технология создания элементов инновационной информационной среды для обучающихся среднего профессионального образования на примере реализации системы адаптивного обучения математике и выявления уровня математического образования. Научная идея заключается в том, что предлагаемый подход обучения обеспечит возможность постоянного учета реального уровня успешности обучающегося с целью оптимального выбора направления его развития при решении циклов специально подобранных математических заданий. При этом соответствующий образовательно-развивающий адаптивный контент может играть роль «поддерживающего» содержательно-методического инструментария внутри базового курса математики на всех этапах учебного процесса: диагностическом, формирующем и рефлексивном. Наконец, предлагаемый вариант структурирования учебного контента может служить ориентиром для преподавателей в плане самостоятельного построения ими адаптивных задачных комплексов при обучении математике.

Ключевые слова: адаптивная технология обучения, инновационные технологии обучения математике, использование цифровых технологий в обучении математике, электронная образовательная среда, среднее профессиональное образование.

В развитии современного образования на любом из его уровней, стремительно набирает обороты использование инновационных методов обучения молодого поколения. В частности, проблема обучения математике является актуальной не только для современного педагога в средней образовательной школе, но и в процессе реализации среднего профессионального образования, а также высшей школы, так как математика является предметом, который включен в базовый цикл предметов на любом из уровней образования.

Одной из актуальных технологий обучения математике является адаптивная система обучения. Её интеграция в образовательный процесс набирает высокие обороты. Стоит отметить, что стремительное развитие цифровизации образования, позволяет автоматизировать процесс обучения математике с применением адаптивной технологии обучения: структурировать задачный материал по блокам изучения, разнообразить формы подачи учебного материала, автоматизировать систему оценивания освоения учебного материала, развить универсальные учебные действия обучающихся, сформировать личностные качества выпускника, которые ориентированы на его профориентационные принципы. Обучающиеся на любом из уровней обучения должны стремиться к непрерывному обучению и самообучению, систематизации своих знаний, умению целесообразно проектировать модель своей образовательной

деятельности, осознанно принимать решения в процессе развития своей профессиональной деятельности.

На сегодняшний день существует небольшое количество готовых решений использования цифровых образовательных ресурсов в процессе обучения математики: они не имеют целостный характер в соответствии с тематическим планированием, формы подачи учебного материала имеют в основном текстовый формат большого объема, который не всегда осваивается обучающимися полностью, система оценивания содержит, как правило, тестовый формат, который не всегда предусматривает развернутый ответ. Тем самым обучающийся ограничен в возможностях получения информации в полном объеме в рамках одного ресурса, что направляет его на самостоятельный поиск дополнительных источников по изучаемой тематике в сети Интернет, в следствии чего затрачивается большое количество времени.

Всё вышесказанное указывает на необходимость в разработке особого методического, информационного, учебно-методического сопровождения с использованием адаптивной технологии обучения, которое поможет автоматизировать процесс обучения математики и может использоваться педагогами в профессиональной деятельности.

Изучение современного состояния рассматриваемой проблемы говорит о том, что общий уровень математической подготовки обучающихся снижен в следствии чего, порождается проблема сдачи единого государственного экзамена (ЕГЭ) по математике профильного уровня. Школьники всё чаще стали останавливаться на уровне основного общего образования и переходить на уровень среднего профессионального образования по причине недостаточного уровня знаний именно в области математики. Стоит отметить, что и в процессе освоения программы среднего профессионального образования нет ничего плохого: обучающийся, окончивший программу СПО полноценно может продолжить обучение в высшем учебном заведении на основе сдачи вступительных испытаний внутри вуза. Однако и на данном этапе обучающийся, как правило, сталкивается со сдачей вступительного испытания по математике. Таким образом, перед педагогами, которые реализуют программы среднего профессионального образования, ставится задача повышения уровня математического образования, которая может быть решена за счет комплекса мер, предусматривающих применение инновационных технологий обучения, современных педагогических решений, использования цифровых систем по структурированию задачного материала, интеграции адаптивных методик, направленных на коррекцию ранее полученных знаний.

Анализ современных педагогических исследований показывает рост интереса к вопросам использования адаптивной технологии обучения, в том числе в условиях применения цифровых образовательных ресурсов.

Адаптивность определяется как способность объекта к адаптации (от лат. adaptatio-приспособление). Хрисанфова Е.Н., И.В. Перевозчиков полагают, что под адаптацией можно считать способность любой системы (живой или неживой природы) получать новую информацию для приближения своего поведения и структуры к оптимальным.

Термин адаптация в научной литературе принято рассматривать на основе следующих компонентов, которые представлены на рисунке в виде схемы.



В учебе адаптация есть способность обучаемого к гибкой переориентации относительно содержания, форм и методов обучения, которые используются в образовательном учреждении.

Исследование опыта внедрения адаптивной технологии обучения математики с использованием искусственного интеллекта показало, что в 2018 году в рамках сотрудничества Томского государственного университета и компании ENBISYS была создана система адаптивного обучения Plagio. С её помощью можно адаптивно обучать студентов на готовых материалах и управлять образовательным процессом, в том числе создавать собственные курсы.

Специалисты в области IT-технологий Пензенского государственного университета еще в 2014 году предоставили возможность преподавателям вуза организовать свою профессиональную деятельность с применением цифровых платформ. На базе вуза разработана электронная образовательная среда, которая позволяет автоматизировать процесс обучения не только математики, но и любого другого предмета образовательного цикла. Данная образовательная среда включает в себя внутреннюю подсистему разработки учебного процесса, которая оптимизирована под конкретные обучающегося, а также позволяет разнообразить процесс освоения предмета и помогает проходить обучения из любой точки местоположения обучающегося с любого электронного устройства (ПК или мобильное устройство).

Опишем личный опыт разработки адаптивной технологии обучения математики с применением цифровых образовательных ресурсов по программе среднего профессионального образования на базе многопрофильного колледжа, который входит в состав Пензенского государственного университета.

На данной платформе преподаватель может самостоятельно разработать блоки изучения в соответствии с тематическим планированием курса математики. В каждом тематическом блоке подразумевается три этапа освоения изучаемого материала: диагностирующий, формирующий и оценочно-рефлективный. На диагностирующем этапе обучающимся предлагаются задания, которые направлены на повторение ранее изученного теоретического материала, а также применение его на практике на простых заданиях вычислительного характера. На формирующем этапе предлагаются задания на применение ранее изученных теоретических и практических знаний, умений и навыков при решении задач по изучаемой тематике, которые имеют градацию от «простого» к «среднему» и «высокому» уровню сложности. Сформированные блоки заданий имеют гибкую структуру, тем самым обучающемуся, в случае неудачного решения определенного типа заданий, предлагается «подсказка» в виде упрощенного варианта практического задания, либо он может вернуться на предыдущий уровень, если текущий вызывает у него затруднения. Однако перейти на уровень выше, минуя промежуточный, он не может, в силу последовательного процесса обучения и формирования знаний, умений и навыков учебного материала. Данный процесс регулируется индивидуальными настройками платформы по каждому блоку, выделением процентного соотношения освоения учебного материала и достижения обучающимся соответствующего уровня знаний. И, наконец, оценочно-рефлективный этап содержит в себе задания, которые имеют формат кейс-заданий. Как правило данный кейс групповой характер. На платформе существуют «горячие клавиши», которые помогают создать динамическую модель любого процесса математической природы, а также организовать контроль знаний обучающихся не только в форме тестирования, но и в форме свободного ответа с использованием ПК, а также динамической игры соревновательного характера. Однако, отметим, что группы должны быть не многочисленны (2-3 человека), в силу того, чтобы каждый мог достойно проявить свои знания, умения и навыки в той или иной исследовательской деятельности в рамках данной работы.

Отметим, что данный инструментариум позволяет организовать процесс обучения с большей вариативностью, тем самым адаптируя каждого обучающегося к процессу изучения математики, в следствии чего выполняется принцип индивидуализации обучения в целом.

Контроль знаний осуществляется в режиме реального времени. В процессе выполнения заданий система оценивает прогресс обучающегося и корректирует траекторию обучения с помощью дополнительных заданий, которые заложены самим преподавателем.

В качестве основных показателей эффективности применения данной системы обучения целесообразно указать следующие характеристики:

- Использование нестандартных подходов к формированию тестовых и обучающих заданий, органично встраивающихся в системы управления учебным процессом средства создания электронных курсов. При этом отдельные обучающие задания и подборки тестовых заданий становятся объектами для разработки сервиса встраивания индивидуальных траекторий. Выбор заданий должен осуществляться на основе учета разработанного механизма выявления и развития математической успешности.

- Интеграция традиционной системы управления учебным процессом с современными автоматизированными обучающими системами, что позволяющая объединить в рамках изучения отдельной учебной темы изучение теоретического материала, быструю самооценку с помощью заданий с мгновенной обратной связью, прохождение тестирования по теме на основе группы заданий.

- Адекватное соотношение адаптивного контента с базовыми учебными курсами математики основной школы с учетом их существенной вариативности.

- Определение роли учителя математики при использовании соответствующих технологий и параметров, а также критериев их достижения, которые могли бы лечь в основу текущей и итоговой диагностики качества математической подготовки обучающихся.

Стоит отметить и опыт подготовки будущих учителей математики к разработке адаптивной технологии обучения математики с использованием цифровых технологий: в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки «Педагогическое образование», профиль «Математика», в рамках дисциплин профессионального цикла осуществляется обучение студентов навыкам разработки адаптивной технологии обучения математики на цифровой платформе вуза, с целью подготовки высококвалифицированных кадров, готовых к организации процесса обучения математики не только традиционными методами, но и инновационными, в соответствии с современными требованиями к процессу обучения в целом.

Литература

1. Егина В. А. Структура подготовки будущего учителя математики к разработке и реализации адаптивной технологии обучения Учебный эксперимент в образовании. 2023. № 1 (105). С. 47–58.
2. Егина В.А., Дрожжина Ю.О. Особенности преподавания математики в системе дистанционного обучения. // Современное образование: научные подходы, опыт, проблемы, перспективы. Материалы XVIII Всероссийской с международным участием научно-практической конференции. Под общей редакцией М.А. Родионова. Пенза, 2022. С. 77-80.
3. Родионов М.А., Графова О.П. Модель подготовки будущих учителей математики к реализации мотивационной направленности учебного процесса // Практико-ориентированная подготовка педагога: теория и технологии. Монография. Под редакцией Т.И. Шукшиной. Саранск, 2020.
4. Родионов М.А., Егина В.А., Танина Е.А. Реализация адаптивной технологии обучения на занятиях математического кружка в старших классах с использованием «1с:Математический

конструктор» В сборнике: Новые информационные технологии в образовании. Сборник научных трудов XXII международной научно-практической конференции. Под общей редакцией Д.В. Чистова. Москва, 2022. С. 174-177

5. Чернецкая Т.А., Родионов М.А. Интерактивные творческие среды как средство формирования у школьников элементов математической деятельности исследовательского характера // Информатика и образование, 2014, №3. С.36-41.

КВАНТОВАЯ ФИЗИКА В ШКОЛЕ

Жаворонков И.Ю.

Гимназия №2, Нижний Новгород, Россия
zhavin@mail.ru

Расширение изучения квантовой физики в школьной программе позволит усилить мотивацию обучающихся изучать, развивать и внедрять квантовые технологии в различные сферы науки и техники. Раннее знакомство с квантовой физикой улучшит понимание квантовых процессов и поможет учащимся выбрать данную сферу деятельности в качестве будущей профессии.

Ключевые слова: квантовая физика, квантовые технологии, профориентация, квантовый компьютер, пропедевтика, оптика

Сфера квантовых технологий находится на переднем крае науки и является одной из самых перспективных областей физики на современном этапе её развития. Она является, относительно других разделов физической науки, самой молодой, самой интригующей и в то же время, самой сложной и контринтуитивной.

Подробное изучение квантовой физики начинается в ВУЗах естественнонаучной направленности. Это происходит, как правило, на третьем курсе или позднее, что не удивительно. Для возможности полностью освоить данный раздел физики студенту необходимо хорошее знание высшей математики, математического анализа, линейной алгебры, векторного и тензорного анализа и конечно на безусловном уровне он должен владеть основами алгебры, геометрии, теории вероятностей и арифметики. Также разделы классической механики, электродинамики, колебаний, оптики должны быть освоены. Всё это накладывает ограничение на возраст, с которого целесообразно изучение основ квантовой физики. Это мы можем наблюдать, проанализировав рабочие программы предмета физика в школе. Для 7-9 классов ни в одном из учебников, используемых в основной школе [1; 2], нет упоминания физических явлений или закономерностей, основанных на квантовой природе частиц или их взаимодействий.

Впервые слова «квант», «квантовый» и проч. появляются только в 11 классе в разделе волновой и физической оптики [3]. Проанализировав календарно-тематическое планирование [4], мы увидим, что это происходит в конце третьей четверти 11 года обучения, тем самым, до окончания средней школы остаётся около полутора – двух месяцев. Также стоит отметить, что школьники, изучающие на профильном уровне физику и планирующие её сдавать на ЕГЭ, в это время делают сильный акцент на подготовку к экзамену. Фокус их внимания на новом и сложном разделе физики весьма размыт и изучение данной темы ограничивается необходимым минимумом, который встречается в заданиях ЕГЭ, а именно: фотоны и давление света, теория внешнего фотоэффекта, атом водорода.

С другой стороны, области квантовых технологий и квантовых вычислений являются стратегически необходимыми для развития и внедрения в любой индустриально и экономически развитой стране, в том числе и в России [5, с.3]. Сфере квантовых технологий: разработка

квантовых компьютеров и квантовых вычислений, создание квантовых сенсоров и квантовой коммуникации требуется большое количество специалистов, инженеров, учёных.

Также хочется отметить, что существует ещё один принципиально важный аспект: квалификация педагога, его интерес и компетенции в области квантовой физики и методик её преподавания. Возникает проблема профориентации обучающихся.

Выдвигаемая гипотеза: повышение квалификации учителей физики в области квантовой физики и методик её пропедевтического преподавания в школе, позволит транслировать эти знания обучающимся, часть из которых захочет связать свою будущую карьеру с областью квантовых технологий.

Объектом исследования является мотивированный, компетентный и заинтересованный учитель, способный заинтересовать областью квантовой физики.

Предмет исследования: квалификация и компетенции учителя физики, позволяющие сформировать заинтересованность обучающихся в квантовой физике.

Пропедевтическое преподавание основ квантовой физики в школе представляется перспективной областью развития педагогических компетенций современного учителя физики.

Литература

1. Белага В.В., Ломаченков И.А., Панебратцев Ю.А. // Физика 7-9. М. Просвещение. 2023
2. Перышкин И.М., Иванов А.И. // Физика 7-9. М. Просвещение. 2023
3. Мякишев Г. Я., Буховцев Б. Б., Чаругин В. М. // Физика 11. М. Просвещение. 2023
4. Шаталина А.В. // Физика. 11 класс. Методическое пособие к учебникам Мякишева Г.Я., Синякова А.З. М. Просвещение. 2020
5. Российский квантовый центр // Отчёт 2021-2023; Науч. Директор российского квантового центра: Шапников Г.В.

ПРОБЛЕМЫ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНЫХ ПРОЕКТОВ В ПРАКТИКЕ ОБУЧЕНИЯ ФИЗИКЕ

Зворыкин И.Ю.

Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, Нижний Новгород, Россия
zvozykin@phys.unn.ru

Рассмотрены проблемы, возникающие при практической реализации проектной деятельности по физике. Учтена практика преподавания в школах предмета «Индивидуальный проект».

Ключевые слова: проектная деятельность по физике, индивидуальный проект, мини-проект.

С организацией и выполнением проектной деятельности учащихся по физике в настоящее время связано множество нерешенных задач.

В качестве серьезных проблем для практики обучения при выполнении учебных проектов нами выявлены следующие [1, с. 21]:

1. Отсутствие сопряжения проектных заданий с требованиями образовательных стандартов.

Эта проблема является первой по значимости, она описана В.В. Гузевым [2] достаточно

давно. В настоящее время отсутствует также описание критериев, по которым можно считать такое сопряжение удовлетворительным или достаточным.

Формулировать проектные задания требуется так, чтобы возникла необходимость при их выполнении использовать описанные программы знания и умения по физике. Результатом выполнения проекта должен быть прирост знаний и умений по физике. Это становится обязательным условием выполнения проектов в соответствии с требованиями образовательных стандартов. Однако одной лишь грамотной формулировки заданий может оказаться недостаточно. Требуется определенная методика, обеспечивающая реальное сопряжение проектных заданий с требованиями образовательных стандартов. Такая методика должна позволить педагогам формулировать проектные задания.

2. Отсутствие единства урочной деятельности и внеурочной проектной деятельности по физике.

В настоящее время в учебных заведениях проводятся уроки по предмету «Индивидуальный проект». Для использования учителем и учащимися подготовлены и изданы учебные пособия и рабочие тетради по данному предмету. Но на этих уроках учащиеся получают лишь общие и теоретические сведения о проектной деятельности. Выполнение проекта по предмету осуществляется вне этих уроков и, очевидно, вне уроков физики, поскольку ресурсов урока физики (как минимум времени) на выполнение проектов не хватит. Таким образом, практически приходится отнести проектную деятельность к внеурочной деятельности в той части, которая относится к предмету «физика».

Без единства урочной и внеурочной деятельности внеурочная деятельность в ряде случаев становится деятельностью второго плана, качеством и объемом которой можно пожертвовать [2, 3]. Если же проектная деятельность выполняется только в системе дополнительного образования, то она может не вызывать должной поддержки у педагогов, осуществляющих основное образование (в силу их занятости основной деятельностью). Методика проектной деятельности должна обеспечивать возможность для установления необходимой взаимосвязи основного и дополнительного образования, и описывать механизмы ее реализации.

3. Несоответствие реального статуса проектной деятельности статусу предполагаемому для нее в образовательном стандарте.

В учебных заведениях наблюдается следующее отношение к проектной деятельности: «Проектная деятельность учащихся воспринимается как нечто самостоятельное, происходящее в стороне от учебно-воспитательного процесса. основе образовательного процесса сохраняется прежняя традиционная технология обучения, направленная на освоение учащимися заложенной в программе совокупности знаний, умений и навыков. В этом случае отношение к проектированию можно охарактеризовать скорее как к кружковой деятельности, а не ключевой педагогической технологии» [4].

Это входит в противоречие с концепциями современных образовательных стандартов. Одна из причин происходящего состоит в том, что у учителя при выполнении им своих основных обязанностей (то есть при обучении физике на уроке) в общем случае нет потребности в осуществлении учащимися именно проектной деятельности.

Обеспечить эту потребность административными мерами, пусть даже и справедливыми с точки зрения необходимости соблюдения стандарта, по нашему мнению, не представляется подходящим путем решения проблемы.

Однако такая потребность может возникнуть естественным путем, при реализации методики обучения интегрирующей результаты проектирование и урочную деятельность по физике. Заметим также, что воспитательная функция учителя должна реализовываться через управление деятельностью учащихся, которая в общем случае происходит вне урока физики.

4. Отсутствие творческого взаимодействия учителя и педагога дополнительного образования (ПДО), руководящего проектной деятельностью.

Руководство проектами учащихся по физике может продуктивно осуществлять ПДО. В результате возникает ситуация, при которой учитель физики и ПДО связаны друг с другом через предмет – школьную физику. Препятствием для творческого взаимодействия учителя и ПДО является отсутствие деятельности учащихся, в рамках которой это взаимодействие могло бы осуществляться. Если ПДО не имеет никакого отношения к проведению уроков, а учитель не вмешивается в выполнение проектов, то вроде бы в такой ситуации ресурсы распределены правильно, но взаимодействия этих педагогов не происходит, и творческий потенциал и опыт каждого используется лишь в собственной зоне ответственности. Разрабатываемая нами методика проектно-ориентированного обучения физике включает в себя, поэтому, дополнительную задачу поиска и организации такой формы взаимодействия педагогов и деятельности учащихся, в рамках которого это взаимодействие может происходить. В настоящее время такой формой является проектно-ориентированный физический практикум [1, с. 47].

5. Возможность некорректного позиционирования предмета «Индивидуальный проект» по отношению к практическому проектированию.

Введение в программу учебных заведений предмета «Индивидуальный проект» призвано решить проблемы, связанные с непониманием учащимися технологии и значения проектной деятельности. Однако, требование жесткого сопряжения темпа изучения предмета «Индивидуальный проект» с темпом выполнения самого проекта во многих случаях невыполнимо, то есть изучение определенной темы предмета может сильно отставать или опережать соответствующий ей этап в реальном выполнении проекта. Такое требование является попыткой установления приоритета предмета «Индивидуальный проект» над самим проектированием. Прежде всего, очевидно, указанное сопряжение практически невыполнимо, если проектная деятельность происходит вне учебного заведения. В этом случае оно просто останется формальным требованием, дискредитирующим роль, определенную учебному предмету «Индивидуальный проект». Выходом из данной ситуации может быть признание допустимым нелинейности во взаимодействии усвоения учащимися теоретических основ проектирования, преподаваемых в рамках предмета «Индивидуальный проект», и практики самого проектирования.

Нелинейность проявляется в том, что разные учащиеся выполняют разные этапы работы в различное время.

Идеальной была бы ситуация, когда к выполнению практического проектирования учащиеся подходят с уже имеющимся полным объемом теоретических знаний о нем. В реальности часто полноценное теоретическое и технологическое знание об этапе проектирования приходит к учащимся в момент, когда этап проектирования уже успешно выполнен, подтверждая, что он выполнен грамотно. Такая ситуация не кажется нам недопустимой. В этом случае к ПДО предъявляются дополнительные требования по освоению указанных теоретических и технологических основ проектирования, и выполнению их требований на практике при руководстве проектами учащихся. Само по себе это положительно, поскольку не все педагоги дополнительного образования с этими основами могут быть знакомы.

6. Ограниченность ресурсов урока для осуществления проектной деятельности.

Возможные соотношения времени, требуемого на выполнение полноценного проекта по физике, с бюджетом времени урока и возможностями иных видов учебной деятельности таковы: время выполнения полноценного проекта существенно превышает ресурсы урока, но оно вполне вписывается в бюджет времени внеурочной деятельности, а ресурсы дополнительного образования практически еще значительнее.

Полноценный проект по физике не может быть размещен в рамки урочной деятельности, как в силу ограниченности времени одного урока, так и в силу общего дефицита бюджета времени, которым располагает учитель физики в настоящее время.

Существует форма деятельности учащихся по физике, называемая «мини-проект», и заключающаяся в том, что законченная проектная деятельность может быть осуществлена в рамках одного урока (или нескольких уроков) [5]. Она получила в последнее время определенное развитие [6-8]. Однако сама по себе такая форма не расширяет временные рамки урока.

Предполагается, что учащиеся самостоятельно выполняют вне урока необходимую часть мини-проекта и, таким образом, вырастет бюджет времени деятельности учащихся, связанной с данным уроком. Это предположение учитывает и то, что остальную домашнюю работу: чтение учебников, решение задач учащиеся также успевают выполнить, а педагог на следующем уроке успеет проконтролировать выполнение всех этих заданий.

С одной стороны самостоятельность и насыщенность деятельности учащихся в таком случае должна возрасти, с другой стороны контролировать такую деятельность становится сложнее. Есть и другие трудности, связанные с такой формой работы на уроке. Возможно, «мини-проекты» смогут в итоге своей эволюции выполнять пропедевтическую функцию по отношению к индивидуальному проекту по физике.

Сама по себе внеурочная и проектная деятельность в учебном заведении не добровольна, но добровольна предметная тематика этой деятельности. Внедрение проектной деятельности по физике целиком в рамки урока делает проектную деятельность по данному предмету обязательной для всех учащихся. Однако эффективность проектной деятельности в части усвоения знаний и умений по предмету на уроке по сравнению с иными, используемыми на уроке по данному предмету видами деятельности, на настоящее время не является вполне подтвержденной. Решение экспериментальных задач и выполнение экспериментальных заданий при этом вполне может быть фронтальным, не переходя при этом в область специфическую для проектной деятельности. Дефицит бюджета времени на уроке приводит в таком случае к попытке переноса основного этапа проектной деятельности с урока не в системную внеурочную деятельность, а в спонтанную домашнюю работу учащихся.

Внеурочная деятельность чаще всего организована так, что она способна гарантированно обеспечить всем равный доступ к ее ресурсам: вниманию педагога, оборудованию, инструментам и материалам. Домашняя деятельность учащихся, помимо выполнения описанных программой домашних заданий, никаким образом не может быть регламентирована образовательным учреждением, и на практике возможности учащихся тут сильно разнятся. Хотя возможно в ряде случаев со стороны учебного заведения реально обеспечить всех необходимыми ресурсами. При этом дифференцированный, индивидуальный, подход способен сделать домашний эксперимент частью проектной деятельности. Но такой подход также, неизбежно, требует от преподавателя определенных дополнительных организационных усилий и диагностики и соответствующей методики.

В настоящее время в ННГУ им. Н.И. Лобачевского в рамках исследовательской работы разрабатывается методика проектной деятельности школьников и проводится её реализация с учетом обозначенных проблем [1].

Литература

1. Гребенев И.В., Зворыкин И.Ю., Морозов О.А., Лозовская Л.Б., Полушкина С.В. Проектно-ориентированное обучение физике: Монография, под ред. проф. И.В. Гребенева. – Нижний Новгород: Нижегородский госуниверситет, 2024. – 115 с.

2. Гузев В.В. Образовательная технология: от приема до философии. – М.: Сентябрь, 2015. – 168 с.
3. Усольцев А.П. Четыре четверти: учеб. пособие для учителей – 3-е изд., стер. – М.: ФЛИНТА, 2018. – 328 с.
4. Лазарев, Т. Проектный метод: ошибки в использовании / Т. Лазарев // Первое сентября. – 2011. – № 1.
5. Хакимова А.Х., Румбешта Е.А. Мини-проекты по физике в основной школе как средство формирования учебных умений и интереса к предмету // Вестник ТГПУ. 2012. №7 (122). URL
6. Кузнецова, О.В. Возможности цифровой лаборатории в формировании универсальных учебных действий учащихся на примере выполнения мини-проекта по физике / О.В. Кузнецова, М.А. Огнева, Н.Б. Федорова // Психолого-педагогический поиск. – 2018. – № 1(45). – С. 130-138.
7. Поройкова О.Г., Подушкина С.В. Разработка содержания и методики использования мини-проектов по физике в основной школе // Нижегородское образование. 2023. №4.
8. Гребенев И.В., Зубцова Н.В. Мини-проекты как средство развития познавательной активности школьников при обучении физике // Проблемы учебного физического эксперимента: Сборник научных трудов. Выпуск 35. – М.: ИСРО РАО, 2022. – 100 с.: ил. – С. 10-11.

ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ФИЗИЧЕСКОГО ПРАКТИКУМА

Зворыкин И.Ю., Каткова М.Р.

Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, Нижний Новгород, Россия
maryinform@gmail.com

Рассмотрены методические возможности дифференциации заданий для проектно-ориентированного физического практикума. Приведены примеры заданий для работы практикума по определению коэффициента трения скольжения.

Ключевые слова: проектно-ориентированный физический практикум, дифференциация заданий практикума, коэффициент трения скольжения.

Лабораторный физический практикум (ФП) как элемент обучения физике получил в свое время достаточное развитие. В распоряжении педагогов давно предоставлены базовые описания методики проведения ФП [1] и дидактические материалы [2]. Педагоги-исследователи и практики в диссертационных исследованиях, учебной и методической литературе предлагают различные модификации описанных в литературе способов организации и наполнения практикума.

Одним из вариантов модификации ФП является дифференциация для учащихся конкретных экспериментальных заданий в рамках общей темы работы. В ряде случаев работа практикума при определенной постановке цели работы допускает широкую вариативность экспериментальной деятельности учащихся.

Педагог может предложить дифференцированные задания по отдельным работам ФП. Такое решение предлагалось В.А. Кубицким [3] и описано в учебном пособии по методике преподавания физики для педагогических институтов [4, с. 45]. Целью такой дифференциации является учет степени развитости экспериментальных навыков у учащихся при постановке

им конкретной задачи в рамках общей работы ФП. В качестве примера предлагается работа «Градуировка спектро스코па и определение длины световой волны по градуировочной кривой», где учащимся могут предлагаться спектральные трубки с различными газами (водород, гелий, неон) и соответственно с разным числом линий в спектре.

В книге для учителей Т.Н. Шамало предлагает включать в практикум несколько работ, допускающих различные способы измерения одной физической величины. Целью такой вариации способов является то, что она «способствует формированию представлений о методах науки физики» [5, с. 76]. В книге приведены примеры работ по определению разными способами ускорения свободного падения и коэффициента трения.

В исследовании Н. В. Первышиной предлагается дифференциация при проведении ФП по различным критериям [6]. Прежде всего, дифференциации подвергаются задания практикума. Выбор заданий для работ ФП связан с уровнем того, насколько на уроках изучен теоретический материал. Например, в качестве задания для уровня изученности «полностью изучен» предлагается задание «Измерение поверхностного натяжения воды методом отрыва петли». Для варианта уровня изученности «в процессе изучения» в задании предлагается изменить метод измерения на метод отрыва капели и поднятия жидкости в капилляре, а уровень «совсем не изучен» представлен заданием «Исследовать зависимость поверхностного натяжения от температуры» [6, с. 105-108]. Другие критерии дифференциации влияют на организацию работы, содержание раздаточного материала и формирование групп учащихся [6, с. 110].

В настоящее время одной из конкретных задач, которые может выполнять ФП, является задача подготовки школьников к проектной деятельности, в т.ч. к выполнению индивидуально-группового проекта по физике (т.н. «проектно-ориентированный физический практикум» [7, с. 47]). Эта задача потребовала внимания к подбору содержания и опыту реализации ФП.

Для проектно-ориентированного практикума различные варианты задания (в рамках общей цели работы) также дают педагогу определенные дополнительные методические возможности. Рассмотрим некоторые из них, а также общее описание хода выполнения работы.

Учащимся предлагается определенная цель работы ФП, например, «определение коэффициента трения скольжения дерева по дереву». Для достижения этой цели предлагаются множество вариантов физического эксперимента, выполняемого в типовой учебной лаборатории. Эти варианты будут перечислены далее. Школьники последовательно, от более простого к более сложному, выполняют эти эксперименты, решая сопутствующие физические задачи и делая выводы о точности определения требуемой физической величины, а также достоинствах и недостатках метода ее определения в данном эксперименте. За определенное плановое время каждый учащийся успеет выполнить свой ряд экспериментов.

Физические задачи, решаемые для выполнения данной работы, относятся к разным разделам механики, и коэффициент трения скольжения в них - лишь одна из физических величин, входящих в условие и в базовую формулу. Это задачи из разных разделов используемого школьниками сборника задач. Но все они нужны для достижения общей цели - определения коэффициента трения разными способами. Это позволяет школьникам понять, что выбрав определенную тему проекта, они не могут с уверенностью считать себя ограниченными при его выполнении тем или иным узким разделом физики.

Таким образом, мы получаем дифференциацию по эксперименту, производимому в ходе выполнения работы практикума, и по физической задаче, требующей решения в ходе выполнения работы. И задача, и эксперимент могут быть разной степени сложности для разных учащихся.

Темп выполнения и число выполненных экспериментов и решенных задач позволяют оценить уровень возможностей учащихся для выполнения проекта по физике той или иной

степени сложности. Такая оценка важна, поскольку учебный проект должен быть успешно завершен.

Помимо этого, широкая вариативность способов измерения одной и той же физической величины плодотворна для появления множества тем проектных работ, направленных на модификацию конкретного эксперимента проводимого на типовом оборудовании с учетом недостатков обнаруженных в ходе ФП. Для учащихся, выбравших подобную тему для своего проекта, этап предварительного исследования темы частично уже произошел в ходе ФП.

Рассмотрим в качестве конкретного примера варианты заданий ФП, позволяющего экспериментально определить коэффициент трения скольжения разными способами. Варианты приведены по степени возрастания сложности их выполнения (там, где это оказалось возможным). Названия вариантов в определенной степени условны.

1. Вариант: «Трибометр с динамометром».

Используется учебный трибометр, состоящий из прямоугольного деревянного бруска с отверстиями и крючком для закрепления нити или крючка динамометра, и деревянной рейки соответствующей бруску по ширине. С помощью динамометра определяется сила, с которой брусок приводится в равномерное движение по рейке. Этот вариант предлагается в качестве лабораторной работы учащимся в самом начале изучения физики в школе. Этот вариант позволяет также исследовать влияние массы (веса) движущегося тела и площади соприкосновения трущихся тел на коэффициент трения. Вес тела изменяется путем добавления к весу бруска веса грузов, поставленных на брусок. Для выполнения работы без теоретического описания учащимся требуется решить соответствующую задачу. С данной работой связана физическая задача №177 из раздела «Силы трения» распространенного задачника [8]. Описание работы очень широко распространено в учебной литературе от учебников до сборников описаний лабораторных работ и тетрадей для них [9, с. 19].

2. Вариант: «Энергетический».

Используется учебный трибометр, динамометр, линейка и нить (для соединения бруска с динамометром). При растяжении пружины динамометра ей сообщается определенная энергия, которая используется для перемещения бруска по рейке (до его остановки). Зная силу, приложенную для деформации пружины, величину деформации и перемещение тела можно определить величину коэффициента трения. Задача, описывающая данный способ определения коэффициента трения - это задача № 408 из раздела «Закон сохранения энергии» задачника [8]. Описание работы приведено, в том числе, в пособии для учителей по ФП [1, с. 77] и книге для учителей Т.Н. Шамало [5, с. 77].

3. Вариант : «Трибометр с блоком».

Используется учебный трибометр, штатив с закрепленным в нем блоком, груз с крючком и нить, проходящая через блок (для соединения бруска с грузом), а также электронный секундомер и линейка. Если отпустить груз чтобы он мог двигаться вниз, то благодаря нити, перекинутой через блок, брусок придет в движение. Если предположить что это движение ускоренное, то зная, за какое время брусок прошел определенное расстояние и массы бруска и груза, можно определить коэффициент трения. Соответствующая работе задача, это задача № 291 из раздела «Движение нескольких связанных тел» задачника [8]. Описание варианта работы, не требующего электронного секундомера, приведено, среди прочего, в пособии для учителей по ФП [1, с. 77] и книге для учителей Т.Н. Шамало [5, с. 78].

4. Вариант : «Наклонный трибометр»

Здесь также используется учебный трибометр. Однако учащиеся не используют динамометр, но им потребуется линейка, пригодная для измерения длины рейки трибометра.

Изменяя наклон рейки по отношению к горизонтальной поверхности, учащиеся отмечают положение, в котором уверенно наблюдается начало соскальзывания бруска по рейке. Линейкой определяется высота над горизонтальной поверхностью верхней точки одной из граней рейки и геометрические размеры рейки. Этого достаточно, чтобы решив соответствующую задачу определить коэффициент трения. Такая задача № 265 относится к разделу «Движение по наклонной плоскости» задачника [8]. Решение этой задачи достаточно широко описано в литературе.

В литературе описаны конкретные самодельные демонстрационные приборы [10; 11 с. 76] выполненные на базе этого варианта задания. Интересная модификация этого эксперимента описана в журнале «Учебная физика» [12].

5. Вариант: «Сдвигаем высокий предмет».

Базой остается все тот же учебный трибометр и линейка. Однако теперь рейка не наклоняется. Брусок устанавливается на грань с минимальной площадью и учащиеся убеждаются, что характер движения бруска зависит от точки приложения сдвигающей его силы. Либо брусок скользит, либо он наклоняется без проскальзывания. После решения соответствующей задачи становится ясно, что достаточно знать размеры бруска и максимальную высоту точки приложения силы (относительно рейки), чтобы определить коэффициент трения (разумеется, для случая, когда брусок скользит). Сопутствующая задача № 328 относится к разделу «Момент силы» задачника [8]. Интересное решение задачи приведено в журнале «Потенциал» [13].

6. Вариант: «Вращающийся диск».

В этом варианте трибометр располагается на вращающемся диске. Если брусок расположен на определенном (предельном) расстоянии от центра диска при вращении диска с определенной скоростью брусок приходит в движение. К этому варианту задания относится задача № 243 из раздела «Движение под действием силы тяжести» задачника [8].

Отметим, что в исследовании Н.В. Первышиной данный эксперимент описан, но предназначен не для определения коэффициента трения [6, с.201].

В заключение можно сделать вывод, что для проектно-ориентированного ФП дифференциации заданий в рамках работы ФП целесообразна и желательна.

Литература

1. Практикум по физике в средней школе: пособ. для учителей / В. А. Буров, Б.С. Зворыкин, С.Ф. Кабанов и др.; под ред. А. А. Покровского. - М.: «Просвещение», 1973. - 256 с.
2. Практикум по физике в средней школе: дидакт. материал: пособ. для учителя / Л. И. Анциферов, В. А. Буров, Ю.И. Дик и др.; под ред. В. А. Бурова, Ю.И. Дика. - М.: Просвещение, 1987. - 191 с.
3. Кубицкий В.А. Пути рационализации физического практикума // Физика в школе. 1974. №2, С. 64-70.
4. Богдан В.И. Практикум по методике преподавания физики / В.И. Богдан, В.М. Ворочаев, Д.И. Кульбицкий. - Мн.: Высш. школа, 1979. - 160 с.
5. Шамало, Т. Н. Учебный эксперимент в процессе формирования физических понятий: Кн. для учителя / Т. Н. Шамало. - М.: Просвещение, 1986. - 96 с.
6. Первышина Н. В. Методика проведения физического практикума в классах с углубленным изучением физики с учетом уровневой дифференциации: диссертация ... кандидата педагогических наук: 13.00.02. - Архангельск, 2006. - 230 с.

7. Гребенев И.В., Зворыкин И.Ю., Морозов О.А., Лозовская Л.Б., Полушкина С.В. Проектно-ориентированное обучение физике: Монография, под ред. проф. И.В. Гребенева. – Нижний Новгород: Нижегородский госуниверситет, 2024. – 115 с.

8. Рымкевич А.П., Рымкевич П.А. Сборник задач по физике для 8-10 классов средней школы. – 8-е изд., перераб. – М.: Просвещение, 1983. – 192 с.

9. Касьянов. Физика. 10 класс. Базовый и углубленный уровни: тетрадь для лабораторных работ - 3-е изд., стереотип. - М.: Дрофа, 2017. - 48 с.

10. Давиден А.А. Прибор для определения коэффициента трения // Физика в школе. 1990. №4, С. 59-60.

11. Лекционные демонстрации по физике - Вып. 8: Общая механика - / А. Б. Млодзеевский и Р. В. Телеснин. Москва; Ленинград: Гостехиздат, - 1954. - 84 с.

12. Василевская Л.И. Экспериментальная задача по определению коэффициента трения с помощью наклонной плоскости // Учебная физика. 1998. №2, С. 8-9.

13. Юдин И.С. Конус трения. // Потенциал. Математика. Физика. Информатика. 2019. №7, С. 46-53.

ЗАДАЧИ ДЛЯ ДЕМОНСТРАЦИИ ВОЗМОЖНОСТЕЙ УЧЕБНОЙ ЦИФРОВОЙ ЛАБОРАТОРИИ

Зворыкин И.Ю., Липкин А. Д.

Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, Нижний Новгород, Россия
izinform@gmail.com

Рассмотрены примеры использования учебной цифровой лаборатории для проведения учебного физического эксперимента. Показаны преимущества использования учебной цифровой лаборатории для выполнения данных экспериментов.

Ключевые слова: учебная цифровая лаборатория, закона Бойля-Мариотта, электронный осциллограф, коэффициент трения скольжения.

Учебные цифровые лаборатории (УЦЛ) в настоящее время выделены в качестве основного элемента в перечне оборудования кабинета физики [1]. Под УЦЛ мы далее будем понимать совокупность четырех её важнейших составляющих:

- системы датчиков с устройством сопряжения с компьютером,
- компьютера,
- программного обеспечения (ПО),
- набора технической и, возможно, методической документации.

Работа с УЦЛ как средством для физических демонстраций должна иметь соответствующую визуальную поддержку для учащихся.

УЦЛ относится к разряду сложной техники, по сравнению с типовым учебным оборудованием, описанным в базовых пособиях по школьному учебному физическому эксперименту (УФЭ). Освоение возможностей этой техники требует определенной мотивации для педагогов. В качестве одного из вариантов такой мотивации может быть демонстрация возможностей УЦЛ для решения учебных задач, которые не решались вовсе, или решались с ограничениями или затруднениями при использовании оборудования, имеющегося в реальном кабинете физики.

Рассмотрим несколько конкретных примеров физического эксперимента с применением УЦЛ, способных показать преимущества УЦЛ.

1. Подтверждение закона Бойля-Мариотта.

Для выполнения эксперимента (фронтального, как демонстрационного, так и лабораторного), подтверждающего закона Бойля-Мариотта используется сосуд с изменяемым объемом и возможностью определения этого объема, манометр, соединительная система и барометр.

Показания барометра и манометра следует складывать в ходе эксперимента. При этом стоит учесть, что барометр измеряет давление в мм.рт.ст., хотя во многих случаях имеет и вторую шкалу - в единицах СИ. У самого распространенного в СССР, и сохранившегося во многих школах демонстрационного школьного манометра шкала была проградуирована в единицах давления кгс/см² (ат) [2, с. 71]. Современный лабораторный комплект из «ГИА лаборатории» содержит манометр от медицинского тонометра и имеет шкалу также не в единицах СИ. Понятно, что умение переводить единицы давления из одной системы в другую само по себе полезно, но едва ли такой перевод поможет сконцентрироваться на главном в этом эксперименте.

В случае УЦЛ вместо манометра и барометра нам потребуется всего один датчик - «датчик абсолютного давления», показания которого учащиеся получают в единицах СИ. В этом случае суммировать показания двух приборов не требуется.

Следует при этом заметить, что в ряде УЦЛ подобные работы проводятся по сценарию, заложенному в ПО и описанному в методическом обеспечении [3, с. 67]. В результате работы учащиеся получают на экране график зависимости давления газа в системе от его объема. Но такой график может оказаться недостаточно убедителен для учащихся. Отличить визуально одну кривую от другой может оказаться для них не очень просто, особенно в ходе фронтальной демонстрации. Поэтому выполнение основной задачи работы путем составления таблицы в одной из строк которой учащиеся видят произведение давления на объем кажется более предпочтительным. Сравнить числа в этой строке и убедиться, что их различия входят в пределы, определяемые погрешностью эксперимента значительно проще и убедительнее чем анализировать график кривой. Составить такую таблицу можно, если просто использовать УЦЛ как измерительный прибор (в данном случае – манометр). Далее уже можно продемонстрировать предлагаемую сценарием кривую и провести соответствующий её анализ.

Очевидно, для решения поставленной задачи использование УЦЛ имеет существенные преимущества.

2. Определение частоты и амплитуды колебаний переменного напряжения.

Понятия амплитуды и частоты электрических колебаний являются базовыми. Но в школе они изучаются преимущественно теоретически. Это напрямую связано с проблемами при осуществлении необходимых экспериментов. Для выполнения эксперимента проще всего использовать учебный электронный осциллограф. Однако фактически электронных осциллографов пригодных для фронтальной демонстрации в школах в настоящее время нет, а последняя книга, посвященная использованию такого электронного осциллографа в преподавании физики в школе, вышла в 1972 году. Эксперимент по демонстрации осциллограммы переменного напряжения в этой книге есть [4, с. 120].

При этом практически любая современная УЦЛ может выполнять функции цифрового электронного осциллографа. Это позволяет без особенных затруднений, лишь разобравшись с необходимыми (как правило - немногочисленными) настройками, просто решить фактически неразрешимую другими средствами (по указанным выше причинам) элементарную задачу по определению базовых параметров переменного напряжения.

Получив возможность определить амплитуду колебаний переменного тока (с помощью УЦЛ) можно уверенно вводить на уроке понятие об эффективном значении переменного напряжения, которое легко измеряется современными цифровыми мультиметрами. Эти знания не останутся для учащихся исключительно теоретическими, они получат необходимую поддержку в виде эксперимента. Формула из учебника [5, с. 71], определяющая соотношение между действующим и амплитудным значениями переменного напряжения получит экспериментальное подтверждение.

В данном случае для решений поставленной задачи заменить осциллограф в составе УЦЛ в школе практически нечем.

3. Определение коэффициента трения с помощью трибометра с блоком.

Для выполнения работы используется учебный трибометр, штатив с закрепленным в нем блоком, груз с крючком и нить, проходящая через блок (для соединения бруска с грузом), а также электронный секундомер и линейка. Понимание того как именно определяется коэффициент трения этим способом и базовая формула для вычисления возникает у учащихся при решении задачи № 291 из задачника [6].

При решении задачи предполагается, что движение бруска трибометра ускоренное. В этом случае для выполнения работы достаточно возможностей электронного секундомера, имеющего два датчика для его запуска и остановки при прохождении бруском определенных точек на рейке. При этом УЦЛ может поддерживать четыре датчика, позволяя определить значения скорости бруска в начале и в конце движения по рейке. В этом случае допущения о ускоренности движения бруска не потребуются. Учащиеся убедятся в том, что его движение ускоренное в ходе самого эксперимента.

В заключении заметим, что для успешного использования УЦЛ требуется понимание существующих им недостатков. Опишем один из них. Оборудование для УФЭ как правило выполняется так, чтобы его внутреннее устройство было максимально понятно учащемуся, имеющему определенную теоретическую подготовку. УЦЛ как средство обучения имеет значительно более скрытое от учащихся внутреннее устройство. Это требует в ряде случаев обеспечить демонстрацию достоверности результатов измерений, проводимых с помощью УЦЛ. Такая своего рода «градуировка», сравнение результатов работы УЦЛ с результатами, полученными более простыми приборами, существенно поможет преодолению барьера на пути свободного использования УЦЛ для учащихся, способных ощутить наличие такого барьера. На это следует обратить внимание педагогов, приступающих к полноценному внедрению УЦЛ в учебный процесс.

Литература

1. Приказ Минпросвещения России от 06.09.2022 N 804 «Об утверждении перечня средств обучения и воспитания, соответствующих современным условиям обучения, необходимых при оснащении общеобразовательных организаций в целях реализации мероприятий государственной программы Российской Федерации «Развитие образования», направленных на содействие созданию (создание) в субъектах Российской Федерации новых (дополнительных) мест в общеобразовательных организациях, модернизацию инфраструктуры общего образования, школьных систем образования, критериев его формирования и требований к функциональному оснащению общеобразовательных организаций, а также определении норматива стоимости оснащения одного места обучающегося указанными средствами обучения и воспитания».

2. Учебное оборудование по физике в средней школе. Пособие для учителей. Под ред. А.А. Покровского. М.: Просвещение, 1973. - 480 с.

3. Поваляев О.А., Ханнанов Н.К., Хомоненко С.В. Цифровая лаборатория по физике. Базовый уровень: Методическое пособие – 4-е изд, испр. и перераб. – М.: Де'Либри, 2023. – 108 с.
4. Евсюков А.А. Электронный осциллограф в преподавании физики: Пособие для учителей. – М.: Просвещение, 1972. – 144 с.
5. Мякишев Г.Я. Физика. Колебания и волны. 11 кл.: учеб. для углубленного изучения физики – 5-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2006. – 287 с.
6. Рымкевич А.П., Рымкевич П.А. Сборник задач по физике для 8-10 классов средней школы. – 8-е изд., перераб. – М.: Просвещение, 1983. – 192 с.

ПРОФЕССИОНАЛИЗМ СОВРЕМЕННОГО УЧИТЕЛЯ ХИМИИ В УСЛОВИЯХ МНОГОВЕКТОРНОСТИ ТЕХНИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

Константинов А.Н, Ильиных А.А., Мельникова У.А.

Уральский государственный педагогический университет, Екатеринбург, Россия
himcity@mail.ru, haki0014@mail.ru, ulya1606@mail.ru

Раскрыты аспекты профессионализма учителя химии в контексте многовекторности технического развития, показано, что оно является многоаспектным и динамичным процессом. На примере обучения студентов по направлениям подготовки «Биология и Химия» и «Информационные системы и технологии» показана многогранность профессиональной составляющей учителя химии.

Ключевые слова: учитель химии, профессионализм, обучение химии, компетенция, химия

Человечество вступило в новый технологический уклад, ядром которого является нано-био-информационно-коммуникационная составляющая, а основное достижение уклада – индивидуализация производства и потребления, резкое снижение энергоёмкости и материалоемкости производства, конструирование материалов и организмов с заранее заданными свойствами. Основные отрасли уклада представлены нано- и биотехнологиями, наноэнергетикой, молекулярной, клеточной и ядерной технологиями, нанобиотехнологиями, а также нанохимией. Все это говорит о многовекторности развития научно-технического прогресса. Актуальность и значимость вышеизложенного подчеркивает концепция технологического развития на период до 2030 г., в которой акцент сделан на высокотехнологичную продукцию, под которой понимаются товары, относящиеся к непродуктовым группам, в соответствии со Стандартной международной торговой классификацией ООН: вооружение, измерительные инструменты, научные и оптические приборы, компьютерная и офисная техника, космические и иные летательные аппараты, включая беспилотные, неэлектрические машины и оборудование, лекарственные препараты и медицинские инструменты, химические продукты и материалы, электрические машины, электроника и телекоммуникационное оборудование. Помимо этого, в разделе «Реализация крупнейших проектов по производству отдельных видов высокотехнологичной продукции» сказано, что в качестве первоочередных мега-проектов следует выделить производство линейки гражданской авиатехники, включая беспилотные авиационные системы, разработку и производство средне- и высокооборотных дизельных двигателей, станков и робототехники, оборудования для производства сжиженного природного газа, турбин, микроэлектроники, малотоннажной химии и фармацевтических субстанций [1].

Ранее при выполнении государственного задания Министерства просвещения РФ «Методология формирования содержания подготовки преподавателя общетехнических дисциплин в условиях многовекторного технического развития» был проведен анализ образовательных

программ 154 образовательных организаций высшего и среднего профессионального образования Российской Федерации на предмет наличия общетехнических дисциплин в вариативных модулях по приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники в Российской Федерации, а именно: безопасность и противодействие терроризму; индустрия наносистем; информационно-телекоммуникационные системы; науки о жизни; перспективные виды вооружения, военной и специальной техники; рациональное природопользование; робототехнические комплексы (системы) военного, специального и двойного назначения; транспортные и космические системы; энергоэффективность, энергосбережение, ядерная энергетика [2].

Среди проанализированных дисциплин (878 дисциплин) на разных направлениях подготовки химия повторяется неоднократно, а именно:

- органическая химия встречалась 17 раз,
- химия – 13,
- физическая химия – 11,
- аналитическая химия встречалась 9 раз,
- общая и неорганическая химия – 9,
- общая химия – 8,
- коллоидная химия – 6,
- биохимия – 5.

Это объясняется тем, что химические науки непосредственно связаны с созданием (синтезом) новых веществ и материалов, что наглядно демонстрирует впечатляющее количество зарегистрированных в регистрационной системе CAS на сегодняшний день 204 млн. новых веществ: органические вещества, сплавы, координационные соединения, минералы, смеси, полимеры [3].

Все выше сказанное свидетельствует о том, что роль химии в современном мире с каждым годом возрастает, увеличивается количество направлений подготовки в образовательных организациях, связанных с химией (нанохимией), соответственно возрастает и значимость учителя химии, который должен обладать знаниями сверх рабочей программы, реализуемой по тому или иному направлению подготовки. Исходя из этого можно заключить, что профессионализм современного учителя химии в условиях многовекторности технического развития зависит как от профессионально важных качеств, так и химических и педагогических способностей учителя, а также от того, насколько учитель осведомлен о современных достижениях химической науки. С этих позиций профессионализм учителя химии является многоаспектным и динамичным процессом [4].

Если рассмотреть профессионализм учителя химии с позиций компетентностного подхода, то к ключевым компетенциям можно отнести такие как научное мировоззрение; креативность, стремление к развитию; компьютерная грамотность; профессиональная компетентность; личностные качества, способности к профессии учителя химии; творческий стиль деятельности. В эти компетенции входят такие элементы как:

- создание у учеников целостного научного и диалектико-материалистического мировоззрения, а также обучение важнейшим элементам знаний (теории, законы, понятия, методы и т.д.), разъяснение научных основ химической технологии, ведущих химических производств, путей технического прогресса;
- развитие личностных качеств, свойств личности, индивидуально-типологических особенностей личности, развитие у учащихся потребности к постоянному саморазвитию, само совершенствованию, самоанализу, развитие умений решать химические задачи, составлять уравнения химических реакций и расставлять в них коэффициенты;

- сознательное отношение к учению, развитие познавательной активности и культуры ответственного труда;

- правильное понимание современной химической картины мира, знание основных элементов химической науки, опыта структурирования, систематизации знаний, использования математического аппарата, роли эксперимента в химической науке, применения полученных теоретических знаний при решении практических задач, поиска новой информации и работы с литературными источниками;

- всестороннее знание и глубокое понимание задач преподавания химии, знание теоретических основ методики преподавания химии, творческий подход при объяснении химических явлений и установлении закономерностей, целенаправленное и планомерное формирование системы научных взглядов учащихся.

Наряду с этим учащиеся (школьники и студенты) должны в процессе обучения химии получить знания о веществах (неорганических и органических), их свойствах и признаках; свойствах элементов и изменений их свойств; химической терминологии; основных законах химии; типах химических реакций; методах исследования; химической кинетике и реакциях и др.

Но так как речь идет о многовекторности технического развития, то в этой связи актуализируется не только профессионализм роли учителя химии, но и наполняются компетенции, которыми должны обладать учащиеся. Рассмотрим это на примере обучения студентов педагогического вуза, обучающихся по противоположным направлениям подготовки – 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) «Биология и Химия» и 09.03.02. «Информационные системы и технологии».

Обучение студентов по направлению подготовки «Биология и Химия» включает не только изучение химических дисциплин: общая и неорганическая химия, аналитическая химия, органическая химия, биохимия, физическая и коллоидная химия, но и дисциплин, которые связаны с ней: основы медицинских знаний, методы количественного и качественного анализа данных, введение в профессию, анатомия и морфология человека, микробиология с основами вирусологии, генетика, органический мир Урала, решение химических задач, внеурочная работа по химии, методика обучения химии, неорганический синтез, современные технологии в химическом образовании, химия окружающей среды, органический синтез, прикладная химия, химия почв с основами почвоведения, агрохимия с основами растениеводства, молекулярная генетика. Перечисленные дисциплины подчеркивают, что профессионализм современного учителя химии в данном случае связан с ключевыми компетенциями, которыми он должен обладать, а также междисциплинарными связями, реализуемыми в таком потоке дисциплин.

Подобная ситуация прослеживается при обучении студентов дисциплине «Химия материалов» по направлению подготовки «Информационные системы и технологии» – помимо базовых знаний по химии преподаватель должен обладать междисциплинарными знаниями, имеющими отношение к материалам, так как обучение химии материалов носит специфический характер, целью которого является формирование естественнонаучного мировоззрения в области строения материалов и химии материаловедения, познание природы и свойств материалов, а также методов их упрочнения для наиболее эффективного использования в технике, учение о взаимосвязи состава, структуры и свойств различных материалов, способах воздействия на материалы для получения требуемого комплекса свойств, выявления общих закономерностей их структуры и свойств, формирование знаний научно-обоснованных принципов выбора материала для изготовления изделий, а также наполняется физико-химическими особенностями наноструктурных материалов и нанотехнологий. Помимо вышеперечисленного,

студенты изучают дисциплину «Экология материаловедения», которая имеет тесную взаимосвязь с химией и химическими процессами, при изучении таких дидактических единиц как методы, используемые в экологических исследованиях материалов, технологии безотходного производства, проблемы экологии в области производства и переработки материалов, химические вещества для производства электроники, основы производства материалов и техники, экологические проблемы производства электроники, утилизация электронных средств, переработка отходов электронной промышленности, малоотходные и ресурсосберегающие технологии и принципы их организации.

Таким образом можно заключить, что в зависимости от направления подготовки профессионализм учителя химии заключается в интеграции знаний междисциплинарного характера, в условиях многовекторности технического развития в системе образования это является мощным толчком к пересмотру всей системы работы учителя на всех этапах, к развитию профессиональных компетенций, которые проявляются в педагогической деятельности. Стремление к профессионализму должно выступать катализатором в работе учителя химии вне зависимости от того, по каким стандартам он работает. Современному учителю химии необходимы гибкость и нестандартность мышления, умение адаптироваться к быстрым изменениям условий жизни, а это возможно лишь при условии высокого уровня профессиональной компетентности, наличия развитых профессиональных способностей.

Литература

1. Концепция технологического развития на период до 2030 г. (утвержденная распоряжением Правительства РФ от 20 мая 2023 г. № 1315-р. URL: <https://rospatent.gov.ru/content/uploadfiles/technological-2023.pdf> (дата обращения 1.10.2024 г.).
2. Константинов А.Н., Шамало Т.Н. Содержание общетехнических дисциплин для подготовки будущих специалистов по материаловедению / Школа будущего. №6. – 2023. С. 66-78.
3. Регистр CASURL: <https://www.cas.org/cas-data/cas-registry> (дата обращения: 1.10.2024 г.).
4. Мамажонов Ш.А., Одилюжазова Н.Б. Формирование профессиональной компетентности преподавателя химии. URL:<https://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-professionalnoy-kompetentsii-prepodavatelya-himii/viewer> (дата обращения: 15.10.2024 г.).

УРОК ФИЗИКИ В АСПЕКТЕ ПОЛИЛОГА

Коралева В.В.

Школа №131, Нижний Новгород, Россия
koraleva.vera2018@yandex.ru

Физика – одна из важнейших дисциплин, изучаемых в общем курсе средней и старшей школы. Полилог является одной из форм взаимодействия на уроке. Преподаватель – не только источник знаний, но и руководитель обсуждений, стимулирующий критическое мышление и развитие аналитических навыков обучающихся.

Ключевые слова: полилог, дисциплина, группа, форма взаимодействия, работа в группе, лабораторный практикум, развитие, естественно-научный цикл

Для тех из нас, кто верит в физику, линия раздела между прошлым, настоящим и будущим — это только иллюзия, какой бы прочной она не была. Альберт Эйнштейн

Полилог, как разговор многих участников, где роль говорящего переходит от одного лица другому, нередко используется учителем в качестве одного из методов обучения. Физика является интереснейшим предметом, в котором роль полилога трудно переоценить: он представляет собой уникальную форму обучения, которая основывается на активном взаимодействии

между учащимися и преподавателем. Разговор определенно становится мощным инструментом, способствующим обмену идеями, аргументации и критическому мышлению. Принцип сотрудничества с учащимися осуществляет развитие отношений взаимопомощи и их ответственности, а также развитие доверия и уважения к личности ребенка, с предоставлением ему возможности для проявления самостоятельной инициативы и индивидуальной ответственности за результат. Возможны различные способы включения диалога в учебную деятельность.

1. Простейшая форма включения этого вида деятельности в изучение новой темы – классическая «правда-неправда». Учащиеся разбиваются на малые группы, каждая из которых выделяет из диалога реплики, разделяя их на три группы: истинные, ложные, вызывающие сомнения. Если мнения участников совпали, обсуждаются «сомнительные» высказывания. Если нет – возникает ситуация спора, в котором и рождается истина. Учитель работает с группами отдельно и контролирует истинность полученной информации.

2. Учащимся в группе предлагается изучить текст по одной из микротем сегодняшнего урока. Интересно дать разным группам неодинаковые освещаемые вопросы по одной общей теме урока. Ребята в своей команде (4-5 человек), изучив материал, приступают к обсуждению новой информации по плану. О чем? Зачем? Почему так (доказательная база)? Выделяют главную, основную мысль, термин, определение, верную формулу, характерные величины. Тут важно распределение ролей. Содержательная часть, как и доказательная база должны быть озвучены наиболее сильным членом команды. Диалог в данной игре будет и самим обсуждением, и подведением итога. Преподаватель, в свою очередь, является не только источником знаний, но и руководителем обсуждений, стимулирующим критическое мышление и развитие аналитических навыков обучающихся.

3. Наиболее важный опыт включения диалога в процесс обучения, я получила при лабораторном практикуме с учениками седьмых классов, это значимость диалога при эксперименте. Действия учеников при лабораторной работе по физике включают в себя не только выполнение заданий, но и обсуждение результатов, анализ ошибок и совместное решение проблем. Это способствует развитию активного участия в образовательном процессе и формированию навыков самостоятельной работы.

Минимальный инструктаж по ходу работы, предложение одному из учеников (по желанию) продемонстрировать его порядок действий по данной работе, а далее само обсуждение в группах, уже со своими значениями физических величин. Каждая группа состоит из четырех участников. Каждый работает одновременно на себя и на группу. Ребята обсуждают возможные варианты, пробуют все «руками», доходят до формул самостоятельно. Учитель лишь помогает, поддерживает, направляет, ведет к истине. Диалог в данном случае является формой обратной связи, позволяющей преподавателю оценить уровень понимания материала, степень вовлеченности и активности учащихся.

4. Диалог как форма рефлексии. Я попросила учеников седьмого класса написать на маленьких листочках ответ на вопрос: зачем мне нужна физика? Ответы могли быть точными, на конкретную поставленную тему, и, напротив, более абстрактными, в широком смысле. Рамки, для выражения мнения ребят, я не устанавливала. Их записки меня очень удивили, признаюсь, приятно. Несколько ребят отметили, что это трудный предмет, они понимают далеко не все, и на вопрос зачем такая дисциплина нужна, отвечали: потому что в программе есть. Но основной состав юных физиков ответили, что эта наука жизненно важна, что они ждали 7 класса, знали: что-то будет! Им очень нравится измерять, взвешивать, подставлять, подсчитывать, знакомиться. Им не страшны термины, определения и необходимость думать. Физика, как предмет, это не только решение сложных задач по термодинамике на определение температуры смеси, это еще и множество размышлений на тему окружающего нас мира, новые знания по

строению вещества, знакомство с приборами и их устройством. Если я скажу, что физика — одна из самых интересных школьных дисциплин, это не будет лукавством. Ребята активно делятся опытом и наблюдениями из жизни, они теперь знают, почему в самолете при наборе высоты закрывает уши, почему стеклянная разогретая банка лопается от резкого холода. Дети активно вовлечены в процесс получения необходимых жизненных знаний.

Физика – широкая прослойка между «опасно» и «безопасно». Обсуждая теплоемкость с ребятами, мы выяснили, кто уже обжегся на молоке или скворчащем масле. Это не просто теория, а жизненно необходимые знания! Интерес, вовлеченность, огонек в глазах детей дает преподавателю уверенность – он все делает правильно. Тут не нужно уговаривать. Ко мне на урок дети приходят с вопросом: что вы нам сегодня интересного покажете? А я показываю, я рассказываю, все, что им будет нужно, но доступно и легко.

Диалог как средство активного обучения позволяет ученикам не только получить информацию, но и самостоятельно исследовать и анализировать ее, предлагать свои решения и выводы. Вместо традиционной лекционной формы, где преподаватель передает знания, диалог ставит ученика в центр обучающего процесса. Формат достаточно прост в литературном отношении, что упрощает переход к составлению учебных диалогов самими учащимися. И, подводя итог, отмечу, что наиболее важная дидактическая функция диалога – это подводка к самостоятельному свободному обсуждению ребятами сложных тем в будущем, в институте, на работе, со старшими товарищами и ровесниками, с коллегами и подчиненными.

Литература

1. Войченко Е.Д. Применения активных методов обучения на уроке истории: к постановке проблемы // Вестник науки №9 (54) Том 4. [электронный ресурс] - <https://www.vestnik-nauki.ru/article/6212>
2. Лопатина О.И. Активные методы обучения // Успехи современного естествознания, №5, 2012. [электронный ресурс] - <https://natural-sciences.ru/ru/article/view?id=30257>

СОФТ СКИЛСЫ УЧИТЕЛЯ ИНФОРМАТИКИ

Красильникова Л.Г.

Школа № 70 с углубленным изучением отдельных предметов, Нижний Новгород, Россия
krasilnikova.lud@mail.ru

В современном быстро меняющемся мире только профессиональные знания учителя не помогают научить детей. Какие soft skills помогают успешно провести урок информатики?

Ключевые слова: учитель информатики, soft skills, мягкие навыки, гибкие навыки.

Чтобы быть профессионалом, учитель информатики должен иметь глубокие знания в области теоретической информатики, иметь хорошие знания программирования, алгоритмов и других ключевых тем информатики, разбираться во всех тонкостях подготовки учеников к ГИА, разнообразии экзаменационных заданий и системе оценивания, уметь адаптировать уроки и методики обучения для разных возрастных категорий, помогать ученикам развивать навыки в сфере информатики и ИКТ.

Hard skills – профессиональные навыки, которые можно измерить.

Однако в быстро меняющемся мире информационных технологий полученные знания быстро устаревают: большие данные, искусственный интеллект, телефон как компьютер, от языка программирования Паскаль к Python.

Всегда было важно – уметь вдохновлять учеников и заинтересовывать их своим предметом, мотивировать и вовлекать в учебный процесс и науку. Сейчас для определения этих навыков используют понятие «Soft skills» - в переводе с английского «гибкие навыки» или «мягкие навыки». Soft skills универсальны для всех педагогов и включают развитые коммуникативные и управленческие способности, лидерские качества.

Какие soft skills помогают успешно провести урок информатики?

Эмоциональная безопасность.

На каждой ступени обучения есть дети, не овладевшие предварительным знаниями. Урок информатики отличается от других предметов тем, что часть урока ученики работают за компьютером. Он для них является объектом изучения, инструментом и помощником. Очень важно учителю создать на уроке атмосферу доверия, где каждый ученик чувствует себя уверенно, высказываясь и совершая ошибки. Нужно исключить из лексикона слова «ты что, не знаешь?», «неправильно», «неверно», заменив их на «посмотри в эту часть экрана», «подумай», «помоги соседу».

Ориентированность на ученика.

Четко, понятно и точно доносить информацию до ученика, мягко и настойчиво добиваться своего.

Но иногда урок идет не по плану, потому что от учеников в процессе обсуждения поступил запрос «А как вот это...»!!! Вы видите эмоции! Желание! Научите этому сейчас, будто так и надо.

Очень важно правильно организовать рабочее время, дозируя время опроса, работы на компьютерном тренажере, в группах, бумажный или компьютерный тест. Тогда урок идет «как по маслу» и вы заработает овалы и заветные слова «спасибо за урок».

Презентация и ораторское искусство

Презентация и ораторское искусство — умение понятно и четко говорить, доносить свои идеи до других людей, чтобы вас понимали и запоминали.

Как развить этот навык в себе и учениках? На уроках информатики создавать небольшие презентации 1-2 минуты на определенную тему. За короткое время слушатели должны понять, что вы хотите до них донести. Это может быть самопрезентация (о себе, о вашем проекте), об оперативной памяти (что такое хорошая память, когда просыпается и засыпает, как связана с другими устройствами).

Умение общаться. Эмпатия

Умение общаться, способность понимать эмоции, мотивацию, намерения своих учеников и коллег. Возможно, ученик стучит карандашом по парте или крутится не потому, что хочет вам помешать, а потому что устал – сделайте перерыв, смените вид деятельности.

Информатика – важный школьный предмет, но не главный. Девочка отвечает на вопросы тихо, говорит неуверенно, за компьютером предпочитает сидеть вдвоем – спросите, что она умеет делать очень хорошо. Оказывается, она хорошо рисует. Показала фото своих работ. На следующем уроке девочка отвечала уверенно. Предложите ей подготовить сообщение о графических редакторах.

Профориентация

Очень важно добавлять разговоры о важности применения за пределами школы знаний информатики и программирования. Уметь посоветовать вузы, техникумы, проходные баллы для поступления. Создать и поддерживать актуальный стенд об ИТ-олимпиадах.

Учитель информатики должен уметь программировать. Но это не значит, что он только учит командам языка программирования. Здесь тоже важны навыки soft skills. Программирование развивает логическое мышление, необходимое в любой профессии. Чтобы выполнить большой проект, мы учим делить большую задачу на несколько фрагментов. Эти фрагменты могут выполнять разные люди или один ученик. Не можешь сразу выполнить работу, внимательно прочитай, проанализируй и попробуй формализовать постановку вопроса, расскажи, что надо сделать, соседу. Наконец, составь план и последовательность действий.

Личностный рост.

Составьте себе план обучения на год, исходя из своих профессиональных потребностей. Три года назад я записалась на Яндекс-курс «Python», занималась все зимние каникулы, прорешала 300 задач. Это дало мне возможность легко перейти на новый востребованный язык программирования в 7-11 классах. За 10 выходных дней! Следующий год я развивалась в плане использования языка Python для подготовки к ЕГЭ. Как результат – максимальный балл 93 на ЕГЭ-2024.

Сейчас являюсь членом сообщества «ИТ-кампус Нейсарк.Педагоги». 30 августа 2024 года ИТ-кампусу Неймарк исполнилось 3 года. Именно в этот день в 2021 году состоялась первая лекторий.

То, что помогает нам преуспевать в меняющемся мире, – это не только предметные навыки. Гибкие и жесткие навыки должны дополнять друг друга, чтобы решать задачи разной сложности. Учителю очень важно освоить soft skills: умение общаться, эмпатия, выстраивание на уроке ситуации успеха. Урок информатики проводится в компьютерном классе, и soft skills учителя информатики дополняются умением быть готовым к постоянным изменениям в ИТ-сфере, владеть умением самопрезентации, логического мышления, цивилизованно обсуждать проблемы современных ИТ-трендов, быть современным, уметь программировать и быть примером для детей.

В современном быстро меняющемся мире только профессиональные знания учителя не помогают научить детей. Есть что-то, что открывает детям двери в мир науки, прекрасный мир самопознания, где хочется учиться, самому узнавать новое. Идти по этому миру интересно. Вот прямая дорога, где все понятно. А вот перекресток, где много вопросов: одни ответы заведут в тупик, другие ответы подскажут путь дальше. Учитель поможет.

СОЗДАНИЕ АДМИНИСТРАТИВНОЙ МОДЕЛИ ВУЗа ПРИ ИЗУЧЕНИИ WINDOWS SERVER СТУДЕНТАМИ НАПРАВЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

Куклина И.Г.¹, Мальшев М.А.², Хасянов Р.Р.²

¹Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, Нижний Новгород, Россия
igkuklina@yandex.ru, malyshnn@gmail.com

В настоящей исследовании рассматривается разработка функционального плана информационной системы пользовательских данных и структуры управления приложениями. Основное направление данного плана – поддержка работы серверов с операционной системой Windows Server, обеспечение полной функциональной совместимости работы различных пользователей учебного заведения, выполняющих различные задачи. Основная тематика исследования - разработка ряда скриптов и административных шаблонов, способных работать в операционной системе Windows Server, и обеспечивать оптимальное ее функционирование при осуществлении учебного процесса.

Ключевые слова: административная модель, Windows Server, информационные технологии.

Windows Server является сетевой операционной системой. В ней работают разные пользователи, запускаются различные процессы, на ее основе работают многочисленные технологии. Поэтому нельзя рассматривать вопросы безопасности Windows Server, осуществляющей процесс администрирования общей информационной системы в учебном заведении без применения групповых политик [1, с. 256-289].

Групповые политики являются мощным инструментом, посредством которого администратор может осуществлять централизованное конфигурирование большого количества рабочих станций в информационной сети учебного заведения. Задача системного администратора – постоянный мониторинг и профилактика безопасности системы в процессе эксплуатации. Настройка пользовательских данных в структуре учебного заведения и создание административных групп – необходимость современной работы системного администратора [2, с. 228-256].

В предложенной студентами доменной модели существует единая база данных служб каталогов, доступная всем компьютерам сети. Для этого в сети устанавливаются специализированные серверы, называемые контроллерами домена, которые хранят на своих жестких дисках эту базу.

Студентами создается и используется схема дерева доменов. Дерево доменов – иерархическая система доменов, имеющая единый корень (корневой домен). Имена доменов Active Directory формируются по той же схеме, что и имена в пространстве имен DNS [3, с. 103-121]. Служба DNS является средством поиска компонент домена – в первую очередь контроллеров домена.

Корневым доменом ВУЗа является домен «university.ru». Как показано на рисунке 1 доменная структура включает в себя 4 поддомена

Домены второго уровня:

«ISF.university.ru» предназначен для инженерно-строительного факультета;

«OTF.university.ru» предназначен для общетехнического факультета;

«FAID.university.ru» предназначен для факультета архитектуры и дизайна;

«FIESiS.university.ru» предназначен для факультета инженерно-экологических систем и сооружений.

На рисунке 1 представлен лес доменов с 4 деревьями, в каждом из которых находятся 2 равнозначных подразделения.

На главном домене предполагается установить систему RAID 1+0, она обеспечивает быструю работу считывания и записи, а также за счет зеркалирования и чередования обеспечивает

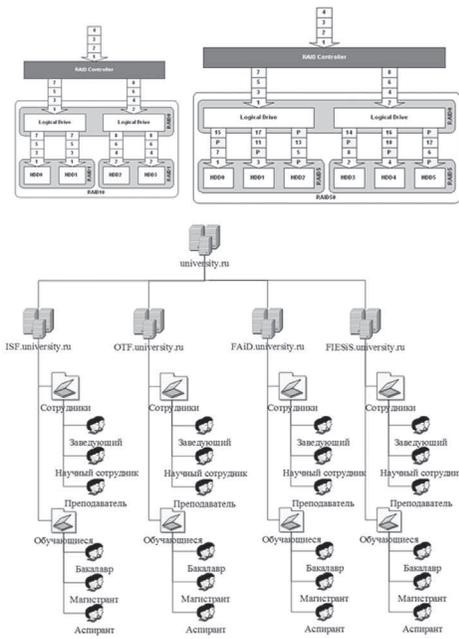


Рисунок 1 Доменная структура ННГАСУ в работе студента

сохранность данных. Данные полностью защищены, так как зеркальная копия доступна, если исходный диск отключен или поврежден.

На всех остальных серверах устанавливается RAID 5. Преимущества «RAID 5» в первую очередь заключаются в его совместном использовании чередования дисков и четности, что позволяет добиться существенного повышения пропускной способности и продуктивности совместно с высоким уровнем надежности. «RAID 5» позволяет равномерно и сбалансировано выполнять операции чтения и записи на нескольких дисках.

Далее студентам предлагается провести преобразование используемого диска в динамический (рисунок 2). Изначально он является базовым. Для преобразования диска в динамический необходимо выбрать нужный диск, нажать правой кнопкой мыши на нем и выбрать «Преобразовать в динамический диск». Затем подтвердить производимые действия несколько раз, прочитав предупреждение и после диск станет динамическим.

Затем необходимо создать организационные подразделения на сервере. Для на панели управления выбирается контроллер домена и формируется иерархия организационных подразделений «Domain Controllers», как показано на рисунке 3.

В соответствии со схемой, предложенной самими студентами, создаются все остальные подразделения и в них организуются локальные и глобальные группы пользователей.

В данной работе была создана система административной модели информационной системы поддержки удаленной работы преподавателей ВУЗа средствами Windows Server.

В процессе моделирования административной модели разработаны схемы доменов для факультетов, пользователи и группы пользователей, разграничение их административной ответственности, делегирование административной ответственности, настройка дисковых квот, групповые политики и их настройка, установка распределительной файловой системы DFS и DHCP-сервера.

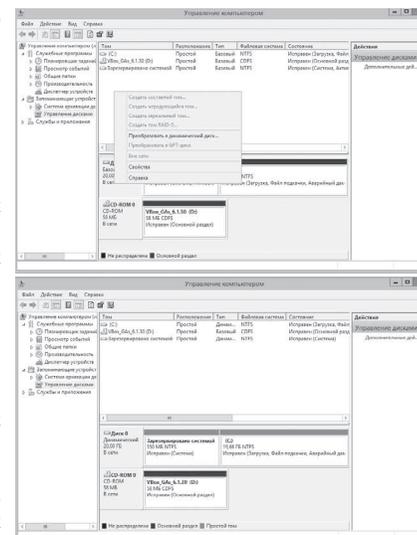


Рисунок 2 – Преобразование базового диска в динамический

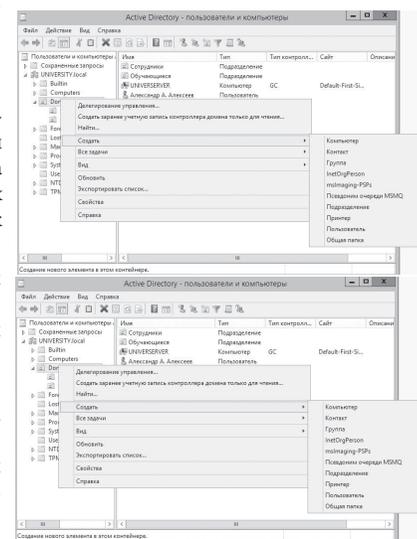


Рисунок 3 Иерархия организационных подразделений в домене

После завершения создания административной модели информационной системы проводится проверка работоспособности ее компонентов, а именно доступности учетных записей пользователей, возможности создания новых учетных записей, разграничение доступа у каждой групп пользователей. Работа групповых политик и работа распределенной файловой системы отображает весь функционал созданной иерархичной модели информационной системы.

Литература

1. Аллен, Р. Рецепты администрирования Windows Server 2000/2003 / Р. Аллен – М.: Русская редакция, 2006. 606 с.
2. Скембрей, Д. Секреты хакеров. Безопасность Windows Server 2003 готовые решения / Д. Скембрей, С. Мак-Клар – М. : Вильямс, 2004. 512 с.
3. Линн С. Администрирование Microsoft Windows Server 2012 СПб.: Питер, 2014 304 с.

ПУТИ РЕШЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ВЫГОРАНИЯ У УЧИТЕЛЕЙ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ ДИСЦИПЛИН

Легошина О.Е.

Школа №135, г. Нижний Новгород, Россия
lo23@mail.ru

В течение последних десятилетий особенно острой стала проблема сохранения психического здоровья педагога в образовательном учреждении. Современное общество представляет высокие требования к системе образования. Педагоги, стремясь соответствовать этим требованиям, вынуждены беспрестанно повышать уровень профессиональной компетентности, что, в свою очередь, уже ведет к физическим, интеллектуальным перегрузкам и стрессу.

Ключевые слова: Профессиональное выгорание, профессиональная ориентация, тренинги, эмоции.

Профессиональное выгорание – это состояние эмоционального, физического и психического истощения, возникающее в результате продолжительного стресса на рабочем месте. Оно затрагивает не только отдельного человека, но и коллектив в целом, снижая продуктивность и ухудшая атмосферу в команде. В обществе стремительными шагами происходят образовательные реформы, которые несут большой развивающий и обучающий потенциал, при этом нужно сохранять здоровье всех участников образовательного процесса. В последние годы проблема профессионального выгорания стала особенно актуальной, поскольку многие учителя сталкиваются с высокими требованиями, с освоением нового содержания учебных предметов, новых форм и методов преподавания. Необходимо учитывать очень быстрые изменения, происходящие в обществе и информационном поле преподаваемого предмета – все это под силу лишь психологически здоровому, профессионально компетентному, творчески работающему учителю. Ведь от здоровья учителя во многом зависит и психологическое здоровье его учеников.

В эмпирическом исследовании профессионального выгорания педагогов в качестве респондентов выступали 65 человек (56 женщин, 9 мужчин) – учителя естественнонаучных дисциплин школ города Нижнего Новгорода с высшим педагогическим образованием. Средний возраст респондентов составил 43 года. Стаж педагогической деятельности респондентов составил от 2 до 40 лет.

Анализ показателей выгорания показывает, что наиболее высокие показатели выгорания наблюдаются у педагогов со стажем работы более 10 лет.

Комплексный подход к развитию и саморазвитию учителя предлагает возможность выйти за рамки своей профессиональной деятельности и развивать свои интересы, которые не связаны с учебой. Разнообразие в деятельности учителя помогает ему быть более креативным и вдохновленным, что, в свою очередь, положительно сказывается на его работе с учениками. Дополнительно создавать и реализовывать новые проекты, участвовать в семинарах и конференциях, где есть возможность встретиться с новыми людьми и обменяться опытом. Коллаборация с коллегами, которые отличаются от них как профессионально, так и лично, также может быть очень полезной. Вместе они могут обсуждать проблемы, связанные с работой, и находить решения вместе.

Наши мероприятия помогают учителям не только в профессиональном развитии, но и возможность развивать себя как личность. Мы уверены, что такой комплексный подход поможет учителям стать более уверенными и эффективными в своей работе, а также принести большую пользу своим ученикам.

Направление организационно-педагогических занятий заключается в том, чтобы помочь учителям овладеть современными инновационными технологиями в такой области как, профилактика возникновения профессионального выгорания.

План мероприятий по предупреждению профессионального выгорания учителей естественнонаучных дисциплин

| № | Мероприятия | Форма работы/ формат | Предполагаемый результат, цель занятия |
|---|---|--|---|
| 1 | Круглый стол «Факторы риска профессионального выгорания учителей. Профилактика профессионального выгорания» | Неформальная обстановка, возможность задать вопросы и получить советы | Организация встреч для обсуждения проблем и обмена опытом. Участники могут делиться своими методами борьбы с выгоранием и успешными практиками. |
| 2 | Клуб интересов | Обмен опытом, регулярные встречи, обсуждение книг, статей и исследований | Создание клуба для учителей химии и биологии, где они могут обсуждать актуальные темы, делиться новыми находками в области науки. |
| 4 | Творческие мастерские | Командная работа, обмен идеями, опытом и создание чего-то нового | Проведение совместных творческих мероприятий, где учителя совместно могут разрабатывать новые учебные проекты или эксперименты. Цель: сформировать у учащихся представление о развитии химии. Результат: раскрытие всех граней преподавания |
| 5 | Обмен классами | Проведение уроков в классах коллег и обсуждение результатов | Учителя могут временно обмениваться классами, чтобы получить новый опыт и взглянуть на свою работу с другой стороны |

| | | | |
|----|--|---|--|
| 6 | Выездные мероприятия на природу | Прогулки, пикники, занятия на свежем воздухе | Организация выездов на природу, где учителя смогут отдохнуть, пообщаться и провести время вдали от школьной рутины |
| 7 | Система поддержки, наставничество | Регулярные встречи и обсуждения | Создание программы менторства, где более опытные учителя помогают новичкам адаптироваться и делятся своим опытом |
| 8 | Ретриты для учителей | Медитации, занятия йогой, время для личных размышлений. | Организация краткосрочных ретритов (выходных) для учителей с целью восстановления сил и саморазмышления. Приобщение учителей к физкультуре, спорту, здоровому образу жизни, активному отдыху, сплочение коллектива |
| 9 | Виртуальные чаты или форумы | Общение в чате, обмен ресурсами и идеями | Создание онлайн-платформы для обсуждения проблем и обмена опытом между учителями из разных школ |
| 10 | Арт-терапия. Коллажирование как способ снятия напряжения в учительской среде | Семинар-практикум | Выполнение коллажа |
| 11 | Цикл тренингов | Занятия тренингов | Расширение компетенции по профессиональному выгоранию, чтобы помочь себе и коллегам |
| 12 | «Профессиональное выгорание — это не про меня!» | Открытый микрофон | Самодиагностика |

Для оценки эффективности мер по предотвращению профессионального выгорания учителей мы провели контрольные тесты, после того как были проведены мероприятия для учителей естественнонаучного цикла. На диаграммах 1,2 представлены результаты физических и эмоциональных симптомов профессионального выгорания у учителей до и после проведенных мероприятий.

Физические симптомы профессионального утомления и выгорания отмечаются у 52 % респондентов (см. диаграмму 1) после проведенных мероприятий. Это меньше на 11 % от первоначального результата.

Социальные сигналы профессионального выгорания отмечают теперь у себя 44 % опрошенных (см. диаграмму 2) учителей естественнонаучных дисциплин, это меньше на 10%

В ходе диагностики мы обнаружили, что учителя естественнонаучного цикла, принявшие участие в мероприятиях, испытывают меньшее эмоциональное выгорание. Стоит отметить, что

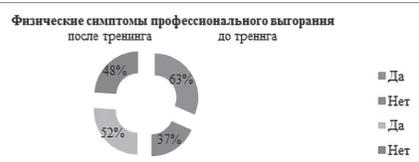


Диаграмма 1. Физические симптомы профессионального выгорания у респондентов до и после тренинга.

результаты диагностики показали снижение уровня профессионального выгорания учителей после участия в мероприятиях. Это свидетельствует о том, что использование мероприятий для предотвращения профессионального выгорания учителей является эффективным подходом.

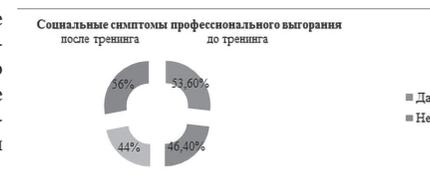


Диаграмма 2. Социальные симптомы профессионального выгорания у респондентов до и после тренинга

Наши мероприятия представляют собой комплексный подход к стимулированию и мотивации педагогов, которые помогут создать благоприятные условия для их работы и повысить профессиональную мотивацию, достичь своих профессиональных целей и развить свой творческий потенциал и предотвратить выгорание. Изменение взаимодействия учителя с учеником также может улучшить их взаимопонимание.

Предотвращение профессионального выгорания учителей является важной задачей для администрации образовательного учреждения. Таким образом, нами были разработаны следующие рекомендации для администрации образовательного учреждения (вот несколько рекомендаций, которые могут помочь в этом):

1. Поддержка и признание: Создание атмосферы признания и поддержки со стороны администрации поможет учителям почувствовать себя ценными. Регулярные слова благодарности, признание достижений и усилий учителей могут повысить их мотивацию.
2. Обеспечение рабочей нагрузки: Следите за рабочей нагрузкой учителей, чтобы избежать перегрузки. Распределение обязанностей и ресурсов может помочь снизить стресс и избежать перегрузки.
3. Создание поддерживающей среды: Содействуйте созданию поддерживающей среды в школе, где учителя могут общаться, делиться опытом и получать поддержку друг у друга.
4. Профессиональное развитие: Предоставьте возможности для профессионального развития, включая обучение новым методикам преподавания, технологическим инновациям и возможность участия в менторских программах.

5. Участие в принятии решений: Включите учителей в процесс принятия решений, касающихся школьной политики, программ и изменений. Это может повысить чувство принадлежности и уважения.

6. Оценка рабочей среды: Проводите регулярные оценки рабочей среды, чтобы выявить проблемы и предложить улучшения.

Эти рекомендации могут помочь администрации школы создать более поддерживающую среду для учителей и предотвратить профессиональное выгорание.

Предотвращение профессионального выгорания учителей является важной задачей. Вот несколько рекомендаций для учителей естественнонаучного цикла образовательных учреждений, которые нами разработаны:

1. Установка границ: Определите четкие границы между работой и личной жизнью. Важно выделять время для отдыха и восстановления сил.
2. Управление временем: Планируйте свое время эффективно, учитывая не только учебные занятия, но и подготовку к ним. Используйте методы организации времени, такие как создание расписания и приоритизация задач.
3. Поиск поддержки и социальной сети: Найдите коллег, с которыми можно обсудить

проблемы и делиться опытом. Поддержка со стороны других учителей может значительно помочь в снятии стресса.

4. Развитие навыков управления стрессом: Изучите техники управления стрессом, такие как дыхательные практики, медитация или йога. Эти методы могут помочь снять напряжение и сохранить психологическое здоровье.

5. Поддержка здоровья: Уделите внимание своему физическому здоровью, занимайтесь спортом, правильно питайтесь и получайте достаточно сна. Физическое благополучие влияет на общее состояние ума.

6. Профессиональное развитие: Продолжайте учиться и развиваться в своей профессии. Это может включать участие в семинарах, курсах повышения квалификации или изучение новых методик обучения.

7. Обращение за помощью: Не стесняйтесь обращаться за помощью, если чувствуете, что не справляетесь с ситуацией. Ваше благополучие важно для всей школьной общности. Эти рекомендации помогут учителям снизить риск профессионального выгорания, сохранить энергию и эффективность в течение всего учебного года.

Литература

1. Арифудина Р.У., Полинова О.П. Проблема профессионального выгорания педагогических работников как актуальная проблема настоящего времени // Педагог 3.0: Подготовка учителя для школы будущего. Сборник статей по материалам Всероссийской научно-практической конференции (23 марта 2016г.). - Н. Новгород: Мининский университет. С. 3 – 7.

2. Баранов А.А., Сагитова Д.Р. Синдром профессионального «выгорания» как показатель зависимости специалиста от его профессиональной деятельности. // Зависимость, ответственность, доверие: Материалы науч.-практ. конф. - Ижевск: Изд-во УдГУ, 2004. - С. 54.

3. Маслач К. Профессиональное выгорание. Как люди справляются. // Psihovo.ru - сайт помощи психологам, педагогам, студентам и родителям. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://psinovo.ru>

МЕТОДИЧЕСКИЙ ЭТАП ДИДАКТИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

«ПРИМЕНЕНИЕ ЭЛЕКТРОФОРА ДЛЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ РАЗРЯДОВ В ГАЗАХ»

Майер В.В.¹, Вараксина Е.И.¹, Корнев Ю.А.¹, Корнилова К.А.¹

¹Глазовский государственный инженерно-педагогический университет имени В.Г. Короленко
mvv2011@list.ru, varaksina_ei@list.ru, x10lineage@bk.ru

Рассмотрен дидактический ресурс проектной деятельности школьников, направленной на учебное исследование электрических разрядов в газах.

Ключевые слова: учебный проект, электрический разряд, напряжение, электроемкость, электрофор, электрофорная машина.

В курсах элементарной физики изучают или, по крайней мере, упоминают тлеющий, коронный, искровой и дуговой разряды. Электрические разряды в газах всегда вызывают повышенный интерес обучающихся. Поэтому они с энтузиазмом берутся за внеурочные проекты, связанные с экспериментальным исследованием разрядов. Однако самостоятельные электрические разряды в воздухе возникают при значительных постоянных напряжениях, а дуговой разряд к тому же требует большой силы тока. Это исключает возможность самостоятельного экспериментирования школьников. Таким образом, необходимо создание простого, доступного и

безопасного источника постоянного тока малой мощности и высокого напряжения, который способен обеспечить получение учащимися хотя бы первых трех из перечисленных электрических разрядов.

Дидактический, физический и технический этапы проведенного нами исследования [1; 2; 3] показали принципиальную возможность использования в учебных исследованиях разрядов самодельного электрофора. В настоящей работе представлены результаты методического этапа исследования, целью которого явилось создание дидактического ресурса проектной деятельности, моделирующего взаимодействие учителя и обучающихся. Ресурс содержит полезную информацию для учителя и школьников, включающую сведения из школьного учебника физики [4] и пособия по демонстрационному эксперименту [5], а также задания, выполнение которых составляет основу исследовательского проекта.

Исследовательский проект

«Электрофор и электрические разряды в газах»

Этот проект посвящен экспериментальному изучению электрических разрядов в газах, происходящих при высоком напряжении. Чтобы опыты стали безопасными, для получения высокого напряжения в них используется электрофор.

Полезная информация

1. **Электрофорная машина и электрофор.** В каждой школе есть *электрофорная машина* – система из двух параллельных дисков из оргстекла с наклеенными на них металлическими лепестками. При вращении дисков с равными скоростями в противоположных направлениях электрофорная машина вырабатывает высоковольтное (до 100 кВ) напряжение и между ее кондукторами с громким треском происходят мощные *искровые разряды* длиной более 5 см. Прямым предшественником этой машины является *электрофор* – прибор, изобретенный еще в 1775 году итальянским ученым А. Вольта.

2. **Связанные и свободные заряды.** В обычных условиях все вещества состоят из нейтральных атомов. Основная масса атома сосредоточена в небольшом, массивном, положительно заряженном ядре, в состав которого входят нейтральные нейтроны и положительные протоны. В поле ядра движутся электроны, модуль отрицательного заряда каждого из которых равен заряду протона $e = -1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл и называется *элементарным*. Атомы нейтральны потому, число электронов в них равно числу протонов в ядрах. В некоторых веществах, наиболее слабо связанные с ядрами электроны покидают атомы и становятся *свободными*. Такие вещества называются *проводниками*, так как в них может возникнуть электрический ток. В *диэлектриках* электроны не могут свободно перемещаться между атомами, поэтому электрические заряды в них называют *связанными*.

3. **Электростатическая индукция** – это явление перераспределения зарядов на поверхности проводника во внешнем электрическом поле. Электростатическая индукция позволяет от отрицательно наэлектризованной эбонитовой палочки получить как отрицательный, так и положительный заряды (рис.1). Убедитесь в этом на опыте.

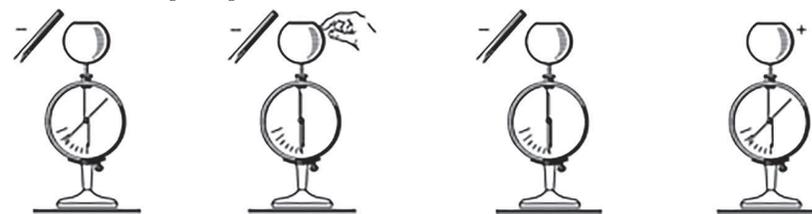


Рисунок 1. Электризация методом электростатической индукции

4. Искровой разряд и измерение напряжения. Оценить высокое напряжение можно по длине искры, которая возникает между электродами, находящимися в воздухе при нормальных условиях. Эксперименты показывают, что при напряжении 20 кВ максимальная длина искрового разряда между двумя *тупыми остриями* составляет примерно $l_m = 16$ мм. В учебных экспериментах со сравнительно невысокими напряжениями допустимо приближенно считать, что разрядный промежуток и его пробойное напряжение прямо пропорциональны: $l_m \sim U_m$.

5. Тлеющий разряд и неоновая лампа. Неоновая лампа типа ВМН-2 представляет собой цилиндрический стеклянный баллон с двумя электродами: *отрицательным катодом* и *положительным анодом*. Баллон заполнен инертным газом неона при низком давлении. Прохождение через такую лампу даже кратковременного постоянного электрического тока вызывает *тлеющий разряд*. При этом возле катода возникает красное свечение неона.

6. Емкость конденсатора C прямо пропорциональна заряду Q на одной из его обкладок и обратно пропорциональна напряжению U между обкладками: $C = Q/U$. Если заряд конденсатора остается неизменным, то уменьшение его емкости приводит к росту на нем напряжения: $U = Q/C$. Емкость плоского конденсатора дается выражением: $C = \epsilon_0 \epsilon S/d$. При последовательном соединении конденсаторов емкость батареи и напряжение на ней определяются формулами: $1/C = 1/C_1 + 1/C_2$ и $U = U_1 + U_2$.

7. Основное оборудование для опытов: 1) школьный демонстрационный электрометр с кондукторами; 2) неоновая лампа типа ВМН-2; 3) школьный разборный конденсатор, состоящий из двух одинаковых металлических дисков диаметром примерно 20 см с ручками из диэлектрика; 4) эбонитовая палочка; 5) кусок чистого сухого меха; 6) лист *изолона* (материал для изготовления туристических ковриков) размером примерно 25×25 см; 7) пластина из дюралю (сплав алюминия с медью, магнием и марганцем) размером примерно 20×30 см. Подготовьте и изучите перечисленное оборудование.

Исследовательский проект

Задание 1. Изготовление и проверка электрофора. Положите на стол лист изолона и *наэлектризуйте* его. Для этого, придерживая лист одной рукой, другой рукой потрите мехом его поверхность. Взяв металлический диск за изолирующую ручку, наложите его на *наэлектризованный* изолон и прикоснитесь к диску пальцем. Вы увидите небольшую искру и услышите характерный треск. Поднимите диск над изолоном и вновь прикоснитесь к нему пальцем – снова произойдет *искровой разряд*. Повторяйте опыт до тех пор, пока образование искр не прекратится. Объясните наблюдаемые в опыте явления.

Задание 2. Исследование электрических зарядов на электрофоре неоновой лампой. В исследовании нужно определить, где именно в электрофоре получаются свободные и связанные заряды, и какие знаки они имеют. Это позволяет сделать серия из трех опытов. 1) Возьмите за один из электродов неоновую лампу и прикоснитесь вторым электродом к *наэлектризованному* изолому. Вы увидите слабую вспышку красного света возле того электрода, которым коснулись изолона. Повторите опыт, касаясь изолона тем же электродом в других точках – такие же вспышки происходят вновь и вновь. 2) На *наэлектризованный* изолон положите металлический диск и прикоснитесь одним из электродов неоновой лампы к диску. Вы увидите значительно более яркую вспышку света возле того электрода, который коснулся диска. Но при повторном прикосновении к диску неоновая лампа вообще не вспыхивает. 3) За изолирующую ручку поднимите диск с изолона и снова тем же электродом прикоснитесь к диску. Теперь вспышка происходит возле того электрода, за который вы держите неоновую лампу. Объясните результаты проделанных опытов.

Задание 3. Электрофорный конденсатор. На дюралевую пластину положите лист изолона и соедините ее с металлическим шариком на диэлектрической ручке. Как обычно *наэлектризуйте* изолон и повторите опыты, которые вы делали, выполняя *задание 1*, с тем отличием, что теперь прикасайтесь к металлическому диску не пальцем, а металлическим шариком. Чем отличается искровой разряд в этих опытах от предыдущих? Объясните, как работает электрофорный конденсатор.

Задание 4. Непрерывная работа электрофорного конденсатора. В предыдущем задании вы убедились, что для периодического получения электрических зарядов на подвижной металлической обкладке электрофорного конденсатора нужно каждый раз, когда эта обкладка ложится на изолон, на мгновение соединять ее со второй обкладкой электрофорного конденсатора. Разработайте и проверьте устройство, которое позволяет такое соединение осуществлять автоматически.

Задание 5. Коронный разряд в воздухе. На *наэлектризованный* изолон конденсатора (*задание 4*) положите подвижную металлическую обкладку, на нее поместите металлическую шайбу и вставьте в отверстие шайбы неоновую лампу так, чтобы она стояла вертикально. За изолирующую ручку поднимайте и опускайте на изолон обкладку конденсатора с неоновой лампой, наблюдая за состоянием газа в ее баллоне. Наденьте на верхний электрод лампы колпачок с закрепленной на нем металлической иглой и повторите опыт. Что вы при этом наблюдаете? Докажите, что в опыте происходит коронный разряд.

Задание 6. Применение коронного разряда в электростатическом двигателе. Приготовьте толстую дюралевую фольгу, толстую иглу, подставку для иглы, ножницы, шариковую ручку и изготовьте в соответствии с рис.2 колесо Франклина. Пользуясь электрофором, убедитесь в работе этого простейшего электродвигателя. Объясните его принцип действия.

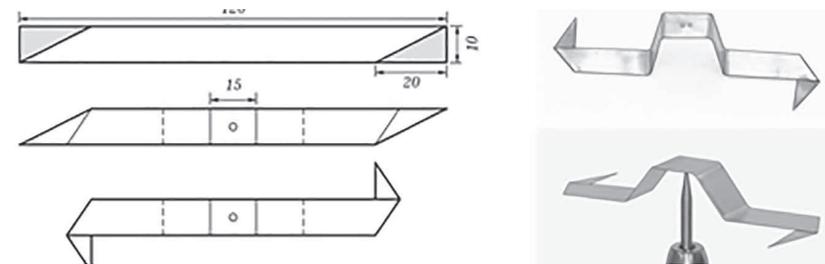


Рисунок 2. Простейшая модель колеса Франклина

Задание 7. Модель электрофорной машины. Пользуясь информацией, приведенной на рис.3, соберите и наладьте модель электрофорной машины. Объясните принцип действия устройства и сравните его с электрофорной машиной.

Задание 8. Определение напряжения по длине искры. Оцените величину напряжения, развиваемого моделью электрофорной машины.

Задание 9. Подготовка презентации. Используя собранную и усвоенную информацию, принципиальные схемы и технологии изготовления приборов, теоретические объяснения, расчеты и выводы, результаты

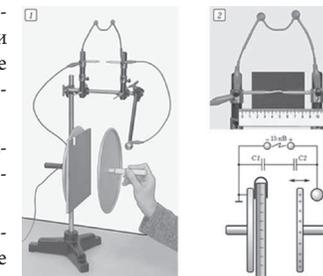


Рисунок 3. Модель электрофорной машины: $C_1 = C_2 = 180$ нФ, 3 кВ [3]

экспериментов и наблюдений, сделанные вами фотографии приборов, экспериментальных установок и опытов, приготовьте компьютерную презентацию выполненного проектного исследования.

Дидактическое исследование конкретной образовательной проблемы завершается педагогическим этапом, включающим разработку, проведение и анализ результатов педагогического эксперимента. С этой целью звено из двух обучающихся 11 класса осуществило учебное исследование электрических разрядов, пользуясь представленным здесь дидактическим ресурсом проектной деятельности. Исполнители проекта в течение трех внеурочных занятий самостоятельно и успешно выполнили все задания ресурса. Затем они с краткими сообщениями и демонстрациями подготовленных опытов (конденсаторный электрофор, колесо Франклина и модель электрофорной машины) выступили на трех уроках физики перед учащимися 9 и 10 классов. Таким образом, педагогический эксперимент доказал возможность и целесообразность применения современного электрофора в самостоятельной проектной деятельности по учебному исследованию электрических разрядов.

Литература

1. Майер В.В., Вараксина Е.И. Простые опыты с электрофором // Потенциал. – 2012. – № 1. – С. 55-63.
2. Майер В.В., Корнев Ю.А. Простое и надежное колесо Франклина // Учебная физика. – 2021. – № 4. – С. 3-7.
3. Майер В.В., Вараксина Е.И., Корнев Ю.А. Физическое моделирование электрофорной машины // Учебная физика. – 2023. – № 1. – С. 43-44.
4. Мякишев Г.Я. Физика. 10 класс: базовый и углубленный уровни / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский; под ред. Н.А. Парфентьевой. – Москва: Просвещение, 2024. – 432 с.
5. Демонстрационный эксперимент по физике в старших классах средней школы. Т.2. Электричество. Оптика. Физика атома. Пособие для учителей / под ред. А.А. Покровского. – М.: Просвещение, 1972. – 448 с.

Исследование выполнено на базе ФИП «Школа учебного физического эксперимента»; проект «Методология создания и внедрения современных учебных физических приборов и опытов для урочной и внеурочной деятельности по физике в средней школе и в педагогическом вузе» (ХУА-2024-0030); госзадание Министерства просвещения РФ (соглашение № 073-03-2024-058 от 19.01.2024, № НИОКТР 1023040600021-1-5.3.1).

ХИМИЯ ДЛЯ СТУДЕНТОВ СПО, ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРОГРАММЕ ЮРИСПРУДЕНЦИЯ

Мальшева Г.И., Банщикова И.А.

¹Приволжский филиал Российского Государственного Университета Правосудия, г. Нижний Новгород, Россия
malyshevagalka@gmail.com
irisha-banshchikova@mail.ru

Активные и интерактивные методы обучения химии стимулируют познавательную деятельность обучающихся. Обучение химии в учреждениях СПО юридической направленности имеет специфику. Решить проблемы возможно только с грамотным применением преподавателем образовательных технологий.

Ключевые слова: активные методы обучения, педагогические технологии, мотивация.

Преподавание дисциплин предполагает не только передачу студентам огромного количества предметной информации, но и широкого применения методов, способствующих развитию практических навыков. Первой ступенью к профессиональной юридической деятельности может стать первый курс СПО. Процесс обучения на начальной ступени подготовки специалиста должен быть приближен к реальным условиям. Эффективность образования повышается с формированием мотивации студентов, с осознанием ими практической пользы теоретических знаний. Активные и интерактивные методы обучения стимулируют познавательную деятельность обучающихся. Современное преподавание по программе СПО сталкивается с проблемой снижения интереса обучающихся к изучению непрофильных предметов. Так химию, студенты 1 курса СПО, обучающиеся по программе «Юриспруденция» отнесли к категории необязательных и сложных. Считается многими студентами, что химия им не нужна. Сложность предмета химия ни для кого не секрет, но развитие мышления невозможно без изучения данного предмета. Современные студенты многие предметы считают ненужными, время тратить они хотят на другие дела. Преподаватель химии должен свои занятия строить на практическом применении предмета, на историческом опыте [3].

Обучение химии в учреждениях СПО юридической направленности имеет специфику:

- а) абитуриенты, заканчивающие 9 класс, не уделяют должного внимания химии, так как считают это неважным, а много сил тратят на предметы социально-гуманитарного цикла;
- б) став студентами СПО, приходится много самостоятельно учиться, а это тяжело;
- в) СПО не обладает достаточным лабораторным оборудованием по химии, возможен виртуальный эксперимент.

Решить проблемы возможно только с грамотным применением преподавателем образовательных технологий.

Личностно-ориентированные технологии. На современном занятии не обойтись без умения формирования и развития критического мышления. На помощь придет технология критического мышления посредством чтения и письма. Она позволяет студентам овладеть умениями интерпретации, анализа, оценки, заключения, объяснения. Работа с текстами по химии очень актуальна, так как позволяет применять полученные знания если не в профессии, то в быту. Тексты должны составляться преподавателем очень скрупулезно, выверено, грамотно, доступно. Самые тяжелые травмы и смертельные исходы возникают в быту и знания, полученные на уроках по химии, позволяют избежать трагедий.

Проблемное обучение. Использование элементов проблемного обучения позволяет создать на занятии условия для творческой мыслительной работы студентов. Многие студенты СПО, обучающиеся по специальности Юриспруденция мечтают стать следователями, криминалистами [1, с. 81-86].

На занятиях по химии возможно осуществлять данную профессионально-служебную подготовку студентов СПО. При изучении тем: «Основные классы неорганических соединений», «Органические вещества, содержащие функциональные группы», преподаватель, сообщив, что использование кислот в криминалистике основано на их способности по-разному взаимодействовать с теми или иными металлами, предлагает студентам решить проблему: В правоохранительные органы поступила информация о том, что золотые ювелирные украшения, продаваемые в ювелирном магазине «Золотой мир», являются подделкой. Была изъята крупная партия золотых украшений для проверки. Каким способом криминалисты легко определяют подделку?

Элементы лекции на занятии важно продумывать преподавателю, и чтобы слово было понятно студенту и запоминалось надолго.

Элементы проектной деятельности помогут студенту освоить сложный предмет в комфортном темпе.

Использование в обучении химии исследовательского метода позволяет включать студентов в максимально самостоятельную, творчески активную деятельность. Большое значение для выработки исследовательских умений имеют творческие работы, такие как составление кроссвордов и разнообразных задач, вычерчивание различных графиков, написание докладов, рефератов, проведение доступных исследований.

Информационно-коммуникационные технологии на сегодняшний день занимают всё большее место в образовательном процессе. Главным преимуществом этих технологий является наглядность. Использование ИКТ на занятиях химии позволяет эффективно решать проблему визуализации учебного материала, делая его более понятным и доступным для студентов при ограниченности реального эксперимента [2, с. 456-462].

Идея необходимости межпредметных связей, не нова. Большая часть знаний носит схоластический характер, не видя их практического применения, студенты утрачивают в дальнейшем интерес к предмету. Поэтому неотъемлемой задачей обучения является переход от иллюзорного мира схоластических знаний к установлению взаимосвязей с окружающим миром, т.е. к активному процессу перераспределения информации. Есть опыт проведения урока интегративного типа «Наука и искусство. Периодическая таблица Менделеева» (обществознание и химия). Данный тип занятий требует скрупулезной подготовки преподавателей химии и обществознания, но итог стоит того – студенты замотивированы и процесс познания эффективнее.

Технология использования в обучении игровых методов обеспечивает расширение кругозора, развитие познавательной деятельности, формирование определенных умений и навыков, необходимых в практической деятельности, развитие учебных умений и навыков. Уроки-игры (технологии интенсивного обучения) позволяют не только активизировать самостоятельную деятельность студентов, но и развивают память, моделируют различные жизненные ситуации и межличностные отношения, помогают при стрессах, всегда увлекательны, стимулируют обучающихся проявлять свои способности, инициативу, преодолевать комплексы, работают в команде. Например, на занятии по химии «Полимеры» провести в виде криминалистической игры. Группы студентов: следователи, аналитики, психологи, химики, на игре будут с разных сторон решать проблемы криминального характера. Проблемы утилизации мусора, средства убийства, или нанесения ущерба здоровью, проблема косметических средств, лекарств, бытовой химии, многие подобные проблемы решаются в век полимеров. На игре готовятся продуманные тексты, чтобы студенты смогли решить разными способами поставленные вопросы.

Химия связана не только с предметами естественнонаучного цикла, но и с гуманитарными предметами: литературой, историей, обществознанием.

Литература

Банщикова И.А., Малышева Г.И. Формирование интереса к криминалистике на занятиях по обществознанию и дисциплинам естественнонаучного цикла как компонент профессионально-служебной подготовке студентов спо // В сборнике международной научно-практической конференции: Организация учебной и воспитательной работы в ВУЗе. Москва, 2021. с. 81-86.
Малышева Г.И., Банщикова И.А. Использование информационных технологий в преподавании предметов естественно-научного цикла и обществознания как условие профессионального и личностного развития студентов // Государство и право в изменяющемся мире: национальные цели и стратегические задачи развития Российской Федерации: сборник статей по материалам V Всероссийской научно-практической конференции. Нижний Новгород. 2020. с. 456-462.

ОСОБЕННОСТИ И ОГРАНИЧЕНИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ OpenAI o1 В ОБУЧЕНИИ КОНЦЕПТУАЛЬНОЙ ФИЗИКЕ

Мариносян А.Х.

Московский городской педагогический университет, Москва, Россия
a.marinosityan@yandex.ru

В докладе рассматриваются особенности и ограничения использования языковой модели OpenAI o1 для разъяснения физических концепций в образовательном процессе. Исследования показывают, что модели o1-mini и o1-preview демонстрируют существенные улучшения по сравнению с предыдущими моделями в решении задач по математике и физике. Но модели o1 демонстрирует ограниченные улучшения в плане оценки концептуальных рассуждений учащихся, давая в случае сложных проблем эклектичные и нелогично структурированные объяснения без четкой иерархии аргументации.

Ключевые слова: обучение физике, большие языковые модели, критическое мышление, системное мышление, концептуальное понимание.

Использование больших языковых моделей за последние два года получило широкое распространение на разных этапах и для разных задач образовательного процесса. В настоящем докладе хотелось бы коснуться частного, но значимого вопроса об ограничениях использования OpenAI o1 (наиболее сильной модели на данный момент) для разъяснения физических концепций. Представленные в сентябре 2024 года модели o1-mini и o1-preview не отвечают на промпт пользователя сразу, а генерирует «цепочки рассуждений» (Chain-of-Thought, CoT) перед выдачей окончательного ответа, что делает ее более эффективной для сложных задач, особенно в области естественнонаучных дисциплин.

В силу того, что модель стала доступна пользователям менее, чем два месяца назад, пока еще не так много проведено и опубликовано исследований. В исследовании, проведенном с целью систематической оценки способностей модели OpenAI o1-preview к мышлению в рамках образовательных задач, было выделено 14 различных измерений когнитивных способностей, включая критическое мышление, системное мышление, вычислительное мышление, дизайн-мышление, метакогнитивные способности и др. Авторы обнаружили, что o1-preview демонстрирует впечатляющие результаты во многих областях, часто превосходя человеческие показатели. Например, в одном из тестов на системное мышление модель достигла 100% результата по сравнению с средним показателем студентов в 48%, но в тесте на критическое мышление специально подготовленные студенты показали средний результат в 87,6%, а o1-preview – лишь 81,25% [1, с. 6]. В другой статье, посвященной исследованию возможностей планирования у моделей o1 от OpenAI, авторы провели анализ способностей этих моделей в сравнении с GPT-4, оценивая их по трем ключевым аспектам: выполнимости (т.е. выполнена задача или нет), оптимальности (насколько оптимальна выполнена) и обобщаемости (способность к выполнению задачи при замене знакомых символов и действий на абстрактные). Под планированием понимается способность модели генерировать последовательность действий для достижения заданной цели с учетом ограничений и правил конкретной задачи (например, была задача по перемещению блоков из начальной конфигурации в целевую, где робот может брать и перемещать только один блок за раз). o1-preview демонстрирует значительное превосходство над GPT-4 и o1-mini в аспекте выполнимости для простых структурированных задач (решив все задачи по перемещению блоков в то время, когда o1-mini решила 60% задач, GPT-4 – 40% задач [3, с. 6]). В плане оптимальности o1-preview также показывает лучшие результаты, хотя проблема избыточности в планах остается актуальной для всех моделей; что касается обобщаемости, o1-preview демонстрирует небольшое преимущество сравнительно с другими моделями.

Как можно увидеть, модели $\phi 1$ показывают существенное улучшение по сравнению с моделями GPT-4 во многих задачах, требующих многошагового решения. Согласно одному исследованию, $\phi 1$ -preview даже превосходит специалистов – кандидатов наук в решении задач по физике, биологии и химии [2, с. 11]. Но каково преимущество моделей $\phi 1$ не в сфере решения задач, а в плане обучения концептуальным (не вычислительным) аспектам естественных наук? Мы предложили большому языковому модели исправить ответ ученика и объяснить ему его ошибки. Ниже курсивом приводим промпт, который был предложен модели:

Ученик написал: «Я думал, как сформулировать свою мысль по поводу MOND (в данном случае, говоря MOND, понимаю как сам MOND, так и его релятивистские версии) и темной материи.

1. “Темная материя” – это термин. В конце концов это вопрос конвенции, вводим или нет мы это понятие. Но собственно научный вопрос: создать теорию, которая может предсказать наблюдаемые физические явления.

2. Хорошо, ввели темную материю. Как она распределяется в пространстве? Предположим, она распределяется равномерно по пространству вселенной. Наблюдения это не подтверждают. Тогда предположим, что распределена в определенной пропорции к барионной материи. Наблюдения это тоже не подтверждают. Предположим, что темная материя распределена абсолютно хаотично. Но и это наблюдения не подтверждают. В галактиках, скоплениях галактик темная материя распределяется ближе к их краям, если сравнивать с барионной материей. Т.е. есть определенный паттерн распределения того, что мы называем темной материей.

3. Для скопления галактик MOND демонстрирует на порядок более высокую точность, чем ОТО без темной материи. Это означает, что MOND описывает определенный паттерн. Ок, если мы (а) не хотим менять ОТО и (б) хотим вести темную материю, то все равно MOND обладает определенной научной значимостью. Потому что тогда получается, что MOND с определенной точностью предсказывает распределение темной материи, то, где она локализуется (это локализацию, благодаря MOND, мы можем получить уже теоретически, а не экспериментально; локализуя темную материю в тех областях космоса, где ее локализация давала бы такие количественные значения для ОТО, которые совпадали бы со значениями, предсказанными MOND)».

Как можно оценить эти рассуждения ученика? Какие замечания (в случае необходимости) следует ему сделать? Что можно ученику посоветовать?

Можно предположить, что разумный ответ на текст ученика содержали бы указание на следующие моменты, которые, как видно, ученик не знает: (1) В первую очередь важны не понятия, предполагаемые теорией, а те предсказания, которые делает теория, и их можно экспериментально проверить. Например, уравнения Эйнштейна с космологической постоянной без учета темной энергии и уравнения Эйнштейна без космологической постоянной, но с темной энергией, создающей отрицательное давление, являются эмпирически эквивалентными теориями. (2) Современная мейнстримная космологическая модель Λ CDM предполагает не хаотичное, а подчиненное определенным закономерностям распределение темной материи. Для исследования этого распределения строятся компьютерные модели методом многих тел (N-body симуляции). В рамках этих исследований получил широкое распространение, например NFW-профиль, описывающий распределение темной материи в галактиках и скоплениях галактик. (3) В итоге теория темной материи в рамках Λ CDM и MOND не просто используют разные понятия, но и могут давать разные предсказания: (а) В случае удаленных двойных звезд MOND предсказывает большее ускорение, которое нельзя объяснить с помощью темной материи в рамках Λ CDM; (б) В случае галактик Λ CDM и MOND делают схожие

предсказания вращательных кривых, согласующиеся с наблюдениями; (в) В случае скоплений галактик MOND дает предсказания, расходящиеся с наблюдениями в отличие от Λ CDM. Это требует введения в MOND дополнительной массы для объяснения наблюдаемых гравитационных эффектов.

Сравниваемые модели же предоставили приведенные ниже ответы, которые мы в силу ограниченности объема доклада несколько сократили. Ответ $\phi 1$ -preview:

... Позвольте поделиться некоторыми замечаниями и советами:

1. Темная материя как термин и концепция:

- Вы правы в том, что “темная материя” – это термин, введенный для объяснения наблюдаемых явлений, которые не согласуются с текущими теориями гравитации без дополнительной массы.

- Однако важно отметить, что темная материя – это не просто термин или удобная фикция. Существуют множество независимых наблюдательных данных..., которые указывают на наличие невидимой массы...

2. Распределение темной материи:

- Вы упоминаете, что темная материя не распределена равномерно или пропорционально барионной материи, и это верно.

- Однако говорить, что темная материя распределена ближе к краям галактик, может быть упрощением. В действительности, профиль распределения темной материи обычно описывается моделями типа NFW, где плотность темной материи увеличивается к центру галактики...

3. MOND и его предсказательная способность:

- Вы отмечаете, что MOND показывает более высокую точность, чем ОТО без темной материи при описании динамики скоплений галактик. Однако это утверждение требует уточнения.

- MOND успешно объясняет кривые вращения отдельных галактик без введения темной материи, но при применении к скоплениям галактик MOND все еще требует дополнительной массы или модификаций для соответствия наблюдениям...

Рекомендации:

- Углубите знания о современных наблюдательных данных...

- Изучите релятивистские версии MOND...

- Разберитесь с космологическими последствиями...

Ответ GPT-4o по структуре похож на ответ моделей $\phi 1$:

... 1. Вопрос термина «темная материя»

Автор утверждает, что “темная материя” – это термин, и вопрос введения этого термина – конвенция. Хотя термин действительно является конвенцией, это не снимает задачи определения сущности явления, которое он описывает. В случае с темной материей речь идет не просто о термине, а о физической гипотезе, которая была предложена для объяснения наблюдаемых эффектов...

2. Распределение темной материи

...Проблема в том, что автор упускает важный момент – все эти варианты уже рассмотрены и отсеяны либо наблюдениями, либо моделями...

3. Роль MOND и его отношение к ОТО и темной материи...

Общий совет ученику:

1. Уточнить формулировки, избегая приравнивания научных гипотез к соглашениям. Темная материя – это гипотетическая сущность, которую предполагают на основании наблюдений.

2. Более четко описать существующие модели распределения темной материи и подчеркнуть, что наблюдаемые паттерны согласуются с крупномасштабными структурами во Вселенной.

3. Признать ограничения MOND и быть осторожным в его обобщении...

Анализ ответов о1 на данный промпт выявляет ряд существенных ограничений в способностях модели оценивать концептуальные рассуждения учащихся. Хотя о1 значительно опережает GPT-4 в плане способностей решения конкретных задач, однако в области концептуальных объяснений это преимущество не столь заметно. Реализация CoT, которая была применена в о1, позволяет улучшить качество ответов, если есть строгие численные ограничения в условиях задачи; в задачах на концептуальное понимание CoT приводит к итеративному повторению схожих тезисов без их существенного качественного улучшения. Обращает на себя внимание то, что о1 дает длинные, эклектичные и нелогично структурированные объяснения. В отличие от человека-специалиста, модель не выстраивает четкую иерархию своей аргументации: не выделяет главный тезис, вспомогательные тезисы и подкрепляющие аргументы. Существенным недостатком является то, что о1, исходя из ответов учащегося, не очень хорошо оценивает, что тот знает, а что нет. Модель не смогла четко выделить ключевые моменты, которые учащемуся необходимо усвоить.

Возможно, ключевое отличие в мышлении о1 и человека состоит в том, что человек сперва пытается объяснить проблему самому себе, и когда он приходит к осознанию того, что понимает сам, он уже выстраивает объяснение, исходя из тех затруднений, с которыми сам столкнулся при понимании. о1 не способен к такой интроспекции, не может оценить статус достоверности собственных рассуждений и степень их понимания самим собой. В силу этого объяснения о1 более эклектичны и имитационны, чем объяснения специалиста.

Литература

1. Latif E., ..., Zhai X. A Systematic Assessment of OpenAI o1-Preview for Higher Order Thinking in Education. 2024. ArXiv:2410.21287.
2. Wang K., ..., Wang Z. On The Planning Abilities of OpenAI's o1 Models: Feasibility, Optimality, and Generalizability. 2024. ArXiv:2409.19924.
3. Zhong T., ..., Liu Evaluation of OpenAI o1: Opportunities and challenges of AGI. 2024. ArXiv:2409.18486.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ КАК СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ МОТИВАЦИИ К ИЗУЧЕНИЮ ФИЗИКИ В ОСНОВНОЙ ШКОЛЕ

Масленникова Ю.В., Сёмин Д.А.

Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, Нижний Новгород, Россия
maslennikova167@yandex.ru, dmitrysyminn1998@gmail.com

В статье рассматривается подход к созданию и использованию в учебном процессе вариативных экспериментальных заданий по физике, способствующих повышению мотивации к изучению предмета.

Ключевые слова: Деятельностный подход в обучении, экспериментальные задания

Физика является основой естественно - научного и технического образования. Изучение физики необходимо и будущим гуманитариям, так как активно способствует развитию логического мышления. В «Концепции преподавания учебного предмета «Физика»», справедливо отмечается, что «физику нельзя просто выучить, ее нужно понимать, и для этого прилагать серьезные интеллектуальные усилия. Но усилия прилагаются, если есть заинтересованность, мотивация. Следовательно, ключевым компонентом любой результативной методики преподавания физики должны быть способы формирования мотивации... Самый надежный путь – это органичное включение элементов живого исследования в учебный процесс» [1]. В ряде методических пособий, изданных в советское время, описано множество фронтальных экспериментов, которые, по нашему мнению, и являются основным мотивирующим фактором для учащихся начинающих изучение физики.

В.А.Буров отмечает, что «по своему содержанию экспериментальные задания представляют собой наблюдения, опыты и измерения, тесно связанные с темой урока...

1. Наблюдение и изучение физических явлений.
2. Наблюдение и изучение свойств тел.
3. Изучение устройства, действия измерительных приборов и правил обращения с ними.
4. Измерение физических величин.
5. Наблюдение зависимости между физическими величинами.
6. Опыты, подтверждающие физические законы.
7. Экспериментальные задачи» [2, с.3].

Фактически предлагаемые задания разделены автором по виду деятельности учащихся, который связан с уровнем развития их познавательных умений. Другим основанием для классификации экспериментальных заданий, предлагаемых В.В. Кудиновым, служит время их использования в ходе изучения конкретной темы или раздела [3]. В это случае задания делятся на опережающие, сопутствующие и завершающие. В зависимости от того, на каком этапе урока запланировано экспериментальное задание, оно может выполнять различную роль: ставить проблему, проверять гипотезы, служить вариантом применения знаний. Одно и то же задание можно отнести к разному типу в рамках предложенных классификаций. Например, перед началом изучения темы «Выталкивающая сила» полезно предложить учащимся «ощутить» действие воды на тело, подвешенное на резиновом жгуте. Это будет опережающий эксперимент, в ходе которого учащиеся проводят наблюдение, а учителем ставится проблема - почему данное явление наблюдается? Описанное задание предшествует изучению вопросов о модуле выталкивающей силы, точке её приложения, направлении, вариантах ее измерения.

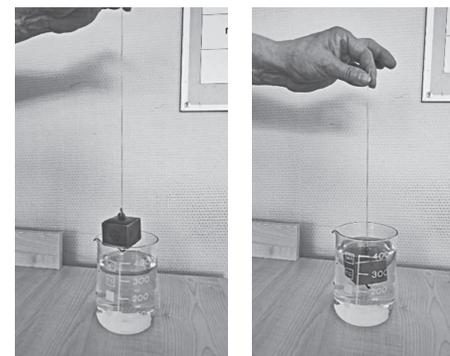


Рис. 1. Фронтальное экспериментальное задание, предлагаемое учащимся на уроке «Действие жидкости на погруженное в нее тело»

В качестве сопутствующих фронтальных экспериментальных заданий на уроках в данном разделе полезно поставить несколько опытов с отливным сосудом. На уроке, посвященном изучению закона Архимеда, учащиеся убеждаются, что вес вытесненной воды равен изменению веса тела (рис.2).

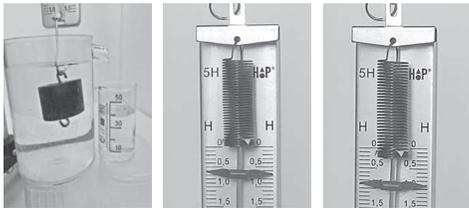


Рис. 2. Фронтальное экспериментальное задание, предлагаемое учащимся на уроке по теме «Закона Архимеда»

Аналогично в ходе изучения условий плавания тела, учащиеся имеют возможность сравнить вес вытесненной воды с силой тяжести действующей на тело. В этом случае гораздо легче сделать вывод о том, что архимедова сила, действующая на плавающее тело, равна действующей на него силе тяжести (рис.3).



Рис. 3. Фронтальное экспериментальное задание, предлагаемое учащимся на уроке по теме «Условия плавания тел»

Завершающие экспериментальные задания устанавливают связь новых понятий, с уже отработанными ранее понятиями. Они могут быть использованы для закрепления изучаемой темы, повторения, осуществления межпредметных связей, обобщения, систематизации, практического применения полученных знаний. На уроке, посвященном изучению плавания судов в ходе выполнения фронтального экспериментального задания, легко поясняется термин «водоизмещение судна». На внутреннем сосуде («судне») «ватерлиния» заранее отмечается тонкой полоской пластилина (рис.4). На судно помещается груз, так чтобы оно погрузилось в воду до ватерлинии. После замены груза водой равной массы, судно вновь погружается до ватерлинии. Поскольку жидкости несжимаемы, учащимся становится понятно, что такая же масса воды вытесняется судном во внешний сосуд.



Рис. 4. Фронтальное экспериментальное задание, предлагаемое учащимся на уроке по теме «Плавание судов. Водоизмещение»

Содержание лабораторных работ также полезно дополнить рядом экспериментальных заданий, которые предлагаются учащимся, быстро справившимся с основной частью работы. Например, в ходе выполнения работы «Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело» можно предложить рассчитать значение силы Архимеда,

используя прямое измерение объема вытесненной телом жидкости и косвенное измерение объема погружаемого в воду тела и подтвердить полученные в ходе выполнения основной части работы экспериментальные данные в пределах погрешности измерений.

Важным организационным решением, способствующим повышению мотивации учащихся, является использование часов вариативного компонента учебного плана для организации дополнительных занятий и кружков. Если появляется возможность проводить дополнительные занятия, то в методическом плане полезно все планируемые экспериментальные задания разделить на обязательную и вариативную часть. Это позволяет развивать и применять содержание обязательной части в рамках вариативного компонента, оставляя ее относительно независимой и замкнутой. Внутренняя дифференциация состава класса, выделение в нем части учащихся, которые мотивированы к изучению данного предмета, позволит значительно расширить содержание основного курса физики и использовать это содержание для обучения выделившейся группы учащихся. Экспериментальные задания вариативной части – более объемные по содержанию и традиционно представляют собой экспериментальные задачи [4-6]. Примерами таких задач в разделе «Выталкивающая сила. Плавание тел» могут быть творческие экспериментальные задачи по определению плотности вещества тела методом двойного взвешивания, вычисление плотности плавающего в сосуде тела и др. Содержание экспериментальной задачи часто заимствуется из школьных сборников задач. Например: «Пробковый буй объёмом 0,3м³ плавает на поверхности воды. Какова должна быть минимальная масса алюминиевого груза, подвешенного к бую, чтобы вся система полностью погрузилась в воду?» [7, с.40]. В данном случае ситуация легко моделируется с помощью высокого сосуда с водой, в котором вертикально плавает брусок с прикрепленным к нему грузом определенной массы. Поставив эксперимент и проделав необходимые измерения, учащиеся подтверждают выполненные теоретические расчеты.

Опыт работы показывает, что предлагаемая система обучения дает положительные результаты. Учащиеся начинают проявлять гораздо больший интерес к изучению предмета, а самые активные и способные в дальнейшем выполняют учебно-исследовательские работы в стенах университета.

Литература

1. Концепция преподавания учебного предмета «Физика» в образовательных организациях РФ, реализующих основные образовательные программы. Утверждена Решением Коллегии Министерства Просвещения РФ. Протокол от 03.12.2019г. №ПК-4вн. С.6.
2. Буров В.А., Кабанов С.Ф., Свиридов В.И. Фронтальные экспериментальные задания по физике в 6-7 классах средней школы. Пособие для учителей. М.: Просвещение. 112с.
3. Кудинов В.В. Экспериментальные задания как средство реализации эмпирического познания при обучении физике в 5 - 6 классах. Монография / В.В. Кудинов, М.Д. Даммер. – Челябинск: Край Ра. 2012. 160 с.
4. Масленникова Ю.В., Фаддеев М.А. Экспериментальные задания по физике. Учебное пособие. Н.Новгород. Издательство Нижегородского госуниверситета. 2022. 130 с.
5. Масленникова Ю.В., Фаддеев М.А. «Экспериментальные задачи по физике. Механика». Учебное пособие. Н.Новгород. Издательство Нижегородского госуниверситета. 2020. 80 с.
6. Масленникова Ю.В., Подушкина С.В. Развивающие задачи по физике. 7 класс. Учебно-методическое пособие. Н.Новгород. 2017. 76 с.
7. Лукашик В.И. Физическая олимпиада в 6-7 классах средней школы. Пособие для учащихся. М.: Просвещение. 1987. 192 с.

ПРОЕКТ ННГУ «ХИМИЧЕСКАЯ ШКОЛА» ДЛЯ УЧАЩИХСЯ СТАРШИХ КЛАССОВ ШКОЛ ГОРОДА НИЖНЕГО НОВГОРОДА

Мосягин П.В., Маркин А.В.

Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, Нижний Новгород, Россия
mospv@mail.ru

Химическая школа является важной частью комплекса профориентационных мероприятий химического факультета Университета Лобачевского. Реализуется в формате еженедельных занятий: лекций, семинаров, лабораторных работ, экскурсий. Химическая школа способствует пропаганде научных знаний в области химии, содействует профессиональной ориентации школьников, формирует контингент сильных абитуриентов, поступающих на химический факультет университета.

Ключевые слова: профориентация, химия, старшекласники, лабораторный практикум, абитуриенты.

Химическая школа Университета Лобачевского является одной из форм профориентационной работы химического факультета. Она работает многие годы, а в 2015 году произошло существенное обновление ее структуры и стратегии реализации. На сегодняшний день Химическая школа ННГУ представляет собой систему еженедельных занятий, проводимых на всех кафедрах химического факультета в разных формах: лекции, семинары, лабораторные работы, экскурсии в учебные и научно-исследовательские лаборатории химического факультета, НИ-ИХимии ННГУ, Института химии высококичистых веществ им. Г.Г. Девярых РАН, Института металлоорганической химии им. Г.А. Разуваева.

Целью занятий является знакомство школьников с миром химии и химическим факультетом, разными направлениями его деятельности, преподавателями и научными сотрудниками факультета; формирование среды единомышленников, интересующимися химией; приобретение компетенций, позволяющих успешно выполнять задания единого государственного экзамена, олимпиад и конкурсов по химии. Занятия посещают учащиеся 9-11 классов города Нижнего Новгорода и Нижегородской области. В порядке исключения занятия могут посещать особо замотивированные и талантливые восьмикласники. Участниками Химической школы ежегодно являются около 30 школьников. В случае, если желающих поступить в школу больше, то проводится отбор, заключающийся в выполнении письменного задания. Обучение в Химической школе бесплатное. Работа Химической школы входит в программу мероприятий Передовой инженерной школы Университета Лобачевского.



Выпускники химической школы с сертификатами об успешном прохождении обучения

Для развития Химической школы и широкого привлечения в нее школьников других городов также была создана Кстовская химическая школа. Это совместный проект химического факультета и Центра внешкольной работы им. С.А. Криворотовой г. Кстово. Проект Кстовской Химической школы стал победителем в номинации «Образование и наука» в рамках программы «Формула хороших дел» ПАО «СИБУР Холдинг» и получил грант на реализацию мероприятий школы. Система еженедельных занятий построена следующим образом: семинары проводят преподаватели ННГУ в Центре внешкольной работы г. Кстово, а лабораторные работы учащиеся выполняют на химическом факультете Университета Лобачевского. В школе занимаются учащиеся 8-11 классов. В рамках проекта Кстовской Химической школы ННГУ проводил олимпиаду по химии для кстовских школьников. Основными целями и задачами олимпиады стали выявление творческих способностей и развитие интереса к научной деятельности у школьников, создание условий для интеллектуального развития и поддержки одаренных детей, пропаганда научных знаний в области химии, содействие профессиональной ориентации школьников, а также поддержка учителей химии г. Кстово и Кстовского района. Олимпиада включала в себя теоретический и экспериментальный тур. В заключение олимпиады состоялось награждение победителей и призеров призами от партнера мероприятия – ПАО «СИБУР Холдинг».

По статистике от 30 до 50 % выпускников Химической школы становятся студентами химического факультета или других факультетов/институтов ННГУ, а средний балл таких абитуриентов выше среднего балла, зачисленных на факультет. Благодаря вовлечению учащихся Химической школы в профориентационную жизнь химического факультета, многие из них начинают участвовать в других мероприятиях факультета: выполняют исследовательские работы и защищают свои проекты на различных конкурсах и конференциях (НОУ Эврика, Импульс в науку, Потенциал, Конференция молодых ученых-химиков, «Будущий инженер» Передовой инженерной школы Университета Лобачевского), участвуют в школьных олимпиадах (Всероссийская олимпиада школьников, «Будущие исследователи - будущее науки», Школьные Харитоновские чтения, Олимп СУНЦ). Данный факт свидетельствует, что Химическая школа является важным звеном системной профориентационной работы факультета и университета в целом.

РАБОТА С ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ НА ПРИМЕРЕ СОЦИАЛЬНОГО ПРОЕКТА «ДОРОГА ДОМОЙ. КАК ДОРОГА ЖИЗНИ. НАДЕЖДА»

К.Г. Плужникова

Средняя школа №13, г. Арзамас, Россия
pluzhnikova04@mail.ru

В данной статье вашему вниманию предоставляется процесс разработки и реализации социального проекта на примере проекта «Дорога домой. Как дорога жизни. Надежда». На его основе рассматривается важность поднимаемой социальной проблемы, которая подкрепляется, как нормами морали, так и нормами права. Разбираются все ступени, из которых строится проект, особое внимание уделяется теоретическому аспекту, а также мероприятиям, которые были воплощены в жизнь в ходе реализации.

Ключевые слова: социальный проект, проектная деятельность, бездомные животные, жестокость, благотворительность, внеурочные мероприятия.

Современный мир – это век высоких технологий, инноваций, время, где все постоянно меняется и развивается. Однако фундаментальные истины и моральные нормы остаются прежними, но, к сожалению, за чередой модернизации многие перестают их помнить и соблюдать.

Одной из таких забытых истин стало хорошее отношение к братьям нашим меньшим. На улицах мы часто сталкиваемся с животными, которые в основном являются бездомными. Люди совершенно по-разному на них реагируют: кто-то умиляется, кто-то подкармливает, кто-то проходит мимо, кто-то забирает домой и так далее. Все эти действия можно назвать приемлемыми по отношению к питомцам. Но не все делают это, некоторые проявляют свое «внимание» абсолютно иным способом: кто-то пнет, кто-то кинет камень, кто-то собьет транспортным средством, кто-то отравит и так далее. Эта проблема является очень актуальной, ведь бездомные животные – это животные, не имеющие хозяев, чаще всего – бродячие собаки и бездомные кошки едят на улицах каждого города и любого населенного пункта. И вместо того, чтобы помочь питомцам, которые, итак, обречены на голод, скитания и болезни, некоторые люди лишь ослабляют их жизнь, мучают и истребляют.

Исходя из всего вышесказанного, было принято решение не оставаться равнодушными по отношению к всеобщей проблеме, что привело к совместному с учениками созданию социального проекта «Дорога домой. Как дорога жизни. Надежда». Данный проект создан в целях информирования граждан о деятельности участников проекта в сфере помощи животным для того, чтобы привлечь внимание на проблему и привлечь к ее решению большее количество людей. Кроме того, важным аспектом является осведомление граждан о существовании Федерального закона «Об ответственном обращении с животными и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 27.12.2018 N 498-ФЗ, ведь многие не знают свои обязанности, а главное свою ответственность по отношению к животным.

Проектная деятельность – это учебно-познавательная, исследовательская, социальная или творческая деятельность по достижению заранее определенного результата, направленного на решение конкретной проблемы, значимой для обучающегося или социума и оформленной в виде конечного продукта [0]. Проектная деятельность представляет собой линейную структуру, где истоком является желание, а результатом является сам проект. Однако между краевыми точками есть некоторые ступени развития, которые можно подразделить на: «Я хочу сам»; «Я могу сам»; «Я действую сам»; «Я понимаю, зачем я действую»; «Я реализую себя в деятельности для других».

Проходя первую ступень «Я хочу сам» к ученику должно прийти личное, а не кем-то позанное осознание проблемы. Это очень важно различать, ведь навязанное кем-то мнение не будет представлять для ученика столь сильную мотивацию к действию, нежели, когда он сам лично увидит проблему, когда она заденет его душу, недаром говорят: «признание проблемы – половина успеха в ее разрешении».

Как же ученики 9 «Б» класса пришли к осознанию проблемы?

Ежегодно учащиеся посещали приют «Дом с хвостом». Изначально это были организованные экскурсии, где им рассказывали о жестоких судьбах каждого обитающего там животного. Эти рассказы натолкнули их на следующие мысли: «У каждого из нас есть свой дом, так почему же многие животные проживают на улицах? Почему их бросают, передают? Почему в книгах и мультфильмах собака и кошка – лучшие помощники и друзья человека, а в жизни все совсем не так?» Повзрослев, они стали чаще и по своему желанию посещать приюты, кормить животных, играть с ними, даря им улыбку и ласку. И так, шаг за шагом появилась идея о создании социального проекта на тему оказания помощи бездомным животным.

Перед разработкой и непосредственно реализацией самого проекта необходимо изучить и разобрать теоретические основы для того, чтобы заложить правильный фундамент. Понятия цели, актуальности, мероприятий учащиеся изучали и разрабатывали на второй ступени «Я могу сам». Именно на этой стадии участники проекта прорабатывают свои действия, чтобы в

дальнейшем понимать, что они действительно могут сделать самостоятельно. Для грамотного создания плана, были четко разграничены основные компоненты проекта, для того чтобы все выглядело структурировано и наглядно, необходимо выполнить несколько пунктов.

– У проекта должна быть конкретная, реалистичная, измеряемая цель: повышение уровня осознанности школьников, студентов и взрослых людей в правильном обращении с бездомными животными путем проведения различных мероприятий, а также увеличение количества участников волонтерского движения в сфере помощи бездомным животным.

– Проблема проекта должна быть актуальна, а решение проблемы востребовано: в настоящее время в Арзамасских приютах не хватает места, ресурсов для качественного ухода за животными. Из-за халатного отношения людей и плохой информированности населения о своих обязанностях по отношению к питомцам все больше животных остается на улицах и подвергается там жестокому обращению.

– Способ решения проблемы должен отличаться уникальностью, оригинальностью, а самое главное должен изменять мир: ученики, являющиеся создателями и участниками социального проекта «Дорога домой. Как дорога жизни. Надежда» разработали следующие мероприятия:

1. Необходимо модернизировать сообщество в социальных сетях. Это поможет увеличить осведомленность среди населения, так как большинство людей ежедневно и не один раз посещают социальные сети и сеть Интернет.

2. Можно провести массово-разъяснительные работы, где необходимо проинформировать людей о правильном обращении с животными, о наличии и действии Федерального закона «Об ответственном обращении с животными и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 27.12.2018 N 498-ФЗ [0]. С учетом возможностей школы, учителей и детей, это можно реализовать на школьном уровне через различные пятиминутки, КВН по физике [0]. Что касается уровня выше пока лишь на городском семинаре Учителей физики.

3. Можно провести тематические квесты для школьников [0]. Игровая форма будет легче и интереснее восприниматься, но даже несмотря на это все равно оставит след о проблеме жестокого обращения в подсознании детей.

4. Можно провести кинопоказы на разные тематики. Какие-то будут демонстрировать лозунг: «животное – главный друг и помощник человека», а остальные будут наглядно демонстрировать жестокое обращение с животными.

5. Нужно провести семинары по разбору основных статей Федерального закона «Об ответственном обращении с животными и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 27.12.2018 N 498-ФЗ [0], основное внимание уделяя ответственности за жестокое поведение, чтобы хотя бы как-то остановить злостных нарушителей.

– Проект должен иметь в наличии все обязательные элементы проектного цикла: инициация, планирование, исполнение, контроль и завершение.

– Проект должен иметь опору на имеющиеся ресурсы или на необходимые ресурсы, которые можно привлечь: ресурсы социального проекта складываются из добровольных взносов неоговоренной суммы учеников МБОУ СШ №13 и жителей г. Арзамаса.

Помимо всего вышесказанного также важно уметь разграничивать различные части проекта, такие как:

1. Проектное задание – это краткое описание основных элементов проекта [0].

Социальный проект «Дорога домой. Как дорога жизни. Надежда» представляет собой способ борьбы с жесточайшими условиями жизни бездомных животных. Он направлен на

помощь приютам, на привлечение внимания детей и взрослых на жестокое обращение к животным. Основными элементами проекта являются:

– Исходная информация: данные, полученные из интервью волонтера одного из приютов города Арзамаса, которая рассказала о специфике работы, о количестве поступивших животных, о ситуациях, при которых к ним они поступают.

– Программа (план) действий: перечень мероприятий, которые разработали учащиеся в рамках реализации проекта для того, чтобы решить проблемы приютов, помочь им и бездомным животным.

– Итоги: выводы о важных аспектах, благодаря которым можно будет решить проблему жестокого обращения с животными.

2. Проектная задача – это набор заданий (действий), направленных на поиск лучшего пути достижения результата в виде реального «продукта» [0].

В ходе социального проекта, после разбора задания и определения желаемых и предполагаемых результатов, начинается этап разработки мероприятий для достижения поставленных целей проекта. Участники собираются на различные планерки, мозговые штурмы, где, соответственно, и разрабатывается совместными усилиями дальнейшие мероприятия.

3. Программа проектной деятельности – сочетание различных образовательных технологий, методов и приемов, разворачиваемых в течение учебного года в различных форматах [0].

Именно благодаря данной проектной деятельности учащиеся находят время, единомышленников для создания чего-то нового и развития своих навыков. Для социального проекта «Дорога домой. Как дорога жизни. Надежда» были использованы следующие технологии и методы:

– деятельность на занятиях факультатива «Квант» (развитие исследовательских и проектных навыков; решение проектных задач индивидуально или в группах; проектные пробы, опыт проектирования и презентации результатов проекта) [0];

– школьные и внешкольные образовательные события (лагерь, экскурсии);

– деятельность на уроках (формирование исследовательских и проектных навыков);

– социально-активная деятельность (Школьное самоуправление, проектная деятельность совместно с выпускниками МБОУ СШ №13 и партнёрами школы);

– деятельность в рамках внешних образовательных событий (конкурсах, конференциях, и т.п.).

Изучив теоретический материал проектной деятельности, проработав все компоненты и части проекта, ученики переходят на третью ступень «Я действую сам». Перечень проведенных мероприятий включает в себя следующие пункты:

1. В каждом начальном классе (их 12) проведен классный час на тему «Хвостатые друзья» [0], [0]. Ребятам очень понравилось мастерить плакаты с котятами и делиться своими впечатлениями о жизни своих питомцев. Очень многие написали сочинения о верных друзьях, рассказали о своей помощи бездомным животным. Чтобы еще больше завлечь учеников, между плакатами и сочинениями был проведен конкурс «Мой питомец».

2. Провели КВН по физике в классах 7-10, где делали развлекательные вставки, касающиеся бездомных животных.

3. В средней школе были проведены КВН на тему «Финансовая грамотность». Это поможет сформировать понимание, как распределять бюджет, чтобы на помощь животным хватило средств.

4. Проведена работа в летнем кружке «Квант» [0]. Здесь ребята изучают различные физические явления, например «инерция». Во время занятия с ними проводится множество опытов, на основе которых формируются темы исследовательских работ. Например, ученица 2 «Б» класса сделала исследовательскую работу по теме «Свет источник жизни» [0], а также создала макет дворика для хороших прогулок, ведь приют «Дом с хвостом», как и мы не может жить без света.

5. Проведены пятиминутки в классах 1-4,5-9,10-11. Темы выбираются постоянно разные, но, в основном, это интересные факты о том, как мы можем помочь животным. Например, была рассказана работа на тему «Ультрафиолет и его секрет» [0], где объясняется, как лучи влияют на животных и какими приборами оно может быть искусственно достигнуто. Так, облучатель-рециркулятор воздуха ультрафиолетовый бактерицидный передвижной предназначен для дезинфекции воздуха в присутствии людей и животных, поэтому он необходим приюту для того, чтобы ограничить вероятность заболевания животных.

После проведения мероприятий и получения определенных результатов ученики плавно переходят на следующую ступень – «Я понимаю, зачем я действую». Саморефлексия является очень важным этапом, так как здесь участники анализируют свои действия, анализируют, изменилась ли обстановка вокруг или нет и так далее. Именно на основе этого этапа можно перейти к формированию итоговых выводов на следующем этапе.

Усилия проекта сосредоточены на спасении бездомных животных с улиц и поиске для них домов, где они могут обрести тепло и заботу. Его идеальной и самой желанной целью является обеспечение каждого питомца своим собственным хозяином!

Участники проекта понимают, что для этих беззащитных животных жизнь на улице является тяжелой и лишена безопасности. Поэтому они усиленно помогают приютам, которые предоставляют им временное укрытие, медицинскую помощь и пищу. Однако главная цель – найти им постоянные, надежные дома, где каждый питомец будет любим и окружен заботой!

Завершающей верхней ступенью является этап – «Я реализую себя в деятельности для других». Проведя мероприятия и саморефлексию, участники делают выводы о том сработал ли их проект и будут ли они дальше реализовать себя в нем или нет. Ведь если на этапе «Я понимаю, зачем я действую», были ситуации, где участник потерял смысл проекта – дальше идти нет смысла. Но, к счастью, участники нашего социального проекта «Дорога домой. Как дорога жизни. Надежда» с каждым днем все больше и больше погружаются в свою работу, придумывают новые мероприятия, развивают и двигают проект только вперед. За время работы проекта участникам удалось достичь следующих результатов:

1. За последний год пристроили больше 200 питомцев в приют, обеспечили его финансовой поддержкой и волонтерами.

2. Работа сообщества благодаря волонтерам вышла в круглосуточный режим, ведь приют спасает животных в любое время суток. Например, однажды вечером позвонила женщина: «В снегу замерзает кот, сидит на одном месте пару часов». Несмотря на то, что это район, 20 км от города, волонтеры все равно поехали и спасли еще одну жизнь.

3. Работа приюта стала носить не пассивный, а активный характер, так как приют не всегда ждет вызова, волонтеры и сами могут заметить неутешительное обращение к животным и забрать их. Например, забираем также котов из их собственных дворов, где им не дают нормальной жизни. Котят давит машина, люди постоянно гоняют (что в соответствии с ст.11 и 21 ФЗ №498 от 27.12.2018 может повлечь несение административной, уголовной ответственности) и лишь единицы, которые подкармливают и ухаживают. Было принято решение забрать.

4. Проект получает благодарности, например, после посещения приюта, работе участников проекта оставили очень приятный отзыв.

Таким образом, цель социального проекта «Дорога домой. Как дорога жизни. Надежда» была достигнута: население стало более осведомленным, количество волонтеров и пристроенных животных увеличивается, финансовые потоки растут. Спасение и поиск новых домов для бездомных питомцев – это непрерывная работа, требующая усилий многих людей. Вместе мы можем помочь этим прекрасным созданиям найти счастливую жизнь!

Литература

1. Федеральный закон «Об ответственном обращении с животными и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 27.12.2018 N 498-ФЗ
2. Асанова Л.Д. Проектная и исследовательская деятельность школьников в контексте требований ФГОС / Л.Д. Асанова. – Российский учебник. – 47 с.
3. Владимирова Е., Шин С. Сценарии школьных праздников, конкурсы, игры, беседы и материалы к классным часам для учащихся 9 классов. Наполним радостью сердца. / Е. Владимирова, С.Шин. Ростов н/Д: Феникс, 2001. – 219 с.
4. Кабардин О.Ф. Факультативный курс физики / О.Ф. Кабардин. М.: Просвещение, 1974. – 207 с.
5. Колтун М.М. Мир физики / М.М. Колтун. М.: Дет. Лит., 1984. – 574 с.
6. Константинова М., Петрова М., Юрьева М. Школьный год- без хлопот / М. Константинова, М. Петрова, М. Юрьева. Ростов н/Д: Феникс. 2001. – 384с.
7. Маковецкий П.В. Смотри в корень / П.В. Маковецкий. – М.: Наука, 1976. – 448 с.
8. Перельман Я.И. Занимательная физика / Я.И. Перельман. – М.: Наука, 1991. – 496 с.
9. Петрухина М.А. Физика нестандартные занятия, внеурочные мероприятия / М.А. Петрухина. Волгоград, 2004.
10. Пять шагов к созданию отличного проектного задания: [Электронный ресурс]. URL: <https://asana.com/ru/resources/project-brief>. (дата обращения: 17.08.2024).
11. Синичкин В.П., Синичкина О.П. Внеклассная работа по физике / В.П. Синичкин, О.П. Синичкина. – Саратов: Лицей, 2002. – 208 с.
12. Тульчинский М.Е. Качественные задачи по физике / М.Е. Тульчинский. Москва, «Просвещение», 1972 г.

РЕАЛИЗАЦИЯ МЕЖПРЕДМЕТНЫХ СВЯЗЕЙ ФИЗИКИ И МАТЕМАТИКИ В УСЛОВИЯХ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА

Полушкина С.В.¹, Зуборева А.А.²

¹Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, Нижний Новгород, Россия
Polushkina@phys.unn.ru

²Муниципальное автономное образовательное учреждение «Школа № 128», Нижний Новгород, Россия
anastasiazuboreva@yandex.ru

Рассмотрена проблема межпредметных связей физики и математики. Представлена возможность их реализации в условиях элективного курса

Ключевые слова: элективный курс, межпредметные связи, физика, математика

Реализация межпредметных связей в процессе обучения является важным аспектом формирования всесторонне развитой личности учащихся. Такие связи позволяют комплексно использовать знания из разных наук и создавать условия для применения этих знаний в реальной жизни.

Исторические исследования показывают, что проблема межпредметных связей была затронута еще в работах Я. А. Коменского [1], И. Г. Песталоцци [2], К. Д. Ушинского [3] и др. Они обосновывали необходимость использования межпредметных связей для создания целостности системы знаний и мировоззрения учеников.

В настоящее время актуальность темы обусловлена тем, что все работники общеобразовательных учреждений должны выполнять требования федерального государственного образовательного стандарта. В стандарте отмечено, что во время учебного процесса у учащихся должны формироваться метапредметные результаты, которые включают в себя межпредметные связи и понятия [4].

Физика, как наука, имеет глубокие связи с естественными науками и прежде всего с математикой. Математика дает физике средства и приемы точного выражения зависимости между физическими величинами, которые открываются в результате эксперимента или теоретических исследований. Однако большинство школьных программ по физике и математике рассогласованы между собой как во временном, так и понятийном несоответствии, что невозможно компенсировать на уроках физики в силу недостатка урочного времени [5].

Мы считаем, что внедрение в учебный процесс элективного курса сможет реализовать и укрепить межпредметные связи между физикой и математикой, а также повысить эффективность обучения, как физике, так и математике (рис.1).



Рис 1. Методика включения элективного курса в учебный процесс

В основе методики лежит элективный курс, помогающий учащимся 6 класса освоить то математическое содержание, которое необходимо для дальнейшего эффективного изучения физики в 7 классе. Мы считаем, что устранять разобщенность физики и математики необходимо начиная с 6 класса, до появления в школьной программе предмета Физика.

Курс рассчитан на 34 часа и охватывает 6 - 7 классы. Для работы курса отводится 1 академический час в неделю, занятия проходят в форме урочной и внеурочной деятельности.

Задачи курса:

- закрепление межпредметных связей, демонстрация синтеза различных наук;
- расширение математических знания учащихся для повышения эффективности изучения физики;
- формирование познавательного интереса к физике;
- ориентация учащихся на выбор профиля, предусматривающего углубленное изучение физики.

В разработанном элективном курсе выделено три этапа: подготовительный, воспроизводящий и этап активного применения знаний.

На подготовительном этапе учащиеся повторяют, необходимые для дальнейшего изучения физики, знания из курса математики 5 класса. К таким знаниям относится: действие с натуральным числом, простые и десятичные дроби, тела и фигуры в пространстве и т.д. Однако при решении задач учителю необходимо использовать не только математические величины, например, « x » и « y », но и обозначения, принятые в физике. Данный этап проводится в III четверти 6 класса.

В четвертой четверти 6 класса учащиеся переходят к воспроизводящему этапу элективного курса, где учитель на доступном для учеников уровне объясняет новый материал по математике. Учащиеся отрабатывают полученные знания, на математических задачах и задачах с элементами физического содержания, несущих пропедевтический характер [6].

К заключительному этапу активного применения полученных математических знаний учащиеся приступают при переходе в 7 класс на уроках физики.

Учебно-тематическое планирование курса

| № п/п | Темы занятий | Кол-во часов | Форма занятий и вид деятельности учащегося |
|------------------------|--|--------------|---|
| 1 | Числа и вычисления | 6 | Лекция и беседа Решение задач |
| 2 | Степень числа с целым показателем | 5 | Лекция и беседа Решение задач |
| 3 | Координаты, графики, функции | 8 | Лекция и беседа Решение задач Практическая работа |
| 4 | Понятие вектора | 5 | Лекция и беседа |
| 5 | Наглядная геометрия. Площадь и объем фигур | 8 | Лекция и беседа Решение задач Практическая работа |
| 6 | Повторение и обобщение | 2 | Решение задач |
| Общее количество часов | | 34 | |

Универсальность предложенной методики состоит в том, что ее применение возможно не только при переходе учащихся из 6 в 7 класс, но и при их дальнейшем обучении.

На данном этапе нашего исследования учащиеся экспериментального класса под руководством учителя физики и математики Зуборевой А.А. прошли два первых этапа методики. С нового учебного года ученики приступили к активному применению на уроках физики тех математических знаний и умений, которые они получили при посещении занятий элективного курса.

Педагогический эксперимент еще не завершен, но школьники уже отмечают, что при изучении физики не испытывают дополнительных трудностей с математическими операциями.

Литература

1. Коменский Я. А. Избранные педагогические сочинения. -М., 1955
2. Песталоцци И. Г. Избранные произведения, т.2. -М., 1963
3. Ушинский К. Д. Сочинения, т. 8., М-Л., АПН РСФСР, 1948-1952
4. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования [электронный ресурс]. 2022. URL: <https://fgos.ru/fgos/fgos-ooo/> (дата обращения: 21.10.2024)
5. Зуборева А.А., Полушкина С.В. Предпрофильный элективный курс «Физика и математика: исследование мира через законы и формулы» // Материалы XXIX Всероссийской научно-практической конференции. Проблемы учебного физического эксперимента. Москва, 2024. С. 13-15.
6. Физика: учебное пособие для учащихся 6 классов / Составитель Ю.В. Масленникова. – Нижний Новгород: ННГУ им. Н.И. Лобачевского, 2016. – 83 с

ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ УЧАЩИХСЯ ПО ФИЗИКЕ В СИСТЕМЕ ОСНОВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Полушкина С.В.¹, Поройкова О.Г.²

¹Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, Нижний Новгород, Россия
Polushkina@phys.unn.ru

² «Школа №183 имени Р. Алексеева», Нижний Новгород, Россия poroikovaphysics@gmail.com

В работе описывается методика включения элементов проектной деятельности в учебный процесс основной школы. Рассматривается проблема мотивации учащихся при выполнении индивидуальных учебных проектов по физике. Представлен пример применения предложенной методики.

Ключевые слова: проектная деятельность, закон Паскаля, урочная и внеурочная деятельность

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования определяет особое место проектной и учебно-исследовательской деятельности учащихся. Обязательным требованием стандарта является изучение учащимися 10-11 классов учебного курса «Индивидуальный проект». Индивидуальный проект выполняется обучающимися по выбранной теме в рамках одного или нескольких изучаемых учебных предметов по выбору [1]. Защита итогового проекта становится одним из показателей освоения обучающимися основной образовательной программы, а также демонстрации метапредметных результатов в средней школе.

Применение метода проектов при обучении физике описано достаточно широко в школьном образовании, как в России, так и за рубежом [2,3]. Однако вместе с попытками перенести на российскую почву проектное обучение педагоги получили и новые проблемы [4,5].

Конкретная проблема нашего исследования обоснована тем, что работа над индивидуальным проектом принципиально отличается от стандартной учебной деятельности. Для успешного выполнения проекта у учащихся должны быть развиты самостоятельность, стремление к результативности, повышены мотивация и навыки практической экспериментальной деятельности. Однако десятиклассники, к которым предъявляются требования по выполнению

завершенных проектов, не владеют необходимыми компонентами проектной деятельности, в том числе потому, что основные элементы её не были сформированы в основной школе.

Таким образом, возникает необходимость последовательной и систематической работы по овладению учащимися основными элементами проектной деятельности на базовом уровне изучения физики. В силу возрастных особенностей и уровня знаний учащиеся не готовы выполнять полноценные проекты с большим объемом самостоятельной деятельности.

На современном этапе развития школьного образования возникает интерес педагогов к использованию метода проектов в преподавании учебных дисциплин в рамках одного урока. Такие проекты, которые укладываются в один урок, часть урока или несколько занятий наиболее востребованы в школе и интересны с методической точки зрения. Основной формой работы на уроке при выполнении разрабатываемых нами мини-проектов является групповая работа, которая способствует взаимообучаемости школьников, взаиморазвитию, формированию востребованных в настоящее время проблемных, информационных, коммуникативных умений.

Мы предлагаем постепенное включение в учебный процесс так называемых «мини-проектов», выполняемых в ходе урока и во внеурочной работе с постепенным увеличением доли самостоятельной деятельности в процессе продвижении от 7 к 9 классам [6].

Опыт применения мини-проектов показал их наибольшую эффективность в основной школе. При выборе тем проектов необходимо учитывать возрастные и индивидуальные особенности обучающихся, предметное содержание курса физики, результативность проектной деятельности.

Рассмотрим пример применения методики в ходе изучения темы «Давление жидкости и газов» в 7 классе. Учащиеся на протяжении 2х уроков, а также внеурочной деятельности выполняют мини-проект «Изготовление прибора Паскаля». Далее учащимся были предложены задачи из сборника задач В.И. Лукашик и Р. И. Малафеев. Задачи нужно было решить, используя знания, полученные в ходе изготовления и применения прибора.

В качестве мотивационно-целевого этапа после изучения темы «Давление жидкости и газов» на уроке изучения нового знания учащихся подводят к мысли, о создании прибора демонстрирующего передачу давления жидкостями или газом во всех направлениях. Урок проходит в форме эвристической беседы. Учитель в конце урока подводит итог изученной теме и помогает учащимся сформулировать проблему и цель предстоящего мини-проекта.

Поисковый этап осуществляется в течение всего процесса обучения, по заданной теме, включая самостоятельный сбор информации, работа в кружке (внеурочная деятельность). Данный урок проводим в форме эвристической беседы. Учитель направляет учащихся к решению проблемы «На предыдущем уроке мы с вами поставили цель: создать прибор демонстрирующий передачу давления жидкостями или газом во всех направлениях. Давайте подумаем, как должен работать такой прибор? Хорошо. Например, у прибора будет несколько отверстий, через которые мы сможем наблюдать действие давления на жидкость в сосуде. Что бы создать давление в сосуде, что мы должны сделать? Приложить силу».

Проектировочный этап может осуществляться на уроке формирования умений и навыков или во внеурочной деятельности (кружок). Урок проходит в форме эвристической беседы; демонстрация, практическая работа. Учитель на данном этапе организывает поиск оптимального решения проблемы в ходе обсуждения различных вариантов, консультирует, косвенно руководит деятельностью учащихся; организует и координирует процесс изготовления: «Изготовим прибор для демонстрации передачи давления жидкостями или газом во всех направлениях. Возьмем шарики, в них мы проделаем отверстия. Присоединим шприц к

шарику. У нас получился прибор для демонстрации передачи давления жидкости или газа во всех направлениях.

Теперь можно приступить к испытаниям прибора. Как мы можем проверить работу прибора? Давайте проверим приборы друг друга. Поменяйтесь с товарищем по парте своим прибором. Наполним шприц водой и приложив силу к поршню создадим давление в приборе. Что мы видим? Мы видим, что давление создаваемое жидкостью передается во все стороны одинаково. Мы создали прибор, который демонстрирует закон Паскаля. «Давление, производимое на жидкость или газ, передается в любую точку одинаково во всех направлениях». Учитель предлагает учащимся на основе полученных знаний в ходе выполнения мини-проекта решить следующие задачи из сборника В.И. Лукашик:

1. Если выстрелить из мелкокалиберной винтовки в вареное яйцо, то в яйце образуется отверстие. Если же выстрелить в сырое, то оно разлетится. Как объяснить это явление?

2. В одном сосуде находится металлический кубик, в другом вода (рис. 1) Изобразите графически (одной-тремя стрелками) как эти тела будут передавать производимое на них давление?

3. Сосуд плотно закрыт пробкой, в которую вставлены две трубки (рис. 2) если подуть в трубку а, то вода через трубку б выливается из сосуда. Будет ли вытекать вода из трубки а, если подуть в трубку б?

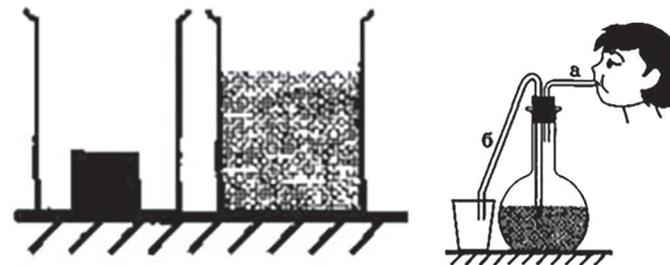


Рис. 1 Иллюстрации из сборника В.И. Лукашика

В качестве домашнего задания учащиеся заполняют дневник проекта и готовят презентацию 4-5 слайдов - индивидуально.

На заключительном этапе учащиеся с учителем обсуждают итоги мини-проекта. Данный этап мы предлагаем вывести во внеурочную деятельность. Урок можно провести в форме дискуссии, беседы-консультации. Учащиеся демонстрируют презентацию и задают друг другу вопросы. Учитель организует дискуссию, контролирует процесс представления результатов проектной деятельности, показывая достоинства полученного продукта, подчеркивая достижения каждого ребенка; дополняет действия детей высказываниями и наводящими вопросами. Учащиеся осуществляют самоанализ и самооценку результатов

Аналитико-рефлексивный этап предлагаем также вывести во внеурочную деятельность или включить его на самостоятельную работу с последующим обсуждением ответа на вопрос: «Как бы мы могли модифицировать ваш прибор?» Учащимся предлагается сконструировать прибор, при помощи которого можно демонстрировать как закон Паскаля для жидкостей, так и зависимость давления в жидкости от веса жидкости [7].

Учащиеся отвечают на вопросы, высказывают мнения о достижениях, успехах и трудностях, недостатках и их причинах; определяют перспективы для своего дальнейшего личностного развития и организации проектной деятельности.

Литература

ФГОС СОО, утвержден приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 года № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» с изменениями и дополнениями от 29 декабря 2014г., от 31 декабря 2015г., от 29 июня 2017 года (Раздел «Требования к результатам освоения основной образовательной программы», пункт 11).

Румбешта Е.А., Альникова Т.В. Теория и методика обучения физике. Современные технологии в обучении физике: Учебно-методическое пособие. – Томск: Изд-во Томского государственного педагогического университета, 2008. – 175с.

Васильева В.В. Экспериментальная и проектная деятельность при обучении физике // Молодой ученый. - 2023.-№18 (465).- с.232-234.

Хуторской, А.В. Метод проектов и другие зарубежные системы обучения // Школьные технологии. – 2013 - № 3 – С. 95 – 100/

Гузев В.В. Образовательная технология: от приема до философии. - М.: Сентябрь, 2015.-168 с.

Полушкина С.В., Поройкина О.Г. Разработка содержания и методики использования мини-проектов на уроках по физике в основной школе // Нижегородское образование. № 4. 2023. С. 85-92.

Р. И. Малафеев Творческие задания по физике в VI-VII классах. Пособие для учителей. М., «Просвещение». 1971. – 150 с.

О НЕКОТОРЫХ НЕОБХОДИМЫХ КАЧЕСТВАХ СОВРЕМЕННОГО УЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ

Савинова Е.С.¹, Миронова С.В.²

¹Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, Арзамасский филиал ННГУ ekaterina.savynova2015@yandex.ru, svetochka.arz@mail.ru

В статье рассматриваются ключевые качества, которые должны быть присущи педагогам в условиях быстро меняющегося образовательного пространства. Авторы акцентируют внимание на важности толерантности, демократического стиля общения и владения IT-технологиями.

Ключевые слова: современный учитель, профессиональные и личностные качества, Web-квесты

Образование – это динамичная сфера, в которой требования к педагогам постоянно изменяются. В частности, учитель математики сегодня должен не только хорошо знать свой предмет, но и обладать рядом профессиональных качеств, способствующих успешному взаимодействию с учениками. По мнению молодых специалистов, важно рассмотреть те особенности, которые становятся определяющими в этой профессии в настоящее время.

Одним из определяющих качеств современного педагога, работающего с различными учащимися (по национальности, особенностям здоровья, религиозной принадлежности и др.), является толерантность. Раскрытия этого понятия (как элемента профессионального становления учителя математики) можно целостно представить, только рассмотрев его трактовки в философском, социологическом, психологическом и педагогическом аспектах, которые представлены в работах: А.Г. Асмолова, Г.У. Солдатовой, Дж. Милля, К. Поппера и др.

А.Г. Асмолов и Г.У. Солдатовой комплексно рассматривали понятие толерантности как эволюционно-биологического, этнического, политического или психологического феномена, который проникает в каждый аспект жизни современного общества и наполняется особым специфическим смыслом. Авторы обращают внимание на то, что толерантность должна быть сформирована на уровне образования и воспитания, ведь образовательные учреждения играют ключевую роль в создании среды, способствующей развитию эмпатии и уважения к многообразию. Например, внедрение программ, направленных на изучение культурного наследия других народов, может значительно повысить уровень взаимопонимания и снизить предвзятости. Авторы также подчеркивают, что толерантность не ограничивается лишь принятием различий между людьми, но также охватывает глубокое уважение к другим культурам, традициям и мнениям. Это уважение является основой для формирования здоровых и продуктивных межличностных и межкультурных отношений, что особенно важно в сфере образования [1].

Дж. Милль в своем произведении «О свободе» аргументировано защищал идеи личной свободы и права индивидов на высказывание своих мнений. Милль отмечал, что только благодаря дискуссии и разнообразию взглядов общество может продвигаться к истине. Кроме того, автор подчеркивал важность толерантности как основы для социального прогресса. Разногласия и конфликты, возникающие из-за различий в мнениях, могут стать катализаторами для изменений и улучшений. Толерантность позволяет людям учиться друг у друга, расширять горизонты знаний и лучше понимать ее неизменные законы.

К. Поппер выдвинул свою концепцию толерантности в контексте открытого общества, которое основывается на идеях свободы, демократии и рационального обсуждения. Он подчеркивал, что толерантность не может быть абсолютной и безусловной; общество должно защищаться от тех, кто стремится подорвать его основы.

Общим в разнообразных подходах к определению этого феномена является то, что толерантность осознается как необходимость уважения прав человека, его свобода, человеческого достоинства, проявления заботы о людях, способность к принятию другого человека таким, каков он есть [3].

Соглашаясь также с мнением Э.А. Музенитовой, о том, что профессия учителя требует способности принимать и уважать разнообразие мнений, культур и индивидуальностей. Отметим, что толерантность помогает создавать комфортную атмосферу в классе, где каждый ученик чувствует себя значимым и услышанным. Тогда современному учителю математики необходимо (с учетом требования толерантности) строить учебный процесс особым образом, например, включать дополнительный материал (с национальными особенностями истории математики); использовать приемы и средства, позволяющие индивидуализировать работу с учениками; создавать положительный эмоциональный фон и благоприятную атмосферу на уроках.

Достижению этих целей во многом способствует и стиль общения с учащимися. В настоящее время, в отличие от советского периода, он должен быть более демократичным, чем авторитарным. Поскольку в этом случае обеспечивается возможность активного взаимодействия между учеником и учителем, уважительное отношение к личности каждого ребенка и деятельное участие в образовательном процессе. Важными составляющими этого стиля являются открытость, доступность и готовность учителя слушать и понимать потребности учеников. Обучающиеся, в свою очередь, чувствуют себя более уверенно, что положительно сказывается на их успеваемости. Этот подход необходим для формирования у учащихся чувства самостоятельности, ответственности за своё обучение и ведёт к более продуктивному диалогу, который повышает интерес к математике.

С этой целью учитель систематически должен использовать творческие задания и диалоговые методы в образовательном процессе. Каждое занятие желательно строить на основе синтеза традиционного практикума и современных задачных подходов. Например, творческие задания по математике могут варьироваться от написания задач, мини-проектов до постановки сценок, что помогает учащимся проявить свои идеи и видение темы. Организация дискуссий и обсуждений по актуальным вопросам вовлекает учеников в процесс и развивает их навыки аргументации и критического мышления. Когда ученики взаимодействуют друг с другом, они учатся слышать и уважать мнения одноклассников, что важно в современном обществе, также это создает комфортную атмосферу для самовыражения и способствует более глубокому пониманию материала.

Проиллюстрируем данное требование приемом применения творческих заданий. Например, на уроке рассматривается задача на сухопутное движение, которая встречается в рамках ОГЭ: «Расстояние между городами А и В составляет 750 км. Из города А в город В со скоростью 50 км/ч выехал первый автомобиль, а через 3 часа после этого навстречу ему из города В выехал со скоростью 70 км/ч второй автомобиль. На каком расстоянии от города А автомобили встретятся?». А в качестве домашнего задания учащимся предлагается составить и решить задания, аналогичные данной, но включающие в себя ситуации: движение в разные стороны, в одну сторону, из одного или нескольких пунктов, с увеличением количества движущихся объектов [2]. На следующем уроке можно обсудить некоторые наиболее удачные примеры. Подобные задания оказывают значительное влияние на развитие диалоговой формы общения между учителем и учеником, между одноклассниками, способствуя развитию некоторых важных аспектов:

- активного вовлечения школьников в учебный процесс, так как задача требует от учеников осмысленного подхода к решению, что может вызвать активное обсуждение в классе, учитель может задавать вопросы о том, как ученики планируют решить задачу, какие направления или аспекты они могут изменить;

- разнообразия вопросов, поскольку в ходе обсуждения задач учитель может задавать дополнительные вопросы, направленные на углубление понимания темы;

- практической и прикладной направленности обучения, так как учитель может использовать эти задачи для обсуждения реальных ситуаций (например, планирование поездки), что делает материал более релевантным и интересным для учеников.

Применение диалоговых методов и форм, презентация самостоятельно полученных результатов при выполнении творческих работ по математике, их обсуждение и др. приемы работ на уроке и во внеурочной деятельности способствуют установлению демократического стиля общения со школьниками.

В настоящее время, кроме указанных качеств, на передний план выходит владение ИТ-технологиями. Умение использовать новейшие инструменты и платформы для преподавания математики позволяют сделать уроки интерактивными и увлекательными, а также помогают ученикам лучше усваивать достаточно сложный и абстрактный математический материал.

Существует множество образовательных приложений, которые предлагают интересные задания в виде викторин, тестов, мини-игр. Однако тематические образовательные или развивающие Web-квесты могут связать все задания в единое целое. Рассмотрим детально данную технологию на примере развивающих Web-квестов.

Придерживаясь определения, близкого к сформулированному С.В. Напалковым, развивающий Web-квест можно считать разновидностью тематического образовательного Web-квеста, нацеленного в большей степени на изучение внепрограммного материала, соответствующего задачам развития математических способностей школьников [4]. Каждый этап Web-квеста

продуман таким образом, чтобы логично выстраивать цепочку заданий, связанную с общими темами или проблемами. Это позволяет учащимся видеть причинно-следственные связи между разными предметами. Рассматривая взаимосвязь между Web-квестами и компетенцией владения ИТ-технологиями, можно выделить следующие аспекты:

1) интеграция технологий в обучение (развивающее обучение); предполагает использование различных информационных и коммуникационных технологий для улучшения образовательного процесса.

Продвижением и разработкой технологии развивающего обучения занимался авторский коллектив: Т.А. Иванова, Е.Н. Перевощикова, Т.П. Григорьева, Л.И. Кузнецова [5]. Анализ этой технологии позволяет заключить, что реализация развивающего обучения в процессе организации можно выделить 3 основные части: «мотивационно-ориентированная, содержательная (операционно-познавательная), рефлексивно-оценочная» (рис. 1).

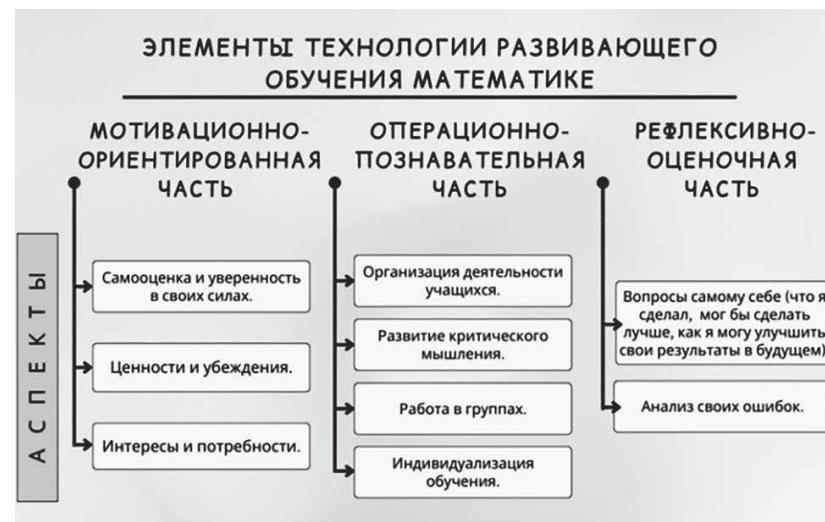


Рис. 1. Элементы технологии развивающего обучения математике (по Т.А. Ивановой)

Эти части можно перенести на содержание контента развивающего Web-квеста.

2) организация работы с учащимися; предполагает организацию работы с учащимися, используя различные онлайн-ресурсы и платформы для совместной работы, что позволяет ученикам участвовать в Web-квестах удаленно и взаимодействовать друг с другом.

Организовать образовательную деятельность по математике с применением развивающих Web-квестов можно по-разному:

- в течение занятия по математике;
- в качестве домашнего или проектного задания;
- в смешанном формате (частичное выполнение в аудитории/дома).

3) улучшение цифровой грамотности учащихся; предполагает уверенно ориентироваться в современном информационном обществе и максимально эффективно использовать цифровые технологии в своей учебной и дальнейшей профессиональной деятельности.

Таким образом, профессия учителя математики в настоящее время требует не только глубоких знаний, но и развития таких качеств как: толерантность, демократический стиль общения, владение информационными технологиями. Эти качества современного учителя математики играют ключевую роль в организации образовательного процесса, который во многом влияет на развитие личностей учащихся. От молодых специалистов, вступивших в профессию, требуются также гибкость и открытость к новым методам работы. Использование всех указанных качеств становится важным элементом современной методики преподавания математики. Молодой учитель, который овладеет данными возможностями, сможет создать динамичную и вместе с тем комфортную атмосферу на уроке.

Литература

1. Асмолов А.Г. О смыслах понятия «толерантность» / А.Г. Асмолов, Г.У. Солдатова, Л.А. Шайгерова, Г.Ч. Солдатова // Век толерантности. – 2001. – № 1-2. – С. 8-19.
2. Миронова С.В. Развитие школьников во внеурочной деятельности по курсу «занимательная математика» / Миронова С.В. В сборнике: Актуальные вопросы образования, науки и культуры в интересах устойчивого развития. Сборник статей участников Международной научно-практической конференции. Отв. редактор С.В. Напалков, науч. редактор Т.А. Кончина. Арзамас, 2023. С. 301-305.
3. Музенитова Э.А. Толерантность в структуре профессионально-нравственных качеств будущих педагогов / Э.А. Музенитова, Л.Т. Ткач // Вестник Приднестровского университета. Серия: Гуманитарные науки. – 2024. – № 1(76). – С. 84-89.
4. Web-технологии в образовании: традиции, инновации, опыт: сборник статей участников X Международной научно-практической конференции (16–18 мая 2024 г.) / науч. ред. С.В. Миронова, отв. ред. С.В. Напалков; Арзамасский филиал ННГУ. – Арзамас: Арзамасский филиал ННГУ, 2024. – 405 с.
5. Иванова Т.А. теоретические основы обучения математике в средней школе: учебное пособие / Т.А.Иванова, Е.Н. Перевощикова, Т.П. Григорьева, Л.И. Кузнецова; под ред. проф. Т.А. Ивановой. – Н.Новгород: НГПУ, 2003, 320 с.

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ЭТАПЫ ИХ ВНЕДРЕНИЯ В ПРЕПОДАВАНИЕ ИНФОРМАТИКИ

Сайлаубаев С.Ш., Жумагалев С.К.

Карагандинский университет имени Академика Е.А.Букетова
Карагандинская область, Караганда, Казахстан
sailaubayev_sultan@mail.ru
sultangali.zhumagaliyev.@gmail.com

В этой статье рассматривается роль и значимость современных инновационных технологий в текущем образовательном процессе. В настоящее время темпы развития новых технологий можно проследить по изменениям в сфере информационных технологий. Эти изменения, прежде всего, связаны с внедрением инновационных технологий в различные отрасли. Направления развития техники и технологий в области новаторства служат основой для формирования нового поколения знаний. Подчеркивается важность современных идей для улучшения системы образования через развитие инновационных процессов.

Ключевые слова: Инновационная технология, IT-сфера, новые технологии, инновационный процесс, информационно-коммуникационные технологии, компьютерные технологии, инновация.

В независимой нашей стране разрабатывается новая система образования, ориентированная на интеграцию в мировое образовательное пространство. Главное внимание в сфере образования уделяется подготовке всесторонне развитых, одарённых и талантливых специалистов. Для того чтобы содействовать развитию образования и науки, внедрение мировых инновационных технологий, развитие образования и соответствующая адаптация учебных систем к современным требованиям становятся актуальными задачами, предъявляющими новые требования ко всей учебно-методической системе. В контексте применения новых технологий перед учителями открывается возможность рассматривать и выбирать новые методы обучения.

Термин «инновация» в казахском языке означает «нововведение». В «Современном экономическом словаре» инновация определяется как новшества в области техники, технологий, организации труда и управления, основанные на науке и передовом опыте, а также использование этих новшеств в различных сферах практической деятельности и отраслях [1].

Все инновации, связанные с использованием новых технологий, можно классифицировать по ряду критериев.

По степени новизны:

- Радикальные (базовые) инновации, осуществляющие крупные изобретения и являющиеся основой для формирования новых поколений, а также направления развития техники и технологий.
- Инновации, направленные на усовершенствование средних изобретений.
- Модификационные инновации, направленные на частичное усовершенствование устаревших моделей техники и технологий, а также организацию производства.

По объекту применения:

- Продуктовые инновации, направленные на производство и использование новых продуктов (услуг), материалов, полупродуктов и комплектующих.
- Технологические инновации, направленные на создание и внедрение новых технологий.
- Процессные инновации, направленные на создание и функционирование новых организационных структур как внутри фирмы, так и на межфирменном уровне.
- Комплексные инновации, представляющие собой сочетание различных типов инноваций.

По сфере применения инновации делятся на следующие виды [2]:

- Производственные инновации.
- Межотраслевые инновации.
- Региональные инновации.

Основные цели современных образовательных технологий:

- Фундаментальное образование, которое позволяет студенту развить способности к самостоятельной работе, обучению и переподготовке;
- Развитие творческих способностей студентов, умения работать в команде, навыков проектного и аналитического мышления, коммуникативной компетентности, толерантности и способности к самообразованию, что обеспечивает успешность их личностного, профессионального и карьерного роста.

В настоящее время темпы развития новых технологий очень быстрые. Эти изменения особенно заметны в области информационных технологий. Изменения связаны прежде всего с внедрением достижений науки и техники в повседневную жизнь.

Обновление современной образовательной системы приводит к существенным изменениям в процессе проведения занятий: это не только чтение лекций, но и создание условий для самостоятельных творческих поисков студентов. Информационно-коммуникационные технологии становятся неотъемлемой частью всех учебных занятий в современных высших учебных заведениях, а современный преподаватель — это высококвалифицированный специалист, использующий информационные технологии в своей работе. Сейчас у преподавателя есть множество возможностей использовать компьютерные презентации в PowerPoint, другие электронные ресурсы и возможности интернета, что является залогом эффективности учебного процесса.

В нашем вузе имеется несколько мультимедийных кабинетов, оснащенных лицензионным программным обеспечением и компьютерной техникой.

Опыт использования мультимедийных программных комплексов показал, что их эффективное применение, например, на уроках истории, при освоении нового материала и закреплении полученных знаний, имеет положительный результат. Мультимедийные программы в данном случае играют роль источника знаний или помощника в поиске ответов на вопросы, поставленные преподавателем. Преимущества компьютерных презентаций заключаются в повышении темпа урока, они фактически заменяют традиционную доску и мел. Все важные этапы урока преподаватель заранее записывает на слайды, что исключает необходимость тратить время на запись на доске. Еще одно преимущество презентаций — это постоянная доступность необходимой информации для студентов, а также возможность вернуться к ней в любой момент урока. Таким образом, оба типа восприятия (визуальное и аудиальное) работают одновременно, что способствует лучшему усвоению нового материала.

Основные характеристики инновации раскрываются через ее виды и классификационные признаки:

- Базисные инновации.
- Улучшенные инновации.
- Комплексные инновации [3].

Классификация инноваций в зависимости от сферы их применения.

Научные инновации — способствуют формированию новых научных направлений или использованию достижений науки в какой-либо области;

Организационно-управленческие инновации — направлены на обновление существующих методов управления, форм организации труда или производства, систем принятия решений в организации;

Социальные инновации — связаны с изменениями в отношениях различных социальных групп, использованием новых методов и подходов в улучшении условий труда и стимулировании трудовой активности, а также с другими действиями в социальной сфере;

Технологические (производственные) инновации — направлены на использование научно-технических достижений в производстве и потреблении, изменение и обновление существующих техник, технологий и методов производства. Технологические инновации подразделяются на инновационный продукт (разработка новых, обновленных или улучшенных продуктов) и инновационный процесс (использование новых технологий в производстве товаров и услуг);

Экологические инновации — включают процессы, направленные на сокращение загрязнения окружающей среды, очистку вредных отходов, безотходную переработку сырья и утилизацию мусора;

Политические инновации — связаны с совершенствованием социального, международного и внутреннего взаимодействия государства, а также с повышением эффективности этих действий в интересах населения;

Государственно-правовые инновации — проявляются в виде новых государственных институтов, демократических прав, законов, методов государственного управления и справедливой судебной системы.

Духовные инновации — это появление новых систем и поисков, творений и достижений в области образования, культуры и науки.

Занятия с использованием информационных технологий особенно нравятся обучающимся, так как усвоение учебного материала становится более быстрым и легким.

На всех этапах урока студенты активно участвуют в процессе. Это способствует формированию положительного отношения к предмету, учебе и образовательному учреждению в целом. Во время занятий студенты не только осваивают новый материал, но и переживают моменты успеха. Чувство достижения помогает студентам впоследствии добиваться лучших результатов в обучении.

Инновационные методы — это методы, основанные на использовании современных достижений науки и информационных технологий в образовании.

Показатели инновационной деятельности состоят из оценочных действий, как показано в таблице 1.

Таблица 1

| Показатели оценки инновационной деятельности | Показатели организации учебного процесса | Показатели оценки эффективности учебно-воспитательного процесса |
|---|--|---|
| Обновление содержания образования | Самоуправление обучающихся | Высокий положительный уровень воспитания и обучения учащихся |
| Обновление методов и форм работы | Сотрудничество между учителями, студентами и их родителями | |
| Оценки партнёров в совместной познавательной деятельности | Совместное планирование и организация деятельности учителя и студента | Социальные нормы и права, обучение, труд, самопознание, природа, красота и другие |
| | Высокий уровень мотивации участников педагогического процесса и другие | |

В заключение, инновации в образовании представляют собой гармонию между знаниями и культурой поведения, направленную на достижение образовательного результата, развитие способности к самостоятельному и грамотному мышлению, а также подготовку к самостоятельной работе и обучению в будущем. Развитие именно такого инновационного процесса способствует улучшению современной образовательной системы, что, как известно, вытекает из современных идей.

Литература

1. Оразалы С. Инновациялық экономика. — Алматы: ҚР БҒМ ҒК Экономика институты.

- Статья «Современные инновационные технологии». – [Электронный доступ] <https://infourok.ru/statya-sovremennie-innovacionnie-tehnologii>
- Инновацияның теориялық және әдіснамалық негіздері. – [Электронный доступ] <https://articlekz.com/kk/article>
- Оразалы С. Экономика. — I-т. — Алматы: ҚР БҒМ ҒК Экономика институты, С. 324.
- Вертакова Ю.В., Симоненко Е.С. Управление инновациями: теория и практика: Учеб. пособие. — М.: Эксмо. С. 430.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЕРВИСА DESMOS CALCULATOR НА УРОКАХ АЛГЕБРЫ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ТЕМЫ «КВАДРАТИЧНАЯ ФУНКЦИЯ»

Сандлер О.Н.

Гимназия №2, Нижний Новгород, Россия
olga.n.sandler@gmail.com

Визуализация в обучении математике – одна из «вечных» проблем математического образования. DESMOS – это онлайн-сервис, который позволяет строить графики сложнейших математических функций, решать системы уравнений, решать неравенства, преобразовывать функции и многое другое. В докладе рассматривается использование сервиса на уроках алгебры в 8–9 классах.

Ключевые слова: DESMOS, алгебра, квадратичная функция, график функции

При изучении графиков функций важна наглядность, которая обеспечит формирование представлений о том, как выглядит график той или иной функции. DESMOS – это онлайн-сервис, который позволяет строить графики функций, решать системы уравнений, решать неравенства, преобразовывать функции и многое другое. Кроме этого, можно сохранять свои вычисления, делиться ими с другими, экспортировать в виде изображения. Чтобы запустить систему построения графиков, необходимо зайти на страничку <https://www.desmos.com/calculator?lang=ru>. Преимуществом сервиса DESMOS является то, что создаваемые с ее помощью визуальные модели являются интерактивными.

Рассмотрим, каким образом может применяться сервис DESMOS при объяснении нового материала по теме «Функция $y = ax^2$, её график и свойства». Ссылка на модель: <https://www.desmos.com/calculator/etoi9b3rs8?lang=ru> (Рисунок 6).

На этапе объяснения нового материала проводится исследование о расположении графика $y = ax^2$ в системе координат в зависимости от выбора значения a , и выясняется, как зависит положение графика, если a отрицательное или положительное, целое или дробное число. Делаются выводы по каждому случаю. Демонстрационную модель можно использовать как фронтально, так и для индивидуальной самостоятельной работы каждому обучающемуся.

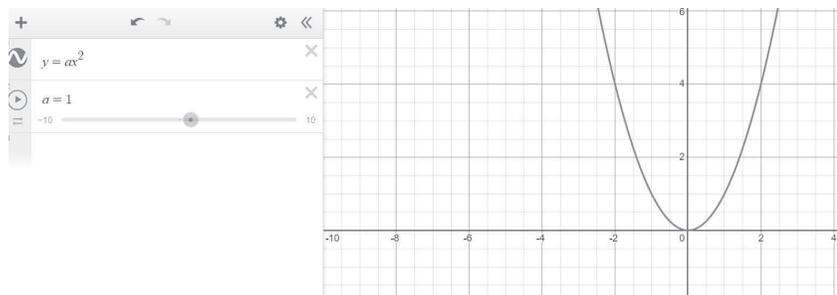


Рисунок 6. Модель

При работе с этой моделью (Рисунок 1) обучающиеся могут выполнить следующие задания:
Заполнить таблицу

| Функция вида $y = ax^2$ | Графики (разным цветом) | Вывод |
|--|-------------------------|----------------------------------|
| $y = x^2$ $y = 2x^2$ $y = 4x^2$ $y = 0,5x^2$ $y = 0,25x^2$ | | Чем больше значение a , тем... |

Заполнить таблицу

| Функция вида $y = ax^2$ | Графики (разным цветом) | Вывод |
|--|-------------------------|--|
| $y = x^2$ $y = 2x^2$ $y = 0,25x^2$ $y = -0,5x^2$ $y = -4x^2$ | | Если $a > 0$, то ветви параболы направлены... Если $a < 0$, то ветви параболы направлены... |

Рассмотрим случай, когда модель, построенная при помощи сервиса DESMOS, используется для решения уравнений графическим способом (этап изучения нового материала или закрепления изученного материала по теме «Функция $y = ax^2$ и её график» в 8 классе).

Пусть имеется такая задача: решить уравнение $x^2 - 2x - 3 = 0$ графическим способом [2, с. 89].

$y = x^2 - 2x - 3$ - квадратичная функция, графиком является парабола, ветви направлены вверх (Рисунок 7).

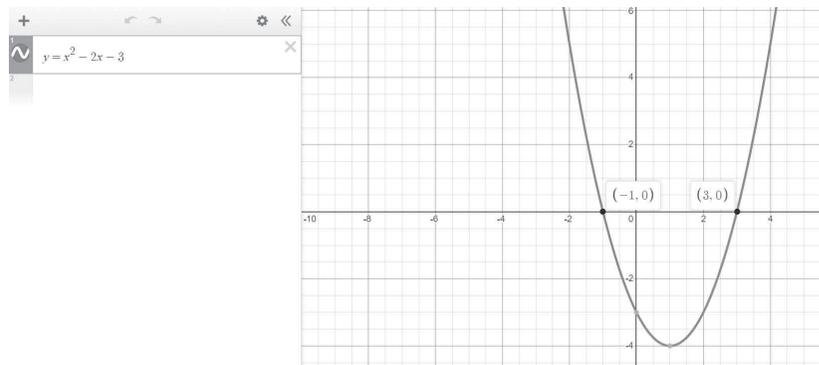


Рисунок 7.

График функции $y = x^2 - 2x - 3$

Ссылка на модель: <https://www.desmos.com/calculator/iaf4qdieye>

Таким образом, на основе графика формулируется ответ: $x_1 = -1$, $x_2 = 3$ Рассмотрим еще один способ решения представленного уравнения.

$$x^2 - 2x - 3 = 0$$

Можно преобразовать уравнение следующим образом:

$$x^2 = 2x + 3$$

При этом можно выделить две функции, значения которых должны быть равны между собой.
 $y = x^2$ – квадратичная функция, графиком является парабола, ветви направлены вверх.
 $y = 2x + 3$ – линейная функция, графиком является прямая.
 Нужно построить графики обеих функций и найти точки пересечения (Рисунок 8).
 Ссылка на модель: <https://www.desmos.com/calculator/p8bnjlcfog>

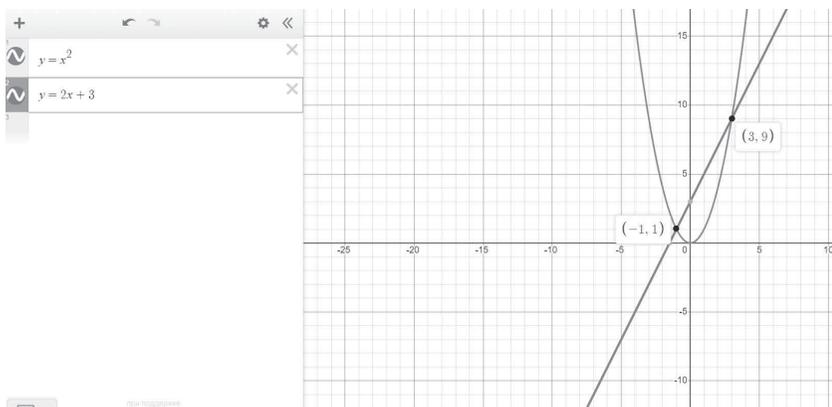


Рисунок 8. Графический способ решения уравнения

Таким образом, на основе графика формулируется ответ: $x_1 = -1$, $x_2 = 3$. На основе представленных моделей можно сделать вывод о том, что оба способа дают одинаковый ответ и могут использоваться при решении уравнений.

Рассмотрим, каким образом можно использовать сервис DESMOS при изучении темы «Квадратичная функция, её график и свойства» (алгебра, 9 класс). Для работы обучающимся предлагается модель (Рисунок 9).

Данная модель используется для решения задачи исследовательского характера: «проанализируйте, как влияет на график изменение одного из коэффициентов в уравнении параболы $y = ax^2 + bx + c$ ».

Сначала преподаватель спрашивает учащихся: изменится ли график, если изменить значение одного из коэффициентов параболы? Если график изменится, то как? Что может измениться в графике?

Обучающиеся формулируют свои предположения в ответ на вопросы. Преподаватель предлагает исследовать, как влияет на график изменение одного из коэффициентов в уравнении параболы. Что для этого нужно сделать?

Обучающиеся высказывают предложения по решению задачи, совместно с преподавателем приходят к мнению, что нужно изменять значение одного коэффициента и проанализировать, как изменяется при этом график функции. Преподаватель предлагает открыть готовую модель и посмотреть, как меняется график при изменении коэффициента a (для наглядности лучше воспользоваться анимацией – ползунок передвигается автоматически или в ручном режиме). После этого поменять значения b , c и еще раз посмотреть изменение графика при изменении a .

После этого обучающиеся записывают выводы.

Аналогично поступают с коэффициентами b , c . По окончании работы дети совместно с преподавателем подводят итоги.

Ссылка на модель: <https://www.desmos.com/calculator/qlvvglesxm>

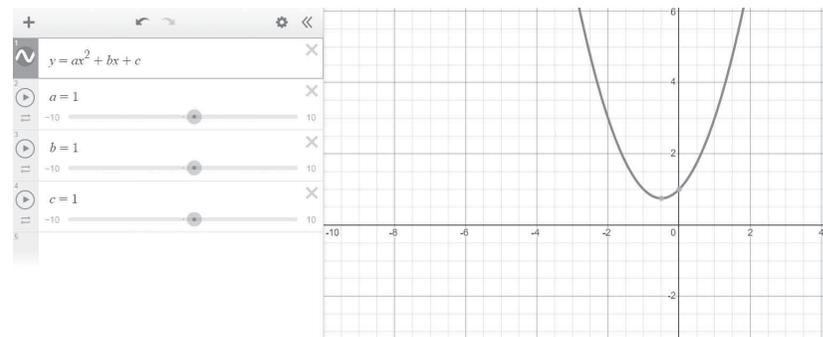


Рисунок 9. Модель

Большое затруднение у обучающихся вызывают задания, связанные с построением и чтением графика. На экзамене в девятом классе – это задание № 11 (базовый уровень) и задание № 22 (повышенный уровень).

Сервис DESMOS также позволяет строить кусочно-непрерывные функции, что очень важно при решении задания №22 (Рисунок 9). Ссылка на модель: <https://www.desmos.com/calculator/xjequfthdg?lang=ru>

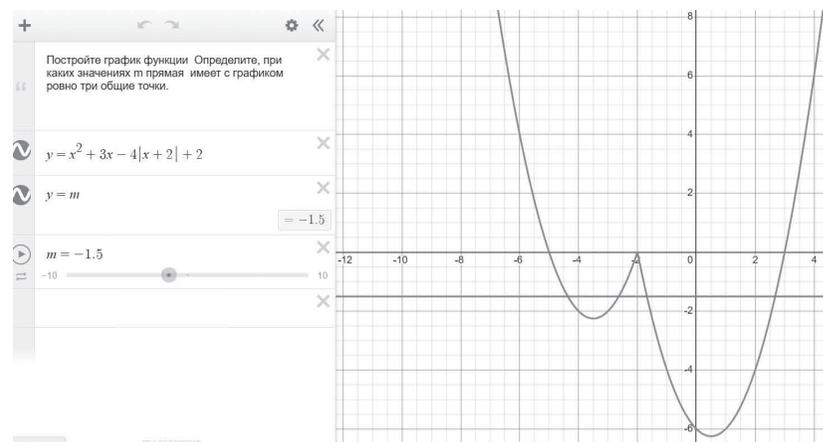


Рисунок 5. Модель

В ходе такой деятельности у обучающихся развиваются такие универсальные учебные действия как установление причинно – следственных связей, наблюдение, сравнение, умение строить гипотезы, обобщение. Урок можно провести в форме лабораторной работы. Ребята учатся переходить от аналитического задания функции к графическому, что способствует развитию абстрактного мышления, обобщают и структурируют полученные знания.

Литература

1. Мерзляк А.Г. Математика. Алгебра: 9 класс: учебник/ А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир: под ред. В.Е. Подольского. – 8-е изд., стер. - Москва: Просвещение, 2023, с.94 –102
2. Мерзляк А.Г. Математика. Алгебра: 8 класс: базовый уровень: учебное пособие/ А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир: под ред. В.Е. Подольского. – Москва: Просвещение, 2023, с.86 – 90
3. <https://www.desmos.com/calculator/> - программа DESMOS- калькулятор

ПРИЛОЖЕНИЯ СИСТЕМ ГЕНЕРАТИВНОГО ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ОНТОЛОГИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ УЧЕБНЫХ ПРЕДМЕТОВ НА ПРИМЕРЕ МАТЕМАТИКИ

Сафронов А.А

ЦО – гимназия №11 им. Александра и Олега Грозянских, Тула, Россия
artemsafronov316@mail.ru

В статье представлен обзор возможностей современных систем генеративного искусственного интеллекта в решении задач образовательного процесса, связанных с отбором и формированием содержания учебного материала через исследование онтологических конструкций. Акцент делается на возможности автоматизации процесса формирования онтологических конструкций.

Ключевые слова: генеративный искусственный интеллект, онтология, тезаурус, математика.

Цифровые технологии в области нейросетей поражают стремительностью своего развития. Человек вынужден отвечать вызовам современности, связанным с внедрением в профессиональную деятельность технологий генеративного искусственного интеллекта, которые, если и не являются неотъемлемой частью для каждого, то становятся чаще востребованными.

Сфера образования является одной из ведущих в профессиональной деятельности, где активно внедряются и используются технологии ИИ: цифровая аналитика (цифровые учебные профили, изучение программ обучения), мониторинг, механизмы организации образовательного процесса и т.д. Использование искусственного интеллекта в подобных задачах обусловлено разными причинами: избежание шаблонной рутинной работы, возможности генерации нового контента (содержания), получения моментальной обратной связи, а также предоставления возможностей, которых человеку не хватает для решения той или иной задачи [1].

В комплексном подходе организации процесса обучения одним из ключевых вопросов является формирование предметного содержания изучаемых учебных предметов: следуя требованиям стандартов, формируемых учебных планов, осуществляется отбор предметного содержания через исследование учебных пособий, дидактических материалов и т.д. Предметное содержание должно соответствовать содержательной линии изучаемого учебного курса, что имеет прямую связь с исследованием онтологической системы, заложенной в представленной области знания, или тезауруса. И то, и другое отвечает задаче выявления и построения иерархической структуры.

Изучение терминологических конструкций учебных пособий, не считая методических, дидактических материалов, предусмотренных УМК, также требует существенных временных затрат и определенных профессиональных навыков. Возможность автоматизации подобного процесса сэкономит не только затрачиваемые время и усилия.

В связи с этим возникает интерес к генеративному искусственному интеллекту, который представлен в виде чат-бота. Эта технология интересна возможностью выполнения определенного

круга задач в режиме реального времени с помощью диалогового окна. Примерами таких моделей являются ChatGPT от OpenAI, Gemini от Google, YandexGPT и некоторые др.

Ранее были сформированы подходы к построению простой модели анализа текста с помощью чат-ботов [2]. Ключевые компоненты, в которые она включает в себя:

- 1) Языковая модель (чат-бот) – инструмент, который в режиме реального времени с помощью команд пользователя выполняет комплекс задач;
- 2) Среда разметки – инструмент, который необходим для форматирования информации для ее дальнейшего представления средствами визуализации;
- 3) Среда представления – средства визуализации: интеллект-карты, таблицы, текстовые списки.

Конечной целью является получение иерархической структуры знания. Эту структуру удобнее всего представить в виде дерева.

На рисунках 1-2 представлены автоматически сформированные фрагменты построенных деревьев для учебных пособий из курса алгебры 7 класса.

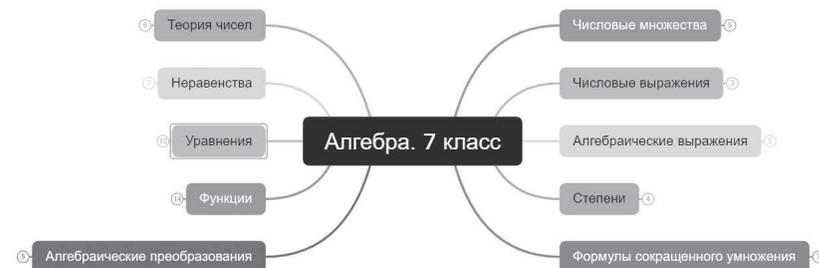


Рис.1 Представление дерева понятий учебника «Алгебра. 7 Класс», обобщённого по разделам курса алгебры



Рис. 2 Представление дерева понятий учебника «Алгебра. 7 Класс», обобщённого по разделам курса алгебры

Разница между представленными деревьями заключается в следующем. На представление дерева знаний влияет подход к его построению с точки зрения онтологии - по какому принципу формируются онтологические конструкции. Изучение существующих онтологий знания [3] определило два ключевых подхода к построению иерархических структур:

- 1) При первом подходе подразумевается построение структуры текста согласно порядку изложения в тексте (в соответствии с главами, параграфами, пунктами). При таком подходе одни и те же понятия могут повторяться в разных частях дерева;

2) При втором подходе происходит обобщение понятий и категорий согласно общепринятым разделам предметной области: выделяются ключевые понятия (термины) и единожды включаются в рассматриваемое дерево.

На рисунке 1 дерево понятий и определений построено по разделам курса алгебры, не привязанным к классу: здесь не выражена последовательность изучения. В таком случае, объединяя с подобными деревьями для учебников 8 и 9 классов, можно сформировать общую структуру изучаемых понятий курса алгебры за 7-9 класс.

Во втором случае, построенное дерево придерживается последовательности изучаемых глав и разделов (соблюдена нумерация). Изучаемые в ходе курса алгебры понятия могут повторяться.

Эти деревья можно также преобразовать в интеллект-карты [5], текстовые документы и таблицы для последующей работы с ними.

Стоит обратить внимание, что основное внимание уделено именно инструменту, основанному на применении генеративного чат-бота с ИИ. Тем не менее, заложенные подходы в выборе методов и средств анализа и представления результатов анализа учебного материала, при согласовании с педагогической теорией и практикой, может найти применение в вопросах: об изучении и построении индивидуальной траектории обучения; о разработке содержания учебных курсов дополнительного образования; определения способов согласования онтологических конструкций различных учебных предметов в единую систему на пути к конвергенции знаний. Также здесь стоит упомянуть о необходимости экспертной оценки достоверности получаемых результатов, поскольку оценка непосредственно пользователем может не обладать должной объективностью. Безусловно, эффективность применения анализа и построения онтологических конструкций также обусловлена человеческим фактором. Чат-бот с ИИ – это прежде всего инструмент, который облегчает решение выше поставленной задачи. Человек в реальном времени взаимодействует с нейросетью, определяет траекторию ее поведения, достоверность результата, являясь первичным экспертом, что тоже требует от пользователя как определенного уровня знаний предмета, так понимания принципа взаимодействия с нейросетями.

Литература

1. Константинова, А. В. Генеративный искусственный интеллект в образовании: дискуссии и прогнозы / А. В. Константинова, В. В. Ворожихин, А. М. Петров, Е. С. Титова, Д. А. Штырно // Открытое образование. 2023. Т.2 №2. С. 36 – 48
2. Сафронов А.А. Языковые модели как инструмент анализа онтологических конструкций учебно-методических материалов / А.А. Сафронов // Вестник МГПУ. Серия «Информатика и информатизация образования». 2024. № 2 (68)
3. Соловьев, В.Д.. Онтологии и тезаурусы: учебное пособие/ В.Д. Соловьев, Б.В. Добров, В.В. Иванов, Н.В. Лукашевич // Казань, Москва, 2006 г. 157 с.

НАСТАВНИЧЕСТВО КАК ОДИН ИЗ ИНСТРУМЕНТОВ ПОВЫШЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛИЗМА СОВРЕМЕННЫХ УЧИТЕЛЕЙ МАТЕМАТИКИ, ИНФОРМАТИКИ И ПРЕДМЕТОВ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО ЦИКЛА.

Середухина Е.Н.

Лицей-интернат «Центр одаренных детей», Нижний Новгород, Россия. elsered2@gmail.com

В статье представлен опыт работы по организации наставничества с целью повышения уровня профессионализма молодых специалистов. Опыт обобщен по способам взаимодействия наставников с молодыми педагогами, по планированию и организации процесса наставничества.

Ключевые слова: наставничество, личностный потенциал, профессиональный рост, планирование и организация работы.

Сегодня ЦОД – это современная специализированная площадка, обладающая высоким кадровым и материально-техническим потенциалом, на котором формируется модель среднего общего и дополнительного образования детей, ориентированная на профессиональный выбор в области наукоемких технологий. Многопрофильность и вариативность учебных программ – традиции качественного образования, бережно хранимых на протяжении более 25 лет.

В настоящее время в ЦОДе реализуются учебные планы технологического, гуманитарного, социально-экономического, естественнонаучного профиля. Математика, информатика, физика, химия, биология занимают центральное место обучения в трех профилях.

Уникальность обучения в лицее, особый дух, царящий в его стенах, даёт надежду на то, что рядом с учителями с огромным опытом работы встанут, перенимая их навыки, выпускники ЦОДа.

На данный момент педагогический коллектив пополнился четырьмя выпускниками лицея. Двое из них работают учителями информатики, химии и биологии. Среди молодых коллег и два учителя математики, учитель информатики.

Для молодых коллег точкой опоры является их наставник.

При организации взаимодействия опытных и молодых коллег учитывается, что наставничество — это процесс, в ходе которого опытный и знающий человек, называемый наставником, содействует и помогает менее опытному или новичку, называемому подопечным или учеником, чтобы способствовать его развитию, обучению и достижению поставленных целей. Наставник ориентирован на развитие личности или профессиональный рост наставляемого. Фокус деятельности наставника сосредоточен на краткосрочных, среднесрочных и долгосрочных целях подопечного, задачах организации и своих собственных целях как специалиста и наставника. К результатам деятельности наставника относится профессиональное развитие подопечных.

В процессе организации, планирования процесса передачи профессиональных навыков учитывается, что наставник и наставляемый принадлежат разным поколениям. Учителя-стажисты ценят узко профессиональную адаптацию инструментов под спектр конкретных задач, одобряют принцип «Бери и делай», ошибки и неудачи воспринимают как стимул к движению вперед, придерживаются самостоятельности в выборе способов и тем обучения, зачастую идут по пути самообразования. Молодые специалисты в большинстве своем другие: сложно воспринимают критику, сосредоточены на собственном успехе, похвала и награда — естественная составляющая обучения, ценят короткие учебные видеоформаты и подкасты, простые графические материалы, отмечают обучение в формате историй. Молодые коллеги находят, что называется на одной волне с обучающимися. При общении из-за принадлежности к разным поколениям у наставника и наставляемого может возникнуть недопонимание, однако другой не значит неправильный. Более того и наставникам есть к чему прислушаться в процессе совместной работы.

Приступая к работе, молодой специалист является новичком с энтузиазмом, но без навыков. Что требуется им от наставника? Перечислим основные моменты: признание их энтузиазма и универсальных навыков, четкое определение целей и ролей, установление сроков и приоритетов, четкие планы и специфические указания, понимание формальных и неписаных правил, постепенный процесс освоения новых навыков, право на ошибку, конкретные

примеры выполнения другими этих задач и достижения целей, частая обратная связь по результатам работы.

В процессе профессионального становления меняются и потребности. Надо определять подопечному четкие задачи перспективы, помогать в анализе успехов и неудач, предоставлять возможность обсуждения сомнений и обмена мнениями, признание прогресса и поощрение. Учитывая вышесказанное обобщим в копилку способы взаимодействия педагогов наставников ЦОДа, советы от них и ожидаемые результаты.

Таблица 1

Способы взаимодействия и ожидаемые результаты взаимодействия

| Инструменты | Советы наставнику | Ожидаемые результаты |
|--|---|---|
| Неформальное общение | слушайте внимательно; будьте доступны; уважайте конфиденциальность; развивайте взаимное доверие. | укрепление доверительных отношений между наставником и подопечным. |
| Обеспечение ресурсами | не перегружайте информационно; обеспечьте актуальность ресурсов; убедитесь в понимании. | улучшение знаний и навыков подопечного; повышение мотивации и уверенности в своих способностях; достижение поставленных целей с поддержкой предоставленных ресурсов. |
| Совет/рекомендация | индивидуализируйте советы; объясните, почему данная рекомендация важна и какие могут быть последствия; слушайте вопросы и обеспечивайте обратную связь | помощь в принятии осознанных решений и осуществлении сознательных действий; повышение уверенности подопечного в своих способностях; успешное преодоление проблем и достижение поставленных целей. |
| Обучение действием/совместная деятельность | четко определите цели; предоставьте подопечному возможность принимать решения и действовать под вашим руководством; подробно объясняйте каждый шаг и решение, которые вы принимаете в ходе совместной деятельности; давайте обратную связь. | передача практического опыта и навыков через непосредственное участие в действиях; развитие навыков принятия решений и управления проектами; улучшение самостоятельности и повышение уверенности подопечного в своих действиях. |
| Личный пример | показывайте свои действия и подходы исходя из своей личной методики и стиля; подробно комментируйте свои действия, принципы и решения; делитесь своей мотивацией и стремлениями, чтобы вдохновить подопечного. | передача практических знаний и навыков через живой опыт; вдохновение и мотивация подопечного на основе вашего успеха и методов; развитие навыков критического мышления и адаптации к новым ситуациям. |

Для того чтобы достичь значительных успехов в развитии, необходимо проанализировать с подопечным его цели в двух перспективах: настоящее (повышение эффективности работы в текущей ситуации), будущее (возможные пути профессионального роста).

Таблица 2

Принципы и условия успешного развития молодого специалиста

| Стратегии | Методы индивидуального развития | Формы организации наставничества |
|--|---|---|
| 1. Развитие через образовательный процесс – (использование обучающих мероприятий) 2. Компенсация за счет использования сильной стороны (знаний по предмету, использования современных методов обучения) | 1. Обратная связь 2. Обучение на опыте других (коучинг, наставничество) 3. Развитие на рабочем месте. | 1. Учитель предметник – молодой специалист 2. учитель предметник – студент 3. Объединение молодых педагогов различных предметов в одно для решения общих проблем. |

В ЦОДе создано объединение молодых педагогов различных предметов в одно – под названием «Студия педагогического дизайнера» под руководством педагога – психолога и методиста. Чтобы повысить эффективность работы в настоящем времени разбираются конкретные психолого-педагогические задачи, общие методические приемы работы на уроке. Коллеги знакомятся и делятся цифровыми ресурсами, помогающими в работе. Для независимого анализа собственного урока было предложено использовать искусственный интеллект «Ассистент учителя» <https://edu-assist.me/>

На встречах рассматриваются пути профессионального роста в ЦОДе и в образовательных организациях в целом. Разъясняется порядок аттестации, рассматривается возможность участия в конкурсах педагогического мастерства, олимпиадах для учителей и т.д. Все встречи направлены на развитие не только профессиональных навыков, но и рост личного потенциала.

Использование системы наставничества позволяет подготовить плавную смену опытным учителям, передать часть часов углубленного изучения предметов молодым коллегам. Таким образом дать возможность наставникам транслировать свой опыт на разных уровнях.

Исходя из опыта работа сетевого взаимодействия с Вузами, предлагаем использовать площадку ЦОДа для прохождения длительной педагогической практики студентами.

Литература

1. И.В. Тузикова, М.В. Заворотная Традиции высокого качества образования и новые векторы развития // Практика школьного воспитания. 2023. № 1. (125) . С.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОНЯТИЯ «ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАМОТНОСТЬ» В КОНТЕКСТЕ ШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Смирнов А.А.¹, Лебедева О.В.¹, Рудьков А.С.²

¹ Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, Нижний Новгород, Россия
smirnov-aa@list.ru
lebedeva@phys.unn
Лицей № 40, Нижний Новгород, Россия
aleksrulkov@yandex.ru

При организации раннего этапа инженерного образования на уровне школы возникла необходимость уточнения целей такого обучения, конкретизации понятия «инженерная грамотность» обучающихся в контексте школьного образования. В статье проводится анализ различных подходов к определению понятия «функциональная грамотность» и разработке ее структуры. Инженерная грамотность может быть рассмотрена как самостоятельное понятие, несомненно, пересекающееся по смыслу с функциональной грамотностью, но не тождественное ей.

Ключевые слова: функциональная грамотность, инженерная грамотность, инженерное образование

В последнее время всё чаще возникают вопросы стратегической подготовки инженерных кадров, отвечающей концепции технологического развития, начиная со школьной скамьи. Промышленному производству уже сегодня требуются хорошо подготовленные технически грамотные выпускники школы, знающие физику и математику и обладающие общими инженерными навыками.

В условиях реализации обозначенной инженерной парадигмы современного образования требуется, на наш взгляд, прояснить и конкретизировать понятие «инженерной грамотности» обучающихся.

Само понятие «инженерная грамотность» часто можно встретить в названиях или описании авторских рабочих программ – дополнительных общеобразовательных или внеурочной деятельности, как правило, связанных со специфическими умениями и навыками, которые необходимы современному инженеру, – умениями и навыками в областях начертательной геометрии, инженерной графики, систем автоматизированного проектирования, технологий 3D-моделирования и 3D-печати, технологических процессов обработки материалов, робототехники и программирования и т.д. Однако при достаточной частоте использования ни в нормативных документах, ни словарях подобный термин не определен. В научной литературе понятие «инженерная грамотность» определено лишь в отдельной статье С.М. Лесина, Л.Е. Осипенко и Д.А. Махотина [1]. Авторы определяют инженерную грамотность как компонент функциональной, который «позволяет человеку решать конкретные практические задачи с применением техники и технологий на основе комплексного использования научных знаний» [1, С. 95].

С точки зрения нормативно-правовых документов в рамках федеральных государственных образовательных стандартов (далее ФГОС) функциональная грамотность (далее ФГ) определяется как «способность решать учебные задачи и жизненные проблемные ситуации на основе сформированных предметных, метапредметных и универсальных способов деятельности» [2, п.35.2].

За последние несколько лет сформировалась компонентная структура ФГ на основе 6 элементов – читательской, математической, естественнонаучной и финансовой грамотности, креативного мышления и глобальных компетенций; помимо этого, не конкретизируя, рекомендации допускают возможность расширения структуры [3, п.2.4]. В контексте Стратегии научно-технологического развития РФ логично дополнить перечень элементов ФГ цифровой и информационной составляющими, особо актуальными в условиях резкого увеличения объема научно-технологической информации, возникновения принципиально новых способов работы с ней и усложнения форм организации, аппаратных и программных инструментов [4].

ФГ в наиболее широком смысле можно рассматривать как системообразующее качество личности, объединяющее как стабильные (инвариантные) составляющие (читательская,

математическая, естественнонаучная), так и динамично изменяющиеся и постоянно актуализируемые (финансовая и цифровая грамотность, креативность, глобальные компетенции), что подтверждается вариативным набором проверяемых элементов международного исследования PISA.

ФГ, исходя из этого контекста и опираясь на исследования М.С. Добряковой и И.Д. Фрумина [5], выдвигающие конструктивное предложение выделить во всём спектре современных грамотностей две категории – инструментальную и предметную (контекстуальную), является базовой универсальной инструментальной грамотностью, определяющей способность человека использовать знаковые системы, регулятивные и коммуникативные навыки в любых жизненных ситуациях [5, с.49].

При этом понятно, что любая инструментальная, и, следовательно, ФГ, формируется на основе конкретных контекстных умений и навыков, осваиваемых обучающимися в рамках отдельных предметов и предметных областей, и с этой точки зрения совокупность конкретных контекстных умений и навыков, формируемых на разных уроках, совместно определяет ядро ФГ [6]. С другой стороны, для перехода предметной грамотности на поведенческий уровень необходим ряд универсальных инструментальных компетентностей (мышление, взаимодействие с людьми, самоорганизация), раскрывающихся на всех этапах решения конкретной задачи (оценка ситуации, сбор и анализ информации — выполнение задачи — оценка результатов) [5, с.399].

Рассматривая с этих позиций инженерную грамотность (ИГ), можно утверждать, что это специфическая грамотность предметной (контекстуальной) категории, представляющая сложную модель взаимопересечений с ФГ, но не входящая явно в её структуру. Отметим также, что, например, Федеральная рабочая программа по предмету «Труд (технология)» при актуализации интегрирующей функции предмета разделяет формирование ФГ и технико-технологического, проектного и критического мышления на основе практико-ориентированного обучения, перечисляя понятия как однородные [7].

Авторы статьи предлагают уточнить приведенное ранее определение и определять инженерную грамотность обучающихся на уровне общего образования как особый вид предметной грамотности, базирующийся на полипредметном содержательном ядре (в основе которого математика, физика, технология), позволяющий решать конкретные технические и практические задачи и противоречия на основе комплексного использования научных знаний (естественнонаучных, технических, социально-гуманитарных), характеризующийся готовностью обучающихся к развитию инженерного мышления и выбору инженерной деятельности. А в далекой перспективе – способностью инициировать инновационные решения в области техники, технологии и производства.

Такое определение однозначно определяет структуру ИГ, для которой удобно применить ядерно-сферическую модель, в целом аналогичную динамической модели развития функциональной грамотности, разработанной Е. В. Ермоленко [8], где «ядро» – относительно инвариантная предметная часть грамотности, определяемая имеющимся уровнем общего образования (в нашем случае центр ядра представлен полипредметной грамотностью на основе триады математика-физика-технология); «внутренняя оболочка» – вариативная часть, позволяющая решать вполне конкретные технические, технологические и производственные противоречия, проблемы и задачи на основе базовых и специфических умений и навыков (что однозначно коррелируется с образом инженера, формируемым в научных источниках) и «внешняя оболочка» – резерв грамотности, определяемый с учетом возможных перспектив развития общества (что однозначно коррелируется с Концепцией технологического развития на период до 2030 года).

В таком контексте ИГ может быть рассмотрена как самостоятельное понятие, несомненно, пересекающееся по смыслу с ФГ, но не тождественное ей. ИГ в контексте школьного образования включает в себя элементы технологической грамотности и общей эрудиции, сформированные на основе глубоких межпредметных связей, прежде всего физики, математики и технологии. Например, такие аспекты, как исполнение и чтение чертежа, оперативный поиск необходимой информации и интерпретация её для создания конкретной технологической модели, умения связать теоретическое знание с практическим исполнением продукта, рассчитать или беголо оценить погрешности измерений и метода измерения в целом, критический и осмысленный выбор оптимальных, исходя из условий, решений, – все это задачи, выходящие за рамки классического понимания ФГ, однако регулярно решаемые в рамках формирования инженерного мышления и инженерной образования.

Литература

1. Лесин С. М., Осипенко А. Е., Махотин Д. А. Появление и развитие понятия «инженерная грамотность» в системе общего образования // Вестник РМАТ. 2018. № 4. С. 92–98.
2. Приказ Минпросвещения России от 31.05.2021 N 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного образования» (Зарегистрировано в Минюсте России 05.07.2021 № 64101) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://demo.consultant.ru/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=470943#CE1uESUUWH7VuSjn> (Дата обращения 25.10.2024)
3. <Письмо> Минпросвещения России от 13.01.2023 N 03-49 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по системе оценки достижения обучающимися планируемых результатов освоения программ начального общего, основного общего и среднего общего образования») [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://demo.consultant.ru/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=437977#hLyTFUSUuusKtPKKt> (Дата обращения 25.10.2024)
4. Указ Президента РФ от 28.02.2024 N 145 «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации» – Режим доступа: <https://demo.consultant.ru/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=470973#tFtvFSU1372BFpl7> (Дата обращения 26.10.2024)
5. Универсальные компетентности и новая грамотность: от лозунгов к реальности / под ред. М. С. Добряковой, И. Д. Фрумина. Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». — М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2020. 472 с.
6. Формирование и оценка функциональной грамотности учащихся: Учебно-методическое пособие / И. Ю. Алексашина, О. А. Абдулаева, Ю. П. Киселев; науч. ред. И. Ю. Алексашина. — СПб.: КАРО, 2019. — 160 с.
7. Приказ Минпросвещения России от 18.05.2023 N 370 (ред. от 19.03.2024) «Об утверждении федеральной образовательной программы основного общего образования» (Зарегистрировано в Минюсте России 12.07.2023 N 74223) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://demo.consultant.ru/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=471726&dst=100010#oV1YFSUw3F1Lre3s> (Дата обращения 26.10.2024)
8. Ермоленко В. А. Развитие функциональной грамотности обучающегося: теоретический аспект // Электронное научное издание «Альманах Пространство и Время». 2015. №1. [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-funktsionalnoy-gramotnosti-obuchayuschegosya-teoreticheskiy-aspekt/viewer> (Дата обращения: 28.10.2024)

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ОРГАНИЗАЦИИ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ ПО ИНФОРМАТИКЕ

Фадеева К.Н.

Чувашский государственный педагогический университет им. И. Я. Яковлева, Чебоксары, Россия
fadeevakn@mail.ru

В статье рассмотрены педагогические условия, способствующие наиболее эффективной организации внеурочной деятельности школьников по информатике. Подчеркивается, что необходимо формировать у учащихся современные знания и навыки в области информационных технологий, развивать их творческий потенциал и креативное мышление, что подготовит их к жизни в цифровом обществе.

Ключевые слова: информатика, информационные технологии, педагогические условия, внеурочная деятельность.

В современном мире информационные технологии играют ключевую роль в развитии общества. Они проникают во все сферы человеческой деятельности, и их влияние на жизнь людей становится всё более чувствительным, профессиональная деятельность любого педагога тесно связана с информатизацией современного общества [2]. В связи с этим возрастает необходимость формирования у школьников информационной культуры, развития навыков работы с информационными технологиями и подготовки к жизни в информационном обществе.

Одним из способов решения этой задачи является организация внеурочной деятельности по информатике. Внеурочные занятия позволяют расширить и углубить знания учащихся, полученные на уроках, а также развить их творческие способности и креативное мышление.

Целью данной работы является изучение педагогических условий, способствующих более эффективной организации внеурочной деятельности школьников по информатике.

В большинстве школ внеклассная работа по информатике представлена такими формами как мероприятия, посвященные неделе предметов естественно-математического цикла, школьный этап Всероссийской олимпиады школьников, дистанционные олимпиады и конкурсы. Основной формой внеурочной работы по информатике является работа кружка, которая по содержанию связана с содержанием курса информатики основной школы.

При проведении кружков по информатике необходимо соблюдать ряд требований: добровольность посещения занятий, определение конкретных целей и задач, соответствующих возрасту участников, четкий график проведения занятий, регулярность занятий, освещение результатов работы кружка.

Проанализировав исследования в области понятия «педагогические условия» Кузнецова А.А., Калечиц Т.Н., Лавной Т.А., Златопольского Д.М. в данной работе под педагогическими условиями будем понимать совокупность необходимых и достаточных мер, которые создают наиболее благоприятную обстановку для успешного функционирования модели формирования исследовательской компетенции учащихся общеобразовательных учреждений.

Выделим основные педагогические условия, способствующие наиболее эффективной организации внеурочной деятельности школьников по информатике.

1. Создание стимулирующей среды для учащихся во внеурочной деятельности.

Под стимулирующей средой подразумеваются такие условия в образовательном процессе, которые вызывают у ученика интерес к исследовательской работе. Выбор стимула требует усилий, связанных с преодолением других побуждений.

Во многих школах внеурочная деятельность считается второстепенной, хотя именно она формирует мотивацию учеников. Чтобы заинтересовать учащихся внеурочной деятельностью, можно использовать различные методы стимулирования: похвалу, заметки в школьных газетах, подготовку к олимпиадам.

Один из самых эффективных способов стимулировать познавательную деятельность учащихся во внеурочной работе – проблемное обучение. При таком методе обучения перед учениками ставятся задачи, которые требуют поиска решения и вовлекают их в самостоятельную познавательную работу.

Одним из наиболее креативных подходов к обучению цифровым технологиям является проектный метод. В наши дни этот метод активно применяется для стимулирования активности учеников, как на уроках, так и вне учебного времени. Формы организации также могут быть различными: индивидуальные проекты, парные проекты, групповые проекты [3].

Например, после изучения темы «Мультимедийные технологии» ученики могут заняться созданием собственных мультимедийных проектов. Затем они представляют свои работы аудитории. Участие в таких мероприятиях помогает школьникам научиться выступать на публике и проявлять себя. Это способствует раскрытию творческого потенциала детей и, как следствие, повышению их самооценки. Работа над любым проектом состоит из нескольких этапов, которые необходимо тщательно спланировать для достижения наилучших результатов.

Использование цифровых образовательных ресурсов позволяет качественно изменить содержание, методы и организационные формы обучения. Совершенствуются инструменты педагогической деятельности, повышаются качество и эффективность обучения [4].

Во внеурочной деятельности по информатике весьма эффективным оказывается ролевой метод. В ходе реализации такого метода обучающимся предлагают выполнить алгоритм, соответствующий какой-то роли. Выполнение таких заданий помогает учащимся сосредоточить внимание на выполнении таких алгоритмов и улучшает понимание конкретного задания в практической работе. Применение информационных технологий позволяет разнообразить учебные занятия, сделать их более интересными и полезными для обучаемых [1].

Создание стимулирующей среды с использованием различных форм обучения способствует поднятию интереса обучающихся при изучении информатики во внеурочное время.

2. Непрерывное взаимодействие учителя и учащихся в ходе внеурочной деятельности.

Непрерывное взаимодействие учителя и учащихся основано на совместной работе. Чтобы ученик научился самостоятельно получать знания, принимать взвешенные решения, педагогический процесс должен привести к самовоспитанию и самообучению личности. Учителю необходимо построить обучение таким образом, чтобы ученик чувствовал себя принятым, понимающим и понимаемым, пользующимся доверием и доверяющим, получающим помощь и помогающим, окруженным заботой и заботящимся.

Такое непрерывное взаимодействие влияет на формирование креативных способностей учащихся. Поэтому необходимо определить стратегию обучения, которая будет способствовать саморазвитию ученика.

Примером сотрудничества педагога и учеников во внеурочной деятельности является участие в школьном, городском этапе всероссийских олимпиад школьников; олимпиадах по информационным технологиям.

3. Осуществление сетевого взаимодействия учащихся, учителей и родителей.

Сетевое взаимодействие учащихся, учителей и родителей может происходить через различные каналы коммуникации и социальные сервисы, которые позволяют хранить и совместно редактировать информацию в интернете.

Сетевое взаимодействие педагогов и родителей является методом опосредованного обучения семьи. Существует много ресурсов в сети Интернет с информацией загружаемой зарегистрированными пользователями. Взаимодействие педагогов и родителей позволяет решать педагогические проблемы при помощи виртуального диалога, позволяет представить опыт педагогов и помогает повысить престиж образовательной организации.

Эта форма работы с родителями позволяет рассматривать сетевое взаимодействие как пространство, которое даёт обеим сторонам ряд преимуществ: экономии времени, возможность общаться онлайн, обмениваться документами, создавать группы для систематизации информации и новостей о жизни детей. Поэтому стоит отметить актуальность использования социальных сетей.

Важно реализовывать рассмотренные педагогические условия в комплексе и последовательно, поскольку каждое из них служит основой для другого педагогического условия.

Организация внеурочной деятельности по информатике в школе является важным инструментом для формирования у учащихся современных знаний и навыков в области информационных технологий, развития их творческого потенциала и подготовки к жизни в цифровом обществе и выявленные педагогические условия будут этому способствовать.

Литература

1. Герасимова А. Г. Использование электронных образовательных ресурсов в учебном процессе // Информационные технологии. Проблемы и решения. 2019. № 3(8). С. 32-36.
2. Фадеева К. Н. Педагогические условия формирования информационной культуры студентов педагогического вуза // Современные наукоемкие технологии. 2020. № 6-2. С. 397-401. – DOI 10.17513/snt.38123.
3. Фадеева К. Н. Метод проектов как средство развития творческого потенциала студентов в информационной образовательной среде // Тенденции развития науки и образования. 2018. № 42-1. С. 47-48. DOI 10.18411/lj-09-2018-18.
4. Фадеева К. Н. Использование цифровых ресурсов в общеобразовательных организациях // Цифровая трансформация современного образования: сборник материалов Всероссийской научно-методической конференции с международным участием, Чебоксары, 02 ноября 2020 года. – Чебоксары: Общество с ограниченной ответственностью «Издательский дом «Среда», 2020. С. 124-128.

СПЕЦИФИКА ПРЕПОДАВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В УСЛОВИЯХ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОГО УЧЕБНОГО НАУЧНОГО ЦЕНТРА

Федоров Е.М.

Специализированный учебный научный центр
Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, Нижний Новгород, Россия
fedorov@sunc.unn.ru

В данной статье выделяются и описываются характерные особенности преподавательской деятельности в специализированных учебно-научных центрах (на примере СУНЦ ННГУ им. Н.И. Лобачевского). Автор отмечает основные проблемы, с которыми сталкивается педагог при работе с одаренными детьми и отмечает ряд критериев, которые, по мнению автора, наиболее важны и актуальны при работе в СУНЦ.

Ключевые слова: СУНЦ, одаренность, педагогическая деятельность.

Проблема детской одаренности за последние годы получает все больше внимания со стороны научного сообщества. Одаренностью часто называют высокую успеваемость учащегося или его способность быстро усваивать материал. Безусловно, данная одаренность имеет место среди учащихся, однако социумом она часто воспринимается как единственная верная формулировка такого явления как одаренность, что в корне неверно.

Н.С. Лейтес выделяет несколько видов одаренности, каждая из которых по-своему уникальна. Так, стоит отличать интеллектуальную, академическую, художественную, творческую, социальную и практическую одаренности [4]. Как следствие, при работе с такими учащимися необходимо учитывать тот вид деятельности, к которым они предрасположены.

Одаренные дети зачастую не могут найти свое «место» в коллективе, так как часто воспринимаются как выскочки [1]. При отсутствии должного подхода со стороны педагога такие учащиеся вскоре становятся обычными учениками, так и не раскрыв свой потенциал. Нельзя игнорировать также и тот факт, что школа часто не способна в полной мере раскрыть способности ученика, поскольку перед учителем стоит задача, связанная с раскрытием школьной программы и подготовкой учащихся к выпускным экзаменам.

Для полноценной реализации способностей одаренных детей в разных уголках России были открыты специализированные учебно-научные центры, основными целями которых можно считать раскрытие творческого потенциала учащихся, развитие их способностей и предоставление им инструментов для самореализации. Одним из таких центров является СУНЦ при ННГУ им. Н.И. Лобачевского.

Отличительной чертой СУНЦ как образовательной организации является тесное взаимодействие с научными сотрудниками университета, возможность работы в передовых лабораториях, и самое главное, реализация потенциала учащихся. СУНЦ ННГУ был создан в 2021 году в рамках развития интеграционных процессов в сфере науки, высшего образования и индустрии. Ключевыми задачами центра является вовлечение в учебно-исследовательскую деятельность и участие в проектной деятельности, формирование интеллектуальной личности, способной к продолжению обучения и овладению профессиональными знаниями и навыками в образовательных организациях высшего образования [3].

Особенность педагогической деятельности в СУНЦ ННГУ, прежде всего, обусловлена рядом особенностей центра. Одной из ключевых является реализация образовательной деятельности только для 10 и 11 классов, что, в свою очередь, приводит к ряду проблем, связанных с адаптацией к новым условиям проживания (общежитие), новым педагогам и, как следствие, новым требованиям к учащемуся. Отдельно стоит отметить уровень знания и подготовки учащихся на момент их поступления в центр. На этапе среднего общего образования учащиеся либо уже обладают определенными знаниями и навыками, либо нет. Как следствие, важной задачей как педагогов, так и СУНЦ как организации состоит в качественном отборе абитуриентов, показывающих высокую мотивацию к учебе, а также высокие когнитивные способности. Таким образом, можно резюмировать, что одной из ключевых специфик преподавательской деятельности является навыки работы с одаренными детьми.

К особенностям СУНЦ также можно отнести наличие научной компоненты образовательного процесса и, как следствие, необходимость постоянного самосовершенствования педагога, расширение его кругозора, наблюдение за научным сообществом разных стран и постоянной актуализацией и расширением собственных знаний.

Резюмируя вышеизложенное, можно перечислить некоторые качества педагога, которые будет удовлетворять целям и задачам СУНЦ. С точки зрения личностных характеристик преподавателя наиболее важными качествами можно считать чуткость, развитость системы

взглядов и убеждений, достаточный уровень психолого-педагогических знаний, внутренняя профессиональная мотивация, уверенность в своих действиях, ответственность, открытость, активная жизненная позиция, позитивная «Я-концепция».

С точки зрения педагогической деятельности, при работе с одаренными детьми крайне важно соответствовать следующим критериям: дифференцированный подход в образовательном процессе, индивидуальный подход к личности учащегося, многообразие применяемых методик и форм проведения занятий, предоставление учащимся объемной учебной нагрузки с учетом их особенностей и предпочтений, постоянный профессиональный рост (прохождение курсов повышения квалификации, активное взаимодействие с педагогическим составом из иных учебных заведений и пр.), самосовершенствование в преподаваемой области.

Вполне очевидно, что не всех учащихся СУНЦ ННГУ можно обозначить как одаренных. Среди абитуриентов прослеживается тенденция не только к падению интереса к ряду предметов естественно-научного профиля (в частности физика) [2], но и заметная дисперсия в подготовке учащихся на момент их поступления в учебно-научный центр. Ввиду данных обстоятельств и прослеживаемой тенденции к падению качества знаний учащихся, необходима серьезная дифференциация обучения, а также наличие собственных методических и дидактических разработок педагога.

Учитывая специфику предмета, педагогу необходимо регулярно оценивать уровень и качество знаний учащегося, проводить индивидуальные консультации, при возможности внедрять в ход урока практическую компоненту. Рассматривая физику, как один из наиболее востребованных предметов в настоящее время, следует уделять особое внимание на качество знаний и компетенций, приобретаемых учащимися при изучении дисциплины. В качестве инструмента для развития функциональной грамотности, в условиях СУНЦ наиболее актуальна учебно-исследовательская деятельность, кроме того, по мнению Самохиной В.М., такая деятельность выступает важным фактором профессионального самоопределения учащихся [5]. Таким образом, возникает необходимость преодоления границ школьной программы и перехода на более высокий уровень изучаемого материала.

Очевидно, что не все учащиеся готовы воспринимать более сложный материал. Некоторые из них слабомотивированы к познавательной деятельности в той или иной области знаний. Задача учителя – заинтересовать учащегося, кроме того, важно осознавать, что содержание учебного материала вне потребностей ребенка, не имеет для него какого-либо значения, а значит не побуждает к учебной деятельности. Следовательно, необходимо преподносить учебный материал таким образом, чтобы вызвать у учащегося должный эмоциональный отклик [7]. Положительно сказывается и взаимоотношения учителя и ученика, поскольку общение не только способ передачи информации, но и инструмент влияния на эмоционально-личностную сферу ученика [6].

Проблему мотивации к учебной деятельности решает и окружение подростка. Практика работы в СУНЦ показывает, что наиболее активные учащиеся, проявляющие наибольший интерес к учебе, исследовательской компоненте образовательного процесса, олимпиадной деятельности, имеют уважение среди сверстников, что в свою очередь позволяет использовать межличностные отношения учащихся как инструмент вовлечения в учебный процесс. Для реализации данной методики в СУНЦ ННГУ была сформирована «Школа наставников», где роли преподавателя берут на себя наиболее активные учащиеся 11-х классов, показывающие положительную тенденцию к саморазвитию и высокий уровень успеваемости.

Специфика преподавательской деятельности в специализированном учебном научном центре включает в себе совокупность описанных проблем, а также инструментов и методов

их решения. Педагогическая деятельность в СУНЦ не может нормально функционировать без активной позиции преподавателя, а это значит, что педагогу необходимо постоянно совершенствовать собственные компетенции в преподаваемой области знаний, искать новые инструменты и методы решения проблем СУНЦ и их грамотного применения, прибегать к индивидуализации образовательного процесса и своевременно осуществлять контроль познавательной деятельности учащихся в целях корректировки учебной программы.

Литература

- Кривовичева Е. Е. Одаренным детям - одаренных педагогов // Вестник МГУ. 2009. №2-1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/odarennym-detyam-odarennyh-pedagogov> (дата обращения: 20.10.2024)
- Мокляк Денис Сергеевич Изучение причин снижения познавательного интереса к физике у обучающихся школ и вузов // Преподаватель XXI век. 2021. №2. Часть 1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/izuchenie-prichin-snizheniya-poznavatel'nogo-interesa-k-fizike-u-obuchayuschihshya-shkol-i-vuzov> (дата обращения: 20.10.2024).
- Отчет о результатах самообследования за 2021 год. - Режим доступа: <https://sunc.unn.ru/wp-content/uploads/sites/44/2022/06/Samoobsledovanie-SUNTS-za-2021-god.pdf>
- Психология одаренности детей и подростков/ Под ред. Н.С. Лейтеса. — М.: Издательский центр «Академия», 1996. - 416 с.
- Самохина В. М. Исследовательская деятельность старшеклассников как фактор их подготовки к профессиональному самоопределению: автореф. дис. канд. пед. наук: 13.00.01. - Чебоксары, 2004. - 24 с.
- Степанов Антон Борисович, Архипов Валерий Викторович Общение педагога как фактор формирования мотивации учения // E-Scio. 2017. №2 (5). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/obschenie-pedagoga-kak-faktor-formirovaniya-motivatsii-ucheniya> (дата обращения: 20.10.2024).
- Четвертак Светлана Викторовна Учебная деятельность школьников: из практики мотивации // Муниципальное образование: инновации и эксперимент. 2012. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/uchebnaya-deyatelnost-shkolnikov-iz-praktiki-motivatsii> (дата обращения: 20.10.2024).

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БЛОК-СХЕМ НА УРОКАХ ХИМИИ КАК МЕТОД РАЛИЗАЦИИ ТРЕБОВАНИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫХ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ СТАНДАРТОВ

Цыбасова Т.В.

Средняя школа №151 с углубленным изучением отдельных предметов, Нижний Новгород, Россия
tatianavictor257@gmail.com

В статье представлен практический опыт применения метода блок-схем при изучении химии в школе. Метод позволяет организовать самостоятельную познавательную деятельность учащихся с использованием алгоритмического подхода

Ключевые слова: химия, обучение, метод, образование, статья, оксиды, схема

В практике преподавания химии в школе традиционно первоочередной задачей обучения является формирование системы химических знаний: символический язык химии, теории и законы химии, сведения о составе, строении, свойствах и применении веществ.

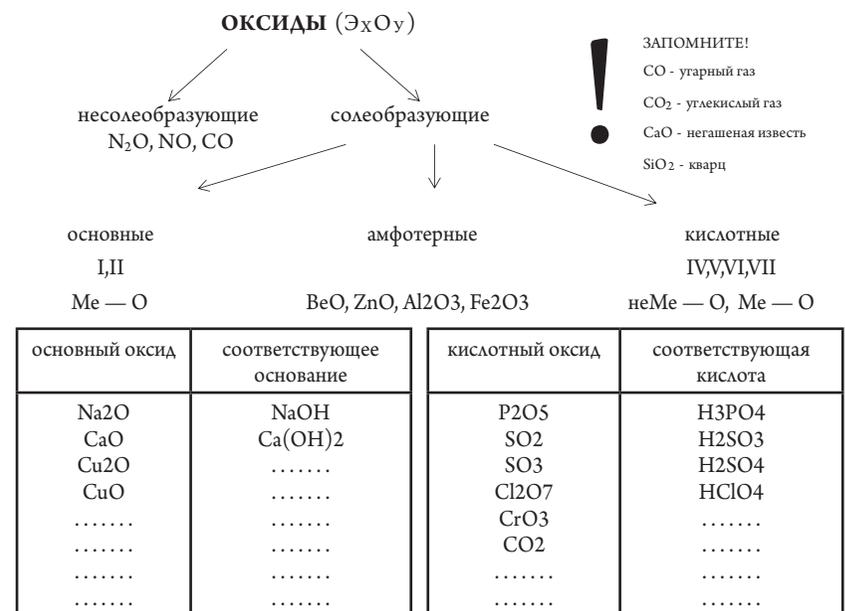
Но в настоящее время содержательная характеристика целей изучения химии получает дополнения в соответствии с новыми приоритетами в системе основного общего и среднего общего образования. Рабочая программа основного общего образования по химии указывает новые задачи, которые наряду с формированием знаний основ науки химии должны стать доминирующими в содержании целей изучения предмета «Химия» в школе.

В числе этих задач ориентирование процесса обучения на целенаправленное и систематическое приобщение учащихся к самостоятельной познавательной деятельности, формирующей мотивацию и развитие способностей к химии.

Одним из путей достижения этих задач наряду с проблемным обучением, школьным экспериментом, выполнением творческих познавательных заданий, является организация самостоятельной деятельности учащихся с использованием алгоритмического подхода, которая на моих уроках реализуется при работе с блок-схемами по некоторым темам рабочей программы.

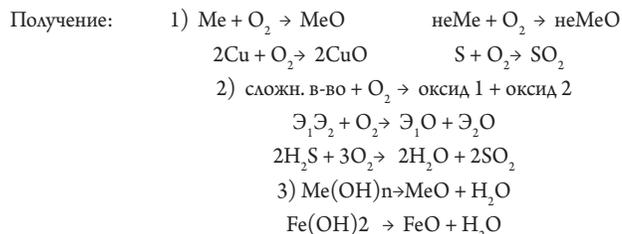
Блок-схема представляет собой лист формата А4 или А5, на котором в очень сжатом виде представлена теоретическая информация по определенной теме школьного курса химии, алгоритмы выполнения заданий и задания для самостоятельной работы учащихся, для выполнения которых используется информация, размещенная на блок-схеме.

Практика показала, что такие блок-схемы – хорошее дидактическое средство организации самостоятельной познавательной деятельности ученика на уроке. Их можно использовать по ходу объяснения нового материала, на этапе закрепления после изучения темы, во время дистанционного обучения. После выполнения заданий блок-схемы вклеиваются в рабочую тетрадь учащимися. Теоретическая информация, содержащаяся в блок-схеме, может быть использована для повторения материала.



Продолжите заполнение таблицы, используя следующие оксиды:

BaO, SiO₂, Cl₂O₅, K₂O, FeO, Mn₂O₇, MgO, MnO



Хим. свойства оксидов

| Основные | Кислотные |
|---|--|
| 1) реагируют с водой $\text{MeO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{MeOH}$! реакция идет, если MeOH растворим $\text{Na}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH}$ $\text{BaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \dots\dots$ $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \dots\dots$ $\dots + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{KOH}$ | 1) реагируют с водой $\text{неMeO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{соответствующая кислота}$ $\text{P}_2\text{O}_5 + 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}_3\text{PO}_4$ $\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \dots\dots$ $\text{N}_2\text{O}_5 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \dots\dots$ $\text{N}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \dots\dots$! SiO ₂ + H ₂ O → не реагирует |
| 2) реагируют с кислотами $\text{MeO} + \text{HnK.O.} \rightarrow \text{MeK.O.} + \text{H}_2\text{O}$ $\text{MgO} + 2\text{HNO}_3 \rightarrow \text{Mg}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O}$ $\text{SrO} + \text{H}_2\text{S} \rightarrow \dots\dots + \dots\dots$ $\dots\dots + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Ca}(\text{NO}_3)_2 + \dots\dots$ $\text{FeO} + \dots\dots \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$ $\dots\dots + \dots\dots \rightarrow \text{MgSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ | 2) реагируют с растворимыми основаниями (щелочами) $\text{P}_2\text{O}_5 + 6\text{NaOH} \rightarrow 2\text{Na}_3\text{PO}_4 + 3\text{H}_2\text{O}$ соотв. кислота соль H_3PO_4 $\text{CO}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \dots\dots + \dots\dots$ $\text{N}_2\text{O}_5 + \text{KOH} \rightarrow \dots\dots + \dots\dots$ $\dots\dots + \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{SiO}_3 + \dots\dots$ $\dots\dots + \dots\dots \rightarrow \text{BaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ |
| 3) реагируют друг с другом $\text{MeO} + \text{неMeO} \rightarrow \text{соль}$ $3\text{Na}_2\text{O} + \text{P}_2\text{O}_5 \rightarrow 2\text{Na}_3\text{PO}_4$ $\dots\dots + \text{SiO}_2 \rightarrow \text{CaSiO}_3$ $\text{BaO} + \dots\dots \rightarrow \text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ $\dots\dots + \dots\dots \rightarrow \text{K}_2\text{CO}_3$ | |

Задания составлены по принципу «от простого к сложному», поэтому с ними справляются ученики разной степени подготовленности. Даже минимальный успех мотивирует учащихся к дальнейшему изучению предмета.

С помощью подобных блок-схем можно организовать самостоятельную работу с учебным материалом на уроке, активизировать деятельность учащихся на любом этапе урока, получить обратную связь. Блок-схемы считаю целесообразным использовать во время изучения наиболее сложных для понимания тем: классификация неорганических соединений, химические свойства основных классов неорганических соединений, реакции ионного обмена, окислительно-восстановительные реакции и т.д.

Литература

1. Федеральные рабочие программы основного общего образования. Химия (базовый уровень). (Для учащихся 8 – 9 классов образовательных организаций). Москва. 2023.
2. Химия (базовый уровень). Реализация требований ФГОС основного общего образования: методическое пособие для учителя / Каверина А.А., Пичугина Г.В.; под ред. Г.В. Пичугиной. М.: ФГБНУ «Институт стратегии развития образования РАО», 2022.

РОСТ КРИСТАЛЛОВ В ГЕЛЕ КАК ВИД ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ

Шульгин Д.А., Титаева Е.К., Ким Е.Л., Зайцева Е.В., Овсецина Т.И.

Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, Нижний Новгород, Россия
 d.a.shulginov@mail.ru

В работе описывается методика роста кристаллов в геле, которая может быть реализована в школьном кабинете физики. Предложен метод выращивания кристаллов тартрата кальция в геле на основе желатина как альтернатива методу выращивания кристаллов в геле на основе метасиликата натрия. Данная работа проведена с целью расширить представления учащихся о методах роста кристаллов.

Ключевые слова: тартраты, гель, желатин, школьники, рост кристаллов.

Успехи наук, изучающих твердые тела, решающим образом зависят от наличия монокристаллов. Именно этим и объясняется тот факт, что на разработку методов их выращивания затрачивается много труда и стараний. Однако не каждый кристалл может быть выращен без использования сложного лабораторного оборудования [1].

В настоящее время в школах очень редко затрагиваются разделы, связанные с образованием кристаллов, вследствие чего школьники, как правило, знают очень мало про их рост. Обычно знания учащихся ограничиваются тем, что среди окружающих их каждый день кристаллов являются соль и сахар.

В школьной программе теме «Кристаллы», «Кристаллические тела» уделяется очень малое количество часов. Данная тема не рассматривается в программе базового уровня, а в программе профильного на тему «Твердые тела и их превращение в жидкости» отводится 4 академических часа.

В данной работе предлагается расширить знания учащихся по данной теме во внеурочной деятельности посредством выполнения лабораторных работ по росту кристаллов, в частности, росту кристаллов тартрата кальция в геле.

Рис. 1. Пример блок-схемы, который используется при изучении классификации и химических свойств оксидов

По теме «Опыты для школьников по росту кристаллов» в открытом доступе есть очень много инструкций и работ в этой области. Большая часть из них проводится с использованием водорастворимых реактивов (например: сахар, соль, медный купорос), кристаллы которых выращивают из водных растворов методом испарения или охлаждения.

В работе [1] подробно описаны физико-химические основы кристаллизации в гелях, приведены методики экспериментов с различными реактивами. В [2] выращивание кристаллов тартрата кальция в геле на основе метасиликата натрия предлагается использовать как экспериментальный учебно-исследовательский проект.

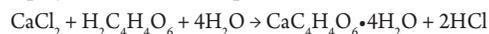
В данной работе предлагается получить те же самые кристаллы, только сделать гель на основе желатина как более доступного и безопасного реактива. Эксперимент с желатином проводится при пониженных температурах, и образование кристаллов в геле на основе желатина происходит намного дольше, чем в геле на основе метасиликата натрия.

Кристаллы тартрата кальция имеют химическую формулу $\text{CaC}_4\text{H}_4\text{O}_6 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$, ромбическую сингонию, прозрачны, нерастворимы в воде. В работе [4] проводилась сравнительная характеристика кристаллов, выращенных в гелях на основе желатина и метасиликата натрия. При этом попытки сделать гель на основе агар-агара и получить кристаллы пока не увенчались успехом.

Для безопасности учащихся рекомендуется проводить опыты в пластиковых пробирках. Для более качественного результата рекомендуется использование учениками одноразовых перчаток, т.к. при неаккуратном выполнении работы внутрь пробирки могут попасть бактерии, влияющие на исход эксперимента (так же возможно образование плесени в пробирках).

Для получения геля на основе желатина в 100 мл одномолярного раствора винной кислоты $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_6$ (150г винной кислоты на 1 л дистиллированной воды) нужно растворить 12 г желатина, аккуратно перемешивая (раствор винной кислоты можно заранее подогреть для лучшей растворимости желатина). Для застывания гель рекомендуется убрать в холодильник на час. После застывания геля сверху по стенке пробирки нужно налить одномолярный раствор хлорида кальция CaCl_2 (164г на 1 литр воды) и закрыть пробирку пробкой. Затем снова поместить в холодильник.

В результате химической реакции [2]



через 2-3 недели у границы раздела геля и жидкости появляются первые кристаллы, которые затем разрастаются до размеров около 1-2 мм (рис.1). Полученные в геле на основе желатина кристаллы обычно меньше, чем кристаллы, полученные в геле на основе метасиликата натрия. Поэтому для дальнейшего изучения учащиеся могут извлечь полученные кристаллы из пробирок и исследовать их внешний вид под микроскопом.



Рис. 1. Кристаллы тартрата кальция, полученные в геле на основе желатина

Литература

1. Гениш Г. Выращивание кристаллов в гелях М., Москва, 1973 г., 112 с.
2. Титаева Е.К. Рост кристаллов в геле как учебно-исследовательский проект учащихся // Физика в школе. – 2021. – №7. – С.52-54.
3. Воронцов Д.А., Ким Е.Л., Титаева Е.К. Кристаллизация в геле: Практикум. – Н. Новгород, 2020. – 8 с.
4. Ким Е.Л., Сутырин М.А. Выращивание кристаллов тартрата кальция в различных гелевых средах // Наука молодых: сборник научных статей участников XV Всероссийской научно-практической конференции (22–23 декабря 2022 г.). Арзамас: Арзамасский филиал ННГУ, 2023. – 569 с. 2022. С. 282-284.

«ЭЛЕКТРОСТАТИКА НЕГІЗДЕРІ» ТАРАУЫ БОЙЫНША КҮРДЕЛІ ЕСЕПТЕР ШЫҒАРУ

Исаева Г.Б., Атанязов Ж.Б.

п.ғ.к., қауымдастырылған профессор, студент-магистр 2-курс
Абай атындағы Қазақ Ұлттық педагогикалық университеті,
Алматы қ., Қазақстан
zhakoatan1yazov@mail.ru

Бұл мақалада жоғары сынып оқушыларын «Электростатика негіздері» тарауы бойынша күрделі есептерді шешуге үйрету тәсілдері қарастырылады. Мақалада орыс тіліндегі әдебиеттерден алынған әртүрлі күрделі есептер шешілді. Электростатикалық әрекеттесуді түсінудің кілті болып табылатын Кулон заңы мен суперпозиция принципін қолдануға баса назар аударылады. Мақала физика мұғалімдеріне, әдіскерлерге, сондай-ақ педагогика саласындағы зерттеушілерге пайдалы болады.

Кілт сөздер: электростатика, заряд, потенциал, кернеулік, электр өрісі

Электростатика есептерін шешу оқушыларды оқытудың маңызды элементі болып табылады, өйткені ол теориялық білімді бекітуге ғана емес, сонымен қатар логикалық ойлау, талдау және шешім шығару дағдыларын дамытуға ықпалын тигізеді. Бұл тақырыптың міндеті қарапайым, негізгі заңдарды игеруге бағытталған, бір уақытта бірнеше физикалық заңдарды терең түсінуді және қолдануды қажет ететін күрделі заңдарға дейін болуы мүмкін. Мысалы, кейбір есептерді шығару барысында электр өрістерінің суперпозиция принципін, және де заряд пен электр өрісінің арасындағы байланысын ескеру керек болады, бұл оқушыларға айтарлықтай қиындықтар тудыруы мүмкін.

Бұл мақаланың негізгі мақсаты – «Электростатика негіздері» тарауындағы күрделі есептерді талдау. Біз оларды шешу әдістерін, сондай-ақ күрделілігі жоғары есептерді тиімді шешуге мүмкіндік беретін тәсілдерді қарастырамыз. Мұнда есеп шығаруды жеңілдетуге көмектесетін қадамдарға ерекше назар аударылады: есепті бірнеше кезеңдерге бөлу, сақталу заңдарын қолдану, графикалық және математикалық анализді қолдану.

Негізгі бөлім

1-есеп. Массасы 2 г, заряды $3 \cdot 10^{-7}$ Кл болатын кішкентай шар жіңішке жібек жіпке ілінгіп тұр. Жіптің керілу күші 2 есе азау үшін оған төменнен $5 \cdot 10^{-7}$ Кл заряды бар басқа шарды қандай қашықтыққа дейін жақындату керек? [1]

Берілгені:
 $m = 2 \text{ г} = 2 \cdot 10^{-3} \text{ кг}$
 $q_1 = 7 \cdot 10^{-7} \text{ Кл}$
 $q_2 = 3 \cdot 10^{-7} \text{ Кл}$
 $T_2 = T_1/2$
 $r - ?$



(1.1-сурет)

Шешуі: Алдымен шарға екі күш әсер етіп тұр, ол ауырлық (mg) және жіптің керілу күштері (T_1). Бұл күштер өзара тең $T_1 = mg$ (1.1-а сурет). Егер r қашықтықта q_2 заряды бар шарды орналастырса, онда тағы бір F күш пайда болады, ол – жоғары бағытталған Кулон күші, формуласы:

$$F = \frac{k \cdot q_1 \cdot q_2}{r^2}$$

Жіптің керілу күші азаю үшін зарядтардың таңбасы бірдей болу керек, сонда олар бір-бірін тебеді. Шарлардың тепе-теңдік шартын y осі бойынша проекциялаймыз (1.1-б сурет):

$$F + T_2 - mg = 0 \quad (1.2)$$

Берілгені бойынша $T_2 = T_1/2 = mg/2$, сонда:

$$F + \frac{mg}{2} - mg = 0 \quad (1.3)$$

$$F = \frac{mg}{2}$$

$$\frac{k \cdot q_1 \cdot q_2}{r^2} = \frac{mg}{2}$$

$$r = \sqrt{\frac{2 \cdot k \cdot q_1 \cdot q_2}{mg}} \quad (1.4)$$

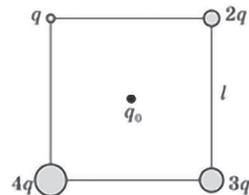
(1.4) формулаға сан мәндерін қойып есептеу жүргіземіз:

$$r = \sqrt{\frac{2 \cdot 9 \cdot 10^9 \cdot 7 \cdot 10^{-7} \cdot 3 \cdot 10^{-7}}{2 \cdot 10^{-3} \cdot 10}} \approx 0,43 \text{ м}$$

Жауабы: $r = 0,43 \text{ м}$

2-есеп. Қабырғасы l болатын шаршының төбелерінде $q, 2q, 3q, 4q$ зарядтары бар шарлар, ал шаршының қақ ортасында q_0 заряды бар шар орналасқан (2.1-сурет). Шаршының центріңде тұрған зарядқа әсер ететін күшті анықтаңыз. [2]

Берілгені:
 l
 q
 $2q$
 $3q$
 $4q$
 $F - ?$



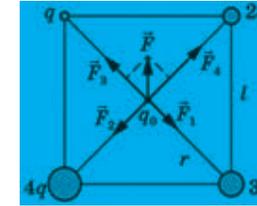
(2.1-сурет)

Шешуі: Шаршының төбелерінде тұрған шарлар мен центріде тұрған шарлар арасында тебілу күші болады, өйткені олардың заряд таңбалары бірдей: F_1, F_2, F_3, F_4 .

Әрқайсысының формуласы келесідей:

$$F_1 = \frac{k \cdot q \cdot q_0}{r^2}; F_2 = \frac{k \cdot 2q \cdot q_0}{r^2}; F_3 = \frac{k \cdot 3q \cdot q_0}{r^2}; F_4 = \frac{k \cdot 4q \cdot q_0}{r^2} \quad (2.1)$$

мұндағы r – шаршының төбесінде тұрған шар мен центріде тұрған шардың арақашықтығы (2.2-сурет).



(2.2-сурет)

F_1 және F_3 күштердің теңәрекетті күші: $F_{13} = F_3 - F_1$

$$F_{13} = \frac{k \cdot 3q \cdot q_0}{r^2} - \frac{k \cdot q \cdot q_0}{r^2}$$

$$F_{13} = \frac{k \cdot 2q \cdot q_0}{r^2} \quad (2.2)$$

Сәйкесінше, F_2 және F_4 күштердің теңәрекетті күші: $F_{24} = F_4 - F_2$

$$F_{24} = \frac{k \cdot 4q \cdot q_0}{r^2} - \frac{k \cdot 2q \cdot q_0}{r^2}$$

$$F_{24} = \frac{k \cdot 2q \cdot q_0}{r^2} \quad (2.3)$$

F_{13} және F_{24} күштердің теңәрекетті күшін Пифагор теоремасы арқылы табамыз:

$$F = \sqrt{F_{13}^2 + F_{24}^2} \quad (2.4)$$

$$F = \sqrt{\left(\frac{k \cdot 2q \cdot q_0}{r^2}\right)^2 + \left(\frac{k \cdot 2q \cdot q_0}{r^2}\right)^2}$$

$$F = \sqrt{2} \cdot \frac{k \cdot 2q \cdot q_0}{r^2} \quad (2.5)$$

r арақашықтықты да Пифагор теоремасымен табамыз:

$$l^2 = r^2 + r^2 = 2r^2$$

$$r^2 = \frac{l^2}{2} \quad (2.6)$$

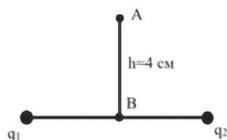
(2.6) формуланы (2.5) формулаға қойсақ:

$$F = \sqrt{2} \cdot \frac{k \cdot 2q \cdot q_0}{\frac{l^2}{2}} \quad (2.7)$$

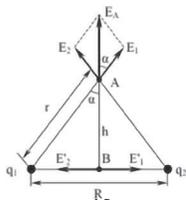
$$F = \sqrt{2} \cdot \frac{k \cdot 4q \cdot q_0}{l} \quad (2.8)$$

Жауабы: $F = 4\sqrt{2} \cdot \frac{k \cdot q \cdot q_0}{l}$

3-есеп. Екі бірдей $q_1 = q_2 = 10^{-6} \text{ Кл}$ зарядтар бір-бірінен $R = 6 \text{ см}$ қашықтықта орналасқан. Зарядтарды қосатын сызықтың ортасында орналасқан B нүктедегі өріс кернеулігін және сол нүктеге перпендикуляр 4 см қашықтықта орналасқан A нүктедегі кернеулікті анықтаңыз (4.1-сурет). [3]



(4.1-сурет)



Берілгені:

$$q_1 = q_2 = 10^{-6} \text{ Кл}$$

$$R = 6 \text{ см} = 0,06 \text{ м}$$

$$h = 4 \text{ см} = 0,04 \text{ м}$$

EA - ?

EB - ?

Шешуі: 1) Алдымен 4.2-сурет бойынша В нүктесіндегі өріс кернеулігін табайық. Зарядтар оң таңбалы болғандықтан E_{1A} және E_{2A} кернеуліктері қарама қарсы бағытталады:

$$E_B = \frac{kq_1}{R^2} - \frac{kq_2}{R^2} \quad (4.1)$$

$q_1 = q_2$ тең болғандықтан:

$$E_B = 0$$

2) А нүктесіндегі кернеулік:

$$E_A = E_1 \cos \alpha + E_2 \cos \alpha \quad (4.2)$$

$q_1 = q_2 = q$ болса, $E_1 = E_2 = E$ болады:

$$E_A = 2E \cos \alpha \quad (4.3)$$

Кернеулік формуласы:

$$E = \frac{kq}{r^2} \quad (4.4)$$

r мәнін Пифагор теоремасымен анықтаймыз:

$$r^2 = h^2 + \frac{R^2}{4} \quad (4.5)$$

$$r^2 = 0,04^2 + \frac{0,06^2}{4}$$

$$r = 0,05 \text{ м}$$

cos α мәні:

$$\cos \alpha = \frac{h}{r} \quad (4.6)$$

$$\cos \alpha = \frac{0,04}{0,05} = 0,8$$

(4.5) мәнін (4.4) формуласына қоямыз:

$$E = \frac{9 \cdot 10^9 \cdot 10^{-6}}{0,05^2} = 3,6 \cdot 10^6 \frac{\text{Н}}{\text{Кл}} \quad (4.7)$$

(4.7) және (4.6) мәндерін (4.3) формуласына қоямыз:

$$E_A = 2 \cdot 3,6 \cdot 10^6 \cdot 0,8 = 5,76 \cdot 10^6 \frac{\text{Н}}{\text{Кл}}$$

Жауабы: $E_A = 5,76 \cdot 10^6 \text{ Н/Кл}$; $E_B = 0$

Қорытындылай келе, бұл мақала физика пәнінің мұғалімдері мен әдіскерлеріне орта мектеп оқушыларын электростатикадағы күрделі мәселелерді шешуге тиімдірек үйретуге көмектесіп қана қоймай, сонымен қатар оқушылардың негізгі физикалық заңдылықтарды тереңірек түсінуіне ықпал ететініне назар аударуға болады. Мақалада қарастырылған есептерді қадам-қадаммен шешу әдістері Кулон заңы, суперпозиция принципі және электр өрісінің потенциалы сияқты негізгі ұғымдарды игеріп қана қоймай, оларды көп зарядталған жүйелерді талдау үшін практика жүзінде қолдануға мүмкіндік береді.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Парфентьева Н. А., Фомина М. В. Решение задач по физике. В помощь поступающим в вузы. Часть 2. – М.: Мир, 1993. – 206 с., ил.
2. Сборник задач по физике: электростатика. 10–11 классы / Л.А. Горлова, С.В. Легомина. – 2-е изд., эл. – 1 файл pdf: 145 с. – Москва: ВАКО, 2020.
3. Шашкова Л.В., Шашкова В.К., Цветкова Е.В. Электростатика: Методические указания - Оренбург: ГОУ ОГУ, 2004. - 59 с.
4. Закирова Н.А., Аширов Р.Р. Физика: жалпы білім беретін мектептің жаратылыстану-математикалық бағытындағы 10-сыныбына арналған оқулық. Н.А.Закирова, Р.Р.Аширов – Нұр-Сұлтан: «Арман-ПВ» баспасы, 2019. – 336 б.
5. Явич А. (2008). Электростатика и постоянный электрический ток. М.: Дрофа.
6. Слободянюк А.И. Физика для любознательных. Электростатика. Постоянный электрический ток: пособие для учащихся учреждений общего среднего образования с русским языком обучения / А. И. Слободянюк. – Минск: Белорус. ассоц. «Конкурс», 2015. – 336 с.: ил.

ОРТА МЕКТЕПТЕ «АТОМ ҚҰРЫЛЫСЫ. АТОМДЫҚ ҚҰБЫЛЫСТАР» ТАРАУЫ БОЙЫНША ЕСЕПТЕР ШЫҒАРУДЫҢ ӘДІСТЕМЕЛІК ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ.

Исмагуллаева М. А., Ерженбек Б.

Абай атындағы Қазақ Ұлттық Педагогикалық Университеті, Алматы, Қазақстан

Maxydyl0101@gmail.com

bulbul.83@mail.ru

Бұл мақалада орта мектеп физикасын оқытуда «Атом құрылысы. Атомдық құбылыстар» тарауы бойынша есептер шығарудың әдістемелік ерекшеліктері көрсетілген. Зерттеу жүргізу арқылы осы тарау бойынша кездесетін есептерді шешу үшін ерекше әдіс – тәсілдерді ұсынылған.

Кілт сөздер: атом, протон, электрон, нейтрон, жарық кванттары, фотоэффект құбылысы, дейтерий, фотондар, радиоактивтілік, байланыс энергиясы.

В данной статье изложены методические особенности решения задач по главе «Строение атома. Атомовские явления» при обучении физике в средней школе. Для решения задач, которыми мы сталкиваемся по этой главе, путем проведения исследования были предложены уникальные методы и приемы.

Ключевые слова: атом, протон, электрон, нейтрон, кванты света, явление фотоэффекта, дейтерий, фотоны, радиоактивность, энергия связи.

Атомдық физика — бұл атомдардың құрылымын, олардың энергетикалық деңгейлерін, атомдар мен молекулалардың өзара әрекеттесуін және оларды сыртқы өрістермен байланысын зерттейтін физика саласы. [3]

Кесте 1

Жалпы физикалық есептердің классификациясының кестесі

| Жіктеу әдістері | Тапсырма түрлері |
|-----------------------------------|---|
| Есептер шығару әдістемесі бойынша | <ul style="list-style-type: none"> • есептеу (сандық); • логикалық (сапалы). |
| Өрнек әдісі шарттары бойынша | <ul style="list-style-type: none"> • мәтіндік; • графикалық; • эксперименттік; • тапсырмалар-суреттер. |
| Шешім әдісі бойынша | <ul style="list-style-type: none"> • эксперименттік; • есептеу; • логикалық. |
| Мазмұны бойынша | <ul style="list-style-type: none"> • механика • молекулалық физика және термодинамика • электродинамика • кванттық физика |
| Қиындық дәрежесі бойынша | <ul style="list-style-type: none"> • қарапайым; • орташа; • күрделі. |

Орта мектеп физикасында «Атом құрылысы. Атомдық құбылыстар» тарауы бойынша қарастырылатын негізгі тақырыптар:

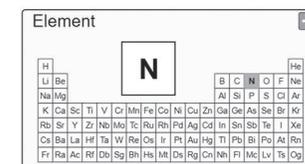
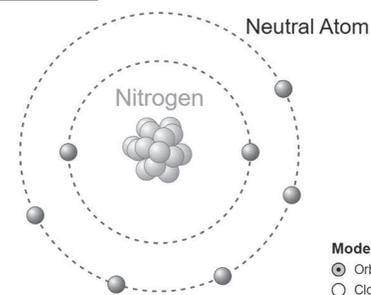
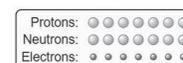
1. Жылулық сәуле шығару.
2. Жарық кванттары туралы Планк гипотезасы.
3. Фотоэффект құбылысы.
4. Фотоэффект үшін Эйнштейн теңдеуі.
5. Рентген сәулелері
6. Радиоактивтілік. Радиоактивті сәулеленудің табиғаты. [2]

Осы тақырыптар бойынша есептің барлық түрлері кездеседі, яғни мәтінді, графиктік, сұрақ-есептер, сурет-есептер. Осы тарау бойынша кездесетін есептерді шығарудың 3 ерекше әдісін ұсынамын.

1. Компьютерлік модельдеу;
 2. Есептің шарты бойынша реакция теңдеулерін теңестіріп, сақталу заңдары шарттарын қолдану арқылы шешу;
 3. Сандарды жуықтау әдісі.
- Есеп №1: Азоттың ${}^{14}_7\text{N}$ атомдарының құрамын анықтаңыз:

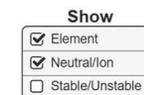
| | |
|--|---|
| Берілгені: ${}^{14}_7\text{N}$ $A=14$ $Z=7$ | Шешілуі: Азот ${}^{14}_7\text{N}$ атомының құрамы: $A=14$ мұндағы: A - массалық сан немесе нуклондар саны, Z - протондар саны, N - нейтрондар саны. Протондар мен нейтрондар санының қосындысы нуклондар санына тең: Осы формуладан нейтрондар саны формуласын алсақ: $N = A - Z = 14 - 7 = 7$ |
|--|---|

$A=14$
Жауабы: $Z=7$ [3 с. 33]
 $N=7$



Net Charge

Mass Number



Сурет 1

Бұл есеп A деңгейінің есебі болып саналады. Мен осы есепті шығаруда оқушыларға түсінікті болуы үшін, компьютерлік модельдеуді қолдану арқылы есепті шешу тәсілін қолдандым. Осы әдісті ұсыну себебім: атомның өлшемі өте ұсақ болғандықтан біз құрамын көзбен көре алмаймыз. Компьютерлік модельдеудің көмегімен біз атомның құрамын тек көріп қана қоймай, құрамындағы бөлшектердің орналасуын да көре аламыз.

Есеп №2: ${}^9_4\text{Be}$ ядросын α бөлшекпен атқылағанда 1 нейтрон ұшып шығуымен қатар пайда болатын изотоп?

| | |
|---------------------------------|---|
| Берілгені: ${}^9_4\text{Be}$ | Шешілуі: ${}^9_4\text{Be} + {}^4_2\text{He} \rightarrow {}^A_Z\text{X} + {}^1_0\text{n}$ реакциясы есеп шарты бойынша жүреді, ережесі бойынша $\begin{cases} 9+4=1+A \\ 4+2=Z \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} A=12 \\ Z=6 \end{cases}$, демек біздің реакциялық теңдеуді толықтыратын изотоп: ${}^{12}_6\text{X}$. |
| Табу керек: | Бұл элемент Менделеев кестесінде ${}^{12}_6\text{C}$ көміртегі изотопына сәйкес келеді. |

Жауабы: [1 с. 311]

Бұл есепті шығаруда есептің шарты бойынша реакция теңдеулерін теңестіріп, сақталу заңдары шарттарын қолдану арқылы шығару әдісін қолдандым. Атомдық физика тарауында осындай реакция теңдеуін жазу арқылы шығаратын есептер көп кездеседі. Мен ұсынған әдісті қолдану осы тарау есептерін шығарудың тағы 1 ерекше әдісі болып саналады.

Есеп №3: $5 \cdot 10^{17}$ толқын ұзындығынды жұмыс істейтін лазердің жарық шоғының қуаты 0,1 Вт. Лазердің 1 секундта шығаратын фотондар саны?

$$h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{с}$$

| | |
|---|---|
| Берілгені: $\lambda = 5 \cdot 10^7 \text{ м}$ $N = 0,1 \text{ Вт}$ $t = 1 \text{ с}$ | Шешілуі: Бір фотонның энергиясы $E = h\nu$. Ал n фотонның энергиясы $E = h\nu$ немесе $E = nh\nu$ (1). Лазердің қуаты $N = \frac{E}{t}$ (2). $(1) \text{ және } (2) \cdot \text{ден } N = \frac{n \cdot h \cdot \nu}{t} \Rightarrow n = \frac{N \cdot t}{h\nu} \nu = \frac{c}{\lambda}$ $n = \frac{N \cdot t \cdot \lambda}{h \cdot c} = \frac{0,1 \text{ Вт} \cdot 1 \text{ с} \cdot 5 \cdot 10^{-7}}{6,6 \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{с} \cdot 3 \cdot 10^8} = 2,5 \cdot 10^{17}$ |
| Табу керек: $n - ?$ | |

Жауабы: $n = 2,5 \cdot 10^{17}$ [1, с. 314]

Бұл есепті шығарудың ерекшелігі – сандарды жуықтау әдісін қолдану арқылы шығаруында. Есепте Планк тұрақтысы мен жарық жылдамдығының тұрақты мәндерін қолдандық. Фотондар саны өте кішкентай сан мәніне ие болғандықтан, осы сандарды жуықтау әдісін қолдандым.

Пайдаланылған әдебиеттер:

- КОШЕРОВ Ә. Ж. ФИЗИКАДАН КҮРДЕЛІ ТЕСТ ТАПСЫРМАЛАРЫН ШЫҒАРУ ТӘСІЛДЕРІ. ӘДІСТЕМЕЛІК КӨМЕКШІ ҚҰРАЛ. – ШЫМКЕНТ, 2011. -320 бет. 311, 314;
- Д. М. ҚАЗАҚБАЕВА Ш.Б. НАСОХОВА Н. БЕКБАСАР . ФИЗИКА. ЖАЛПЫ БІЛІМ БЕРЕТІН МЕКТЕПТІҢ 9-СЫНЫБЫНА АРНАЛҒАН ОҚУЛЫҚ. – АЛМАТЫ «МЕКТЕП» 2019;
- Ш. МЕТОДИКА ИЗУЧЕНИЯ И РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ПО КУРСУ «АТОМНАЯ И ЯДЕРНАЯ ФИЗИКА» В СВЕТЕ ТРЕБОВАНИЙ ФГОС, ст 33.

МЕКТЕПТЕГІ АТОМ ЯДРОСЫ ТАРАУЫНА ОҚУШЫЛАРДЫҢ ҚЫЗЫҒУШЫЛЫҚТАРЫН АРТТЫРУ МЕН ТАНЫМДЫҚ ҚАБІЛЕТТЕРІН ДАМУДАҒЫ МҰҚЫМ

ЖҰМАҒҰЛ С., ЕРЖЕНБЕК Б.,

zh.symbat2911@mail.ru bulbul.83@mail.ru

Абай атындағы Қазақ Ұлттық педагогикалық университеті, Алматы қ., Қазақстан

Мақала орта мектепте «Атом ядросы» тарауын оқыту процесінде оқушылардың қызығушылығын арттыру мен таным қабілеттерін дамыту. Оқу процесін жақсарту үшін пайдалануға болатын қолжетімді білім беру бағдарламалары мен онлайн ресурстарға егжей-тегжейлі шолу ұсынылады. Сонымен қатар, оқыту сапасын жақсарту үшін тиімді әдістермен пайдалану бойынша ұсыныстар айтылады.

Кілт сөздер: компьютерлік технологиялар, визуализация, моделдеу, орта мектеп, интерактивті сабақтар, виртуалды зертханалық жұмыстар.

Статья повышение интереса и развитие познавательных способностей учащихся в процессе обучения главе «атомное ядро» в средней школе. Предлагается подробный обзор доступных образовательных программ и онлайн-ресурсов, которые можно использовать для улучшения учебного процесса. Кроме того, даны рекомендации по использованию эффективных методов для улучшения качества обучения.

Ключевые слова: компьютерные технологии, визуализация, моделирование, средняя школа, интерактивные уроки, виртуальные лабораторные работы.

Мектептегі «Атом ядросы» тарауына оқушылардың қызығушылықтарын арттыру мен танымдық қабілеттерін дамыту – білім беру үрдісінде өте маңызды мәселе. Бұл тақырып физика пәнінде маңызды рөл атқарып, оқушылардың жаратылыстану ғылымдарына деген қызығушылығын арттыруға көмектеседі, сонымен қатар, олардың сыни ойлау және проблемаларды шешу дағдыларын жетілдіруге мүмкіндік береді.

Орта мектепте «Атом ядросы» тарауы негізінен жоғары сыныптарда тереңірек оқытылады. Оның негізгі бастауы 9-сыныптың 4-тоқсанында оқытылады. Бұл кезде «Атом ядросы» тарауына кіріспе ретінде ядролық реакциялар мен масса ақауы секілді және т.б. тақырыптарды қамтиды. Ал 11-сыныпта осы тарауды толықтай аша отырып, кеңінен түсіндіріледі. 11-сыныптың оқулығында ядролық реактор, тізбекті реакторлар, радиоактивті элементтер және т.б. тақырыптарын ашып көрсеткен. Төмендегі 1-кестеде Қазақбаева Д.М-нің «Физика» пәнінен 9-сынып оқулығы және Туяқбаев С.Т-ның 11-сынып оқулығы бойынша «Атом ядросы» тарауына қатысты қарастырылатын негізгі тақырыптар көрсетілген.

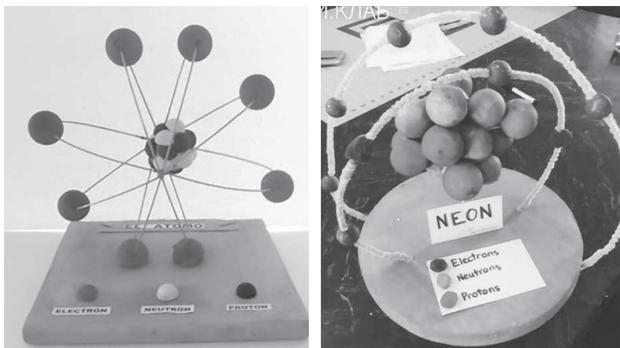
Кесте.

| «Атом ядросы» тарауына қатысты қарастырылатын негізгі тақырыптар | |
|--|---|
| 9 сынып | 11 сынып |
| Ядролық өзара әрекеттесу. Ядролық күштер. | Табиғи радиоактивтілік. |
| Массалар ақауы. Атом ядросының байланыс энергиясы | Радиоактивті ыдырау заңы |
| Ядролық реакциялар. Радиоактивті ыдырау заңы | Атом ядросы. Ядроның нуклондық моделі. Ядродағы нуклондардың байланыс энергиясы |
| Ауыр ядролардың бөлінуі. Тізбекті ядролық реакция. Ядролық реактор | Ядролық реакциялар. Жасанды радиоактивтілік. |
| Термодролық реакциялар. | Ауыр ядролардың бөлінуі. Тізбекті ядролық реакция. |
| Радионуклидтер, радиациядан қорғану | Иондаушы сәулелерді тіркеу әдістері |
| Элементар бөлшектер | Радиоактивті сәулелердің биологиялық әсері. Радиациядан қорғану. |
| | Ядролық реактор. Ядролық энергетика. Термодролық реакциялар. |

«Атом ядросы» тарауына қатысты қарастырылатын негізгі тақырыптар күрделі мазмұнын оқушыларға түсінікті және қызықты етіп ұсыну үшін бірнеше негізгі тәсілдер маңызды.

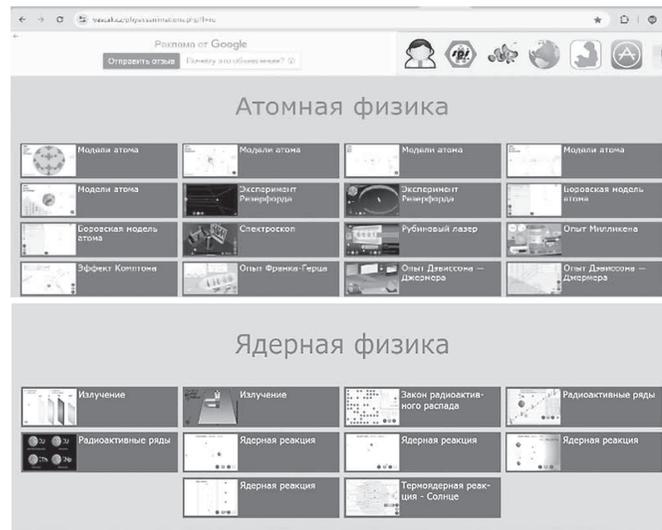
1. Қызығушылықты ояту және пәнаралық байланыстар. «Атом ядросы» тарауы химия, математика, биология пәндерімен тығыз байланысты. Оқушылар бұл тақырыпты түрлі пәндермен байланыстыра отырып зерттесе, олардың жалпы жаратылыстану ғылымдарына деген қызығушылығы артады. Мысалы, химия сабағында элементтердің периодтық жүйесін, физикада атом ядросының құрылымын зерттеп, биологияда радиацияның әсерін түсінуге болады. Сонымен қатар оқушылардың қызығушылығын арттыру үшін күнделікті өмірмен мысалдар келтіру керек. Мысалға, қарапайым сабын көпіршігі - адам көзі көре алатын ең нәзік зат. Сабын көпіршігі 0,001 секундта жарылып кетеді. Сонымен қатар, егер көпіршікті температурада ұстасақ, онда ол бетке немесе денеге тиген кезде қатып қалады, ал температурада ауада қатып қалады және оны қолмен ұру, соққы арқылы сындыра аласымыз, деген фактілі қызықты информациямен бөлісіп, қажет болған жағдайда әлеуметтік желілерден түрлі қызықты видео көрсетуге болады [1].

2. Тәжірибелік сабақтар. Оқушыларды теориялық біліммен ғана шектемей, тәжірибелік жұмыстарды қолдануы – олардың танымдық қабілеттерін арттырудың тиімді тәсілі. Мысалы, атом ядросының құрылымы мен радиоактивтілікті көрсетуге арналған қарапайым эксперименттер мен модельдер қолданыла алады. Бұл тарау бойынша негізінен лабораториялық жұмыстар жоқ, бірақ оқушыларға түсіндіру үшін қарапайым қағаздан, пластиннен жасалатын эксперименттер жасау арқылы түсіндіруге болады. Мысалға, қағаз, пластин, кішкене ағаш сымдарды немесе тіс шұқығышты пайдалану арқылы атомның құрылысын көрсетуге болады (1-сурет). Сонымен қатар, оқушыларға осындай қызықты модельдер жасауға арналған сайттар бар. Сол сайттарды оқушыларға таныстырып көрсетсек, оқушылардың түрлі модельдер жасауға ынтасын арттыра аламыз. grizly.club атты сайт бар сол жерде оқушылардың химия және физика пәндері бойынша жасаған модельдерін көруге болады [2]. Тәжірибелер оқушылардың ғылымға деген қызығушылығын арттырып қана қоймай, материалды жақсы түсінуге көмектеседі.

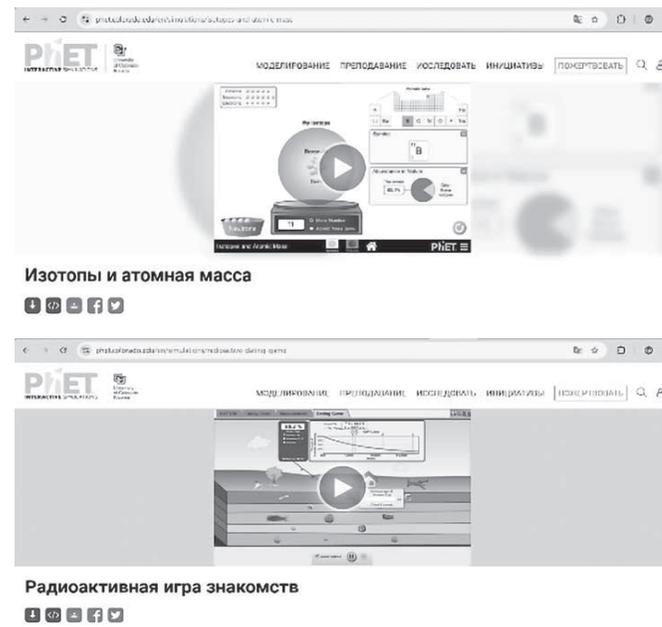


1-сурет. Атом құрылысы

3. Қызықты материалдар мен визуализация. Оқушыларды атом ядросының күрделі құрылымын және оның қасиеттерін тереңірек түсіну үшін түрлі визуалды материалдар мен симуляцияларды қолдану пайдалы. Мысалы, 3D модельдер, видео түсіндірмелер немесе интерактивті бағдарламалар оқушылардың тақырыпқа деген қызығушылығын арттырып, материалды нақты әрі қызықты етіп жеткізуге көмектеседі. Қазіргі кезде түрлі жасанды интеллекттер бар. Соларды пайдаланып сабақты қызықты етіп, оқушылардың қызығушылықтары мен назарын аударуға болады. Соның бірі vascak.cz және phet.colorado.edu атты сайттарда қарапайым физикалық тақырыптарды түсінуге көмектеседі [3;4] (2, 3-сурет).



2-сурет. vascak.cz сайтындағы эксперименттер



3-сурет. phet.colorado.edu сайтындағы эксперименттер

4. Математикалық және логикалық ойлауды дамыту. Математиканы негізінен пәнаралық байланыспен емес, жеке қарастыруды жөн көрдім. Себебі, физика мен математика бір-бірімен тығыз байланыста. Ал «Атом ядросы» тарауы оқушылардың математикалық және логикалық ойлау қабілеттерін арттыруға мүмкіндік береді. Ядролық физикада қолданылатын формулалар мен есептеулер оқушылардың математикалық дағдыларын жетілдіруге итермелейді. Мысалы, радиоактивті ыдырау заңдары немесе Эйнштейннің атақты

$$E = mc^2 \quad (1)$$

теңдеуі арқылы есептеулер жүргізу оқушылардың логикалық ойлауын дамытады және физика мен математика арасындағы байланысты көрсетеді[5].

5. Қызықты ақпараттар мен жаңалықтар. Ядролық, атомдық физика саласындағы соңғы жетістіктер мен жаңалықтарды оқушыларға жеткізу оларға мотивация болып, ғылымға деген көзқарастары қалыптасады. Әсіресе, экология, медицина және энергетика салаларындағы ядролық технологияның жетістіктері туралы ақпараттар, Нобель сыйлықтары, әлемдегі соңғы жылдардағы техника мен технологиялар, түрлі эксперименттік жұмыстар оқушылардың қызығушылығын оятып, ғылымға деген ынтасын арттырады[6].

Қорыта келгенде, мектептегі «Атом ядросы» тарауы физика пәнінің маңызды бөлігі болып табылады. Бұл тарауды меңгеру арқылы оқушылар танымдық қабілеттерді дамытып, сыни ойлауды, зерттеушілік дағдыларын жетілдіреді.

Бұл тақырыпты оқушыларға қызықты және түсінікті етіп жеткізу үшін түрлі тәсілдерді қолдану олардың танымдық қабілеттерін арттырып, ғылымға деген қызығушылығын оятуға ықпал етеді. Теория мен практиканы ұштастыру, заманауи технологияларды пайдалану және пәнаралық байланыстарды дамыту – оқушылардың білімін тереңдетудің тиімді жолдары.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

1. 10 интересных фактов о химии, которые должен знать каждый <https://clck.ru/3EYt3T>
2. Гризли клуб <https://clck.ru/3EYt7i>
3. Физика в школе – HTML5 <https://clck.ru/3EYtBj>
4. PHET INTERACTIVE SIMULATION <https://clck.ru/3EYtG5>
5. Smith, J. (2020). Enhancing Nuclear Physics Education Through Computer Simulations. «Journal of Physics Education» | «Журнал физического воспитания», 45(2), 123-135.
6. Оспанбеков Е.А. «Атомдық және ядролық физика» курсының орта мектепте оқытуға мұғалімдерді даярлаудың әдістемелік негіздері, Қазақстан, Алматы, 2017