

Обрахунки:	
$v = \frac{l}{t} = \frac{5 \cdot 10^{-2}}{4,8} =$	$t = t_1 - t_2 =$
$1. \quad = 0,0104 \left(\frac{i}{\tilde{n}} \right)$	$1. \quad = 0,362 - 0,001 =$
$\dot{\delta}_0 = \dot{\delta}_1 - \dot{\delta}_2 =$	$= 0,361 \tilde{n}$
$2. \quad = 5,11 \cdot 10^{-2} -$	$v = \frac{l}{t} = \frac{0,045}{0,361} =$
$= -5,104 \cdot 10^{-2} =$	$2. \quad = 0,13 \left(\frac{i}{\tilde{n}} \right)$
$= 6 \cdot 10^{-3} (\hat{\epsilon} \tilde{a})$	$3. \quad \eta = \frac{1}{3} \left(\frac{\rho - \rho_i \frac{\dot{\delta} \tilde{a} \tilde{v} \tilde{i}}{v}}{v} \right) g r^2 =$
$3. \quad r = \sqrt[3]{\frac{3 m_0}{4 \pi \rho}} =$	$= \frac{1}{3} \left(\frac{(7,8 - 1,26) \cdot 10^3}{0,13} \right) \cdot$
$= \sqrt[3]{\frac{3 \cdot 6 \cdot 10^{-3}}{4 \cdot 3,14 \cdot 1000}} =$	$\cdot 9,8 \cdot 2,5 \cdot 10^{-5} =$
$= 1,13 \cdot 10^{-2} i .$	$= 4,1 (\tilde{I} \hat{a} \cdot \tilde{n})$
$4. \quad \eta = \frac{1}{3} \left(\frac{\rho - \rho_i \frac{\dot{\delta} \tilde{a} \tilde{v} \tilde{i}}{v}}{v} \right) g r^2 =$	
$= \frac{1}{3} \left(\frac{1000 - 925}{0,0104} \right) \times$	
$\times 9,8 \cdot (1,13 \cdot 10^{-2})^2 =$	
$= 3,01 (\tilde{I} \hat{a} \cdot \tilde{n})$	

Очевидно, що обрахунки в першому варіанті громіздкі і вимагають значних затрат часу, на відміну від другого варіанту, де більшість значень стали, а обчислення лаконічні.

Обрахування похибок вимірювання:	
$1. \quad E = \left(\frac{\Delta l}{l} + \frac{\Delta t}{t} + 2 \frac{\Delta m_0}{m_0} \right) \cdot$	$2. \quad E = \left(\frac{\Delta t}{t} \right) \cdot 100\% =$
$\cdot 100\% = (0,02 + 0,1 +$	$= \frac{0,0005}{0,361} \cdot 100\% =$
$+ 0,003) \cdot 100\% = 12,3\%$	$= 0,14\%$
$\eta = (3,01 \pm 0,37) \tilde{I} \hat{a} \cdot \tilde{n}$	$\eta = (4,1 \pm 0,0056) \tilde{I} \hat{a} \cdot \tilde{n}$

Порівняння відносних та абсолютних похибок говорить саме за себе, результати вимірювання в'язкості рідини методом Стокса за допомогою обладнання на мікроелектронній базі є набагато точнішим.

Висновки. Отже, ми вважаємо, що знайомство з цифровими вимірювальними приладами має здійснюватись паралельно і синхронно з вивченням традиційних аналогових приладів з метою ознайомлення з будовою, дією та правилами використання, особливостями і якістю одержаних результатів. Останнє зумовлено як змістом експерименту, так і особливістю окремих експериментальних установок.

Наступним кроком упровадження сучасних технологій у навчально-виховний процес є велика кількість прикладних програм, що уможливорює перенести фізичний експеримент на комп'ютер за допомогою переліку робіт, інструкції до їхнього виконання, контрольних запитань і завдань, студенти можуть змінювати параметри змодельованого явища, параметри установки, порівнювати одержані результати з реальним експериментом, аналізувати наслідки, робити висновки.

БІБЛЮГРАФІЯ

1. Дущенко В.П. і ін. Фізичний практикум. – К.: Рад. школа, 1965. – 388 с.
2. Національна доктрина розвитку освіти. // Організація навчального процесу Кіровоградського державного педагогічного університету. – Кіровоград: РВЦ КДПУ ім. В. Винниченка, 2004. – 204 с.
3. Подопрігора Н.В. Методичні та технологічні чинники впровадження цифрових вимірювальних приладів до навчального фізичного експерименту / Н.В. Подопрігора, О.М. Кожухар // Наукові записки. – Серія: Педагогічні науки. – Вип. 66. – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2006. – Ч. 1. – С. 225-228.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

Гур'євська Олександра Миколаївна – аспірант Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

Наукові інтереси: запровадження мікроелектроніки у навчальному фізичному експерименті.

РАЗРАБОТКА УРОКОВ НА ОСНОВЕ ТЕХНОЛОГИИ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ МАСТЕРСКИХ

Тамара ЖЕЛЮНКИНА, Светлана ЛУКАШЕВИЧ, Евгений ШЕРШНЕВ

Одним из требований повышения качества знаний учащихся является совершенствование и модернизация организации школьного образования на основе новых технологий. Такой технологией является педагогическая мастерская, на основе которой разработаны уроки-мастерские в шестом классе по физике.

One way of improving requirements of knowledge for the pupils is perfection and modernization school education on the basis of technological innovations. Such kind of technology is a

pedagogical studio on which lesson-studios in sixth class have been elaborated.

Технология педагогических мастерских заключается в специально организованном педагогом-мастером развивающем пространстве, которое позволяет ученикам в индивидуальном и коллективном поиске приходит к «построению или открытию знания».

Мастерская – это необычная форма проведения учебных занятий. Она состоит из последовательности взаимосвязанных этапов. На каждом из этапов определяющим является соответствующее учебное задание, которое направляет познавательную деятельность ребят. Ученики, вместе с тем, имеют возможности выбора пути исследования, средств достижения цели, темпа работы и т.п. Выполненные учащимися задания учитель не проверяет. В классе организуется самопроверка, самооценка, рефлексия результатов работы и самого процесса познания. Это происходит на основе соотнесения и сравнения учащимися их образовательных продуктов с тем, что сделали одноклассники в паре и группе, а также с «общепринятыми достижениями человечества» (по А.В. Хуторскому – культурно-историческими аналогами), зафиксированными в учебниках и других текстах. В результате такого соотнесения вырабатывается, конструируется собственное понимание фактов, процессов и явлений (собственное содержание образования), устраняется ограниченность или ошибочность субъектного опыта ученика, осуществляется личное образовательное приращение в его знаниях, умениях, отношениях, чувствах и способностях. Задания могут различаться по целям, способам введения и по содержанию.

Рассматривая эвристическое обучение (а обучение в рамках технологии мастерских можно назвать таковым), Хуторской А.В. различает задания когнитивного, креативного и оргдеятельностного типа. Предложенная им совокупность заданий, на наш взгляд, обеспечивает разработчиков мастерских необходимым «строительным» материалом.

Когнитивные задания направлены на формирование соответствующих познавательных качеств ученика, связанных с освоением им объектов окружающего мира и имеющихся знаний о нем. Например, доказать теорему или закономерность; решить задачу; предложить версию происхождения человека, Земли, алфавита, географических названий, слов, культурных традиций; пояснить причины экономической ситуации; сформулировать правило поведения в лесу, на дороге; найти общие элементы в различных культурах, в орнаментах; объяснить явление; составить схему, таблицу; исследовать объект или явление; найти принципы построения различных структур (технических устройств, текстов, формул).

Задания креативного типа направлены на «создание учеником личностного продукта образования как эквивалента собственного образовательного приращения». Их применение создает условия для становления и развития

творческих качеств личности (эмоционально-образных, инициативности, изобретательности, способности к генерации идей, раскованности мыслей, способности к преодолению стереотипов, прогностичности и др.

Познание и создание учениками новых образовательных продуктов возможно лишь при должной самоорганизации ученика, которая характеризуется наличием у него оргдеятельностных качеств: знание ребенком своих индивидуальных учебных особенностей: черт характера, приоритетных предметов, форм занятий, умение ставить учебные цели, умение установить для себя правила деятельности, умение планировать и программировать деятельность, умение выбирать из альтернатив, владение рефлексией, умение взаимодействовать с другими, автономность, независимость, умение оценивать собственную деятельность и ее результаты и др.

Перечисленные умения развиваются на основе использования заданий оргдеятельностного типа, примерами которых могут быть следующие: разработать цели своих занятий по всем предметам, по отдельному предмету; сформулировать цель работы на урок или его этап; разработать план домашней и классной работы, исходя из поставленной цели; сделать самооценку; разработать для себя кодекс успешного ученика; составить индивидуальную программу занятий по предмету; объяснить свою деятельность; организовать работу в группе; сделать рецензию на выступление одноклассника; определить результаты собственной деятельности; оппонировать докладчику и т.п.

Таким образом, в распоряжении педагога имеется широкий спектр разнонаправленных заданий, которыми наполняются алгоритмы мастерских и, с помощью которых, организуется познавательная деятельность учащихся.

При прохождении педагогической практики в СОШ № 44 г. Гомеля студентам было предложено проанализировать учебное пособие, написанное Л. А. Исаченковой, Ю. Д. Лещинским и рекомендованного министерством образования Республики Беларусь для 6-го класса [1], а так же подготовить уроки мастерские по следующим темам: «Опытные обоснования гипотезы о молекулярном строении вещества. Диффузия»; «Почему изменяется скорость движения тела. Инерция»; «Вес воздуха. Атмосферное давление».

Рассмотрим один из уроков-мастерских «Вес воздуха. Атмосферное давление», подготовленный совместно со студентами педагогического отделения.

Цели урока:

обучающая: исследовать явления, которые могут быть объяснены существованием атмосферного давления.

развивающая: развитие коммуникативных качеств учащихся, развитие умения проводить опыт, эксперимент, анализировать, обобщать, делать выводы, развивать интерес к предмету.

Оборудование: стакан с водой, лист плотной бумаги, газета, линейка, молоток, вареное яйцо, резиновое кольцо, пипетки, шприцы, бутылка из-под кефира, графин.

Ход урока.

Индукция: (всему классу) Давайте, объясним действие автоматической поилки для птиц. Сначала поясним ее устройство. Она состоит из бутылки, наполненной водой и опрокинутой в корытце так, что горлышко находится немного ниже уровня воды в корытце. Почему вода не выливается из бутылки? Если уровень в корытце понизится, и горлышко бутылки выйдет из воды, часть воды из бутылки выльется. Почему?

Самоконструкция: (1-2 мин.) Каждый учащийся обдумывает ответ на вопрос.

Афиширование: Несколько человек высказывают свое мнение.

Индукция: Ученики делятся на группы по 5 человек. Каждой группе выдается стакан с водой, пипетка, шприц. Выполните необходимые опыты и объясните действие шприца и пипетки.

Социоконструкция: (1-2 мин.) Ученики обмениваются мнениями в подгруппе.

Афиширование: Устный ответ - по 1 учащемуся от каждой группы.

Разрыв: Найдите экспериментально (предварительно оценив на глаз или измерив линейкой размер классной комнаты) объем классной комнаты, массу и вес находящегося в ней воздуха, считая, что его плотность равна $1,29 \text{ кг/м}^3$.

Самоконструкция: Запишите решение в тетрадь.

Афиширование: Один ученик из класса записывает решение на доске. Другие сверяют полученные результаты. В чем причина отмеченных различий, если они есть?

Разрыв: (опыт №1) На столе у учителя находятся стакан с водой и лист плотной бумаги. Наполненный до краев стакан с водой прикроем листком бумаги. Переворачиваем стакан, придерживая лист бумаги ладонью. Затем уберем руку. Почему вода из стакана не выливается?

Социализация: Учащиеся обсуждают результаты опыта в группе и обосновывают ответ на вопрос.

Афиширование: Представитель одной из групп поясняет ход рассуждений. Представители других групп дополняют и уточняют ответ.

Рефлексия: Класс делится на группы по 5-6 человек, предлагается провести опыты в

подгруппах (карточки с условиями заданий и вопросами к ним, приборы для выполнения заданий находятся на столах).

Задание 1. Положите на стол линейку длиной 50-70 см так, чтобы конец ее длиной 10 см выступал за край стола. На линейку положите полностью развернутую газету. Если медленно увеличивать силу давления на выступающий конец линейки, то он опускается, а противоположный ему -- поднимается вместе с газетой. Если же резко ударить по концу линейки молотком, то она ломается, при этом конец линейки, прикрытый газетой, почти не поднимается. Как объяснить наблюдаемые явления? (Линейки можно заменить тонкими деревянными планками). Бережно обращайтесь с принадлежностями.

Задание 2. Листок газетной бумаги 70x70 мм сверните в виде гармошки и подожгите. Когда бумага разгорится, опустите ее в бутылку из-под кефира. Через 1-2 с плотно накройте бутылку ладонью. Бумага перестанет гореть. Еще через 1-2 с поднимите ладонь. Вместе с рукой поднимется бутылка. Почему? Инструктаж по ТБ обязателен!

Задание 3. Для опыта требуется сваренное вкрутую яйцо. Очистите его от скорлупы. Возьмите листок бумаги размером 80x80 мм, сверните его гармошкой и подожгите. Затем опустите горящую бумагу в графин. Через 1-2 с накройте горлышко яйцом. Горение бумаги прекращается, и яйцо начинает втягиваться в графин. Объясните наблюдаемое явление. (Заранее подберите графин или банку с горлышком нужного размера.) Инструктаж по ТБ обязателен!

Задание 4. Вырежьте резиновое кольцо с учетом внутреннего диаметра граненого стакана и положите его на стакан. Подожгите кусок бумаги, опустите его в стакан; почти сразу закройте его вторым стаканом так, чтобы стык стаканов оказался перекрытым слоем резины. Через 1-2 с поднимите верхний стакан, за ним поднимется и нижний. Почему?

Социализация: Обсуждают результаты исследования в группе.

Для желающих и быстро выполнивших задание предлагаем **Дополнительное:** Прodelайте опыт и объясните действие этого прибора-ливера, служащего для взятия проб различных жидкостей. Ливер опускают в жидкость, затем закрывают пальцем верхнее отверстие и вынимают из жидкости. Когда верхнее отверстие открывают, из ливера начинает вытекать жидкость.

Афиширование: По одному представителю от группы объясняют ход рассуждений и делают выводы.

Рефлексия: Какие основные выводы вы сделали из результатов работы на сегодняшнем

уроке? Ответы на какие вопросы еще следует уточнить? Какие ваши личные качества помогли или мешали вам в работе?

Домашнее задание: Изучите тему «Вес воздуха. Атмосферное давление». Прodelайте следующий опыт и объясните его результаты. стакан с водой закройте тонким листком бумаги, переверните и поставьте на какую-нибудь доску. Одной рукой придерживайте стакан, второй - выдерните лист бумаги. Почему вода не выливается из перевернутого стакана? Выводы запишите в тетрадь.

Приложение.

Выводы, к которым должны прийти ученики, в результате проделанных опытов:

Вывод к опыту №1: вода удерживается атмосферным давлением.

Вывод к заданию 1: сверху на газету оказывает давление атмосферный воздух. При медленном нажатии на конец линейки воздух проникает под газету и частично уравнивает давление на нее. При резком ударе воздух вследствие инерции не успевает мгновенно проникнуть под газету. Давление воздуха на газету сверху оказывается больше, чем внизу, и линейка ломается.

Вывод к заданиям 3-4: При горении бумаги воздух нагревается, давление увеличивается, и часть воздуха выходит. После закрытия бутылки ладонью, воздух в бутылке охлаждается и там возникает разрежение. При горении бумаги воздух нагревается, давление увеличивается, и часть воздуха выходит. Сила атмосферного давления оказывается больше

силы давления газа, находящегося в сосуде, - стаканы прижаты друг к другу. (Сравните с результатами известного опыта, проведенного с магдебургскими полушариями).

Методические указания: Перед проведением опытов необходимо познакомить учеников с правилами ТБ на уроке.

Таким образом при использовании технологии уроков-мастерских в классах различного уровня обучения (базового, повышенного и углубленного) необходимо варьировать степень сложности заданий, с помощью которых осуществляется управление познавательной деятельности учащихся.

БИБЛИОГРАФИЯ

1. Исаченкова Л. А., Лещинский Ю.Д. Физика: Учебное пособие для 7-го класса общеобразовательной школы с русским языком обучения. - 2-е издание. - Мн.: Народная асвета, 2000. - 192 С.
2. Запрудский Н.И. Технологии педагогических мастерских: Учебно-методическое пособие. -- Мозырь: ООО ИД «Белый ветер», 2002. -- 92 С.
3. Горев Л. А. Занимательные опыты по физике в 6 - 7 классах средней школы. Книга для учителя. - 2-е издание, переработанное. - М.: Просвещение, 1985. - 175 С.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

Желонкина Тамара Петровна – ст. преподаватель кафедры общей физики УО «Гомельский госуниверситет», Беларусь.

Лукашевич Светлана Анатольевна – ассистент кафедры теории физики УО «Гомельский госуниверситет», Беларусь.

Шершнев Евгений Борисович – кандидат технических наук, доцент общей физики УО «Гомельский госуниверситет», Беларусь.

Научные интересы: современное техническое обучение в вузе и средней школе.

ПРИКЛАДНА СПРЯМОВАНІСТЬ НАВЧАННЯ ТЕОРІЇ ЙМОВІРНОСТЕЙ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ ФІЗИКИ

Юрій ГУРТОВИЙ, Людмила ЛУТЧЕНКО, Юрій ЯРЕМЕНКО

У статті розглянуто прикладну спрямованість навчання теорії ймовірностей майбутніх вчителів фізики, яка передбачає реалізацію міжпредметних зв'язків, формування ймовірнісно-статистичного мислення майбутніх вчителів фізики і відповідної специфічної діяльності.

The paper explores the applied approach to the teaching of the theory of probability to prospective teachers of physics which requires the formation of their probabilistic-statistic thinking and corresponding skills of their professional activity.

Прикладна спрямованість навчання теорії ймовірностей – це орієнтація змісту і методів навчання на застосування знань з теорії ймовірностей в техніці, економіці та інших суміжних науках; в професійній діяльності, в народному господарстві, побуті.

Проблема прикладної спрямованості навчання математики вже давно є об'єктом дослідження педагогів, методистів,

математиків. Цій проблемі приділяли увагу Г.П.Бевз, Б.В.Гнеденко, Ю.М.Колягін, З.І.Слепкань, В.В.Фірсон, В.О.Швець та інші. Мета нашої статті – розкрити шляхи прикладної спрямованості навчання теорії ймовірностей студентів фізико-математичного факультету спеціальності 6.040203 «Фізика*».

Прикладна спрямованість навчання теорії ймовірностей передбачає оволодіння студентами математичними методами пізнання об'єктивної реальності навколишнього світу, одним з яких є побудова ймовірнісної моделі задачі. У процесі навчання теорії ймовірностей слід виділяти основні компоненти розв'язування прикладних задач, які зводяться в основному до таких трьох етапів:

- перехід від реальної ситуації до рівняння, нерівності, графічного зображення тощо