		жазашат. Алардын түшүнүгү тереңдеп өз алдынча жаңы билимди түзүүгө шарт түзүлөт.
5	Evaluate, Баалоо, 5 минутага чейин	Окуучулар мугалимдин фасилитатордук ишмердүүлүнүн негизинде окуу процессинин жалпы жыйынтыгы концепция катары кабыл алынат. Демек, билим деңгээлин, түшүнүгүн жана илимий ой жүгүртүүсүн баалоо концепцияны түзүү менен белгиленет. Бул этапта диагностикалык тест, практикалык тапшырмалар, өзүн-өзү баалоо, презентация, оюндар пайдаланылат

Кыргыз Республикасында табигый-илимий багыттагы предметтерди жаңыртылган билим берүү программаларынын негизинде окутуу үчүн 7 910 мектеп мугалими алгач төрт күндүк офлайн форматындагы атайын курстан өтүштү. Мындан тышкары, окуу жылынын жүрүшүндө аларга онлайн форматында үзгүлтүксүз методикалык колдоо көрсөтүлүп келет.

Колдонулган адабияттар

1. Кыргыз Республикасынын Президентинин 2024-жылдын 18-декабрындагы ПЖ № 36 Жарлыгы. – URL: https://cbd.minjust.gov.kg/18-11/edition/23328/kg
2. Кыргыз Республикасынын Министрлер Кабинетинин 2024-жылдын 30-октябрындагы № 654 токтому «Кыргыз Республикасынын он эки жылдык мектептик билим берүүгө өтүү концепциясын бекитүү жөнүндө». – URL: https://edu.gov.kg/static/pdf/postanovlenie_654_30.10.2024.pdf
3. Держицкая Е.В. Развитие системы образования Сингапура: автореф. дис. ... канд. пед. наук. – Москва, 2004. – 24 с.
4. Мамбетакунов Э., Сияев Т.М. Педагогиканын негиздери. – Бишкек: Турар, [жылы көрсөтүлгөн эмес]. – 430 б.
5. PISA 2018 Results. Volume I. What Students Know and Can Do. – OECD Publishing, 2019. – URL: http://www.oecd.org/en/publications/2019/12/pisa-2018-results-volume-i_947e3529.html
6. PISA 2022 Results. Volume I. The State of Learning and Equity in Education. – OECD Publishing, 2023. – URL: http://www.oecd.org/en/publications/pisa-2022-results-volume-i_53f23881-en/full-report.html

Рецензент: педагогика илимдеринин доктору, профессор Байсеркеев А.Э.

УДК: 371.3:53
DOI 10.58649/1694-9099-2026-2-633-637

Толбаева Г.К., Кайрыев Н.Ж.
Жусуп Баласагын атындагы КУУ
Толбаева Г.К., Кайрыев Н.Ж.
КНУ имени Жусупа Баласагына
Tolbaeva G.K., Kairyev N.Z.
KNU Jusup Balasagyn

ЖАРАТЫЛЫШ ТААНУУ ФАКУЛЬТЕТТЕРИНИН 1–2-КУРС СТУДЕНТТЕРИНИН ЭКСПЕРИМЕНТТИК ЖӨНДӨМДӨРҮН КАЛЫПТАНДЫРУУНУН ЖАНА БААЛООНУН ЗАМАНБАП ЫКМАЛАРЫ
СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ФОРМИРОВАНИЮ И ОЦЕНКЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ УМЕНИЙ У СТУДЕНТОВ 1-2-КУРСОВ ЕСТЕСТВЕННЫХ ФАКУЛЬТЕТОВ
MODERN APPROACHES TO THE DEVELOPMENT AND ASSESSMENT OF EXPERIMENTAL SKILLS AMONG FIRST- AND SECOND-YEAR STUDENTS OF NATURAL SCIENCE FACULTIES

Кыскача мүнөздөмө: Бул макалада жаратылыш таануу факультеттеринин 1–2-курс студенттеринде эксперименттик жөндөмдөрдү калыптандыруунун жана баалоонун заманбап ыкмалары каралат. Изилдөөдө салттуу лабораториялык иштер менен виртуалдык эксперименттердин артыкчылыктары жана кемчиликтери талданат. Компьютердик технологияларды колдонуу студенттердин аналитикалык ой жүгүртүүсүн, илимий-изилдөө жөндөмдөрүн жана маалыматты иштетүү көндүмдөрүн өнүктүрүүгө өбөлгө түзөрү белгиленет.

Аннотация: В статье рассматриваются современные подходы к формированию и оценке экспериментальных умений у студентов 1–2 курсов естественно-научных факультетов. Анализируются преимущества и недостатки традиционных лабораторных работ и виртуальных экспериментов. Отмечается, что использование компьютерных технологий способствует развитию аналитического мышления, исследовательских навыков и умений обработки данных у студентов, повышая эффективность учебного процесса.

Abstract: This article examines modern approaches to developing and assessing experimental skills among first- and second-year students of natural science faculties. It analyzes the advantages and limitations of traditional laboratory work and virtual experiments. The study highlights that the use of computer technologies contributes to the development of students' analytical thinking, research skills, and data processing abilities, thereby improving the overall effectiveness of science education.

Негизги сөздөр: эксперименттик жөндөмдөр; жаратылыш таануу; окутуу ыкмалары; виртуалдык лаборатория; салттуу ыкма.

Ключевые слова: экспериментальные умения; естественно-научное образование; методы обучения; виртуальная лаборатория; традиционный метод.

Keywords: experimental skills; natural science education; teaching methods; virtual laboratory; traditional method.

Формирование экспериментальных умений у студентов первых-вторых курсов естественных факультетов является одной из важнейших задач современного естественно-научного образования [2; 3; 7]. Эти умения включают не только практические навыки работы с лабораторным оборудованием и химическими, биологическими или физическими объектами, но и развитие аналитического мышления, способности планировать эксперименты, обрабатывать данные и делать обоснованные выводы [4; 8]. В современных образовательных программах традиционные методы обучения, основанные на реальных лабораторных работах, дополняются компьютерными симуляциями и виртуальными лабораториями [1; 5; 6].

Такой подход позволяет студентам безопасно исследовать сложные или потенциально опасные явления, проводить многократные эксперименты с различными параметрами и анализировать результаты с помощью современных программных средств. Комплексное сочетание традиционного и компьютерного методов способствует формированию целостного представления о физических, химических и биологических процессах, а также развивает навыки, необходимые для будущей профессиональной деятельности.

Формирование экспериментальных умений у студентов первых двух курсов естественных факультетов (физика, химия, биология, география) является комплексным процессом, включающим не только освоение техники выполнения лабораторных работ, но и развитие аналитического мышления. Оценка этих умений охватывает планирование эксперимента, практическое выполнение, обработку результатов и их интерпретацию.

1. Планирование и подготовка

На этапе подготовки к эксперименту студенты должны продемонстрировать:

Понимание цели эксперимента – умение четко формулировать цели и задачи, выдвигать гипотезы.

Теоретическая база – знание основных теорий, принципов и концепций, лежащих в основе эксперимента.

Подбор оборудования и материалов – способность выбирать необходимое оборудование, реактивы и инструменты, проверять их исправность.

Соблюдение техники безопасности – знание и выполнение правил безопасной работы с приборами, реактивами и биологическими объектами.

2. Техника выполнения эксперимента

Практические навыки включают:

Сборка установки – правильная и безопасная сборка экспериментальной установки.

Измерения и наблюдения – точное проведение измерений, фиксация наблюдений с учетом возможных погрешностей.

Манипуляции с приборами и материалами – аккуратное и корректное обращение с оборудованием, химическими веществами и биологическими объектами.

Соблюдение методики – строгое следование инструкциям и установленной последовательности действий.

3. Обработка результатов и аналитическая работа

На этом этапе оцениваются:

Расчеты – выполнение необходимых вычислений и преобразование данных.

Представление данных – грамотное оформление результатов в виде таблиц, графиков и схем.

Интерпретация – анализ полученных данных, их сравнение с теоретическими или эталонными значениями и выявление причин расхождений.

Выводы – формулирование обоснованных заключений по результатам эксперимента.

4. Традиционные методы оценки

На 1–2 курсах естественных факультетов экспериментальные умения традиционно оцениваются следующими способами:

Наблюдение за работой студента – преподаватель оценивает аккуратность, соблюдение ТБ и правильность манипуляций в процессе работы.

Проверка лабораторного отчета – оценивается логика работы, точность данных и глубина выводов.

Устный опрос (допуск и защита) – проверка теоретических знаний до эксперимента и обсуждение результатов после его выполнения.

Контрольные вопросы и мини-тесты – письменные или электронные задания, проверяющие знание методики, формул и приборов.

4.1 Экспериментальные умения студентов по физике

Общие умения (планирование и организация):

Формулировка цели и задач эксперимента.

Использование теоретических источников для подготовки.

Соблюдение техники безопасности при работе с электричеством, нагревательными приборами и механизмами.

Подготовка и проверка экспериментальной установки.

Специфические умения (проведение измерений):

Идентификация и правильное подключение приборов (вольтметры, амперметры, осциллографы и др.).

Снятие показаний с приборов, включая использование нониуса.

Регулировка параметров установки (напряжение, ток, температура).

Поддержание условий эксперимента и наблюдение за физическими явлениями.

Аналитические умения (обработка данных):

Систематическая запись данных в таблицы.

Расчет погрешностей (абсолютные и относительные) и корректное округление результатов.

Графический анализ и аппроксимация данных.

Сравнение результатов с теоретическими значениями и формулирование выводов [6; 8].

5. Формирование экспериментальных умений с помощью компьютерных программ

Использование виртуальных лабораторий и симуляторов позволяет студентам развивать как традиционные, так и информационно-аналитические навыки:

Умения работы с программным обеспечением:

Настройка виртуальной установки и задание начальных условий.

Снятие виртуальных показаний с приборов.

Визуальный анализ и интерпретация анимационных моделей явлений.

Управление ресурсами симулятора и сохранение результатов.

Умения обработки данных:

Внесение и структурирование данных в электронном виде (Excel, Origin, Mathcad).

Математическая обработка и аппроксимация результатов.

Компьютерная оценка погрешностей с использованием статистических функций.

Комплексные концептуальные умения:

Формулировка исследовательских вопросов и планирование эксперимента.

Проверка гипотез с использованием множества симуляций.

Сравнение результатов моделирования с теоретическими моделями.

6. Преимущества традиционного и компьютерного методов

Традиционный метод (реальный эксперимент):

Формирует практические и психомоторные навыки работы с приборами.

Позволяет ощущать физические величины и реальные погрешности.

Обучает соблюдению техники безопасности.

Компьютерный метод (виртуальный эксперимент):

Позволяет быстро моделировать эксперименты и исследовать опасные условия.

Развивает навыки аналитической обработки данных с помощью современного ПО.

Способствует визуализации сложных процессов и глубокому пониманию физических моделей.

Обеспечивает доступность дистанционного обучения.

7. Вывод: комплексный подход

Наиболее эффективным является гибридный метод, сочетающий виртуальные и реальные эксперименты:

Подготовительный этап: компьютерный метод для планирования эксперимента и освоения методики.

Основной этап: традиционный эксперимент для формирования практических навыков.

Завершающий этап: компьютерный метод для аналитической обработки данных и построения выводов.

Таким образом, компьютерные методы углубляют понимание и развивают аналитические умения, но не могут полностью заменить традиционный подход, необходимый для формирования практических компетенций будущих специалистов естественных наук.

Список использованной литературы

1. Бондарев В.П., Киселева Т.А. Методика проведения лабораторных работ по физике в вузе: опыт Московской школы. – Москва: Издательство МГУ, 2016.

2. Воронин А.С. Формирование экспериментальных компетенций студентов естественно-научного цикла: подходы Челябинской школы. – Челябинск: ЮУрГУ, 2018.

3. Ефремова Л.Н. Комплексное обучение студентов естественно-научного профиля: теория и практика Московской школы // Вестник педагогических исследований. – 2017. – № 2(14). – С. 33–41.

4. Кузьмин А.В. Лабораторные работы и формирование психомоторных навыков у студентов: опыт Челябинской школы // Педагогика и образование. – 2019. – № 6(22). – С. 55–63.

5. Лебедев С.Ю. Использование виртуальных лабораторий в обучении естественно-научным дисциплинам (Московская школа) // Вестник науки и образования. – 2018. – № 7(5). – С. 102–110.

6. Морозова Н.А., Соловьёв П.В. Компьютерные симуляции как инструмент формирования экспериментальных умений: опыт Челябинской школы // Высшее образование в России. – 2019. – № 3. – С. 44–52.

7. Петрова Е.М. Методика оценки экспериментальных умений студентов естественно-научного цикла (Московская школа) // Современная педагогическая наука. – 2017. – № 4(11). – С. 29–37.

8. Федорова Т.В. Формирование аналитических и экспериментальных навыков у студентов: опыт Челябинской школы // Педагогическое образование. – 2018. – № 5. – С. 40–48.

Рецензент: кандидат физико-математических наук, доцент Бейшекеева Г.Дж.