



научно-методический журнал

4 2009

ФИЗИКА

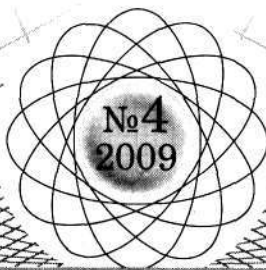
В ШКОЛЕ



Региональный выпуск

Забайкальский край

Приоритетные направления деятельности



ФИЗИКА В ШКОЛЕ

Образован в 1934 году Наркомпросом РСФСР. Учредитель — ООО Издательство «Школа-Пресс». Журнал выходит 8 раз в год

- Уважаемые читатели! 3

МЕТОДИКА. ОБМЕН ОПЫТОМ

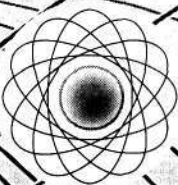
- **С.И.Десненко**
Формирование личностной позиции учащихся на уроках физики 4
- **О.А.Басова**
Личностно ориентированные ситуации 11
- **Н.В.Янова**
В активности ученика на уроке залог его успеха 14
- **Н.И. Раитина**
Подготовка учителя физики к осуществлению инновационной деятельности 17
- **И.В.Кобец**
Работа учащихся с текстами, отражающими изучение
и сохранение культурного наследия 22
- **И.А.Барышева**
Урок — портрет «Альберт Эйнштейн» 28

Профильное обучение

- **В.Ю.Проклова**
Итоговые занятия в системе предпрофильной подготовки 34
- **В.М.Марченко**
Решение экспериментальных задач по физике (элективный
предпрофильный курс) 42

Учебники физики

- **Л.А.Бордонская, С.С.Серебрякова**
Учебники и учебные пособия по физике, издаваемые в Китае 44
- **И.А.Парамошина**
Учебники по физике для учащихся средней школы КНР 50



ФИЗИКА В ШКОЛЕ

- **С.С.Серебрякова, Чен Чжаомин**
Периодические учебные издания по физике для учителей и школьников
в современном Китае 57

АСТРОНОМИЯ

- **С.В.Христофорова**
Варианты заданий по физике и астрономии с учетом регионального
компонента 60

Главный редактор **С.В.Третьякова**
Редакторы отделов: **Э.М.Браверман, В.Ю.Критинин,**
Г.П.Мансветова, Е.Б.Петрова
Зав. редакцией **Е.Н.Стояновская**

Редколлегия: **М.Ю.Демидова, А.В.Засов,**
В.А.Коровин, А.Н.Мансуров, В.В.Майер,
Г.Г.Никифоров, В.А.Орлов, В.Г.Разумовский,
Г.Н.Степанова, Н.К.Ханнанов

АДРЕС РЕДАКЦИИ: Москва, ул. Добролюбова, 16, стр. 2, тел.: 619-08-40, 639-89-92, 639-89-93, доб. 101

АДРЕС ДЛЯ ПЕРЕПИСКИ: 127254, Москва, ул. Руставели, д. 10, корп. 3.

ООО Издательство «Школа-Пресс», тел.: 619-52-87, 619-52-89. E-mail: fizika@schoolpress.ru

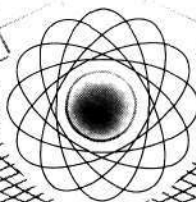
Формат 84 × 108 1/16. Тираж 11 000 экз. Изд. № 1603. Заказ 770.

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору за соблюдением законодательства в сфере массовых коммуникаций и охране культурного наследия, свидетельство о регистрации ПИ №ФС 77-19604. Охраняется Законом РФ об авторском праве. Запрещается воспроизведение любой журнальной статьи без письменного разрешения издателя. Любая попытка нарушения закона будет преследоваться в судебном порядке.

Отпечатано в ОАО ордена Трудового Красного Знамени «Чеховский полиграфический комбинат»
142300, Московская область, г. Чехов, ул. Полиграфистов, д. 1.

Сайт: www.chpk.ru. E-mail: marketing@chpk.ru. Факс: 8(496) 726-54-10, телефон: 8(495) 788-74-65.

© ООО Издательство «Школа-Пресс», © «Физика в школе», 2009, № 4



Уважаемые читатели!

В этом выпуске свой опыт представляет Забайкальский край. 1 марта 2008 года, благодаря объединению Читинской области и Агинского Бурятского автономного округа, на карте России появился наш регион — Забайкальский край. Президент Российской Федерации Д.А.Медведев, посетив Читу, отметил, что у нашего края большие возможности для развития экономики. Сегодня Забайкалье динамично развивается. Особенностью края является то, что он граничит с рядом государств: Китаем и Монголией. Находясь в условиях Трансграничья, педагоги тесно сотрудничают с коллегами из этих стран.

В Забайкальском крае создается благоприятная атмосфера стимулирования инновационной деятельности педагогов, которая позволяет поддержать действующие успешные образцы образовательной практики, создать эффективные механизмы распространения лучшего педагогического опыта во всей образовательной системе. Учителя края активно участвуют в конкурсе приоритетного национального проекта «Образование», традиционном региональном конкурсе «Учитель года Забайкалья». Среди них и учителя физики, опыт которых неоднократно был представлен на Международной китайско-российской выставке по науке и технике (инновационным технологиям).

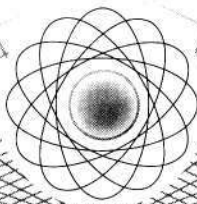
В перспективе предстоит большая работа, хочется верить в значительные достижения системы образования нашего края.

Журнал «Физика в школе» пользуется большой популярностью у педагогов. На его страницах публикуются материалы, которые могут быть полезны не только учителю физики. В рубриках журнала находят отражение все позитивные изменения, происходящие в российском образовании.

Желаю педагогам и коллективу журнала «Физика в школе» здоровья, творческих успехов и благополучия!

*Министр образования,
науки и молодежной политики
Забайкальского края*

К.И.Карасёв



МЕТОДИКА. ОБМЕН ОПЫТОМ

Забайкальский край располагается на юго-востоке России. Площадь края настолько велика, что сравнима с площадью Франции, но плотность населения всего $2,7 \text{ чел./км}^2$. В Забайкалье насчитывается 10 городов, из них лишь четыре крупных города — Чита (306 400 чел.), Краснокаменск (53 800 чел.), Борзя (30 700 чел.), Петровск-Забайкальский (23 500 чел.). На территории региона расположено крупнейшее в стране месторождение меди — Удоканское, край обладает крупными разведанными запасами молибдена, олова, лантана и полиметаллических руд. Однако Забайкальский край является преимущественно сельскохозяйственным регионом.

В Забайкальском крае живет и трудится немало талантливых педагогов — учителей физики, характер и волю которых закалила сама природа. Работая в непростых условиях, они добиваются реализации современной цели школьного физического образования — развития личности каждого учащегося средствами учебного предмета «физика», стараются сделать преподавание физики интересным и необходимым для учеников.

ФОРМИРОВАНИЕ ЛИЧНОСТНОЙ ПОЗИЦИИ УЧАЩИХСЯ НА УРОКАХ ФИЗИКИ

С.И. Десненко (Забайкальский край, г. Чита, Забайкальский ГГПУ им. Н.Г. Чернышевского)

В настоящее время развитие личности учащихся — приоритетная задача школьного физического образования. Этот вывод следует из анализа Федерального компонента государственного стандарта общего образования (2004 г.). В документе заявлены цели образования, направленные на развитие личности учащихся при обучении физике в



Профессор каф. физики ТиМОФ
ЗабГГПУ С. С. Десненко

основной и средней (полной) школе, в частности, такие:

развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей (в процессе приобретения знаний и умений по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий, а также в процессе решения физических задач, выполнения экспериментальных исследований, подготовки докладов, рефератов и других работ);

воспитание уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественнонаучного содержания, убежденности в необходимости обосновывать высказываемую позицию, сотрудничать в процессе совместного выполнения задач;

воспитание чувства ответственности за защиту окружающей среды, готовности к морально-этической оценке использования научных достижений [7, с. 22].

Реализация названных целей, на наш взгляд, возможна при выполнении двух условий:

1) необходима специальная работа по формированию *личностной позиции* школьника как его целостной характеристики. Эта позиция позволит выпускникам школы, входящим в самостоятельную жизнь, осознавать и решать поставленные цели и возникшие проблемы;

2) для формирования личностной позиции школьника обучение нужно строить так, чтобы познание стало одной из ведущих потребностей ученика. Это возможно только в том случае, если в учебной деятельности он найдет применение своим умениям и способностям, если ему будут предоставлены возможности для самоутверждения.

Используемые термины

Поясню, что такое *личностная позиция*. Это такая позиция, которая отражает инициативное и ответственное отношение к образованию, его целям, смыслу и результатам, к самому себе и учителю, к одноклассникам и учебной деятельности.

Под *личностно значимыми целями* мы будем понимать цели, которые ученик осознал и принял. Цели, предлагаемые учителем, не всегда осознаются и принимаются школьниками.

Возможные пути становления личностной позиции школьников на уроках физики следующие:

- формирование мировоззрения на основе применения ценностно ориентированного материала;
- использование комплекса специальных учебных заданий;
- «включение» в специфические виды учебной деятельности;
- организация диалогического общения.

Рассмотрим эти пути.

• Формирование научного мировоззрения связано с использованием *физического ценностно ориентированного материала*,

который способствует выработке серьезного отношения к физическим знаниям. К этому материалу мы относим материал методологического характера (Н.Е. Важеевская, Н.В. Кочергина, И.Е. Лихтштейн, Н.В. Шаронова и др.), экологического (Г.А. Розман, А.П. Рыженков, А.В. Сахаров, Э.А. Турдикулов и др.), социокультурный (Р.Н. Щербаков), материалы, представляющие собой общекультурную составляющую содержания курса физики (Л.А. Бордонская) и региональную компоненту содержания физического образования (М.Д. Даммер, И.А. Дроздова, В.И. Тесленко, И.Д. Файзиев и др.).

• *Комплекс специальных учебных заданий (СУЗ)* включает пять типов в соответствии с умениями, на формирование которых они направлены. Это умение

1) осознавать и формулировать личностно значимые цели выполняемой деятельности;

2) соотносить поставленную цель и условия ее достижения, осознанно выбирать способы выполнения деятельности;

3) строить программу действий и ее реализовывать;

4) проводить самоконтроль и самооценку полученных результатов;

5) осмысливать и оценивать ценность физического материала, предлагаемого в задании.

Комплекс специальных учебных заданий сформулирован нами в обобщенном виде [2]. Приведем примеры СУЗ.

Задания первого типа

СУЗ I.1. *Объясните, почему вы: а) хотите выполнить или б) будете выполнять деятельность, представленную в задании. Выберите один из двух предложенных вопросов (а или б) и ответ (ответы) на него, который (которые) вам больше нравится (нравятся).*

Ответы: 1) хочу научиться выполнять деятельность, представленную в задании; 2) мне интересно ее выполнять; 3) хочу понять, как она выполняется; 4) хочу получить хорошую оценку; 5) буду выполнять данную

работу, потому что ее предлагает учитель; 6) эту деятельность легко (трудно) выполнить; 7) в дальнейшем (в учебе, в жизни) умение совершать данную работу может пригодиться; 8) даю такой свой ответ: ...

СУЗ I.2. Дополните начало одного из предложенных вам ответов.

Ответы: 1) хочу выполнять деятельность, представленную в задании, потому что ...;

2) буду выполнять работу, потому что ...

СУЗ I.3. Объясните, почему, на ваш взгляд, необходимо выполнять деятельность, представленную в задании.

СУЗ I.4. Пронумеруйте приведенные далее формулировки целей выполнения деятельности, связанной с заданием, по степени убывания их значимости лично для вас.

Ответы: Я хочу при выполнении данной деятельности: а) приобрести новое умение; б) получить возможность действовать самостоятельно; в) научиться самому формулировать цели работы; г) узнать, где в дальнейшем (в жизни, в учебе) можно использовать полученные результаты; д) научиться проводить анализ результатов для физики-науки, для школьного физического образования, для собственного дальнейшего образования.

СУЗ I.5. Объясните, с какой целью (целями) вы выполняете деятельность, представленную в задании. (Ответ — в свободной форме.)

СУЗ I.6. Сформулируйте лично значимую (значимую для вас) цель (цели) выполнения деятельности.

Задания пятого типа

Они позволяют выявить оценку школьниками физического материала, содержащегося в них. Приводим комплекс этих заданий.

СУЗ V.1. Выразите свое отношение к ситуации, описанной в задании.

СУЗ V.2. Выскажите и обоснуйте свое мнение по поводу ситуации, представленной в задании.

СУЗ V.3. Выскажите свои предложения по разрешению ситуации, описанной в задании.

СУЗ V.4. Оцените последствия высказанных вами предложений.

• «Включение» учащихся в специфические виды учебной деятельности. В качестве таких видов при обучении физике в школе нами выбраны: выполнение эксперимента, решение задач, моделирование объектов и явлений. Это осуществлено на основе учета особенностей науки физики.

Установлено, что формировать личностные позиции школьников можно при выполнении разного вида эксперимента:

на фронтальных лабораторных работах, физическом практикуме, при работе над экспериментальными заданиями, при самостоятельных исследованиях, кратковременных опытах;

при осуществлении опытов экологической направленности;

при проведении имитационной игры, связанной с изучением фундаментального физического эксперимента.

А.В. Сахаров [5] предлагает систему экспериментальных заданий по физике экологической направленности для учащихся VII–IX классов:

определение количества растворенных в воде твердых веществ; определение степени запыленности воздуха (VII класс);

изучение парникового эффекта; мониторинг кислотных осадков; измерение осаждения загрязнителей из воздуха (VIII класс);

определение наличия свинца в растительности; определение загрязнителей воды и ее очистка (IX класс).

Он выделяет 4 уровня заданий.

Для формирования личностной позиции школьников при выполнении наблюдений и экспериментальных заданий экологической направленности мы предлагаем комплекс заданий (СУЗ). В таблице I представлено его содержание.

Фундаментальный физический эксперимент (ФФЭ) имеет важное значение для

формирования не только мировоззрения учащихся, но и их личностной позиции. Знакомство учащихся с такими физическими опытами, которые не могут быть показаны на уроке физики, мы предлагаем осуществлять в форме *имитационной игры*. При ее организации школьники по желанию выступают в разных ролях: биографа, историографа, историка, экспериментатора; заранее готовятся дома.

«Биографы» пишут очерк об ученом, выполнившем ФФЭ, руководствуясь следующим планом: научная деятельность, отношение к науке, краткая биографическая справка, мировоззрение, нравственные ценности и поступки, общественно-политические взгляды и деятельность.

«Историографы» на основе анализа литературы готовят сообщение о самом ФФЭ, в котором раскрывают следующие моменты: проблема, возникшая перед ученым, идея опыта, экспериментальная установка, ход опыта, его результаты, значение для развития науки, техники, культуры.

«Историки» готовят материалы, характеризующие историческую обстановку, в которой жил и работал ученый, выполнивший ФФЭ. При этом нужно показать политический строй, уровень развития общества и производительных сил, состояние науки, культуры и техники.

Результаты выполнения этих заданий школьники могут представить либо в табличной форме, либо как-то иначе.

Таблица I

Комплекс экспериментальных заданий экологической направленности

Содержание СУЗ	Задания
<i>I уровень (шаг)</i> Наблюдение загрязнений окружающей среды, определение видов и источников загрязнений	I.1. Разработайте план наблюдения. I.2. Проведите наблюдения. I.3. Выделите виды и источники загрязнений. I.4. Сделайте вывод: в чем, на ваш взгляд, состоят причины загрязнения
<i>II уровень (шаг)</i> Разработка плана эксперимента, выбор индикаторов загрязнения окружающей среды	II.1. Разработайте план проведения эксперимента по выявлению загрязнений окружающей среды. II.2. Какие, по вашему мнению, индикаторы целесообразно применить для оценки степени загрязнения: а) воздуха, б) воды? II.3. Предложите свои измерители загрязнений
<i>III уровень (шаг)</i> Изучение методов измерения загрязнений окружающей среды, их освоение, оценка степени загрязнения	III.1. Какие, по вашему мнению, методы измерения загрязнений окружающей среды можно применить для оценки степени загрязнения: а) воздуха, б) воды? III.2. Предложите свои способы измерения загрязнений окружающей среды. III.3. Реализуйте эти способы на практике
<i>IV уровень (шаг)</i> Анализ результатов опытов, формулирование выводов, прогнозирование последствий загрязнений окружающей среды	IV.1. О чем «говорят» результаты экспериментов? IV.2. Выскажите предложения по устранению причин загрязнения окружающей среды. Что надо сделать: а) на государственном уровне; б) на региональном уровне, в) на уровне руководителя предприятия? IV.3. Оцените полученные вами результаты с точки зрения их значимости лично для вас. IV.4. Предложите план экологической экспертизы места вашего проживания и проведите ее

«Экспериментаторь» представляют самостоятельно разработанные или взятые из готовых программных продуктов компьютерные модели ФФЭ.

Проведение занятия в форме имитационной игры позволяет не только познакомить с ФФЭ, но и воссоздать историческую ситуацию, взгляды и нравственную позицию этого ученого, человека и гражданина. А это в конечном счете содействует формированию личностной позиции школьников.

Рассмотрим формирование личностной позиции при выполнении самостоятельных исследований.

Исследования учащиеся проводят в соответствии с этапами цикла познания:

наблюдение явления ⇒ *выдвижение гипотезы (гипотез)* ⇒ *планирование проверочного эксперимента* ⇒ *подбор приборов и материалов* ⇒ *постановка опыта* ⇒ *представление результатов* ⇒ *формулирование вывода.*

Для проведения самостоятельных исследований учащимся можно предложить такие темы: 1) изучение электризации тел и взаимодействия электрических зарядов; 2) исследование свойств постоянных магнитов; 3) изучение капиллярных явлений; 4) изучение условий равновесия рычага; 5) изучение отражения света; 6) от чего возникают электрические заряды; 7) «открытие» свойств электрического тока и т.д. [8].

К каждому такому заданию могут быть даны дополняющие специальные учебные задания (СУЗы), направленные на выработку личностной позиции, например, такие.

СУЗ 1. *Какую цель лично для себя вы преследовали, выбирая тему работы? (Ответ в свободной форме.)*

СУЗ 2. *Соотнесите возможные способы выполнения этого исследования со своими знаниями, умениями, возможностями. Попробуйте выделить в каждом способе, с вашей точки зрения, положительные и отрицательные моменты.*

СУЗ 3. *Выберите понравившийся вам*

способ выполнения исследования, обоснуйте свой выбор.

Для этого дополните предложенное начало ответа: «Я выбрал данный способ работы, потому что...».

Раскроем возможности формирования личностной позиции школьников на уроках при решении физических задач. Можно выделить 2 подхода: первый связан с задачами, в которых ученику предлагается высказать свое мнение, обосновать собственную точку зрения; второй относится к организации деятельности при решении задачи, например, к коллективно-распределенной работе, межгрупповому диалогу.

Рассмотрим первый подход.

Задача 1. При проведении реконструкции Москвы в конце 30-х гг. XX столетия для сохранения памятников архитектуры 11 зданий на улице Горького (ныне Тверской) были передвинуты на расстояния более 10 м. На основе каких физических явлений, по вашему мнению, можно было осуществить подобную операцию? И как именно? [1, с. 134].

Задача 2

В мимолетном прогале
только раз увидеть удалось,
как выходит из мглы
на песок отдаленного берега
без единой шерстинки,
словно начисто выбритый, лось.

(В.И. Кочетов. В Чернобыле.)

Какова, по вашему мнению, причина несчастья, случившегося с лосем? Какие последствия экологического урона, нанесенного природе в результате Чернобыльской аварии, вы считаете наиболее значимыми?

Особый тип задач представляют позиционные задачи [4]. В них бывает нужно определить: 1) позицию автора и аргументы, на которые он опирается; 2) собственную (ученическую) позицию и доводы в ее пользу. Информация об этих задачах — в таблице II.

Приведем пример задачи позиционного типа. За основу взята задача, составленная

Таблица II

Позиционные задачи

Типы задач	Специфика и особенности
1. Текст содержит несколько позиций, одна из которых — позиция автора, есть и аргументы	Требуется выделить позицию автора и его аргументы. Сказать: согласны ли вы с этой позицией
2. Текст содержит несколько позиций, при этом авторская позиция не предьявлена. Нет и аргументов	Нужно высказать и обосновать свою точку зрения. При решении позиционных задач важно отделять факты в тексте от их интерпретации. Для составления позиционных задач можно использовать публицистические или научно-популярные тексты
3. Возможны случаи, когда позиция автора завуалирована	Эту позицию нужно выявить, оценить

Е.Н. Коркуновой [4]; нами предложены к ней дополнительные задания (СУЗ), направленные на формирование личностной позиции учащегося.

Задача «Да будет свет!»

1. *Ситуация: возникновение проблемы с электропроводкой*

Лампочкин решил поменять электрическую проводку в своем дачном домике.

Лампочкин. Перегорела лишь одна лампа, а свет погас во всех трех комнатах!

СУЗ 1. Как вы думаете, почему это произошло?

СУЗ 2. Подскажите Лампочкину, как сделать электропроводку.

СУЗ 3. Обоснуйте свои варианты создания электропроводки.

2. *Лампочкин в магазине*

Видит две этикетки.

<i>Лампа № 1</i> Напряжение 220 В Мощность 60 Вт Цена: 20 руб. Гарантийный срок службы 60 дней	<i>Лампа № 2</i> Напряжение 220 В Мощность 60 Вт Цена: 200 руб. Гарантийный срок службы 2 года
--	--

Вопрос. Какую лампу вы посоветовали бы купить Лампочкину и почему?

3. *Лампочкин вновь в своем домике*

Лампочкин. Электрик исправил проводку, но не указал, какой выключатель

какой лампочке соответствует! Три комнаты на втором этаже, а три выключателя на первом! Сколько же раз я должен подняться на второй этаж, чтобы понять, какой выключатель к какой лампочке относится!

Электрик. Хватит и одного раза.

Вопрос. Как вы думаете: прав ли электрик? Ответ обоснуйте.

СУЗ 4. Предложите свои способы проверки соответствия лампочки выключателю.

4. *Лампочкин и финансы*

Лампочкин забыл вовремя заплатить за электроэнергию и ему была начислена пеня.

Вопрос. Хватит ли ему 400 руб., чтобы оплатить счет? Квитанция прилагается.

Квитанция для оплаты электроэнергии

Показание счетчика текущее, кВт·ч	Показание счетчика предыдущее, кВт·ч	Тариф, коп./кВт·ч	Скидка по льготе	Пеня, руб.	Начислено
3537	2550	72	50 %	40	?

СУЗ 5. Узнайте, какой тариф на электроэнергию и пеня в вашем городе (селе). Определите: хватило бы вам 400 руб., чтобы оплатить счет?

5. Лампочкин делает вывод

Лампочкин. Да, пожалуй, нужно экономить электроэнергию! Какую сумму пришлось заплатить!

СУЗ 6. Какие другие доводы вы могли бы привести в пользу экономии электроэнергии?

(Доводы. Рост потребления электроэнергии может привести к повсеместной вырубке леса; резкому уменьшению запасов угля и нефти; загрязнению воздуха; дефициту электроэнергии.)

• *Организация на уроках физики диалогического общения — действенное средство формирования личностной позиции школьника.* Если диалог происходит между обучаемым и обучающим, то серьезное влияние оказывает равенство позиций и взаимное воздействие друг на друга. Диалог формирует способность встать на позицию другого, не высказывать оценок, а приводить только доводы, воспитывает уважение и доверие к собеседнику; важны и эмоциональная окраска общения, выработка умений сочувствовать, содействовать, быть соучастником; строить коммуникации.

Приведем пример, иллюстрирующий организацию на уроке физики диалогического общения в ходе проведения игры «Строительство электростанции в Забайкалье». В сюжете этой игры используется материал регионального характера. За основу игры взята методика, описанная М.В.Клариним [3].

Сюжет игры основан на разработке проектов строительства электростанции в одном из районов Забайкалья. *Игровая цель:* на основе физических знаний (о генераторах, паровых турбинах, процессах преобразования химической и ядерной энергии в энергию пара, работе трансформаторов, расчетов расхода топлива, скорости накопления отходов и др.) создать варианты решения проблемы. Нужно принять решение о типе электростанции (на твердом, жидком или ядерном топливе она будет работать), ее

местоположении. *Развивающая цель:* способствовать формированию у игроков личностной позиции и умения ее отстаивать при обсуждении вариантов решений.

Участников игры делят по желанию на 3 группы. Каждая разрабатывает, представляет и обосновывает свой проект строительства электростанции. Итоги работ обсуждаются на совместном заседании групп; суть замысла, аргументы и расчеты оценивает жюри. В заключение проводится имитация публичного обсуждения выбранного проекта с участием представителей органов власти и общественности.

Литература

1. *Бордонская Л.А.* Физические задачи общекультурного содержания: Учеб. пособие / Под ред. С.Е. Каменецкого. — Чита: ЗабГПУ, 1997.
2. *Десненко С.И.* Развитие личности учащихся при обучении физике в школе (теоретические и практические аспекты): Монография. — Чита: Забайкал. гос. гум.-пед. ун-т, 2006.
3. *Кларин М.В.* Инновации в обучении: метафоры и модели: Анализ зарубежного опыта. — М.: Наука, 1997.
4. Новые требования к содержанию и методике обучения в российской школе в контексте результатов международного исследования PISA-2000 / Авт. А.Г.Каспржак, К.Г.Митрофанов, К.Н.Поливанова и др. — М.: Университетская книга, 2005.
5. *Сахаров А.В.* Развитие познавательного интереса учащихся к физике на основе экспериментальных заданий экологической направленности: Автореф. дисс. ... канд. пед. наук. — Арзамас, 2000.
6. Учитель и ученик: возможности диалога и понимания. — Т. 1 / Сост. Е.А.Генике, Е.А.Трифорова; под общ. ред. Л.И.Семиной. — М.: Изд-во Бонфи, 2002.
7. Федеральный компонент государственного стандарта общего образования // Физика в школе. — 2004. — № 4.
8. http://ipkps.bsu.edu.ru/source/contest/patriot_Rosii/polozenie.asp

ЛИЧНОСТНО ОРИЕНТИРОВАННЫЕ СИТУАЦИИ

О.А.Басова (Забайкальский край, п. Ясногорск, МОУ СОШ)

Каждый учитель по-своему видит лично ориентированное обучение, о котором постоянно говорят на страницах современной методической печати. Поэтому многообразие приемов создания лично ориентированных ситуаций зависит от личности педагога, его профессиональных интересов. Каждый по-своему, в силу своих творческих возможностей создает эти ситуации.

Личностно ориентированные ситуации органически связаны с методами и приемами организации познавательной деятельности учащихся. В их качестве выступают проблемно-поисковые, исследовательские приемы, диалогическое общение, эвристическая беседа, дискуссия, групповые формы работы и т.п.

Рассмотрим проблему создания на уроках физики лично ориентированных ситуаций, цель которых повышение активности учеников — участников процесса познания. На таких уроках

1) учитывается, что физика — наука экспериментальная,

2) учащиеся работают по схеме:
наблюдения → выдвижение гипотезы → проведение эксперимента → выводы.

Думаю: большинство уроков должно строиться по этой схеме. Приведем примеры.

• Урок на тему «Закон распространения света» в VIII классе Он — второй в теме «Световые явления». На предыдущем уроке были рассмотрены источники света, введено понятие светового луча, показано значение света для жизни на земле.

Оборудование: источник света, экран со щелью, плоское зеркало, непрозрачный стакан, на дне которого находится монета,

стакан с водой (такой набор находится на каждом столе); набор «Оптика» или оптическая шайба с принадлежностями (один на класс).

Ученики работают парами.

Урок начинают с беседы, в ходе которой просят ребят с помощью того оборудования, которое у них есть на столах, получить световой луч. Ученики выполняют задание с помощью источника света и экрана со щелью. После этого им предлагается рассказать об опыте и выдвинуть гипотезы, которые следуют из него.

Если дети затрудняются это сделать, задается наводящий вопрос: «По какой «линии» распространяется свет?». И появляется формулировка первой гипотезы: «Свет распространяется прямолинейно».

Далее учитель вовлекает учащихся в дискуссию: «Гипотеза выдвинута. Как ее проверить? Нужно провести эксперимент». Кто-то из ребят предлагает на пути светового луча поставить зеркало. Воплощает идею экспериментально. Затем задается вопрос: «Что мы видим?». Ответ: «Луч сменил свое направление!» И начинается беседа. «Закон нарушился... Почему?». В ходе дискуссии выясняется, что закон, видимо, имеет определенные границы применения.

Потом высказанная гипотеза проверяется экспериментом, поставленным на демонстрационном столе. Для этого берут стеклянную призму из набора по оптике, придвигают ее вплотную к щели, из которой выходит световой луч; этим обеспечивается попадание луча после щели сразу в стекло. Чтобы дети не увидели преломленный луч на выходе из призмы, грань, из которой дол-

жен выйти луч, заклеивают бумагой. Дети наблюдают: как в стекле «идет» луч света; в стекле луч тоже распространяется прямолинейно! Этот вывод делают учащиеся сами.

Таким образом, эксперимент показал: свет распространяется прямолинейно в однородной среде: в воздухе, в стекле. Другими словами, выявлены границы применения закона.

Следующий этап урока — обсуждение изменения направления светового луча при падении его на зеркало на основе предыдущего эксперимента. В ходе проведения опыта, а затем и в ходе беседы выясняется, что направление луча можно изменить по-разному, и это зависит от расположения зеркала. В беседе обязательно кто-то из детей произнесет слово «отражение». Тогда сразу следует выяснение следующих вопросов: в чем заключается явление и при каких условиях оно наблюдается.

Дальнейшая работа зависит от класса. Если класс сильный, то на этом же уроке изучаем закон отражения света; если же класс слабый, то «останавливаются» и начинают формировать представление о преломлении света, а законы рассматривают на следующих уроках.

В ходе дальнейшей беседы обращают внимание учащихся на среду (зеркало), которую встречает световой луч на своем пути. Она непрозрачна и блестяща. Спрашивают: «А что будет, если поставить на пути светового луча другую непрозрачную среду, например, лист бумаги, книгу?» Затем просят любознательных проделать наблюдение и обсудить вывод: луч «исчез». Куда? При этом поясняют: здесь идет речь о поглощении света.

Далее следующий вопрос: «А что будет, если свет попадает из одной прозрачной среды в другую прозрачную среду?» Он обычно вызывает у учащихся затруднение. Поэтому можно сразу понаблюдать за монетой, лежащей в непрозрачном стакане у края дна. Учащиеся должны заметить положение монеты, а затем налить в стакан воды и прона-

блюдать, где оказалась монета. Они делают вывод, который затем обсуждается. Выдвигаются различные гипотезы, в том числе такая: «при переходе из одной среды в другую световой луч меняет свое направление».

Проводится демонстрационный эксперимент, подтверждающий эту гипотезу, а затем уточняющий ее: среды должны быть прозрачными.

На следующем уроке рассматривают явления отражения и преломления света более детально, вводя понятия о лучах (падающем, отраженном, преломленном) и углах (падения, отражения, преломления).

• При изучении электрического тока в VIII классе, изучив теорию, обычно проделывают лабораторную работу «**Последовательное соединение проводников**». А что, если, не объясняя темы, указав лишь определенные ориентиры, организовать самостоятельное ее изучение? И ребята будут заняты, и интерес к занятиям появится, и учебное время будет сэкономлено. Апробация в школе подтверждает эффективность такой организации урока.

На столы учащихся ставят: источник тока, амперметр, вольтметр, ключ, лампочки, соединительные провода.

Урок начинают с беседы, в ходе которой выясняем, какое соединение проводников называют последовательным. После этого ставят задачу: изучить это соединение; на доске или на экране появляется задание в виде таблицы.

Урок ценен тем, что в ходе эксперимента учащиеся самостоятельно делают выводы, причем правильные. И эти выводы ими хорошо запоминаются, легче усваиваются: ведь каждый может сказать: «Это я открыл!»

• Подобным же образом проводится урок на тему «**Параллельное соединение проводников**». Учащиеся работают в парах.

• Несколько иначе, но на тех же принципах строится урок на тему «**Исследование зависимости силы тока от напряжения. Сопротивление**». Класс делят на 5 групп.

Задание

	Действия	Ваши записи в тетрадях
I	1. Соберите электрическую цепь по схеме № 1. 2. Замкните ключ. Выкрутите одну из лампочек, вкрутите. Что наблюдаете? Снимите во втором случае показания амперметра и вольтметра	$I_1 =$ $U_1 =$
	3. Соберите электрическую цепь по схеме № 2. Снимите показания приборов	$I_2 =$ $U_2 =$
	Соберите электрическую цепь по схеме № 3. Снимите показания приборов	$I =$ $U =$
II	4. Сравните $U_1 + U_2$ и U 5. Сравните I_1, I_2, I_3 6. Рассчитайте сопротивления R_1, R_2, R 7. Сравните $R_1 + R_2$ и R	$U_1 + U_2 =$ $U =$ $I_1 =$ $I_2 =$ $I_3 =$ $R_1 =$ $R_2 =$ $R =$ $R_1 + R_2 =$ $R =$
III	По части II работы сделайте выводы	Выводы

Каждая получает одинаковое оборудование: источник регулируемого напряжения, амперметр, вольтметр, ключ, соединительные

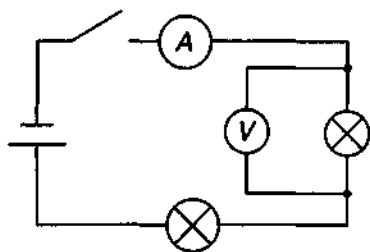


Рис. 1

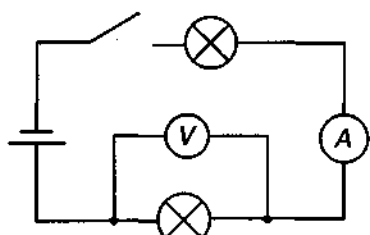


Рис. 2

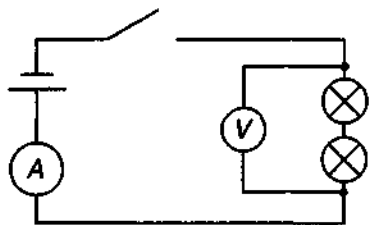


Рис. 3

провода. Кроме того, две группы получают совершенно одинаковые лампочки, две другие — катушки с одинаковым сопротивлением, пятая группа — электродвигатель.

В начале урока вспоминают, что такое электрический ток, сила тока, напряжение. Задаю вопросы: «Есть ли между этими величинами связь? Если есть, то какая?». Каждая группа начинает вырабатывать свои идеи: гипотезы и проверочный опыт. Всем нужно:

- 1) записать свою гипотезу;
- 2) зарисовать схему цепи, которую необходимо собрать для опыта и исследования;
- 3) придумать таблицу для записи результатов;
- 4) начертить график зависимости силы тока от напряжения;
- 5) сделать вывод (устно).

(Затем лучший вывод записывается в тетрадь.)

- 6) Найти отношение напряжения на участке к силе тока, сделать вывод.

Приведем в качестве образца работу первой группы.

- Гипотеза: сила тока зависит от напряжения
- Схема цепи для проверки гипотезы (рис. 4).

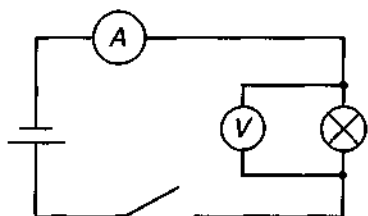


Рис. 4

- Таблица для записи результатов

$U, В$	2	4	6
$I, А$	0,1	0,2	0,3

- График зависимости I от U (рис. 5).

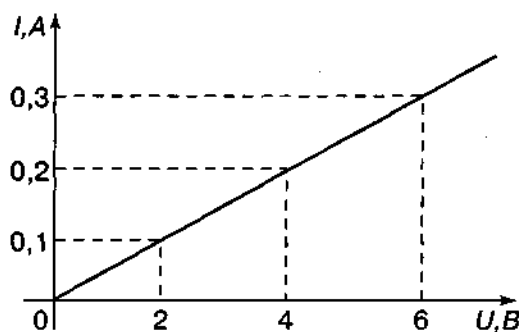


Рис. 5

• Вывод, сделанный учащимися: сила тока в цепи прямо пропорциональна напряжению.

• Сравнивая отношение напряжения на участке к силе тока, группы в процессе обсуждения пришли к выводу: если потребители одинаковые, то и отношения равны; если потребители разные, то и отношения разные. Значит, отношение характеризует потребителя. Сообщаю: эту величину будем называть сопротивлением и обозначать R . Ученики вывели формулу: откуда вытекает закон Ома для участка цепи

Вот таким важным по результатам оказался этот урок!

При реализации данной методики на учебных занятиях ученик становится субъектом процесса познания: он сам выбирает пути и способы решения задач, данных учителем, реализует их, участвует в обсуждении результатов, творчески осмысливает изучаемое, и результат выступает у него как открытие. Деятельность педагога нацелена на развитие учащихся, на формирование их способности действовать, строить систему своих знаний. При этом вырабатывается самостоятельность учащихся.

В АКТИВНОСТИ УЧЕНИКА НА УРОКЕ ЗАЛОГ ЕГО УСПЕХА

Н.В.Янова (Забайкальский край, с. Засопка, МОУ СОШ)

Проработав 37 лет учителем физики в сельской школе, мне пришлось наблюдать изменения в учебных планах, которые произошли не в пользу предмета «физика»: в старших классах сократилось количество часов до двух в неделю. Составители программ, наверное, предполагали, что учащиеся овладеют физикой через профильные классы и элективные курсы. Но в сельских

школах при численности 10 – 15 человек в классе организовать профильные классы нет возможности. Интерес к физике начинается в школе, и задача учителя состоит в том, чтобы найти пути, которые помогут увлечь детей с первых уроков физикой, научить их приобретать знания. Без этого ни знаний, ни самостоятельности сформировать нельзя.

Планируя урок, постоянно приходится продумывать способы организации самостоятельной работы учащихся, чтобы вовлечь каждого в активную познавательную деятельность, заинтересовать изучаемым явлением.

Для самостоятельного овладения материалом можно использовать малые группы. При этом учитель выступает как организатор познавательной деятельности учеников. Разнообразные виды самостоятельной работы учащихся, включение их в исследовательскую деятельность создают атмосферу поиска, действия, творчества, доверия, взаимопонимания.

• Приведем сценарий урока-исследования для учеников VIII класса «Испарение и конденсация».

Содержание материала должно обеспечить

— формирование понятий «парообразование», «испарение», «конденсация»;

— понимание физической сущности изучаемых процессов;

— выработку умения объяснять тепловые явления на основе молекулярного строения вещества.

На уроке необходимо создавать также условия для развития у учащихся умения логически мыслить, проводить исследования, пользоваться методом научного познания.

На данном уроке продолжим воспитывать у школьников уверенность в познаваемости природы, аккуратность при выполнении физического эксперимента, ответственность за результаты выполненной работы.

Оборудование. Для урока необходимы: таблица «Агрегатные состояния вещества», разные жидкости (вода, масло, спирт); два стакана с водой разной температуры.

Раздаточный материал для учащихся: закрытые лотки на каждый стол, в которых находятся бутылочки с разными жидкостями, спиртовка, спички, стекла матовые, термометр, салфетки.

Формы работы: фронтальная, групповая (пары постоянного состава), индивидуальная.

ХОД УРОКА

В начале предложим учащимся догадаться, о чем говорится в этих строках.

Я и туча, и туман,
И ручей, и океан.
И летаю, и бегу,
И стеклянной быть могу!

Ученики высказывают предположение: о воде и трех ее агрегатных состояниях.

• Далее обсуждаем следующие вопросы.

1. Чем отличаются эти состояния? (Учащиеся отвечают на вопрос, используя таблицу «Агрегатные состояния вещества».)

2. Что можно сказать о внутренней энергии молекул?

3. От чего она зависит? Что произойдет с внутренней энергией, если понизится температура тела?

Далее поставим на демонстрационный стол стакан с горячей водой (виден пар), затем — стакан с водой комнатной температуры и задаем вопрос: «Испаряется ли вода из второго стакана?».

Учащиеся высказывают различные гипотезы: вода из стакана, в котором она находится при комнатной температуре, 1) испаряется, 2) не испаряется, 3) частично испаряется.

Обратим внимание школьников на новые для них термины: «парообразование» и «испарение». Далее сформулируем образовательные цели урока:

1) понять суть явлений «парообразование» и «испарение»,

2) уметь объяснять их с молекулярной точки зрения,

3) исследовать, от чего зависит скорость испарения жидкости.

Подчеркнем значимость знаний, которые будут приобретены на уроке, для решения практических задач, например:

— Заболел ребенок, у него высокая температура, вызвали скорую помощь, но как

помочь малышу и снизить температуру до приезда скорой?

— Как не простудиться после купания?

Учащиеся записывают тему урока в тетрадах, учитель дает рекомендации о том, как лучше размещать на листе записи. В ходе урока составляем конспект.

Рассматриваем поведение молекул в жидкости (проводится беседа), в результате которого учащиеся делают вывод о том, какой процесс называется *испарением*, и записывают в левую часть листа название процесса, а затем под термином «Испарение» — его определение. Далее снова зададим вопрос: «Так испаряется ли жидкость из второго стакана?» Школьники отвечают утвердительно, отметив, что испарение происходит медленно, молекул с поверхности воды, видимо, вылетает мало. Ученики по моей просьбе приводят примеры испарения в окружающем мире. В левую часть листа вписываем краткий ответ на вопрос: «Как объяснить процесс испарения?»

• По предложению автора школьники обсуждают друг с другом проблему: от чего зависит скорость испарения жидкости. После обсуждения они выдвигают свои версии, в результате чего появляется запись следующих гипотез:

скорость испарения зависит:

- 1) от температуры жидкости;
- 2) от площади поверхности жидкости;
- 3) от рода жидкости;
- 4) от наличия ветра.

Предложим экспериментально проверить их, но предварительно обсудить, как это сделать и какое оборудование потребуется для исследования.

После обсуждения предложим открыть лотки с оборудованием и сравнить предлагаемое оборудование с тем, которое ими было намечено. Напомним правила безопасной работы с жидкостями, со стеклом и стеклянной посудой, пламенем.

Затем учащиеся вместе обсуждают план проведения эксперимента, который по мере

принятия каждого пункта фиксируется на доске.

1. На матовое стекло нанести два мазка водой; одно пятно слегка нагреть над пламенем. Сделать вывод.

2. На сухое матовое стекло капнуть две капли воды; одну из них размазать по стеклу. Проследить, что будет через некоторое время. Сделать вывод.

3. На матовом стекле сделать три примерно равных мазка: маслом, спиртом, водой. Провести наблюдение. Сделать вывод.

4. На матовое стекло нанести два равных мазка спиртом; на один подуть. Пронаблюдать. Сделать вывод.

Учащиеся выполняют опыты, проверяя каждое предположение. Выводы записывают в тетрадь. После проведения экспериментов зачитывают свои выводы, обсуждают их. В тетрадях появляется запись:

- 1) скорость испарения зависит от рода жидкости;
- 2) испарение происходит тем быстрее, чем выше температура жидкости;
- 3) чем больше площадь поверхности жидкости, тем быстрее происходит испарение;
- 4) при ветре испарение происходит быстрее.

Затем учащимся предлагается открыть учебник и сравнить выводы, имеющиеся там на соответствующей странице, со своими. Они совпали.

Далее обсуждаем применение на практике полученных выводов. Предлагаем привести примеры из жизни, раскрыть, какое значение имеет испарение в жизни животных и растений.

Обратив внимание учеников на стакан с водой, стоящий на столе с начала урока, и задаю вопрос: «Что будет происходить с водой, если стакан закрыть?». Ученики высказывают различные предположения. Обобщая их, ввожу понятия «насыщенный пар», «ненасыщенный пар», «динамическое равновесие».

Завершая эту часть урока, выясним, могут ли теперь школьники ответить на во-

просы, поставленные ранее, задав их в несколько иной формулировке:

1. Почему вам холодно, когда выходите из реки? Что надо сделать, чтобы не простудиться?

2. Что надо делать, если у человека высокая температура и вы хотите ее понизить без лекарств?

Прежде чем отвечать, проведем два небольших опыта:

1) смажьте ладонь спиртом и отметьте результат;

2) смочите ватку водой и оберните ею резервуар термометра; объясните наблюдаемый эффект.

• Изучение явления *конденсации* начинаю со слов И. Бунина:

Бледнеет ночь, туманов пелена
В лощинах и лугах становится белее.
Звучнее лес, безжизненной Луна
И серебро росы на стеклах холоднее...

Зададим вопросы: «Имеют ли эти строки связь с нашим сегодняшним уроком?», «Туман, роса, облака: что это?», «Как они образуются?» Ученики высказывают предпо-

ложения. Затем предлагаем ребятам самим изучить по учебнику на основе обобщенного плана это явление: явление *конденсации*.

В качестве домашнего задания им предстоит: 1) подумать, испаряются ли твердые тела и привести доказательства своей точки зрения; 2) поискать в стихах и художественных произведениях описания изученных явлений.

• На рефлексивном этапе урока задаю такие вопросы:

1) какие физические явления мы изучили на уроке?

2) Какими умениями вы сегодня пользовались?

3) Как вы считаете, пригодятся ли вам в жизни знания, полученные на этом занятии?

3) Довольны ли вы результатом своей деятельности?

4) Как вы оцениваете свою работу? (Ребята проводят самооценку, сигнализируя количеством показываемых пальцев, что соответствует числу баллов, выставленных себе за урок.)

ПОДГОТОВКА УЧИТЕЛЯ К ОСУЩЕСТВЛЕНИЮ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Н.И. Раитина (Забайкальский краевой ИПКРО)

Цель образования в современном обществе — развитие личности учащихся, реализация уникальных человеческих возможностей, подготовка к сложностям жизни [2]. Ее осуществление возможно при выполнении ряда условий: когда

• учителю и учащимся как активным субъектам образовательного процесса в реализации целей образования отводится ведущая роль;

• деятельность учителя носит инновационный характер;

• педагогический процесс направлен на развитие личности каждого ребенка средствами учебного предмета.

Для организации и осуществления инновационной деятельности физика, как учебный предмет, обладает большим потенциалом для развития личности учащихся, поэтому именно учителю физики отводится ведущая роль в ее осуществлении.

Под **инновационной деятельностью учителя физики** понимают систематиче-

ское освоение и внедрение учителем физики педагогических новшеств в школьное физическое образование с целью создания условий для развития личности школьников на основе создания инновационной образовательной среды.

Сегодня обеспечивается государственная поддержка образовательных учреждений и учителей, осуществляющих инновационную деятельность, проблемы инновационной деятельности учителя находятся в центре внимания ученых-педагогов.

В Забайкальском крае количество учителей, осуществляющих инновационную деятельность в сфере школьного физического образования, в целом незначительно. Но, если рассматривать в содержательном аспекте (на основе анализа работ, представляемых учителями физики на конкурс Приоритетного национального проекта «Образование», рефератов, защищаемых учителями физики в рамках первого (теоретического) этапа аттестации на высшую квалификационную категорию), то спектр направлений реализации инновационной деятельности в сфере школьного физического образования в Забайкалье достаточно широк. Например:

- развитие средствами учебного предмета «физика» познавательной активности, творческих способностей, исследовательской компетентности и других качеств, характеристик и свойств личности учащихся;

- применение на уроках физики современных педагогических технологий;

- организация изучения физического материала в логике научного познания;

- разработка и создание элективных курсов в системе профильной подготовки и курсов по выбору в системе предпрофильной подготовки и т.п.

В то же время выявлено, что практически все учителя физики испытывают затруднения при осуществлении инновационной деятельности, разрешить которые можно за счет специальной подготовки учителей физики к осуществлению данной деятель-

ности. А это, в свою очередь, возможно, если у учителя физики будет сформирована на достаточно высоком уровне готовность к этой деятельности как профессионально значимое качество личности.

Под **готовностью к инновационной деятельности учителя физики** понимают интегративное профессионально значимое качество личности учителя физики, психологическое целостное новообразование, в состав которого входят функциональные компоненты (функции — побудительная, исполнительная, регулирующая) и следующие структурные компоненты [1, 4].

- **Мотивационно-ценностный** компонент отражает соответствие личностного смысла инновационной деятельности в сфере школьного физического образования для учителя физики ее объективному значению.

- **Когнитивный** компонент, содержание которого выражается в теоретической подготовленности учителя физики к инновационной деятельности в сфере школьного физического образования.

- **Операционально-деятельностный** предполагает практическую подготовленность учителя физики к инновационной деятельности в сфере школьного физического образования.

- **Эмоционально-волевой** компонент проявляется в способности учителя физики к самоуправлению при реализации инновационной деятельности в сфере школьного физического образования; способности преодолевать внешние и внутренние препятствия в достижении поставленной цели.

Системообразующим в структуре готовности учителя физики к инновационной деятельности в сфере школьного физического образования является мотивационно-ценностный компонент. Другими словами, сущность готовности учителя физики к инновациям заключается в определении состояния, в котором он психологически, теоретически и практически готов к этому

виду деятельности в соответствии с индивидуальными интересами и жизненными планами.

Также важно учесть степень реализации следующих функций готовности к инновационной деятельности:

- **побудительная** характеризуется положительным отношением учителя физики к инновационной деятельности и обеспечивает формирование у педагогов мотивов, побуждающих к реализации инновационной деятельности;

- **исполнительная функция** предполагает сформированную систему знаний и умений, а также определенный уровень развития индивидуальных, личностных и субъектных качеств и свойств личности учителя физики;

- **регулирующая** обеспечивает сознательное регулирование учителем физики своего поведения при осуществлении инновационной деятельности.

Как один из вариантов специальной подготовки учителей физики к осуществлению инноваций в сфере школьного физического образования может быть реализован **проблемный семинар** для учителей физики в рамках курсов повышения квалификации «Инновационная деятельность учителя физики».

Целью такого семинара станет создание оптимальных условий для формирования готовности учителей к инновационной деятельности, содействие совершенствованию теоретических знаний и практических умений педагога, обеспечивающих эффективное решение педагогических задач в области инновационной деятельности (семинар рассчитан на 72 часа и содержит инвариантную и вариативную части).

Инвариантная часть рассчитана на 60 часов и включает три модуля:

- 1) философские, методологические и социологические проблемы образования;

- 2) психолого-педагогические основы инновационной педагогической деятельности;

- 3) инновационная деятельность учителя физики в современных социокультурных условиях.

Вариативная — 12 часов и состоит из курсов по выбору следующей тематики:

- отражение педагогического инновационного опыта учителя физики;

- исследовательская деятельность учителя физики;

- организация проектной деятельности учащихся в процессе обучения физике;

- ИКТ в школьном физическом образовании;

- развитие личности учащихся на уроках физики;

- современный школьный физический эксперимент;

- современные средства оценивания уровня достижений учащихся по физике;

- методика решения нестандартных задач по физике и т.п.

Каждый учитель физики имеет возможность выбрать наиболее актуальную для него тематику предлагаемых курсов по выбору.

Особое внимание в рамках проблемного семинара уделяется мониторингу становления готовности учителей физики к инновационной деятельности.

Анализ практики работы учителей физики на подобном семинаре показал, что эффективными способами оказания помощи учителю физики в выработке собственной авторской методики осуществления инновационной деятельности являются активные формы обучения: лекции-диалоги, проблемные лекции, круглые столы, деловые игры и т.п., в которых сочетаются рефлексивные, интерактивные и проективные методики.

ПРИМЕР ОРГАНИЗАЦИИ ДЕЛОВОЙ ИГРЫ

Цель: определение качеств личности учителя физики, необходимых для осуществления инновационной педагогической деятельности (например, при проведении уроков физики инновационного типа).

Форма образовательного процесса — деловая игра, так как в ее процессе учителя имеют возможность «получить новое, эмоционально прочувствованное знание, имеющее самоценность именно как коллективный продукт творческих усилий» [3].

Подготовительная работа: за неделю до проведения преподаватели участвуют в лекции-диалоге и коллоквиуме «Современные подходы в образовании», где наряду с другими подробно рассматривается личностно-деятельностный подход. Принимая участие в работе круглого стола, учителя физики обсуждают проблемы, посвященные сущности инновационного урока, целям, содержанию, структуре и возможным формам анализа урока физики инновационного типа. Педагоги получают задания, необходимые для проведения деловой игры. При этом они в зависимости от своих желаний и потребностей делятся на три группы.

1. *Первая группа* занимается разработкой инновационного урока физики по выбранной теме в классе, где физику изучают на профильном уровне. При выполнении задания участникам игры необходимо продумать как содержательно-структурную часть урока, так и процессуальную (формы, методы и средства обучения), особенности применения личностно-деятельностного подхода на предлагаемом уроке. Участники группы должны предложить схему самоанализа урока физики инновационного типа.

2. *Вторая группа* готовится к многоаспектному анализу инновационного урока физики. Анализ урока необходимо осуществить с разных позиций: директора школы, заместителя директора по учебно-воспитательной работе, заместителя директора по научно-методической работе, представителя органа управления образованием, методиста по физике городского или районного методического центра.

3. *Третья группа* учителей физики готовится стать учениками. Во-первых, эта группа участников деловой игры получает заранее творческое задание на урок физики

от «учителей», во-вторых, продумывает роли «учеников» в классе.

Для выполнения заданий каждой группе выдается список литературы, необходимой для подготовки к деловой игре.

КРАТКИЙ СЦЕНАРИЙ

Название деловой игры: «Инновационный урок физики».

Цель деловой игры: содействовать дальнейшему формированию готовности учителя физики к инновационной деятельности (на примере урока физики инновационного типа); ценностному осознанию готовности к инновационной деятельности учителя физики как личностного качества, необходимого для успешного осуществления инновационной деятельности.

Вопросы, на которые необходимо ответить участникам в ходе деловой игры:

1. Какие условия должны быть созданы на уроке физики инновационного типа для развития личности каждого ученика?

2. Какими качествами личности должен обладать современный учитель физики, чтобы эффективно реализовывать современные цели школьного физического образования при осуществлении инновационной деятельности?

3. Каково Ваше личное отношение к инновационной деятельности в сфере школьного физического образования?

ЭТАПЫ ДЕЛОВОЙ ИГРЫ

1. Проведение инновационного урока физики, который длится 45 мин. Представитель первой группы по желанию выступает в роли учителя. Он проводит инновационный урок согласно замыслу группы. При этом «ученики» создают трудные неординарные педагогические ситуации, из которых «учителю» необходимо найти оптимальный выход. Приходится перестраивать структуру урока, использовать другие средства и методы обучения. Участники второй группы во время проведения урока осуществляют анализ урока согласно выбранным ролям (ди-

ректора школы, заместителя директора по учебно-воспитательной работе, заместителя директора по научно-методической работе, представителя органа управления образованием, методиста по физике городского или районного методического центра). Представители третьей группы, выполняя роли разных по характерам, темпераментам, стилям мышления, скоростям реакции учеников, принимают активное участие в ходе урока.

2. Обсуждение итогов урока. Первая группа осуществляет самоанализ урока, вторая группа проводит анализ урока с точки зрения выбранных ролей, третья группа также высказывает свое мнение по поводу прошедшего урока.

3. Рефлексия. Представители каждой группы раскрывают свое видение прошедшего урока физики. И каждая группа отвечает на первые два вопроса, поставленных в начале деловой игры.

4. Подведение итогов игры. Все участники деловой игры выражают свое личное отношение к инновационной деятельности в сфере школьного физического образования. Форму выражения своего отношения каждый педагог выбирает сам, это может быть эссе, мини-сочинение, резюме и т.п.

Таким образом, учителя физики в ходе деловой игры получают новое, эмоционально прочувствованное знание о том, какими качествами личности должен обладать учитель физики, чтобы эффективно добиваться современных целей школьного физического

образования, осуществляя инновационную педагогическую деятельность; каким должен быть инновационный урок физики, чтобы каждый ученик чувствовал свою причастность к познанию.

Также участники игры среди качеств, характеристик, свойств личности, необходимых современному учителю физики для осуществления инновационной деятельности, называют: личностно-профессиональную позицию, постоянное стремление к саморазвитию, ценностное отношение к педагогической деятельности, уважительное отношение к ученикам — активным субъектам образовательного процесса и т.п.

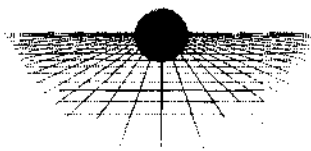
Литература

1. Десненко С.И. Методическая подготовка студентов педвузов к решению задачи развития личности учащихся при обучении физике в школе: Дисс... доктора педагогических наук / С.И. Десненко. — М., 2008.

2. Загвязинский В.И., Атаханов Р.А. Методология и методы психолого-педагогического исследования: Учебное пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений. — 2-е изд., стер. — М.: Академия, 2005.

3. Маркова А.К. Психология труда учителя: Кн. для учителя / А.К. Маркова. — М.: Просвещение, 1993.

4. Михайлов О.В. Готовность к деятельности как акмеологический феномен: содержание и пути развития: Автореф. дисс... канд. психол. наук / О.В. Михайлов. — М., 2007.



РАБОТА УЧАЩИХСЯ С ТЕКСТАМИ, ОТРАЖАЮЩИМИ ИЗУЧЕНИЕ И СОХРАНЕНИЕ КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ

И.В. Кобец (Забайкальский край, г. Чита, многопрофильный лицей Забайкальского ГПУ)

Вступление человечества в информационную стадию ставит перед системой образования ряд новых задач. Одна из них — формирование у учащихся умений ориентироваться в потоке информации, работать с информацией. Эти умения включены в состав умений, предусмотренных стандартом среднего (полного) общего образования по физике (базовый и профильный уровни).

Основным источником информации для учащихся являются учебные тексты на печатной основе. Традиционно в школе работают с текстами, в которых рассматриваются физические явления и процессы, их проявления в природе и использование в технике. Общекультурная составляющая физической науки, т.е. та, которая непосредственно связана с культурой, оказывает на нее влияние и сама определяется ею [1, С. 67–68], в учебных текстах практически не представлена.

Тексты, отражающие общекультурную составляющую физики, будем называть текстами *общекультурного содержания*. В таких текстах может быть затронут широкий круг проблем: физические основы современного миропонимания; эстетические основы науки и научного творчества; история физики и техники; творчество, взгляды и убеждения ученых, деятелей культуры и искусства; изучение и сохранение материальных памятников культуры.

• Школьники умеют работать с традиционными учебными текстами и привыкли к стилю предъявления информации в них. В текстах общекультурного содержания информация по физике обычно «завуалирована», что вызывает определенные трудности

и требует особой организации образовательного процесса.

Тексты общекультурного содержания нужно включать в процесс обучения физике, так как они способствуют пониманию учащимися единства и целостности мира, путей его познания, позволяют раскрывать взаимосвязи науки и культуры, различные аспекты приложения физики к гуманитарной области.

Материалами для таких текстов могут служить фрагменты из научно-познавательных книг для детей, научно-популярных изданий, статей и т.п. Их можно брать либо целиком из литературного источника, либо адаптировать. Информация по содержанию обычно бывает весьма разнообразна: в одних речь идет об одном каком-то явлении, методе, приборе и т.д., в других — о комплексе проблем, методов, явлений и т.п. Все это и определяет характер работы учащихся (индивидуальное занятие, деятельность в парах, в группе); место выполнения задания (на уроке, дома); форму и вид представления результатов работы (письменно или устно, с таблицами, схемами или без них).

На наш взгляд, работа с текстами общекультурного содержания способствует формированию у учащихся таких умений:

— выделять главную мысль текста или его частей;

— выделять физическую информацию, «завуалированную» в тексте: физические термины, явления, закономерности, процессы и т.д.;

— раскрывать смысл использованных в тексте физических терминов;

— выделять явно заданную в тексте информацию (отвечать на прямые вопросы по содержанию текста);

— отвечать на вопросы, требующие использования информации из данного текста;

— переводить информацию из одной знаковой системы в другую (текст — в таблицу, график, диаграмму, рисунок);

— делать выводы;

— сравнивать, классифицировать описанные в тексте объекты и явления;

— критически оценивать содержание информации.

Кроме того, работа с такими текстами расширяет и углубляет знания по физике.

Для иллюстрации сказанного приведем несколько текстов общекультурного содержания, сопроводив их вариантами заданий.

РАДИОАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ДАТИРОВАНИЯ

(Текст составлен по книге: Нора Молони «Археология». — М.: Росмэн, 1996. — С. 26–27.)

Метод датировки с помощью радиоактивного углерода-14 (С-14) — один из самых плодотворных в археологии. Он очень полезен при датировке угля, древесины, костей, растений и раковин.

Все живое — люди, животные и растения — содержит некоторое количество этого углерода. С-14 «производится» в атмосфере и поглощается растениями. Далее вместе с растительной пищей он попадает в организм животных и человека. После их смерти углерод-14 начинает распадаться, то есть исчезать. Ученые сумели вычислить скорость этого распада: через 5730 лет распадается половина исходного С-14. Возраст археологического объекта можно определить, измерив содержащееся в нем количество С-14 и проделав обратный отсчет времени от сегодняшнего момента. Археологи могут использовать С-14, чтобы произвести датировку объектов, возраст которых доходит до 50 000 лет. Для датировки объектов возраста вы-

ше 50 000 лет радиоуглеродный метод уже не пригоден, так как за такой промежуток времени этот радиоактивный элемент уже почти весь распадется.

Подобно радиоуглеродному, калий-аргоновый метод тоже является методом датировки, основанным на известной скорости распада радиоактивного элемента. Изотоп калия в вулканических породах распадается и превращается в газ аргон. Скорость такого распада исключительно низка: для распада половины первоначального количества радиоактивного изотопа требуется около 1,3 миллиарда лет. Этот метод позволяет установить возраст горных пород, но его можно использовать лишь для тех горных пород, которые образовались более 100 000 лет назад. Он эффективен при проведении датировок древних стоянок человека в Африке и в других местах, где они находились на ландшафтах вулканического происхождения. Калий-аргоновый метод не дает возможности датировать сам объект, но позволяет определить возраст окружающего грунта. Многие африканские стоянки, располагаются в виде сэндвича, между двумя слоями осадочных пород, называемых вулканическими туфами. Если эти туфы удастся датировать, можно утверждать, что возраст стоянки лежит между возрастом верхнего и нижнего туфа.

ЗАДАНИЯ И ВОПРОСЫ

1. Выявите радиоактивные методы датирования, о которых говорится в тексте. Назовите их.

2. Какое физическое явление положено в основу каждого метода датирования?

3. Раскройте суть каждого явления.

4. Найдите в тексте фразу, где говорится о периоде полураспада. Поясните, что означает этот термин.

5. Вспомните и запишите закон радиоактивного распада.

6. Сделайте вывод о границах применимости каждого метода датирования, описанного в тексте.

7. Назовите археологические объекты, возраст которых может быть определен: а) радиоуглеродным методом датирования и б) калий-аргоновым.

8. Какой метод датирования может быть использован для определения возраста древесины и угля?

9. Объясните, с точки зрения физики, каждый из приведенных в тексте методов датирования.

10. Сравните описанные в тексте методы радиоактивного датирования и результат оформите в виде таблицы, имеющей такие колонки: метод, распад какого химического элемента лежит в основе, исследуемые археологические объекты, границы применимости. Можете сделать в таблице еще несколько колонок по своему усмотрению.

Существует еще один метод датирования археологических объектов, который позволяет определить возраст керамических изделий. Он называется термолюминесценцией. Используя дополнительные источники информации, подготовьте рассказ об этом методе.

ПРИЧИНЫ РАЗРУШЕНИЯ КАМНЕЙ СТАРЫХ ПОСТРОЕК

(Текст написан по книге В. Сансоне «Камни, которые надо спасти». — М.: Мысль, 1986. — С. 177–184.)

По мнению ученых, занятых консервацией памятников культурного наследия — храмов, скульптуры, живописи, — третье тысячелетие сумеют пережить не более одного из десяти шедевров искусства, доставшихся нам от гениальных предков. ...Венецию не раз спасали ее жители: от моря и от рек, которые постоянно угрожали превратить лагуну, это зеркало вод, прославленную поэтами и художниками, в зловонное болото или сушу. Из трех врагов Венеции вода была первым и самым страшным. Затем к ней добавились еще два: оседание почвы и загрязнение атмосферы. Во все времена до появления железобетона строители исполь-

зовали в Венеции невероятное количество камней как для украшений, так и для сооружения зданий и художественных памятников. Поэтому город на лагуне стал самой передовой лабораторией, где итальянские и иностранные ученые исследуют причины разрушения камней и испытывают новые материалы, а также методы их укрепления... Главная причина разрушения камней — это загрязнение атмосферы соединениями серы, которая оказывает сильное воздействие на уже разрыхленные временем камни Венеции.

Средств, предупреждающих порчу от загрязнения атмосферы, немного. Задач главных три: прежде всего, необходимо устранить источник загрязнения; затем нужно удалить соли, отложившиеся внутри камней, и очистить поверхности от толстых черных корок, которые не только уродуют здания, но и порождают непрерывный процесс кристаллизации солей.

Именно эти корки приводят к растрескиванию материалов. Для снятия черных корок существует метод, изобретенный англичанином Кеннетом Земпелом: поверхности очищают абразивным материалом, состоящим из мельчайших стеклянных бусинок, которые не оставляют следов на камне.

Венецианские специалисты с помощью американских инженеров разработали новую систему очистки с применением лазера, основанную на поглощении света. Свет лазера обладает большой энергией. Как всякий свет, он поглощается черными телами и отражается от белых. Удалив черную корку, свет лазера «останавливается» на нижнем, белом слое. Еще во время экспериментов этот «самоограничивающийся» метод использовали для очистки маленьких скульптур и предметов небольшого размера, имеющих особую ценность. Он позволяет производить очень точную очистку, а степень воздействия лазера можно менять, увеличивая или уменьшая интенсивность луча. При этом оказывается такое воздействие, которое дает возможность очищать камни,

уже укрепленные синтетическими смолами. Пока что удается очищать поверхность размером в $0,8 \text{ см}^2$ за 4 с. Специалисты, однако, думают значительно сократить это время, добившись скорости в 1 и, возможно, в $1,5 \text{ см}^2/\text{с}$. Тогда «венцианским лазером» можно будет в приемлемые сроки производить очистку весьма обширных поверхностей.

ЗАДАНИЯ И ВОПРОСЫ

1. Выделите физические термины, используемые в тексте.
2. Поясните, что такое лазер.
3. Укажите основные особенности лазерного излучения.
4. Чем лазерное излучение отличается от обычного света? Что между ними общего?
5. Правильно или нет, объяснено действие лазера, которое приводится в тексте? Совпадает ли оно с тем, что написано в учебнике?
6. Назовите методы очистки камней от отложений соли, о которых говорится в тексте.
7. Объясните, почему лазер может применяться для предотвращения значительных разрушений памятников материальной культуры.

СОХРАННОСТЬ ИСТОРИЧЕСКИХ ПАМЯТНИКОВ И ИЗМЕРЕНИЕ ВЛАЖНОСТИ ВОЗДУХА

(Текст составлен по книге Г. Томсона «Музейный климат». — СПб.: Скифия, 2005. — С. 84–99.)

Одна из задач тех, кто охраняет памятники культурного наследия, — уберечь объекты от деформации, вызванной изменениями влажности воздуха. Существует три основных типа разрушения под ее влиянием:

- 1) деформация,
- 2) химическая реакция,
- 3) воздействие микроорганизмов.

Все гигроскопичные материалы — дерево, окаменелости, слоновая кость, пергамент, кожа, текстиль, плетеные изделия — и скрепляющие составы разбухают, если уровень

относительной влажности (ОВ) повышается, и ссыхаются, если он понижается, вызывая тем самым перекос, коробление, смещение составных частей, трещины, поломку волокон и т. д.

Массивные предметы реагируют на изменения влажности очень медленно; они постепенно пропитываются влагой. Так, деревянной скульптуре в человеческий рост потребуется два-три месяца, чтобы отреагировать на серьезную перемену, а листку бумаги достаточно нескольких минут.

Один из наиболее чувствительных в этом отношении объектов — роспись по дереву. Краска, нанесенная на одну сторону доски, до определенного предела служит барьером для проникновения влаги. Если ОВ уменьшается, атмосферный воздух начинает высушивать дерево: влага легко испаряется с неокрашенной стороны доски. С течением времени обратная сторона деревянного панно сохнет больше, чем передняя, что приведет к выпуклой деформации. Растяжение слоя краски вызовет ее растрескивание. Действительно, все старинные деревянные панно имеют характерные трещины, более заметные вдоль волокон.

В живописи обычно используют клеевой холст. Во влажных условиях животный клей разбухает, а полотно холста может, наоборот, сесть: для текстильных изделий вообще характерно при первом намачивании давать усадку, что вызвано освобождением от специального фабричного состава, использовавшегося при обработке ткани. Впоследствии холст реагирует на изменения влажности.

Итак, для обеспечения сохранности разных исторических памятников нужно следить за влажностью воздуха и поддерживать ее определенный режим.

Измерить величину относительной влажности можно при помощи приборов. Один из них — волосной гигрометр; был изобретен в 1783 г. Он состоит из пучка длинных человеческих волос, прикрепленных с двух концов к рамке, и поддерживающего грузика, расположенного напротив шкалы в центре. В

случае повышения ОВ волосы удлиняются и указатель перемещается вдоль шкалы.

Психрометр — второй прибор. Он состоит из двух стандартных термометров — сухого и влажного. Сухой термометр показывает температуру воздуха. Влажный термометр оснащен муфтой из ткани или тампоном поверх ртутного столбика; они-то и смочены водой. Движение воздуха мимо этого термометра вызывает испарение воды с муфты или тампона, в результате чего температура понижается. В проветриваемом помещении смоченный термометр всегда будет показывать более низкую температуру, чем сухой, при условии, что воздух не насыщен влагой. Показатели обоих термометров записывают и по психрометрической таблице находят ОВ. При работе с психрометром нужно помнить следующее:

1. Для смачивания тампона используют только дистиллированную воду. Содержат его в чистоте и заменяют по мере надобности.
2. Устанавливают психрометр на безопасном расстоянии от человека и избегают вибраций в помещении.
3. Следят за тем, чтобы руки и дыхание были вдали от термометров, иначе показания будут не верны.
4. Оберегают термометры от яркого света.
5. Регулярно проверяют: не пересохла ли влажная муфта термометра.
6. Помнят: смоченный термометр быстро охлаждается при колебаниях и вращении.
7. Снимать показания смоченного термометра нужно как можно быстрее, чтобы он не успел сильно нагреться. Показания сухого термометра можно фиксировать в любом темпе.

ЗАДАНИЯ И ВОПРОСЫ

1. Что понимают под абсолютной и относительной влажностью воздуха?
2. О каких приборах для измерения влажности воздуха говорилось в тексте?
3. Каковы физические принципы работы гигрометра и психрометра?

4. Запишите этапы работы по измерению влажности воздуха с помощью психрометра, о котором шла речь в тексте.

5. Перечислите типы разрушений культурно-исторических объектов, которые могут возникнуть под влиянием влажности.

АРХЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ И ЭЛЕКТРОПРОФИЛИРОВАНИЕ МЕСТНОСТИ

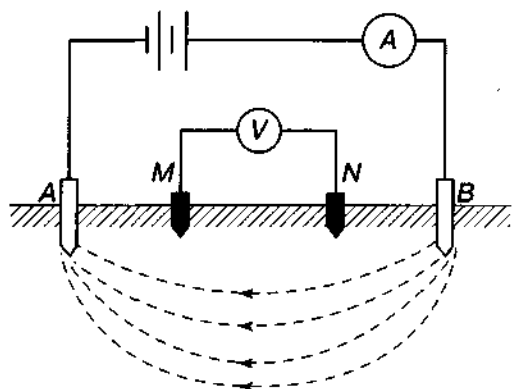
(Текст составлен по книге Ю.Л.Щаповой «Естественнонаучные методы в археологии». — М.: МГУ, 1988. — С. 17–20.)

Главный город государства, некогда занимавшего весь север Африканского континента, — Карфаген — был полностью разрушен в 146 г.

до н.э. Карфаген славился не только театром. В нем было много великолепных храмов, воздвигнутых в честь различных богов и богинь. На западной окраине находился стадион. В те времена его называли цирком, но арена здесь была не круглой, а сильно вытянутой. Может быть, правильнее называть это сооружение ипподромом, так как именно конные скачки сделали карфагенский цирк знаменитым. Пробные измерения, сделанные много лет спустя на этом месте, показали, что большую часть измерений, нужных для составления карт, можно провести методом электроразведки. Этот метод позволит уверенно выявить различие электрического сопротивления находящегося под землей каменного материала и той среды, в которой залегают остатки стен и фундаментов. Электрическое сопротивление глинистой почвы, характерной для окраин Туниса, оказалось намного меньше сопротивления строительного камня, что сразу отметили электроразведочные приборы.

Чтобы измерить электрическое сопротивление грунтов, почв или горных пород, в них вводят ток от внешнего источника, например от батареи (см. рис.), посредством питающих электродов А и В. Те представляют собой

прочные металлические стержни, забиваемые в землю на глубину около полуметра. К их верхней части присоединяют провода, идущие от источника тока. На линии, соединяющей точки *A* и *B*, располагают приемные электроды *M* и *N*. Ток от питающего электрода *B* проходит по исследуемой среде и направляется к электроду *A*. Амперметр, включенный в цепь питающих электродов, измеряет *I* — силу этого тока. На участке *MN* образуется разность потенциалов *U*, которую можно измерить вольтметром, включенным между электродами *M* и *N*.



По закону Ома легко вычислить значение кажущегося удельного сопротивления почвы или породы по формуле:

$$\rho_k = K \left(\frac{U}{I} \right),$$

где *K* — коэффициент, зависящий от расстояния между электродами в используемой установке.

После того как получено значение ρ на данном отрезке, установку *AMNB* передвигают и измеряют кажущееся удельное сопротивление в соседнем месте. При этом перемещаются по заранее намеченному прямолинейному пути, что позволяет получить «профиль» значений ρ ; вот почему рассмотренный метод электроразведки и называется электропрофилированием.

Геофизики, участвовавшие в экспедиции с 1972 г., определили максимальную толщину перекрывающего карфагенские руины слоя земли, при которой еще воз-

можно обнаружение скрытого объекта. Для этого был поставлен следующий эксперимент: электропрофилирование проводили над фрагментами стен, которые были закопаны на различных глубинах. В процессе исследования карфагенского стадиона выяснилось, что большая часть его стен имеет толщину около метра (стены, несшие на себе нагрузку трибун, были значительно толще). Археологическое зондирование, при котором в нескольких точках были сделаны небольшие пробные раскопы, обнаружило, что толщина слоя земли над руинами стадиона варьируется от 1 до 3 м.

ЗАДАНИЯ И ВОПРОСЫ

1. Выделите в тексте и запишите термины, имеющие отношение к физике.
2. Объясните по рисунку схему измерения электрического сопротивления грунта.
3. Выясните, будут ли показания приборов одинаковыми при исследованиях в следующих случаях: а) грунт — речной песок (удельное сопротивление речного песка 10^2 Ом м); б) грунт — мрамор (удельное сопротивление мрамора 10^8 Ом м). Если не будут, то в каком случае значения окажутся больше?
4. Обоснуйте необходимость сотрудничества представителей различных областей знаний для решения вопросов по уточнению дат исторических фактов.

• Тексты общекультурного содержания могут быть использованы при изучении физики на базовом и профильном уровнях, в элективных курсах по физике, а также при выполнении различных творческих заданий.

Литература

1. Бордонская Л. А. Отражение взаимосвязи науки и культуры в школьном физическом образовании и подготовке учителя. — Чита: Изд-во ЗабГПУ, 2002. — 237 с.
2. Демидова М. Ю. Что изменится в контрольных измерительных материалах ЕГЭ по физике // Оценка качества образования. — 2008. — № 1. — С. 21–28.

УРОК-ПОРТРЕТ «АЛЬБЕРТ ЭЙНШТЕЙН»

(14 марта 1879 г. — 18 апреля 1955 г.)

И.А.Барышева (г. Чита, МОУ СОШ № 9)

Урок-портрет «Альберт Эйнштейн» изначально был задуман как урок-конференция, завершающий изучение темы «Основы специальной теории относительности» в XI классе. Но в ходе подготовки урока пришла мысль показать образ Эйнштейна не только как ученого-физика, но и как человека, с его интересами, сомнениями, размышлениями. Особенности урока:

- в качестве актеров дидактического театра в его подготовке задействованы не только ученики XI класса, но и ребята младших классов (VIII–X);

- литературная основа — стихи из книги Ефима Семеновича Ефимовского «След колесницы»;

- рассчитан на два учебных часа;

- ход урока — «сюрприз» для учащихся XI класса.

Он человек был в полном смысле слова.

У. Шекспир, «Гамлет»

I. Вступление учителя.

130 лет назад в немецком городе Ульме появился на свет ребенок, которому суждено было впоследствии совершить одно из самых замечательных открытий в истории естествознания — ему суждено было стать «отцом» теории относительности: 14 марта 1879 г. родился Альберт Эйнштейн.

Не было в истории науки другой теории, которая выдержала бы столько споров, как теория относительности. Очень немногие современники Эйнштейна смогли сразу принять новое учение — так оно отличалось от всего того, что знали физики XIX в. И прошло немало времени, прежде чем теория

относительности стала основой всей науки о природе.

Но слава Эйнштейна основывается не только на одном этом событии. В 1922 г. ему была присуждена Нобелевская премия за теоретическое обоснование законов фотоэффекта.

Эйнштейна всегда интересовали самые общие вопросы физики, он пытался понять, как устроен наш мир, старался найти глобальные законы, которые им управляют.

Сегодня мы постараемся рассказать о его работах и о разных эпизодах из жизни великого физика в серии коротких выступлений.

II. Основная часть урока.

1. Выступление ученика IX класса.

Когда-то часов электронных не ведали —
По солнцу вставали, по солнцу обедали.
Шло время — часы появились иные:
Песочные, огненные, водяные.
Время горело, текло или падало,
Но было людьми до конца не разгадано.
Рождались открытия, со временем споря...
Это случилось в Пизанском соборе.
Вверх посмотрел Галилей мимоходом,
Увидел, как люстра качалась под сводом.
Время вперед быстротечное мчалось.
А люстра качалась, качалась, качалась!
«Маятник!» — вмиг промелькнула идея!
Так время в науке пришло Галилея.
Ньютон, что открыл нам закон тяготения,
О времени высказал твердое мнение...
ВРЕМЯ всегда и повсюду одно,
Течет постоянно и ровно оно.
Ньютона теория признана всеми.
Но время Эйнштейна пришло в наше время.

2. *Учитель:* Что за человек был Эйнштейн? Давайте послушаем, что о нем говорили и писали его современники, друзья, преемники. (Ребятам раздаются карточки с высказываниями современников ученого. Ученики их зачитывают по очереди.)

«Его называли пай-мальчиком за болезненную любовь к правде и справедливости. Кто знает Эйнштейна как человека и ученого, тому ясно, что эта детская болезнь была лишь предвестницей его несокрушимого морального здоровья».

*А. Мошковский
(друг Эйнштейна)*

«Рост Эйнштейна 176 см. Он широкоплеч, с некоторым наклоном вперед. Его короткий череп кажется невероятно широким. Цвет лица матовый, смуглый. Над большим чувственным ртом узкие черные усы. Нос с легким орлиным изгибом. Глаза карие, светятся глубоко и мягко. Голос пленительный, как вибрирующий звук виолончели».

*Люсьен Шаван
(друг Эйнштейна, служащий почтово-телеграфного управления Берна)*

«Когда запела скрипка Эйнштейна, мне показалось, что стены комнаты расширились и впервые подлинный Моцарт предстал передо мной».

*Ганс Билан
(соученик Эйнштейна по школе в Швейцарии)*

«Идеи Эйнштейна дали физической науке импульс, который освободил ее от устаревших доктрин и превратил в одну из решающих сил современного мира людей».

*Макс Планк
(немецкий физик-теоретик, основоположник квантовой теории)*

«Научное творчество Эйнштейна поразительным образом сочеталось с активной

деятельностью во имя гуманизма и защиты мира».

*Г. Вуссинг
(преемник Эйнштейна)*

«Эйнштейн завоевал сердца исключительно простой манерой держаться на кафедре. Он говорил живо и ясно, без всякой напыщенности, чрезвычайно естественно и порой с оживлявшим аудиторию юмором. Многие слушатели были удивлены, что теория относительности настолько проста».

*Филипп Франк
(преемник Эйнштейна)*

«Если теория Эйнштейна окажется справедливой, как я и ожидаю, ее автор станет Коперником XX века».

*Макс Планк
(немецкий физик-теоретик)*

«Человечество всегда будет в долгу перед Эйнштейном за устранение ограничений нашего мировоззрения, которые были связаны с примитивными представлениями об абсолютном пространстве и времени».

*Нильс Бор
(датский физик-теоретик, лауреат Нобелевской премии)*

«Тому, как во времена Ньютона современники не могли предугадать глубину всех последствий его влияния, так же мало мы можем представить себе, какое влияние наследство Эйнштейна окажет на ход истории. Это покажет время...»

*Макс Лауэ
(немецкий физик-теоретик, лауреат Нобелевской премии)*

«...Эйнштейн возвел в течение десяти лет здание, перед которым мы, следившие из года в год за его работой с напряженным вниманием, стоим, чувствуя изумление и головокружение».

*Арнольд Зоммерфельд
(немецкий физик-теоретик)*

«Жизнь его, устремленная в будущее, будет всегда напоминать нам о редком в наше время идеале человека, мыслителя и созерцателя, чьи помыслы были безраздельно отданы великим проблемам строения Вселенной».

Вильгельм Паули
(австрийский физик-теоретик,
лауреат Нобелевской премии)

«...И после войны он неустанно поднимал свой голос в защиту свободы и мира, прежде всего — против дальнейшего использования атомной бомбы».

Макс Лауэ
(немецкий физик-теоретик,
лауреат Нобелевской премии)

«...в частной жизни Эйнштейн был скромным человеком, чуждавшимся почестей. Я помню, как узнав о предполагавшемся приходе группы его почитателей, он предложил скрыться от них и уйти часа на три в парк...»

Абрам Федорович Иоффе
(советский физик)

«В его маленькой комнате не было никаких покрывал, ковров, картин — только кровать, стол, стул, книжный шкаф с несколькими книгами и несколько пачек отписок. Любое имущество было ему в тягость, и в стремлении к обладанию собственностью он видел основу для ссор и войн между людьми».

Макс Борн
(немецкий физик-теоретик)

«Эйнштейн был, по моему впечатлению, человеком одиноким... У него были, конечно, бесчисленные ученики, если под этим понимать людей, которые, слушая его лекции, учились у него новому мировоззрению. Но он не создал школы. В нем всегда жил дух ученого-одиночки. Не было в нем духа сотрудничества».

Роберт Оппенгеймер
(американский физик-теоретик)

«Глаза у Эйнштейна близорукие, рассеянные. Кажется, что значительная часть зрения Эйнштейна постоянно занята вместе с его мыслью каким-то начертанием исчислений. Глаза поэтому кажутся даже немного грустными. Между тем Эйнштейн чрезвычайно веселый человек. Он любит пошутить... Он смеется добродушным, совершенно детским смехом. При этом на мновение глаза его делаются совершенно детскими».

Анатолий Васильевич Луначарский
(нарком просвещения).

3. Сообщение учащегося XI класса
«Основные этапы жизненного пути
Альберта Эйнштейна».

4. Сообщение учащегося XI класса «Детство и юность Эйнштейна».

В ходе этого выступления вступление учителя: «Перенесемся с вами в Мюнхен, в 1891 г.».

К доске выходят учащиеся X класса (в роли учителя и Эйнштейна) и разыгрывают сценку «Урок геометрии».

Урок геометрии (Мюнхен, 1891 г.)

Учитель. Эйнштейн! Вы не слышите?

Может быть, спит?

Что Вы читаете? Дайте! Евклид?

Где? Где Вы читаете?

В самом конце?

(Учитель слегка изменился в лице.)

Эйнштейн. Простите...

Но я оторваться не мог...

Учитель. О мудрый Эйнштейн!

Я вам задал урок.

Мы, правда, начало проходим «Начал».

Идите к доске!

Да быстрее, я сказал!

Сейчас он запнется и скажет: забыл.

(Учитель на доску взглянул и застыл.)

Постойте! В учебнике этого нет.

Эйнштейн. Так проще намного!..

И тот же ответ ... Я думал...

Учитель. А думать не просят здесь вас!
Учить наизусть — вот какой был приказ!
Эйнштейн! Убирайтесь из класса домой!
В гимназии пользы от вас никакой!
С Евклидом побрел гимназист за порог.
Дорогой читал — оторваться не мог.

Затем вновь вступление учителя: «А теперь переносимся с вами в швейцарский город Аарау, в 1896 г., на урок физики».

Урок физики

(г. Аарау, Швейцария, 1896 г.)

Учитель. Эйнштейн! Он опять опоздал на урок!

Где пропадали? (Учитель был строг.)

Ну что вы молчите? Мы ждем ваш ответ.

Эйнштейн. Я думал...

Учитель. Он думал... Про что же?

Эйнштейн. Про свет...

Учитель. Так что же со светом, позвольте узнать?

Эйнштейн. А что, если свет, как коня оседлать?

Учитель. Не смейтесь, друзья, разобраться хочу.

Эйнштейн. Я луч оседлал... По Вселенной лечу.

Я зеркало вытащил, глянул в него.

Не видно лица и за ним ничего.

Слова Галилея припомнил тут я:

«Когда б человек убежал от копыя...

При этом бы скорость копыя он имел,

то он непременно остался бы цел!

Копье никаких не сулило бы бед...»

Летащий как свет не увидел бы свет!

Стекла не догнать световому лучу.

Ведь с зеркалом я на луче — и лечу.

И я относительно света стою.

Учитель. Вы голову бы пожалели свою...

Эйнштейн. И времени нет и Вселенной...

Учитель. Вот бред!

Я ставлю вам плохо. Учите предмет.

Хоть вряд ли получится что-то из вас...

Я повторяю еще раз сейчас.

Есть мировое пространство. Оно

Всегда неизменно и всюду одно.

В нем постоянное Время течет...

Что с вами? Опять по Вселенной несет?
Эйнштейн. Я понял, что свет не догнать
никому!

Учитель. Нет, вряд ли хоть что-то
втолкуешь ему.

Ведущий. Сторож усатый звонком прозвенел.

Учитель ушел. Сразу класс опустел.

5. Сообщение учащегося XI класса
«Творческие годы в Швейцарии».

6. Сообщение учащегося XI класса «Рождение теории относительности».

7. Слово предоставляется учащимся VIII класса, которые разыгрывают сценки «Газеты» и «На улице».

Сценка «Газеты»

(роли: ведущий и три собеседника)

Ведущий. Новая теория в газетах и журналах.

Хвалят все. Понимают мало.

1-й собеседник. «Нет, это поразительно!»

Ведущий. Мир просто восхищен.

2-й собеседник. «Все в мире относительно!»

3-й собеседник. «С каких это времен?»

1-й собеседник. «Часы в бегущем поезде

Чуть замедляют ход!»

2-й собеседник. «Все весит меньше в холоде,

В тепле наоборот».

3-й собеседник. «А если ты со скоростью

помчишься световой,

все постареют вскорости,

а ты все молодой!»

Сценка «На улице»

(Париж, Лондон и др. города,
конец 1910-х)

(роли: газетчик, господин,
дама и два господина)

Газетчик. Теория Эйнштейна!

Новейшая самая!

Покупайте газету! Господин с дамою!

Дама. Ах, Эйнштейн! Это умопомрачительно!

Господин. Не знаю! Не знаю!

Все относительно!

Дама. Если мчаться быстрее света,
вернешься в прошлое. Правда ли это?

Господин. А что там в прошлом?

Дама. Мой дорогой!

Я бы стала опять молодой!!!

Господин. А я бы еще сидел без наследства?

Куда бы от этой физики деться!

Газетчик. От старой науки не осталась
и следа.

Покупайте газету, эй, господа!

1-й господин. Смотрите! Энергия связана
с массой...

Ешьте больше булки и масла...

Если хотите быть энергичным...

Эта формула очень логична!

2-й господин. Он пищит, если лететь
по прямой,
вернешься прямо к себе домой.

Мне это трудно проверить на деле:

Из дома попробуй уйти на неделю!

Ведущий. Новая теория в газетах и журналах.

Читают все. Понимают мало.

*8. Слово предоставляется учащимся
IX класса, которые загадывают уче-
никам XI класса загадки о следствиях
СТО в стихах.*

Принцип инвариантности скорости света

Если вдогонку за светом помчаться,
То как бы ни мчались мы быстро за ним,
Нам за лучом никогда не угнаться.
Все так же он будет от нас удаляться.
В сравненье со светом — на месте стоим.

Относительность одновременности

Есть время земное. Есть время кометы.
Лишь общего, равного времени нету,
А в «черной дыре» застывает мгновенье.
Да, время всегда познается в сравненье.

Предельное значение скорости света

За мамонтом гнался наш предок без страха.
О скорости тоже понятие имел:
Нижний предел — как ползет черепаха,
Орлиный полет — это верхний предел.
Вселенная нам приоткрыла секреты.

Узнал человек, что среди звезд и комет
Нижний предел — как «плетется» ракета,
Верхний предел — как проносится свет.

9. Сообщение учащегося XI класса «Уче- ние о теории тяготения».

10. Сообщение учащегося XI класса «Борьба против атомного оружия».

Перед этим сообщением звучит вступи-
ление ученицы X класса:

Борьба за мир

Наука не знает добра и зла.
Наука лишь формулам верит.
В двадцатом веке наука вошла
В Природы Запретные Двери.
За то, что ей узнать довелось,
Ей жребий нелегкий выпал.
Тогда-то великим ученым пришлось
Сделать единственный выбор.

11. Звучит выступление ученика X класса «Размышления Эйнштейна»:

Всю жизнь свою я истину искал.
Куда же привела людей наука...
Когда-то человек развел огонь,
Чтоб не дрожать холодными ночами...
Но пламя бушевало с той поры
И в пепел обратило столько жизней.
Открыт был порох, чтоб скалу дробить, —
Но люди ружья создали и пушки.
Придумал самолет, чтобы летать,
Людей возвысить над землей — не бомбы...
Я вывел формулу, что в атомном ядре
Энергия неслыханных масштабов.
А человек на свет ее извлек,
Чтобы губить, губить себе подобных...
И все-таки, когда в сердцах людских
изжита будет злоба,
Станет знанье не горе людям приносить,
а счастье.
Должны, должны людьми стать люди.
В это верю...

12. Сообщение учащегося XI класса «По- следнее десятилетие».

13. Вступление учителя: «А теперь послушаем слова самого Альберта Эйнштейна». (Ребятам раздаются карточки с высказываниями ученого. Ученики их зачитывают по очереди.)

• «Радость видеть и понимать есть самый прекрасный дар природы».

• «Все, что мы знаем о реальности, исходит из опыта и завершается им».

• «Идеалами, освещавшими мой путь и сообщавшими мне смелость и мужество, были добро, красота и истина».

• «Достоевский дает мне больше, чем любой мыслитель, больше, чем Гаусс». «Математика — единственный совершенный способ водить самого себя за нос».

• «От нас самих зависит, найдем ли мы путь мира или будем продолжать идти по-прежнему, недостойному нашей цивилизации пути грубой силы. Наша судьба будет такой, какую мы заслужили».

• «До конца жизни я буду думать о том, что такое свет!»

• «С тех пор, как за теорию относительности принялись математики, я ее уже сам больше не понимаю».

• «Работать — значит думать».

• «Стыдно должно быть тому, кто пользуется чудесами науки, воплощенными в обыкновенном радиоприемнике, и при

этом ценит их так же мало, как корова те чудеса ботаники, которые она жует».

• «Открытие цепных атомных реакций так же мало грозит человечеству уничтожением как изобретение спичек; нужно только сделать все для устранения возможности злоупотребления этим средством».

• «В возрасте 12 лет я пережил еще одно чудо совсем другого рода: источником его была книжечка по евклидовой геометрии».

• «Я прячу голову в песок теории относительности, чтобы не смотреть в лицо этим гадким квантам».

• «Мы, смертные, достигаем бессмертия, в остающихся после нас вещах, которые мы создаем сообща».

III. Заключительная часть урока.

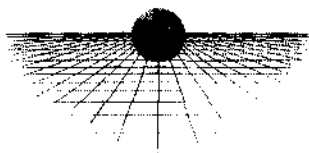
Учащимся задаются вопросы:

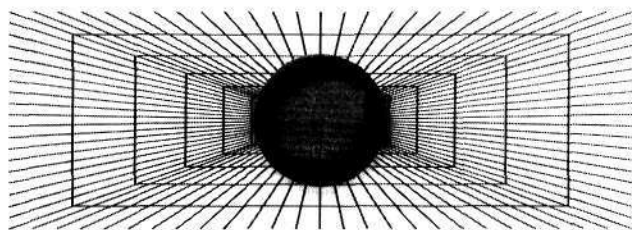
Что нового вы сегодня открыли для себя?

Какой из эпизодов жизни А. Эйнштейна произвел на вас наиболее яркое впечатление?

Альберт Эйнштейн — какой он?

И в заключение еще раз обращают внимание учащихся на слова эпитафии: «Он человек был в полном смысле слова».





ИТОГОВЫЕ ЗАНЯТИЯ В СИСТЕМЕ ПРЕДПРОФИЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ

В.Ю.Проклова (г. Чита, многопрофильный лицей Забайкальского ГГПУ)

В настоящее время одним из направлений модернизации школьного образования является профилизация старшей ступени школы, которая, в свою очередь, обуславливает необходимость четкого проектирования и организации предпрофильной подготовки учащихся выпускных классов основной школы.

Предпрофильная подготовка представляет собой систему педагогической, психологической, информационной и организационной поддержки учащихся основной школы, содействующей их самоопределению по завершению основного общего образования. Суть предпрофильной подготовки — это создание образовательного пространства, способствующего самоопределению учащегося IX класса [2].

Базовая модель предпрофильной подготовки представлена в проекте Министерства образования РФ «Цели, содержание и организация предпрофильной подготовки в выпускных классах основной школы» (руководитель проекта А.А.Пинский). Авторы проекта предусматривают организацию курсов по выбору, информационную работу и профильную ориентацию и не отрицают того, что предпрофильная подготовка может реализовываться в различных вариантах [3].

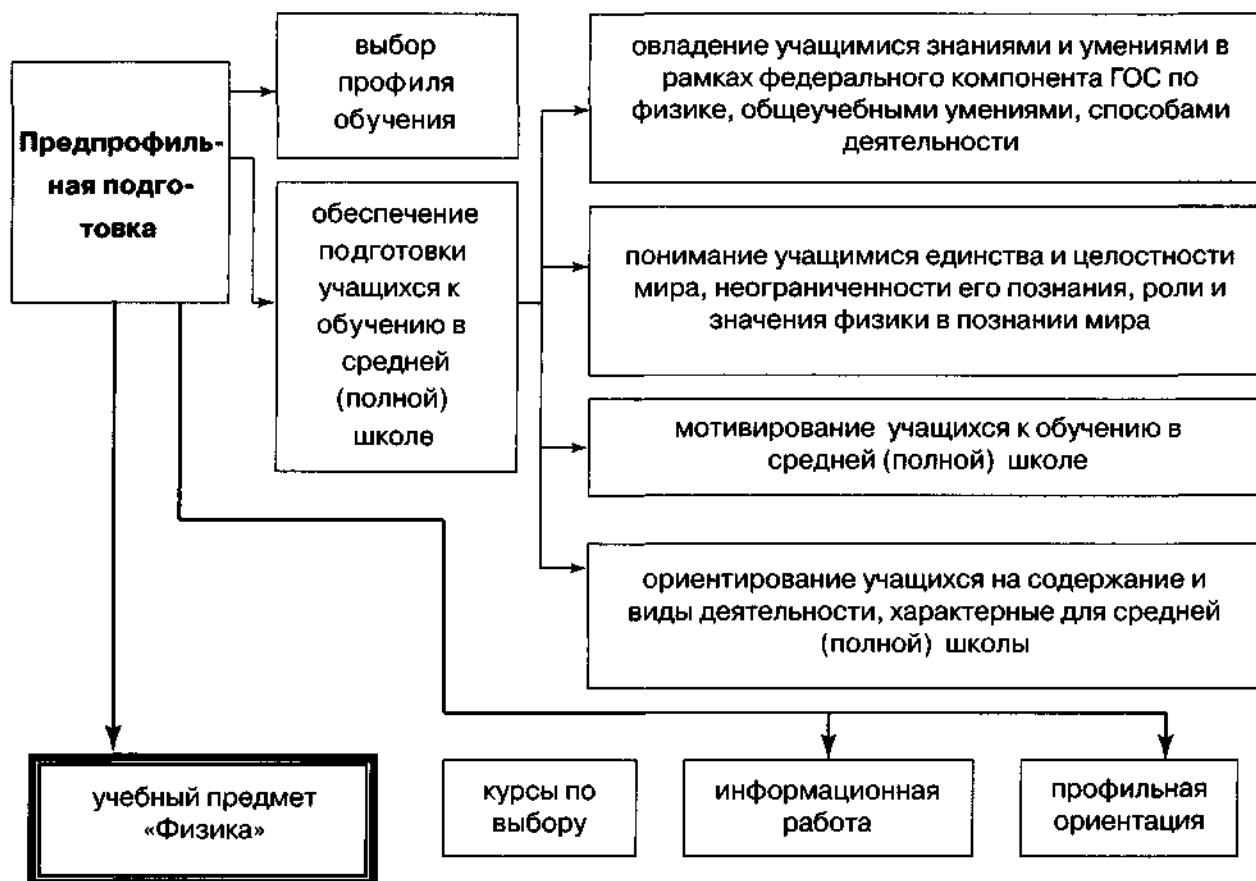
Однако возможности учебных предметов при таком подходе к организации предпрофильной подготовки используются недостаточно. Поэтому необходимо ее расширенное понимание, включив в систему предпрофильной подготовки еще и подготовку че-

рез учебные предметы основной школы (см. схему на стр. 35).

Под **предпрофильной подготовкой** учащихся будем понимать систему педагогической, психологической, информационной и организационной поддержки учащихся основной школы, содействующей их самоопределению по завершении основного общего образования (выбору профиля) и подготовке их к обучению в средней (полной) школе. Таким образом, подготовка к обучению в средней (полной) школе должна осуществляться по двум направлениям: через учебный курс (например, курс физики) и через традиционную систему предпрофильной подготовки (курсы по выбору, информационная работа и профильная ориентация учащихся).

Результатом реализации описанного варианта системы предпрофильной подготовки будет являться учащийся, подготовленный к выбору профиля обучения и способный оценить свои познавательные возможности для обучения в классах избранного профиля, а также подготовленный к обучению в профильной школе.

Инновационные изменения в школьной практике, обусловленные организацией профильного обучения в средней (полной) школе и предпрофильной подготовкой в основной школе, имеют отношение к учебному предмету «Физика». Проиллюстрируем на примере физики возможности учебного предмета в предпрофильной подготовке учащихся.



Система предпрофильной подготовки

Говоря о подготовке учащихся к обучению в профильной школе через курс физики основной школы, имеют в виду подготовку всех школьников к использованию в средней (полной) школе знаний и умений, полученных в курсе физики основной школы, так как учащиеся средней (полной) школы, так или иначе, изучают физику:

- на базовом уровне (в рамках курса физики и естествознания; физика — важнейшая составляющая курса естествознания);
- на профильном уровне (в рамках курса физики как профильного образовательного предмета);
- в рамках элективных курсов.

Внутри курса физики основной школы предпрофильная подготовка может частично вестись на традиционных уроках

по физике разных типов и на внеклассных занятиях. Однако в этом случае предпрофильная подготовка не будет достаточно эффективной, так как уроки физики разных типов и внеклассные занятия направлены на достижение иных целей. В связи с этим возникает необходимость выделения в системе предпрофильной подготовки нового элемента системы, имеющего отношение к курсу физики основной школы и реализующего главную ее цель — осуществление предпрофильной подготовки учащихся. Ввиду того, что основной структурной единицей образовательного процесса по физике выступает урок, одним из таких возможных элементов могут явиться специальные учебные занятия по физике — предпрофильные итоговые занятия.

Под **предпрофильными итоговыми занятиями** понимают специально организованные учебные занятия на базе учебного предмета «Физика», способствующие предпрофильной подготовке учащихся, т.е. обеспечивающие подготовку учащихся к выбору профиля обучения и к обучению в средней (полной) школе.

Предпрофильные итоговые занятия:

- расширяют, углубляют, обобщают и систематизируют физические знания учащихся;
- развивают общеучебные умения учащихся;
- способствуют развитию мотивации учащихся;
- способствуют пониманию единства и целостности мира, роли и значения физики в познании мира;
- содержат материал интегративного характера;
- имеют нетрадиционную структуру;
- требуют особой организации деятельности учителя и учащихся на занятиях, до и после занятий;
- проводятся после логически завершенного этапа образовательного процесса (тема, раздел, курс физики основной школы).

Предпрофильные итоговые занятия по физике необходимо рассматривать как особый тип современного урока физики, который должен дополнить существующую классификацию уроков по дидактической цели — осуществление предпрофильной подготовки учащихся.

Такого типа занятия имеют ряд **специфических особенностей**, обусловленных целями и задачами, стоящими перед ними. Эти особенности определяются:

- **содержанием** (содержат дополнительный материал физического характера и предполагают интеграцию учебных предметов на уровне содержания материала);
- **структурой** (нетрадиционная структура занятия);
- **организацией** занятий (нестандартная форма проведения занятия);

- **характером отношений** между учителем и учащимися (предполагают организацию деятельности сотрудничества между учителем и учениками);

- **характером подготовки учителя и учащихся к итоговым занятиям** (требуют от учителя больше времени на подготовку занятий, творческого, инновационного отношения к ним, от учащихся — большей самостоятельности и творчества при подготовке к занятиям).

В предпрофильных итоговых занятиях отражена специфика содержания учебного физического материала. Виды занятий по содержанию выделены в соответствии с представлением информационной составляющей учебного курса через проблемно-предметное поле [1] — занятия научно-предметного, естественнонаучного, физико-технического, исторического, экологического, общекультурного, комбинированного характера.

Предпрофильные итоговые занятия могут проводиться в разных формах: пресс-конференция, конференция, семинар, экскурсия, занятие с применением проектной технологии, имитационной (моделирующей) технологии обучения, презентация, ролевая игра и т.п.

На них может быть по-разному организовано взаимодействие участников образовательного процесса: занятие с ведущей деятельностью учителя, с ведущей деятельностью учащихся, с равноценным вкладом учителя и учащихся в занятие, занятие при участии учащихся средней (полной) школы (преимущество между основной и средней (полной) школами) и т.п.

Тема занятий определяется содержанием физического материала и зависит от выбора вида итогового занятия. Например, в рамках темы «Температура» можно провести итоговые занятия, посвященные приборам для измерения температуры — термометрам, исходя из выбранного вида занятия, например:

- **научно-предметного характера** — «Физические основы работы современных термометров»;

- исторического — «История появления термометров»;
- экологического — «Использование термометра при решении экологических проблем»;
- естественнонаучного — «Термометры в химико-биологических исследованиях»;
- физико-технического — «Термометры в технических устройствах»;
- общекультурного — «Применение термометров в различных сферах искусства».

В свою очередь, каждый вид занятий может проводиться в различных формах и с различным взаимодействием участников образовательного процесса. Например, для занятия исторического характера «История появления термометров» более приемлемы следующие формы проведения: экскурсия в музей на выставку термометров, учебная конференция, театрализованное представление — встреча изобретателей термометров различных исторических эпох и т.п.

Ценность итоговых занятий для осуществления предпрофильной подготовки определяется рядом обстоятельств:

- они обязательны для всех школьников, в то время как курсы по выбору той или иной тематики выбираются лишь рядом учащихся;
- по содержанию и характеру деятельности школьников сочетают в себе специфику предметно ориентированных и межпредметных курсов по выбору.

Таким образом, на современном этапе развития школьного образования имеется возможность использования учебных предметов в предпрофильной подготовке учащихся посредством итоговых занятий по физике.

В качестве примера приводим подробное описание занятия на тему «Строение и свойства кристаллических тел», которое носит научно-предметный характер и проводится в форме пресс-конференции после изучения темы «Агрегатные состояния вещества». Идея пресс-конференции: объяснить с научной точки зрения строение и свойства кристаллических тел.

Для организации урока из учащихся класса выбираются «специалисты»: физики-теоретики, инженер, геолог, сотрудники НИИ, историк науки, а также группа «журналистов» и ведущих. Каждый «специалист» получает задание — подготовить сообщение по определенной теме, используя рекомендованную литературу. «Журналисты» составляют вопросы, продумывают, какие периодические издания они могут представлять. Учитель отбирает лучшие вопросы, проводит консультации со специалистами, обсуждает содержание отобранного материала для выступлений, корректирует слова ведущего, продумывает последовательность вопросов на пресс-конференции.

Часть учащихся занимается оформлением класса: расположение столов, определение места для расположения коллекции кристаллов, изготовление табличек для специалистов и визиток для журналистов и т.п. Урок начинается со вступительного слова ведущего, затем выступает первый физик-теоретик, а далее чередуются вопросы «журналистов» и ответы «специалистов». Завершается пресс-конференция словами ведущего.

Предпрофильная подготовка на данном занятии ведется: через содержание учебного материала, выносимого на занятия; посредством включения учащихся в различные виды деятельности, характерные для средней (полной) школы, при подготовке к занятию, а также через «погружение» учащихся в мир некоторых профессий: историк, ученый-физик, геолог, инженер, сотрудник музея, журналист и др.

Для подготовки к конференции учащимся предлагается следующий список литературы и других источников информации:

1. Астафуров В.И., Бусев А.И. Строение вещества. — М., 1983.
2. Ашавский Б.С. Поверхность кристалла // Квант. — 1987. — № 7.
3. Воронов Ф.Ф. Как делают алмазы // Квант. — 1986. — № 10.
4. Дегтев А.В., Задорожный В.Ф. География Читинской области. — Иркутск, 1988.

5. Кабардин В.Ф. Физика: Справочные материалы: Учебное пособие для учащихся. — М., 1991.

6. Пикин С. Жидкие кристаллы // Квант. — 1981. — № 8.

7. Пикин С. Снова о жидких кристаллах // Квант. — 1981. — № 9.

8. Развитие физики в России (очерки), т. I / Под ред. А.С.Предводителя и Б.С.Спаского. — М.: Просвещение, 1970.

9. Силына В.С. Выращивание кристаллов на внеклассных занятиях // Физика в школе. — 2001. — № 6.

10. Скурский М.Д. Недр Забайкалья. — Чита, 1996.

Кроме рекомендованной литературы учащиеся могут найти информацию для занятия в Интернете, воспользоваться дисками «Открытая физика», «Энциклопедия Кирилла и Мефодия» и др.

СЦЕНАРИЙ ПРЕСС-КОНФЕРЕНЦИИ

Ведущий. Уважаемые участники пресс-конференции! Мы сегодня собрались с целью обсуждения вопросов строения и свойств кристаллических тел. Большинство окружающих нас твердых тел представляют собой тела в кристаллическом состоянии. Кристаллы встречаются повсюду: мы ходим по кристаллам, строим из них, выращиваем их в лабораториях, создаем приборы и изделия из кристаллов, широко применяем их в науке и технике, потребляем кристаллы в пищу, используем для лечения, находим кристаллы в живых организмах (молекулы ДНК) и т.п. Специальная область физики — физика твердого тела — занимается изучением строения и свойств твердых тел. Эта область физики в настоящее время интенсивно развивается и составляет фундамент современной техники.

На нашей пресс-конференции присутствуют: специалист по истории науки, физики-теоретики, геолог-сотрудник Читинского областного краеведческого музея, сотрудники НИИ, инженер-радиоэлектронщик, журнали-

сты. С общей характеристикой кристаллов и их свойствами вас ознакомит физик-теоретик.

Первый физик-теоретик. Кристаллическими (от греч. *krystallos* — лед) называют твердые тела, в которых атомы или молекулы расположены в пространстве упорядоченно. Подавляющее большинство твердых тел имеет правильное кристаллическое строение. Кроме кристаллов существуют вещества, которые при понижении температуры затвердевают без упорядочения структуры, например, стекло. Такие вещества называются аморфными, они состоят из беспорядочно расположенных мельчайших кристаллических образований. Укажем некоторые различия между кристаллическими и аморфными телами. Кристаллы обладают анизотропией, т.е. их физические свойства неодинаковы в различных направлениях. Анизотропия является важнейшим признаком кристаллического тела. Примером анизотропии может служить неодинаковая прочность кристалла по различным направлениям. Это свойство наглядно наблюдается при дроблении кристаллических тел. Различие между кристаллическими и аморфными телами особенно сильно проявляется в их отношении к нагреванию. В то время как любое кристаллическое тело имеет строго определенную температуру плавления, аморфные тела постоянной точки плавления не имеют. Отличительным свойством кристаллов является то, что они обладают симметрией. Каждый кристалл характеризуется определенным сочетанием элементов симметрии. Таких элементов три: ось симметрии — прямая, при вращении вокруг которой на 360° кристалл совмещается сам с собой; плоскость симметрии — плоскость, разделяющая кристалл на две части, каждая из которых является зеркальным отражением другой; центр симметрии — точка внутри кристалла, в которой пересекаются оси симметрии. На первый взгляд кажется, что число видов симметрии может быть бесконечно большим. Однако в 1867 г. русский инженер Аксель Вильгельмович Гадолин впервые доказал, что кристаллы могут обладать лишь 32 видами симметрии. Таковы общие сведения о кристаллах и их свойствах.

Ведущий. Есть ли вопросы к выступающему?

Первый журналист, корреспондент журнала «Квант». Существует ли какое-либо деление кристаллических тел на виды? Спасибо.

Первый физик-теоретик. Да, существует. Кристаллические тела классифицируют по многим основаниям: по взаимной координации атомов, по химическому составу, определяющему тип химической связи и т.п. Остановимся на делении кристаллов на монокристаллы и поликристаллы. Характеристика моно- и поликристаллов приведена в таблице, представленной на слайде. (*Ученик при ответе использует заранее подготовленную презентацию «Виды кристаллов»*).

Ведущий. Есть ли еще вопросы к физикам-теоретикам?

Второй журналист, корреспондент журнала «Успехи физических наук». Существуют ли какие-либо закономерности в расположении частиц, составляющих кристалл? Спасибо.

Второй физик-теоретик. В общем случае форма кристаллов во время их роста зависит от температуры и внешнего давления. При одних и тех же условиях каждое вещество образует кристалл только одной и строго определенной формы. Хлорид натрия кристаллизуется в форме кубов, медный купорос — в форме октаэдров, а селитра — в форме призм. (*Ученик показывает плакат с изображением форм кристаллов.*) Поэтому форма кристаллов является одним из наиболее характерных свойств вещества. Заметим, что природные кристаллы редко имеют правильную форму.

Английский ученый Роберт Гук и голландский ученый Христиан Гюйгенс, и независимо от них в 1748 г. Михаил Васильевич Ломоносов, пришли к выводу о том, что кристаллы построены из шарообразных частиц — атомов или молекул. Затем возникло представление о кристалле как о пространственной решетке. Кристаллической пространственной решеткой называют пространственную сетку, узлы которой совпадают с центрами атомов или молекул в кристалле. Наименьшая часть кристаллической решетки, полностью передающая харак-

терные особенности ее структуры, называется элементарной ячейкой. Любой кристалл можно представить состоящим из таких ячеек, плотно прижатых друг к другу. По характеру химической связи различаются четыре типа кристаллических решеток. (*Ученик при ответе использует таблицу «Типы кристаллических решеток»*.) Кристаллы могут иметь форму различных призм и пирамид, в основании которых могут лежать только правильный треугольник, квадрат, параллелограмм и шестиугольник. (*Ученик показывает плакат с изображением элементарных ячеек и форм.*)

Третий журналист, корреспондент журнала «Наука и жизнь». В последнее время в научных публикациях все чаще встречается термин «жидкокристаллическое состояние». Какую информацию вы можете дать нам об этом состоянии тел? Спасибо.

Третий физик-теоретик. Самые первые сведения о жидких кристаллах были сообщены в 1888 г. австрийским ботаником Фридрихом Рейницером, который синтезировал необычные кристаллы. Затем, немецкий физик Отто Леман начал систематическое изучение таких веществ. Некоторые органические вещества, молекулы которых образуют нитевидную форму или форму плоских пластин, могут находиться в особом состоянии, обладая одновременно свойством анизотропии и текучести. Это состояние, сочетающее свойства кристалла и жидкости, называют жидкокристаллическим состоянием.

Основные свойства жидких кристаллов следующие: жидкие кристаллы являются диэлектриками; при охлаждении жидкий кристалл превращается в твердый кристалл, а при нагревании — в обычную жидкость; все жидкие кристаллы сильно рассеивают свет, слой всего в несколько миллиметров уже совершенно непрозрачен. В зависимости от внутреннего строения жидкие кристаллы разделяют на три класса: нематический, смектический, холестерический.

Наиболее простая их разновидность — нематики (от греч. «нема» — нить) образуется длинными сигарообразными или нитевидными молекулами. Молекулы взаимно параллельны,

но сдвинуты вдоль своих осей. В смектических жидких кристаллах (от греч. «смегма» — мыло) степень упорядоченности молекул выше. Молекулы сгруппированы в слои, взаимодействие между ними слабое. Название обусловлено тем, что смектики на ощупь скользкие, мылоподобные, так как слои скользят друг относительно друга. Наиболее сложно устроены холестерики. Молекулы имеют на своем краю отросток из одного или нескольких атомов. Наличие этих выступающих частей приводит к тому, что укладка молекул по длине сопровождается закручиванием вдоль оси. *(Ученик показывает рисунок с изображением классов жидких кристаллов.)*

Четвертый журналист, корреспондент журнала «Природа». Мой вопрос адресован к сотруднику Читинского краеведческого музея. Какие кристаллические породы представлены на территории Забайкальского края? Спасибо.

Геолог. Геологическое строение Забайкальского края очень сложное. Недра Забайкалья богаты разнообразными полезными ископаемыми, в том числе и кристаллическими породами. В их перечень входят: кристаллы золота, серебра, меди, плавикового шпата, каменного угля, молибдена, вольфрама, кварца, алюминия, железа, графита, горного хрусталя, турмалина, алмаза, известковых сланцев, яшмы, гранита и др. Многие руды цветных металлов, добываемые в Забайкальском крае, содержат большое количество попутных кристаллических компонентов. Подробнейшая коллекция минералов, кристаллических тел, горных пород, имеющихся в нашем крае, представлена в областном краеведческом музее. Мы предлагаем вашему вниманию некоторые из этих образцов. *(Ученик демонстрирует коллекцию.)*

Пятый журналист, корреспондент журнала «Юный техник». Известно, что природные кристаллы не всегда достаточно крупны, кроме этого в них часто имеются нежелательные примеси. Можно ли искусственно вырастить чистые большие кристаллы? Спасибо.

Сотрудник НИИ. Существует несколько способов выращивания кристаллов. Основные способы — это кристаллизация из расплава и кристаллизация из раствора.

Сосуд с расплавом помещают в отверстие в вертикальной трубчатой печи. Кристалл зарождается на дне сосуда. Затем кристалл постепенно разрастается по всему объему расплава. Дно сосуда специально делают узким, заостренным на конус, чтобы в нем мог расположиться только один кристалл-затравка. Таким образом выращивают кристаллы цинка, серебра и других кристаллов, а также кристаллы каменной соли.

Получение кристаллов из раствора сводится к двум способам: первый состоит в медленном испарении растворителя из насыщенного раствора, а второй — в медленном понижении температуры раствора. В качестве растворителей используют воду, спирты, кислоты, расплавленные соли и металлы. Рост кристалла начинается тогда, когда в растворе есть центр кристаллизации, например, в виде маленького кристалла, пылинки. Получить кристалл можно, используя другое кристаллическое тело. Например, превращение графит — алмаз. В 1893 г. французский химик Анри Муассан впервые получил искусственные алмазы. Долгое время опыт повторить не удавалось. В 1931 г. российский физик Александр Ильич Лейпунский определил все условия образования алмазов, рассчитал необходимые давления и температуры (по его расчетам температуру надо повысить на 2000° , а давление в сосуде создать приблизительно 6 ГПа). Позднее специальная аппаратура для получения алмазов была создана, и сейчас промышленность производит искусственные кристаллы в сотни тысяч карат в год.

Кристаллы можно получить и в домашних условиях. Для этого необходимо изготовить насыщенный раствор, например, соли или медного купороса, поместить в него кристаллик — затравку, и через несколько дней в растворе вырастет кристалл.

Сейчас сотрудники нашей лаборатории продемонстрируют вам несколько подобных кристаллов и дадут подробную инструкцию по выращиванию кристаллов. После пресс-конференции вы можете попробовать вырастить кристаллы самостоятельно. *(Учащиеся демонстрируют выращенные самостоятельно кристаллы.)*

Шестой журналист, корреспондент журнала «История естествознания и техники». Сейчас мы узнали, что проблему получения кристаллов решали уже в XIX в. А когда вообще зародилось учение о кристаллах и их свойствах? Спасибо.

Историк науки. Кристаллография — наука о кристаллическом состоянии вещества зародилась в древности и развивалась в тесной связи с минералогией. На этапе становления кристаллография решала вопросы огранки кристаллов. В 1784 г. Рене Жюст Гаюи сформулировал один из основных законов кристаллографии. В дальнейшем, в 1867 г. Акселем Вильгельмовичем Гадолиным была развита теория симметрии внешней формы кристаллов, а в 1890–1891 гг. Евграф Степанович Федоров и немецкий математик Артур Шенфлис разработали теорию внутреннего строения кристаллов. Долгое время кристаллография рассматривала узко ограниченный круг вопросов, в основном связанных с геометрическим учением формы кристаллов.

Постепенно кристаллография превратилась в науку о физических свойствах твердого вещества и о причинах этих свойств. Из узкой дисциплины наука о кристаллах выросла в самостоятельную область физического знания. Одним из основателей этой новой науки был русский кристаллограф Юрий Викторович Вульф (1863–1925). Он открыл физический закон роста кристаллов, закон отражения рентгеновских лучей (совместно с Уильямом Генри Брэггом и Уильямом Лоренсом Брэггом), ему принадлежат интересные работы по оптическим свойствам кристаллов. Ю.В.Вульф — новатор в деле преподавания кристаллографии. Его содержательные и изящные по форме лекции всегда были построены по оригинальному плану. Большой интерес вызывает его книга «Симметрия и ее проявление в природе». Ю.В.Вульф серьезно увлекался пением и обладал неплохим баритоном. Его жена занималась рисованием, помимо этого и она, и их сын были пианистами. Ю.В.Вульф находился в дружеских отношениях с известным русским художником В.Д.Поленовым. Вообще Ю.В.Вульф был чрезвычайно живым и разносторонним человеком: любил природу и искусство, занимался

туризмом и альпинизмом, и эта широта интересов, и его научное творчество составляли гармоническое целое.

Среди других знаменитых кристаллографов можно назвать имена: Макса фон Лауэ, Уильяма Генри Брэгга и Уильяма Лоренса Брэгга, Лайнуса Карла Полинга, Алексея Васильевича Шубникова, в честь которого назван Институт кристаллографии в Москве, Николая Васильевича Белова и других.

Седьмой журналист, корреспондент журнала «Наука и жизнь». Какое применение находят кристаллы в жизни, технике, науке? Спасибо.

Инженер. Применения кристаллов в науке и технике так многочисленны и разнообразны, что перечислю только основные.

Алмаз, например, используется и как ювелирное украшение, и как сверхтвердый резец. Кристаллы используются при изготовлении часов, в текстильной промышленности в качестве нитеводителей. Исключительная роль выпала на долю кристаллов в современной электронике. Большинство полупроводниковых электронных приборов изготовлено из кристаллов кремния и германия. В последние десятилетия широко стали применяться жидкие кристаллы в радиотехнике, голографии, лазерной и вычислительной технике, а также в электроизмерительных устройствах и цифровых индикаторах. Области применения жидких кристаллов непрерывно расширяются. Новыми и перспективными направлениями является медицинская диагностика и изготовление жидкокристаллических телевизоров и компьютеров.

Восьмой журналист, корреспондент журнала «Здоровье». Какова роль кристаллов в живых организмах? Спасибо.

Сотрудник НИИ. Кристалл обычно служит символом неживой природы. Однако наши исследования показали, что в клетках любого животного или растения имеется нечто постоянное, неизменное, способное управлять химическими процессами, протекающими в них. Такими носителями «программ» процессов, протекающих в живой клетке, оказались молекулы дезоксирибонуклеиновой кислоты, называемой кратко ДНК. Согласно современным данным, молекула ДНК

представляет собой двойную спираль гигантских размеров и несет всю информацию о строении и развитии живого организма. Именно такие молекулы с точки зрения физики рассматриваются как особый вид твердого тела — одномерные кристаллы. Следовательно, кристаллы — это не только символ неживой природы, но и «основа» жизни на Земле.

Ведущий. На этой важной и информативной фразе позвольте окончить нашу пресс-конференцию, посвященную вопросам строения и свойств кристаллических тел. Благодарим всех за участие. К следующей встрече журналисты на основе полученной информации выпустят специальный выпуск физической газеты.

Литература

1. *Бордонская Л. А.* Отражение взаимосвязи науки и культуры в школьном физическом образовании и подготовке учителя: Монография/Л.А.Бордонская. — Чита: Издательство ЗабГПУ, 2002. — 237 с.
2. Теория и практика организации предпрофильной подготовки/Под ред. Т.Г.Новиковой. — М.: АПК и ПРО, 2003. — 110 с.
3. Цели, содержание и организация предпрофильной подготовки в выпускных классах основной школы. Рекомендации директорам школ, руководителям региональных и муниципальных управлений образованием. — М., 2003. — 26 с.

РЕШЕНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ЗАДАЧ ПО ФИЗИКЕ (элективный предпрофильный курс)

В.М.Марченко (г.Чита, МОУ СОШ №1)

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

В процессе обучения физике одним из ведущих методов познания и обучения является эксперимент. Одной из форм подготовки учащихся к решению экспериментальных задач может быть элективный курс.

Курс по выбору «Решение экспериментальных задач по физике» является практико ориентированным и позволяет органи-

зовать самостоятельную деятельность учащихся. Он предназначен для учащихся IX класса и рассчитан на 10 часов. Содержание занятий в рамках этого курса направлено на решение ряда задач: 1) развитие творческих способностей школьников; 2) помощь в выборе учениками дальнейшего профиля обучения; 3) подготовка учащихся к экспериментальному туру олимпиад по физике; 4) подготовка учащихся к государственной итоговой аттестации по физике выпускников IX и к ЕГЭ по физике выпускников XI классов. Занятия учащихся физическим экспериментом в рамках курса проводятся в школьном кабинете и продолжаются дома.

Основу курса составляет комплекс экспериментальных заданий и задач, среди которых: 1) наблюдение и изучение физических явлений, 2) измерение физических величин, 3) исследование зависимостей между физическими величинами, 4) изучение физических законов.

Решение экспериментальных заданий и задач способствует формированию у уча-



В. М. Марченко. Победитель ПНПО — 2006

щихся умений выполнять наблюдения, измерения и опыты, обращаться с приборами, анализировать результаты эксперимента, вычислять погрешности измерений, ознакомлению учащихся с эмпирическими методами научного познания.

Задания выполняются на типовом лабораторном оборудовании, в некоторых случаях с применением простейших самодельных приборов и доступных материалов.

СОДЕРЖАНИЕ ЗАНЯТИЙ

Введение (1 час)

Знакомство учащихся с целями и задачами курса, его структурой. Повторение основных типов задач. Способы, алгоритмы решения экспериментальных задач по физике.

Определение плотности вещества различными способами (3 часа)

1. Решение задачи на определение плотности вещества тела неправильной формы. Косвенное измерение плотности по измеренным массе и объему тела правильной формы. Измерение объема тела неправильной формы по объему вытесненной жидкости.

Оборудование: а) брусок, цилиндр, линейка, весы; б) тело неправильной формы, мензурка, весы; в) тело любой формы, рычаг, линейка, мензурка.

2. Решение задачи на определение плотности вещества с использованием закона Архимеда.

Оборудование: а) тело любой формы, динамометр, мензурка; б) тело любой формы, динамометр, сосуд с водой.

3. Определение плотности стеклянного стержня. Применение правила моментов и закона Архимеда. Определение точек приложения сил.

Оборудование: стеклянный стержень, широкий сосуд с водой.

Определение коэффициента трения (2 часа)

1. Решение задач на определение коэффициента трения бруска о деревянную поверх-

ность, коэффициента трения пластилина о дерево. Применение знаний о равномерном движении, о движении тела по наклонной плоскости.

Оборудование: а) динамометр, брусок, любая плоскость; б) наклонная плоскость, брусок; в) наклонная плоскость, два пластилиновых шарика.

2. Определение коэффициента трения магнита о металлическую поверхность. Решение задачи на движение магнита по горизонтальной, вертикальной, наклонной поверхностям.

Оборудование: магнит, динамометр, металлический экран.

Определение коэффициента упругости (2 часа)

1. Определение коэффициента упругости пружины динамометра. Измерение модуля ускорения тела, движущегося под действием силы тяжести и силы упругости. Применение законов Ньютона для решения задач.

Оборудование: а) динамометр, груз; б) динамометр с фиксатором, груз массой 100 г с двумя крючками.

2. Определение начальной скорости снаряда, выпущенного из лука. Применение законов Ньютона для решения задачи.

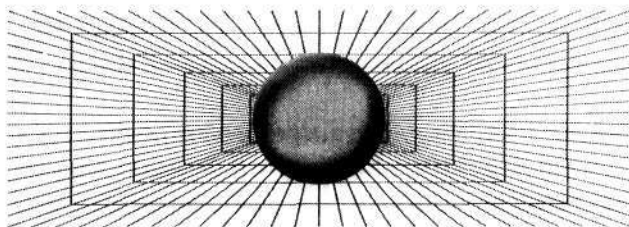
Оборудование: линейка металлическая, динамометр, снаряд, нить.

3. Определение коэффициента жесткости пружины динамометра. Градуирование шкалы динамометра.

Оборудование: динамометр с закрытой шкалой, линейка, набор грузов одинаковой массы.

Курсовая физическая олимпиада (1 час)

Курс по выбору «Решение экспериментальных задач по физике» апробирован в течение нескольких лет, вызывает интерес учащихся, дает хорошие образовательные результаты.



УЧЕБНИКИ И УЧЕБНЫЕ ПОСОБИЯ ПО ФИЗИКЕ, ИЗДАВАЕМЫЕ В КИТАЕ

Л.А.Бордонская, С.С.Серебрякова (г.Чита, Забайкальский ГГПУ)

В условиях реформирования национальной системы образования и необходимости ее интеграции в мировое образовательное пространство важно знать современную зарубежную практику образования, анализировать процессы в образовательной сфере за рубежом, выявлять проблемы и тенденции развития образования для того, чтобы иметь возможность использовать инновационный опыт зарубежья в российском образовании.

Создание современных учебников, учебных пособий, книг, периодических изданий наряду с разработкой электронных ресурсов для школы — важнейшее направление совершенствования образования, так как эти средства должны обеспечить современный уровень подготовки школьников к активному участию в процессе познания и преобразования мира в будущем.

Проблемы создания учебников и учебных пособий нового поколения, соответствующих целям современного образования, актуальны во многих странах мира. Изучение и анализ опыта, накопленного в данном направлении другими странами, в частности Китаем, может быть интересен составителям учебных пособий по физике, учителям и студентам педвузов.

В настоящее время Китай является бурно развивающейся страной, достигшей значительных успехов в различных сферах, в том числе в науке и технике. Немаловажную роль в этом играет внимание со стороны государства, уделяемое образованию вообще и

физическому в частности. С 1986 г. в Китае законодательно закреплена приоритетная роль образования в модернизации страны, а в 1997 г. правительство КНР провозгласило лозунг «Наука и образование приведут к расцвету государства». С июня 2001 г. в Китае проводится реформа учебных программ на ступени базового образования, основной целью которой является развитие каждого учащегося и тем самым повышение качественного уровня всей нации, ускорение «превращения Китая из густонаселенной страны — в мощную державу с богатыми человеческими ресурсами» [1]. Важной тенденцией преподавания естественнонаучных дисциплин в КНР становится стремление выйти за пределы предметности, на основе единства науки и жизни, усиление связей между содержанием образования и жизнью учащихся, развитием современного общества. Так, в новых стандартах по физике ясно подчеркивается основополагающая концепция: «от жизни — к физике, а от физики — к обществу» [1].

Знакомство детей с миром физических явлений, процессов, их применением в быту и технике в школах Китая осуществляется с третьего по шестой класс начальной школы в рамках комплексной учебной дисциплины «Наука». На ступени неполной средней школы (7–9 годы обучения) в зависимости от решения местных органов управления образованием и руководства школы физика может изучаться либо как отдельный учебный предмет, либо в рамках комплексного курса «Наука». В высшей средней школе

(10–12 годы обучения) обучение проводится по двум профилям: естественнонаучному и гуманитарному. Учащиеся гуманитарного профиля изучают физику два года (10 и 11 годы обучения), а учащиеся естественнонаучного профиля все три года обучения в высшей средней школе.

В литературе на русском языке пока еще не достаточно полно представлена информация об обучении физике в школах Китая, особенностях учебных изданий по физике. В Китае серьезно подходят к созданию печатной продукции, обеспечивающей непрерывный процесс подготовки ребенка к познанию мира, изучению физических явлений. В стране издаются книги, ориентированные на детей разного возраста. Они различаются структурой, уровнем и объемом излагаемого материала, формой подачи текстового и иллюстративного материала. Среди изданий для детей дошкольного и школьного возраста имеются:

— книжки для детей (введение в мир физических явлений на базе несложного физического эксперимента);

— учебники для младших школьников (3–6 годы обучения);

— учебники по физике для учащихся средней школы первой ступени (7–9 годы обучения);

— справочные пособия по физике для учащихся средней школы первой ступени (7–9 годы обучения);

— учебники по физике для учащихся средней школы второй ступени (10–12 годы обучения);

— мультимедийные приложения к учебникам по физике для учащихся средней школы первой и второй ступени;

— дополнительные справочные учебные пособия по физике для учащихся высшей средней школы (10–12 годы обучения);

— научно-образовательные журналы и газеты для учащихся различных возрастных групп и др.

Для иллюстрации особенностей перечисленных изданий обратимся к некоторым из

них. На примере отдельных книг [2–10] дадим краткую характеристику учебников и учебных пособий по физике, издаваемых в КНР.

Знакомство с миром физических явлений начинается с раннего детского возраста. Так, например, в Китае выпускается серия книг «Простые физические опыты для детей» [2, 3]. Как известно, выполнение физического эксперимента является одним из видов деятельности, способствующей пониманию детьми сути физических явлений и процессов, формированию у них экспериментальных умений и навыков, развитию интереса к науке.



Рис. 1. Страницы из книги «Простые физические опыты для детей»

Серия «Простые физические опыты для детей» состоит из хорошо иллюстрированных четырех книг (по объему книги не превышают 58 страниц, по размеру книги напоминают школьную тетрадь):

1. «Сила».
2. «Воздух, газ, вода».
3. «Звук, свет, тепло».
4. «Электричество, магнит».

В книгах содержится описание и объяснение примерно шестидесяти несложных безопасных, в то же время интересных и познавательных физических опытов, которые представляются детьми: мальчиком и девочкой (изображены на страницах кни-

ги). Во всех предлагаемых опытах в качестве оборудования используются подручные предметы из повседневной жизни детей. На страницах пособия дана серия рисунков, отражающая этапы проведения опыта. Для каждого простого эксперимента в тексте фиксируются следующие основные моменты: используемые материалы и оборудование, проведение эксперимента, результаты эксперимента, выводы.

В качестве примера ниже приведены фрагменты из книг «Сила» и «Звук, свет, тепло» серии «Простые физические опыты для детей».

ТАЙНА НЕ ПАДАЮЩЕГО ЛИСТА БУМАГИ [2].

Материалы: два листа бумаги; пустая бутылка; бутылка, наполненная водой.

Эксперимент.

1. Мальчик берет в руки пустую бутылку, накрывает ее горлышко листом бумаги, быстро переворачивает бутылку вверх дном — лист бумаги падает вслед за рукой.

2. Мальчик накрывает листом бумаги бутылку, наполненную водой, и также быстро переворачивает бутылку.

Результаты. Вода из бутылки не выливается, лист бумаги не падает.

Выводы. Давление внутри пустой бутылки и снаружи одинаково, поэтому бумага под действием собственной тяжести свободно падает. Давление же внутри перевернутой наполненной бутылки меньше, чем внешнее давление, поэтому бумага сразу не падает.

Внимание.

1. Бутылка должна быть наполнена водой доверху.

2. Бутылку нужно переворачивать быстро.

3. Отрывать руку от листа бумаги следует после того, как вода в бутылке «успокоилась».

КАКОЙ ИЗ СТАКАНОВ НАГРЕЕТСЯ БЫСТРЕЕ [3]?

Материалы: набор стаканов из различных материалов (металлический, пластмассовый, эмалированный, бамбуковый, фарфоровый).

Эксперимент. Девочка последовательно наполняет все стаканы водой 70°C . Дотрагиваясь рукой до наружной поверхности стаканов, девочка определяет, какой из них нагревается быстрее.

Результаты. Стакан из металла нагревается быстрее.

Вывод. У металлов хорошая теплопроводность. Тела, не содержащие металл, обладают плохой теплопроводностью, поэтому нагреваются медленнее.

По мнению авторов, опыты, представленные в серии «Простые физические опыты для детей», демонстрируют физические явления, формируют у детей экспериментальные умения, развивают их изобретательские способности, любознательность. Осмысление содержания каждого опыта предполагает включение различных органов чувств ребенка, что, в свою очередь, также способствует развитию воображения и формированию мышления.

Пропедевтика физических знаний у младших школьников в КНР осуществляется с третьего по шестой классы начальной школы. Знакомство младших школьников с физическими явлениями имеет важное значение для формирования у них целостного представления о природе, месте и роли в ней человека, осознания единства мира и всеобщей связи явлений; формирования знаний о методах познания природы; развития у учащихся интереса к естественнонаучным знаниям.

К примеру, физические явления и процессы, их применение в быту и технике достаточно полно представлены в издаваемом в Китае в нескольких частях учебнике «Природа» для учащихся начальной школы [4–6]. Комплект данных учебников состоит из небольших по объему, ярких и хорошо иллюстрированных книг.

Каждая учебная книга содержит теоретический материал, раскрывающий суть отдельных физических явлений и процессов; дополнительные сведения о некоторых при-

родных явлениях, об использовании знаний в практической деятельности человека, а также сведения из истории науки. В текст учебников «Природа» включены описания интересных несложных опытов, иллюстрирующих конкретные природные явления, предложены задания для самостоятельной работы учащихся. Теоретический материал излагается не в «готовом» виде, а таким образом, что то или иное утверждение возникает в результате выполнения школьниками различных заданий и обсуждения их на уроке. По каждой теме учащимся предлагается проанализировать наблюдаемые в повседневной жизни физические явления, изображенные на рисунках; проделать один или несколько несложных опытов; ответить на вопросы. Ответы на некоторые вопросы учащиеся могут записывать прямо в учебнике, в специально отведенном для этого месте.

Например, в 9-й части учебника «Природа» [5] учащимся предлагаются для рассмотрения следующие темы: «Испарение», «Кипение», «Парообразование», «Изменение трех состояний воды», «Горячий воздух», «Ветер, наблюдение за ветром», «Роль корня. Роль листового испарения. Фотосинтез. Роль стебля», «Натяжение пружины», «Как измерить величину силы», «Сила трения», «Сила отдачи», «Теплопроводность. Конвекция. Тепловое излучение», «Теплозащита, теплоизоляция», «Туман и облака», «Дождь и снег», «Круговорот воды в природе».

Покажем специфику издаваемого в КНР учебника «Природа» как особого источника информации, обеспечивающего знакомство младших школьников с физическими явлениями. Обратимся к параграфу «Изменение трех состояний воды» [6].

Он начинается с того, что учащимся предлагается ответить на следующие вопросы: «1) Какие изменения могут произойти с водой в реке, когда температура воздуха опустится ниже 0°C ? Какие изменения происходят с наступлением весны? 2) В холодную зиму вывешенная во дворе сырая одежда быстро

покрывается льдом. Через некоторое время лед исчезает, не превращается в воду, а одежда высыхает. Как это можно объяснить?» [6].

Учащиеся должны объяснить происходящие с водой изменения и записать название состояний воды и их изменений в специально отведенном для этого в учебнике месте.

Затем приводится рисунок с изображением инея на листе дерева и утверждение о том, что наблюдаемые ранним утром осенью или весной на поверхности почвы, дороги, деревьев кристаллики льда называют инеем. Учащимся предлагается на основе имеющихся у них знаний об образовании на листьях росы высказать свои предположения по поводу образования инея.

Далее школьникам рекомендуется провести следующий опыт: «В металлический тубус темного цвета положите лед и соль, поместите стакан во влажное место. Что вы будете наблюдать на внешней стороне стакана по истечении некоторого промежутка времени? Измерьте температуру внутри стакана с помощью термометра. Результаты наблюдений и измерений запишите ниже» [6].

Учащимся предлагается вставить пропущенные слова в сформулированном в учебнике выводе о трех агрегатных состояниях воды и их взаимопревращениях. Здесь же приводится схема, иллюстрирующая взаимопревращения различных состояний воды (схема 1).

В конце данного параграфа отмечается, что «изменение агрегатных состояний воды имеет большое практическое применение в нашей повседневной жизни. При помощи испарения можно приводить в движение паровую машину. Используя лед, можно сохранить продукты и лекарства. В результате взаимопревращения воды и пара можно получить дистиллированную воду» [6].

Учебники для младших школьников «Природа» содержат достаточно много различного рода исторических сведений по физике.



Рис. 2. Учебники «Природа» для младших школьников

Так, в пятой части учебника «Природа» приводится иллюстрированный рассказ о проведенном в 1654 г. опыте с магдебургскими полушариями, демонстрирующем атмосферное давление [4].

В этой же части учебника «Природа» содержится объемный (на четырех страницах) интересный и хорошо иллюстрированный материал о великом английском ученом Исааке Ньютоне и значении его творчества для развития науки [4]. Следует отметить специфику китайских учебников при изложении историко-биографических сведений: в них всегда подчеркивается, что многие известные ученые уже в детстве и юности проявляли интерес к науке, много самостоятельно занимались, что и позволило им достичь значительных успехов в будущем. Так, в данном параграфе об И. Ньютоне приводятся достаточно интересные сведения из детства ученого. В частности, отмечается, что еще, будучи ребенком, И. Ньютон был очень любознательным. Наблюдая за тенью от светового луча, он сконструировал солнечные часы, а в 10 лет — миниатюрную действующую модель ветряной мельницы. Приводится здесь и еще один интересный факт из детства ученого. «В 14 лет из-за трудностей в семье, оставив школу, Ньютон был вынуж-

ден помогать матери, продавая урожай на рынке в городе. Он искал для продажи самое тихое и спокойное место, чтобы иметь возможность читать книги. Покупатели сами выбирали для себя овощи и подсчитывали их стоимость. Ньютон же брал деньги, никогда не пересчитывая их. Знакомые и родственники, увидев, как Исаак любит учиться, посоветовали матери вернуть его в школу» [4].

Интересная информация об использовании подъемной силы горячего воздуха древним китайским полководцем Чжу Гэляном приводится в 9-й части учебника «Природа» [6]. Упоминается, что более чем 1700 лет назад во времена Троецарствия полководец древнего государства Чжу Гэлян (Изы Кунмин), используя принцип подъемной силы горячего воздуха, изобрел и изготовил фонарики, способные подниматься в небо. Эти фонарики использовались им для передачи боевого сигнала о начале военных действий. Позднее люди стали называть их фонари Кунмина. Здесь же речь идет о том, что французы 200 лет назад, используя данный принцип, изобрели воздушный шар, на котором люди смогли подняться в небо. Шары на горячем воздухе — древний летательный аппарат человечества, однако, несмотря на это, интерес к полету на воздушном шаре до сих пор сохраняется.

Вызывают интерес издаваемые в Китае специальные (дополнительные к учебнику) учебные пособия по физике для учащихся неполной средней школы, которые позволяют школьникам самостоятельно овладеть курсом физики. Они представляют собой, с одной стороны, справочник основных знаний по физике, поскольку содержат все основные элементы знаний по предмету; с другой стороны, учебник, написанный с учетом новейших достижений в области теории и методики обучения физике, а также требований, предъявляемых к знаниям и умениям школьников на современном этапе. Заметим, что учебные пособия такого рода издаются в Китае практически по всем учеб-

ным предметам. Сегодня комплект справочных пособий охватывает все ступени школьного образования КНР: начальная школа, средняя школа первой ступени и высшая средняя школа и включает более двадцати справочников по отдельным учебным дисциплинам.

В качестве примера рассмотрим справочники по физике для неполной средней школы [7, 8], которые могут использоваться как учащимися при изучении и повторении учебного курса физики неполной средней школы, так и учителем при организации учебного процесса. Особую роль справочники играют в подготовке учащихся к экзамену по предмету, при поступлении в полную среднюю школу (10–12 годы обучения). Структура анализируемых учебных пособий такова: изложение основных теоретических вопросов; разбор и анализ решения типовых физических задач; физический эксперимент; обобщение и систематизация учебного материала; задания для учащихся различных типов, ответы и пояснения к ним.

В самой большой по объему теоретической части пособий даются определения основных физических понятий, формулировки законов; анализируются и разъясняются наиболее сложные вопросы по каждому разделу физики; излагается материал, раскрывающий практическое применение того или иного физического явления; дается анализ решения типовых физических задач, причем для анализа и решения берутся физические задачи, являвшиеся в свое время экзаменационными в различных регионах Китая (г. Далянь, г. Шанхай, г. Дзилинь и др.). Так, в пособии [8] рассматривается и анализируется 228 экзаменационных физических задач, из них: 88 задач — по механике; 22 — по термодинамике; 37 — по оптике; 81 — по электродинамике. Достаточное внимание в пособиях уделяется физическому эксперименту: раскрываются назначение, конструкция и принцип работы основных физических приборов и устройств; описывается ряд важных физических экспе-

риментов из различных разделов физики; дается информация о роли и особенностях экспериментального метода познания природы. Здесь же приводятся задания тестового характера, проверяющие у учащихся конкретные экспериментальные знания и умения.

Обобщение и систематизация знаний учащихся о физических величинах и единицах их измерения, о физических явлениях, процессах и законах осуществляется в пособиях в форме таблиц и схем. К примеру, справочное учебное пособие [8] содержит 19 обобщающих и систематизирующих учебный материал таблиц, из них 7 таблиц по механике, 3 — по термодинамике, 3 — по оптике, 6 — по электродинамике.

Справочные учебные пособия по физике для средней школы первой ступени разных издательств различаются как по формату, так и по глубине излагаемого в них материала. Так, например, справочное учебное пособие Дзилиньского издания [7] является менее объемным; лаконичность содержания и удобные размеры пособия (9×13 см) дают возможность использовать его в качестве карманного справочника — шпаргалки по курсу физики неполной средней школы.

Справочное учебное пособие пекинского издания [8] отличается более развернутым изложением теоретических вопросов, в нем значительно больше содержится материала, разъясняющего и уточняющего сложные вопросы какой-либо темы. На наш взгляд, представляет интерес структура основных разделов теоретической части данного пособия.

Каждый параграф теоретической части учебного пособия [8] начинается со схемы, включающей основные, необходимые для усвоения содержательные элементы темы. Кроме этого, в каждом параграфе теоретической части пособия в специальной таблице указываются конкретные требования, предъявляемые к знаниям и умениям учащихся по каждому содержательному элементу той или иной темы. Таблица отража-

ет следующие уровни усвоения учащимися знаний:

- 1) уяснение и запоминание;
 - 2) понимание;
 - 3) осознание и объяснение,
- а также такие уровни овладения умениями и навыками:
- 1) измерительные умения;
 - 2) проведение эксперимента;
 - 3) творческие экспериментальные умения.

Опыт Китая по созданию учебных книг и дополнительных учебных пособий по физике может быть учтен и использован в условиях российского физического образования как при создании учебных пособий, так и при разработке дидактических материалов.

Литература

1. Россия — Китай: образовательные реформы на рубеже XX–XXI вв.: Сравнительный анализ / Отв. ред. Н.Е. Боровская, В.П. Борисенков, Чжу Сяомань. — М., 2007. — 592 с.
2. Простые физические опыты для детей: Сила / Под ред. Сунь Гопин, Вэй Инсинь, Ли Вэньфан. — Пекин: Издательство «Цзиньдунь», 2004 (на китайском языке).
3. Простые физические опыты для детей:

Звук, свет, тепло / Сунь Гопин, Вэй Инсинь, Ли Вэньфан. — Пекин: Издательство «Цзиньдунь», 2004 (на китайском языке).

4. Природа: Учебник для начальной средней школы обязательного девятилетнего среднего образования. Часть 5 / Под ред. Ли Пэйши, Ху Кэин, Лю Моцзун. — Тиньзинь: Издательство «Народное образование», 2005 (на китайском языке).

5. Природа: Учебник для начальной средней школы обязательного девятилетнего среднего образования. Часть 7 / Под ред. Ли Пэйши, Ху Кэин, Лю Моцзун. — Тиньзинь: Издательство «Народное образование», 2005 (на китайском языке).

6. Природа: Учебник для начальной средней школы обязательного девятилетнего среднего образования. Часть 9 / Под ред. Ли Пэйши, Ху Кэин, Лю Моцзун. — Тиньзинь: Издательство «Народное образование», 2005 (на китайском языке).

7. Справочное учебное пособие по физике для неполной средней школы / Под ред. Ян Те Цзюнь, Чэнь Чжунсюэ, Инь Цинкунь, Чжан Цзинвай. — Дзилинь, 2004 (на китайском языке).

8. Справочное учебное пособие по физике для неполной средней школы / Под ред. Се Цзиньсин. — Пекин, 2005 (на китайском языке).

УЧЕБНИКИ ПО ФИЗИКЕ ДЛЯ УЧАЩИХСЯ СРЕДНЕЙ ШКОЛЫ КНР

И.А. Парамошина (г. Чита, Забайкальский ГГПУ)

Глобальные изменения в экономике, науке, технике, социальных отношениях стали во многих странах мира, в том числе и в России, причиной модернизации образовательных систем. Реформы образования связаны, прежде всего, с совершенствованием содержания образования и обеспечением образовательного процесса современными средствами обучения. Особое внимание

при этом должно быть уделено учебникам. В настоящее время определены требования, которым должен отвечать современный учебник [1–3 и др.]. Опыт различных стран и, в частности Китая, в создании современных учебников позволит российским ученым и педагогам использовать интересные и полезные находки в создании учебно-методического обеспечения.

Современные школьные учебники по физике Китая отвечают требованиям, предъявляемым к учебникам нового поколения, так как: создают основу для организации самостоятельного получения знаний; соответствуют возрастным особенностям учащихся; ориентированы на фундаментальные знания как первооснову постижения законов природы; обеспечивают развитие творческого мышления учащихся, их познавательного интереса; способствуют развитию индивидуальности учащихся; имеют качественное полиграфическое оформление [4, 5].

Физика как учебный предмет в школах Китая изучается на первой ступени средней школы (II и III классы неполной средней школы — 8 и 9 годы обучения) и продолжается на второй ступени обучения. На изучение физики во II классе отводится 2 часа в неделю, в III классе — 3 часа в неделю. На второй ступени средней школы (10–12 годы обучения) изучение физики осуществляется в зависимости от выбранного профиля обучения (естественнонаучный или гуманитарный). Распределение часов на изучение физики в профильной школе показано в табл. 1.

Таблица 1
Распределение учебных часов по профилям

Учебный предмет «Физика»	Количество часов в неделю		
	I	II	III
Естественнонаучный профиль	4	4	5
Гуманитарный профиль	4	2	–

Содержание курса физики второй ступени средней школы Китая определяет профиль обучения.

Охарактеризуем учебники по физике для средней школы первой и второй ступеней Китая и покажем их специфику.

Учебники по физике первой и второй

ступеней средней школы состоят из отдельных книг, которые отличаются достаточно большим форматом (книга первой ступени — 18,5×26,5 см; второй ступени — 21,5×27,5 см). Эти учебники написаны с учетом современных требований к знаниям и умениям школьников. В них содержится большое количество экспериментальных и исследовательских заданий различной степени сложности, на страницах книг приведены разнообразные иллюстрации (в том числе рисунки-комиксы), указаны адреса сайтов с дополнительной информацией для учащихся, интересующихся физикой. Дополнительно к учебникам разработаны мультимедийные приложения.

УЧЕБНИКИ ПО ФИЗИКЕ ПЕРВОЙ СТУПЕНИ СРЕДНЕЙ ШКОЛЫ

Учебники по физике первой ступени средней школы Китая (8-й и 9-й годы обучения) состоят из двух книг каждый. Последовательность изложения учебного материала в учебнике для II класса (8-й год обучения) такова: звуковые и световые явления, линзы, агрегатные состояния вещества, электрический ток. Содержание курса физики учебника III класса (9-й год обучения) включает механику, механическую и тепловую энергию.

Во введении к учебнику физики для 8-го года обучения раскрывается термин «физика», поясняется, что изучает эта наука, где применяются ее законы и явления. Учебный материал разделен на главы и параграфы. Каждая глава учебника начинается с краткого сообщения о том, что предстоит изучить учащимся в данной теме. Здесь же приведены названия всех параграфов, входящих в данную главу. К параграфам предложены вопросы, на которые учащиеся должны ответить в ходе изучения темы.

При оформлении учебника кроме черного текста используются дополнительные цвета для выделения названий параграфов, подзаголовков в них, иллюстраций



Рис. 1. Учебники для средней школы I ступени

и подписей. Так, например, в главе «Звуковые явления» как дополнительный используется зеленый цвет, в главе «Линза и ее применение» — синий цвет и т.д. Это дает возможность учащимся лучше ориентироваться в материале учебника. На первой странице каждой главы помещен рисунок-иллюстрация к тексту. Полиграфическими средствами выделены в учебнике названия параграфов, упражнения, а также важные элементы содержания (определения понятий, формулы, выводы в конце параграфов). В тексте параграфов встречаются различные иллюстрации: рисунки, отражающие опыты и этапы их выполнения, рисунки приборов и установок, портреты ученых; схемы электрических цепей; рисунки-комиксы; графики; фотографии. Разнообразие используемых при оформлении учебника полиграфических средств, ярких иллюстраций, наличие рубрик и сигналов-символов соответствует возрастным особенностям учащихся, делает учебник интересным, облегчает усвоение материала.

Отличительной особенностью учебников первой ступени средней школы Китая является наличие большого количества различных рубрик, обеспечивающих, по мнению авторов, лучшее восприятие материала и возможность быстрого ориентирования в тексте.

В каждую главу книги под рубриками «Научный мир» и «STS» (наука — техника — общество) включены тексты для дополнительного изучения. В них содержится информация, способствующая повышению интереса учащихся к физике, расширению и углублению их знаний по предмету и др. Особенность материалов под рубрикой «STS» состоит в том, что в конце текста содержатся вопросы и исследовательские задания для учащихся. Например, в главе «Агрегатные состояния вещества» в рубрике «STS» приводится рассказ о воде, ее свойствах и значении для человека, растений и животных, для промышленности и техники, а затем ученикам предложено ответить на вопросы и выполнить задания:

1) В прогнозах погоды часто произносят такую фразу «...теплый влажный поток, движущийся на север, встретился с передним атмосферным фронтом холодного воздуха, движущегося из района ХХ. В зоне между ХХ и ХХ' образовалась область осадков». Почему теплый влажный воздушный поток не обязательно приносит дождь и снег, и только при встрече с холодным воздухом появляются осадки?

2) Провести исследование об использовании воды у себя дома и разработать проект по экономии воды;

3) Исследовать основные способы полива полей в своей местности или городских насаждений. Выяснить у технического персонала каковы передовые технологии полива [5].

В рубрике «Научный мир» можно прочитать о разнообразных физических явлениях (стереозвук, верхний мираж), современных приборах (электронный термометр), некоторых физических величинах (оптическая сила линзы) и т.п. Также в учебниках представлено большое количество справочных данных, которые размещены по ходу изложения основного текста под рубрикой «Для справки».

Одним из компонентов структуры, организующей самостоятельную деятельность учащихся, являются упражнения, размещенные в конце параграфов. Система за-

даний в упражнениях включает расчетные, качественные, графические задачи, задания экспериментального характера и задания, в которых необходимо дописать нужные слова. По ходу изложения учебного материала встречаются специальные задания под рубрикой «Подумай и обсуди». Приведем примеры таких заданий.

Пример 1. Мы знаем, что звук может распространяться в твердых телах и газах. Может ли звук распространяться в жидкости? Можете ли вы привести примеры или проделать опыт, чтобы доказать свое утверждение? [5].

Пример 2. Как правильно произвести подсчет при измерении электрического тока, если стрелка амперметра не указывает точную линию деления шкалы? [5].

Большое внимание в учебниках первой ступени Китая уделено формированию экспериментальных умений учащихся. Формированию экспериментальных умений учащихся первой ступени средней школы способствуют исследовательские работы, которые по времени их выполнения делятся на длительные и кратковременные, а также специальные задания под рубрикой «Подумайте и сделайте». В учебнике по физике для VIII класса содержится 11 исследовательских заданий, из которых 6 можно отнести к длительным работам и 5 к кратковременным заданиям. В учебник для IX класса включено 8 длительных и 9 кратковременных заданий. В инструкциях к исследовательским работам содержатся описание этапов проведения эксперимента, таблицы, в которые необходимо внести полученные в ходе эксперимента данные. В конце описания по выполнению работы приводятся вопросы, позволяющие учащимся закрепить полученные умения и навыки.

Задания под рубрикой «Подумайте и сделайте» знакомят учащихся с основными измерительными приборами и наглядно иллюстрируют ошибки измерения, возникающие в процессе применения данных приборов, а также с некоторыми экспериментами, выполняя которые ученики за-

крепляют полученные теоретические знания.

Проиллюстрируем сказанное примером. В главе «Световые явления» предложен такой опыт. «В центре основания (донной части) пустой банки сделайте небольшое отверстие. Полупрозрачной полимерной пленкой закройте горлышко банки. Расположите отверстие напротив светящегося тела, например нити накала лампы. На пленке можно увидеть появившееся изображение светящегося тела. Нарисуйте ход лучей, дающих изображение данного тела» [5].

Завершается каждая глава учебника для 8-го года обучения рубрикой «Сетевые взаимодействия», в которой приведены адреса сайтов, на которых учащиеся могут более подробно ознакомиться с дополнительной информацией по физике. В конце главы учебников по физике 9-го года обучения в рубрике «Что я еще хочу знать?» учащиеся записывают интересующие их вопросы по предмету.

УЧЕБНИКИ ПО ФИЗИКЕ ВТОРОЙ СТУПЕНИ СРЕДНЕЙ ШКОЛЫ

Материал учебного курса физики второй ступени, в соответствии с учебными программами, представлен двумя комплектами книг — для естественнонаучного и гуманитарного профилей. Учебники физики второй ступени средней школы состоят из трех отдельных частей для естественнонаучного профиля и двух частей — для гуманитарного профиля. Содержание изложения учебного материала для учащихся естественнонаучного профиля шире, чем для учеников гуманитарного профиля (не изучаются основы квантовой физики и СТО).

Охарактеризуем, в качестве примера, содержание учебника по физике для естественнонаучного профиля.

Учебный курс физики второй ступени средней школы Китая для естественнонаучного профиля содержит те же разделы и темы, которые изучают российские школьники, однако последовательность изложе-

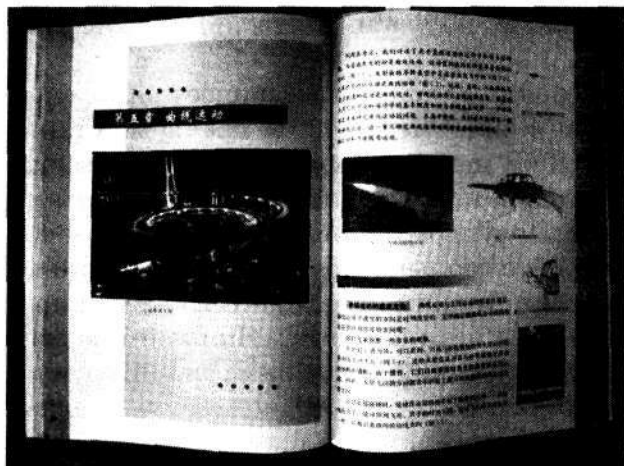


Рис. 2. Страница из учебника физики для средней школы 2 ступени

ния учебного материала отличается от принятой в России последовательности. В первой книге (части) учебника последовательность изложения материала такова: силы в механике, равномерное и неравномерное механическое движение, законы движения Ньютона, условия равновесия тел, криволинейное механическое движение, закон всемирного тяготения, закон сохранения импульса, реактивное движение, механическая энергия, механические колебания. Содержание второй части следующее: механические колебания и волны, основные положения МКТ, первое и второе начала термодинамики, строение и свойства газов, твердых тел и жидкостей, электростатическое поле, постоянный электрический ток, магнитное поле, электромагнитная индукция, переменный электрический ток, электромагнитная волна, распространение света, волновые свойства света, атом и атомное ядро. В третьей части учебника представлены разделы: распространение света, волновая оптика, основы квантовой физики, атомное ядро, элементы теории относительности.

Учебный материал разделен на главы и параграфы, которые, в свою очередь, делятся на обязательные и дополнительные (они отмечены знаком «звездочка»). Дополнительные параграфы изучаются

по желанию учащегося. В каждой главе книги присутствуют материалы для дополнительного чтения, они обозначены специальным символом — «девочка с книгой». В них содержится информация, способствующая повышению интереса учащихся к физике, расширению и углублению их знаний по предмету и др. Главы и параграфы учебника начинаются с краткого сообщения о том, что ученики изучили на первой ступени обучения и что им предстоит изучить в данной теме. В каждом параграфе имеются упражнения различной степени сложности, справочные материалы в виде таблиц, в учебниках предлагаются домашние экспериментальные задания (они обозначены специальным символом — «мальчик с приборами»). В конце каждой главы дается краткое резюме — итоги изучения темы, а также приводятся задачи различного уровня сложности по всей теме. Завершают учебники параграфы под рубрикой «Лабораторные работы» и «Приложения». Приложения к учебникам занимают незначительный объем. Они содержат ряд обобщающих таблиц и китайско-английский словарь основных физических терминов, изученных учащимися в данном учебнике.

Достаточное внимание в данных учебниках уделяется материалам прикладного характера. Это сведения о принципе действия различных приборов, устройств, описания технологических процессов, сведения исторического характера и др. Информация прикладного характера включена в текст параграфов и дана в материалах для дополнительного чтения.

Упражнения, организующие самостоятельную деятельность учащихся, помещены в текст параграфа, а также представлены отдельно в конце глав. В конце каждой главы приведены задания, различающиеся по степени сложности (два уровня А и В), а также имеются задания, которые учащиеся выполняют по желанию (они отмечены

знаком «звездочка»). По ходу изложения учебного материала встречаются специальные задания под рубрикой «Подумай и обсуди». Приведем пример.

«Известно, что, при зарядке плоского конденсатора и сохранении соединения пластин с источником тока, было увеличено расстояние между ними. Как изменится напряжение между пластинами конденсатора, заряд на одной из пластин и напряженность поля внутри конденсатора?»

Известно, что, при зарядке плоского конденсатора и отключении соединения пластин с источником тока, было увеличено расстояние между ними. Как изменится напряжение между пластинами конденсатора, заряд на одной из пластин и напряженность поля внутри конденсатора?» [4].

Для формирования умений учащихся по проведению эксперимента в учебники второй ступени Китая включены лабораторные работы; специальные экспериментальные задания под рубрикой «Выполни»; исследовательские задания в конце учебника.

Учебники по физике содержат значительное количество лабораторных работ, причем работы разделены на две группы: для обязательного выполнения учащимися и дополнительные (в учебнике они отмечены знаком «звездочка»). Учебники физики для естественнонаучного профиля содержат 23 лабораторные работы, из них 3 работы для дополнительного изучения. Для сравнения отметим, что в учебники для гуманитарного профиля включено 13 лабораторных работ (в том числе одна для дополнительного исследования). В конце каждой лабораторной работы предложены вопросы, позволяющие закрепить экспериментальные умения учащихся и углубить их теоретические знания. Так, например, в конце лабораторной работы «Исследование эквипотенциальных поверхностей с использованием зонда» учащимся предлагается такое задание: «Предложите опыт для исследования эквипотенциальных поверхностей электрического поля для расположенных параллельно заряженных

электродов или заряженных коаксиальных цилиндров» [4].

Помимо лабораторных работ, в учебниках по физике Китая представлены специальные задания для учащихся под рубрикой «Выполни». Эти задания предлагаются по ходу изложения материала в тексте соответствующего параграфа и обозначены специальным символом («мальчик с приборами»). Всего в учебники физики второй ступени средней школы для естественнонаучного профиля включено 18 заданий под рубрикой «Выполни». Приведем пример такого задания. «Проверьте направление магнитного поля электрического тока кольцевой формы». Сверните провод в катушку в несколько десятков оборотов и с помощью изоляционной ленты зафиксируйте вертикально на деревянной доске. Оба конца катушки подсоедините к электрической цепи. Возьмите магнитную стрелку и расположите ее в плоскости катушки (в тексте учебника задание сопровождается рисунком). Порассуждайте сначала, что произойдет, если включить электрический ток? Как изменится положение магнитной стрелки? Затем осуществите реальную работу, посмотрите, будут ли отличаться результаты опыта от ваших рассуждений [4]. Опыт предлагается провести непосредственно после введения понятия «линии магнитной индукции».

В конце учебника для естественнонаучного профиля предложены дополнительные исследовательские задания двух типов — научный доклад и эксперимент. Эти задания дают возможность учащимся применить свои знания на практике, вырабатывают у них самостоятельность мышления, содействуют воспитанию сотрудничества. Всего в комплекте учебников естественнонаучного профиля приведено 14 тем заданий разного типа. К предложенным в учебнике заданиям даются краткие пояснения.

Приведем примеры таких заданий [4].

1. *Экспериментальные исследования:*
— конструирование водной «ракеты»;

— исследование зависимости периода колебаний пружины от массы шайбы;

— исследование свойств теплоизоляционных материалов;

— определение величины элементарного заряда методом электролиза.

2. Темы научных докладов:

— парниковый эффект;

— эволюция печи: от очага пещерных людей до микроволновой печи.

В предисловии к заданиям авторы отмечают, что учащиеся могут предложить для исследования свои темы.

При оформлении учебника используются разные цвета: черно-белый вариант текста и иллюстративных материалов, а также зеленый и синий цвета для иллюстраций, подписей к ним, примечаний, выделения основных элементов. В начале каждого учебника есть цветные вклейки, представляющие собой серию цветных фотографий и рисунков, на которых изображены физические явления в природе, быту и технике, приборы и технические сооружения, портреты ученых и т.п. Полиграфическими средствами выделены в учебнике названия параграфов, упражнения, а также важные элементы содержания (определения понятий, формулы, выводы в конце параграфов).

На первой странице каждого раздела на боковом колонтитуле дана серия небольших рисунков как иллюстрация ко всем главам, входящим в данный раздел. Далее на боковом колонтитуле каждого листа конкретной главы учебника повторяется соответствующий рисунок, что позволяет учащимся лучше ориентироваться в структуре учебника. Например, глава «Магнитное поле» начинается с рисунка, на котором изображен кусок магнитной породы, а вокруг него размещены небольшие частицы, ориентированные по полюсам естественного магнита.

В целом, учебники по физике первой и второй ступеней средней школы Китая отвечают требованиям, предъявляемым к современной учебной книге. Наиболее интересным, на наш взгляд, представляется ис-

пользование разнообразных полиграфических средств оформления учебника (особенно сигналов-символов), наличие различных исследовательских заданий для учащихся, а также адресов сайтов с дополнительной информацией по физике. Это улучшает структуру учебника и дает возможность быстрой ориентации в нем, способствует развитию творческого мышления учащихся, умения самостоятельно добывать необходимые знания, аргументированно отстаивать свою точку зрения, формирует активную жизненную позицию.

Опыт Китая по созданию учебников по физике может быть учтен и использован в условиях российского физического образования. Представляет интерес использование материалов китайских учебников физики в специализированных школах России с изучением китайского языка. Это будет способствовать не только развитию познавательного интереса учащихся, но и расширению и углублению их знаний как по физике, так и по иностранному языку. Нами были разработаны и апробированы варианты включения материалов китайских учебников физики в процесс обучения учащихся гимназии № 4 г. Читы.

Литература

1. Гельфман Э.Г., Холодная М.А. Психодидактика школьного учебника. Интеллектуальное воспитание учащихся. — СПб.: Питер, 2006.

2. Монахов В.М. Как создать школьный учебник нового поколения // Педагогика, 1997. — № 1. — С. 19–24.

3. Назарова Т.С., Господарик Ю.П. Стратегия развития учебной книги // Педагогика, 2005. — № 3. — С. 10–19.

4. Джан Тун Сюнь, Ху Дзень Хуа. Физика: Учебник для средней школы второй ступени. — Пекин: Издательство «Народное образования», 2005 (на китайском языке).

5. Физика: Учебник для средней школы первой ступени/ Под ред. Пэн Цяньчэн. — Пекин: Издательство «Народное образования», 2006 (на китайском языке).

ПЕРИОДИЧЕСКИЕ УЧЕБНЫЕ ИЗДАНИЯ ПО ФИЗИКЕ ДЛЯ УЧИТЕЛЕЙ И ШКОЛЬНИКОВ В СОВРЕМЕННОМ КИТАЕ

С.С.Серебрякова (г. Чита, ТиМОФ Забайкальский ГГПУ),

Чен Чжаомин (г. Хайлар КНР; Забайкальский ГГПУ)

Статья посвящена обзору современных научно-популярных изданий для школьников. Поражает количество и разнообразие детских научно-популярных журналов. В нашей стране, к сожалению, их практически нет. Из подобного рода изданий можно упомянуть лишь журнал «Юный эрудит», рассчитанный на детей в возрасте 10–13 лет. В нем рассказывается об истории и сегодняшнем дне науки и техники, выдающихся ученых и первооткрывателях, предлагается провести несложные, но забавные и поучительные физические эксперименты и т.п.

Расширение образовательного пространства достигается, прежде всего, за счет увеличения количества источников информации, разнообразия учебных заданий, предусматривающих формирование различных умений работы с ними.

Среди внешкольных источников информации выделяются периодические издания — научно-образовательные журналы и газеты, дополняющие учебные издания, позволяющие сочетать работу с группой источников учебной информации и источниками внеучебной информации. В Китае издается много различного рода учебных газет и журналов для учителей и школьников.

Китай — огромная страна со значительным количеством учителей и учащихся, обучающихся в школах различного типа и уровня. Так, по государственным статистическим данным [1] в 2006 г. в КНР общее количество учащихся школ различного уровня (начальная школа, средние школы первой и второй ступеней, профессиональная средняя школа, школы для детей инвалидов) составило 198 759 000 человек, а учителей-предметников 10 778 000 человек. Отсюда общая численность потенциальных читателей учебных и методических периодических изданий для школы более двухсот миллионов человек. Родители, понимая роль образования в современном обществе, охотно платят за все, что полезно для раз-

вития их детей, в том числе и за подписку на периодические издания.

По данным статистики в настоящее время в Китае издается около 1204 наименований газет и 1000 наименований журналов, предназначенных для учителей и учащихся. Так, например, во Внутренней Монголии имеются такие редакции, как «Образование», «Культура», «Юноша», «Друг школьникам в изучении английского языка», которыми издаются газеты и журналы для учителей и учащихся средней школы [2].

Учебные газеты и журналы, которые ориентированы на преподавателей и учащихся высшей средней школы (10–12 годы обучения), составляют соответственно около 36% (440 газет) и 28% (280 журналов) от общего количества данных изданий. Из них журналы по физике для учителей и учащихся высшей средней школы насчитывают 16 наименований, а учебные газеты — 33 наименования [2].

Газеты, как правило, выходят еженедельно, но есть газеты, которые выпускаются два раза в неделю. Журналы обычно издаются ежемесячно, но некоторые из них выходят два раза в месяц. Почти в каждой провинции Китая созданы редакции для издания подобных материалов для школы. Они обычно принадлежат какому-либо университету или НИИ образования. Всей стране, например, известны учебные журналы,

которые выходят в издательствах: экспериментальной средней школы при Пекинском педагогическом университете, высшей средней школы им. Хуанган провинции Хубей и многие др.

В качестве примера обратимся к издаваемым в Китае журналам: учебному журналу для учащихся «Математика, физика, химия» и методическому журналу для учителя «Физика в школе».

Сделаем краткий обзор материалов, помещаемых в журналах для учащихся по физике и математике, обратившись к издаваемым в Китае журналам «Математика, физика, химия» [3–7].

Журналы «Математика, физика, химия» издаются в провинции Хэнань КНР для различных возрастных групп учащихся: для каждого года обучения средней школы первой ступени и для учащихся высшей средней школы (последние три года обучения).

Хорошо иллюстрированные журналы «Математика, физика, химия» предназначены для самостоятельной работы учащихся и призваны помочь школьникам в обучении. Каждый номер журнала содержит тексты лекций ведущих ученых и педагогов, раскрывающие некоторые теоретические вопросы математики, физики и химии, пред-



Рис. 1. Журналы для детей «Математика, физика, химия»

лагаются различные способы решения конкретных задач, обсуждаются эксперименты по физике и химии. Достаточно много внимания в журналах уделяется анализу трудностей, возникающих у учащихся при изучении того или иного теоретического материала, а также анализу типичных ошибок, допускаемых школьниками при решении математических, физических и химических задач.

Особое внимание на страницах журналов «Математика, физика, химия» уделяется подготовке школьников к экзаменам. Здесь публикуется содержание экзаменационных вопросов и тестовых заданий; даются установки и рекомендации учащимся по предметной и психологической подготовке; приводятся разъяснения о том, каким образом происходит оценивание во время экзамена; анализируется опыт сдачи учащимися экзаменов в предшествующие годы и т.п.

Журналы «Математика, физика, химия» содержат также интересные статьи по общим проблемам науки и техники, истории науки, интервью с известными людьми [6].

Покажем специфику журналов «Математика, физика, химия» как особого источника информации по физике на отдельных примерах.

В журнале «Математика, физика, химия» № 9, 2003 год [3] для третьего года обучения средней школы первой ступени в разделе «Анализ трудностей в обучении» приводится анализ и даются примеры неправильного применения учащимися формулы для расчета количества теплоты; отмечается общее и различное между физическими понятиями «температура» и «количество теплоты». В этом же номере журнала идет речь о необходимости выявления потенциальных возможностей примеров, содержащихся в учебниках; в разделе «Учитель советует» обращается внимание учащихся на то, как важно стремиться понять суть каждого урока.

Советы по эффективному выполнению домашних заданий по математике, разъяс-

нения о том, зачем вообще изучать математику, содержатся в журнале «Математика, физика, химия» для первого года обучения средней школы № 7–8, 2004 год. В этом же номере журнала приведены сведения из жизни известного китайского математика Хуа Логена, французских физика А. Ампера и математика Э. Галуа [7], а также помещена иллюстрированная статья о первом лауреате Нобелевской премии по физике В.К. Рентгене [7].

Об исследованиях в Арктике, проводимых совместно американскими и китайскими учеными, повествует материал, опубликованный в первом номере журнала «Математика, физика, химия» для первого года обучения неполной средней школы за 2004 год [4].

В журналах «Математика, физика, химия» привлекают внимание читателей представленные в форме комиксов факты из истории науки. В таком виде, например, представлены суд над Галилеем [4] и его дискуссия с архитектором города о невозможности строительства фонтана [5].

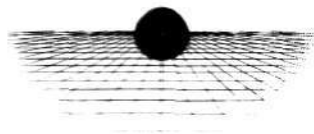
Научно-методический журнал для учителя физики «Физика в школе», выпускаемый издательством Шэньсинского педагогического университета г. Сиань, основан в 1972 г. Он выходит один раз в месяц и содержит следующие рубрики: «Мнение специалиста», «Реформа», «Вопросы методики обучения физике», «Дискуссия», «Уголок аспиранта», «Анализ и оценка образцовых уроков», «Рефлексия учителя», «Решение задач», «Физиче-

ский эксперимент», «Технологии обучения», «Практические приложения физики», «История физики», «Новости с регионального экзамена», «Новости науки» [8].

Опыт Китая по изданию периодических учебных пособий по физике для учителей и учащихся средней школы может быть учтен и использован в условиях российского физического образования.

Литература

1. Статистический ежегодник статистического управления КНР 2006 г. (на китайском языке).
2. Перечень для подписки газет и журналов на 2008 г. Почтовое управление Внутренней Монголии (на китайском языке).
3. «Математика, физика, химия» для третьего года обучения средней школы первой ступени, 2003. — № 9 (на китайском языке).
4. «Математика, физика, химия» для первого года обучения средней школы первой ступени, 2004. — № 1 (на китайском языке).
5. «Математика, физика, химия» для первого года обучения средней школы первой ступени, 2004. — № 2 (на китайском языке).
6. «Математика, физика, химия» для высшей средней школы, 2004. — № 5 (на китайском языке).
7. «Математика, физика, химия» для первого года обучения средней школы первой ступени, 2004. — № 7–8 (на китайском языке).
8. Физика в школе, 2007. — № 4 (на китайском языке).
9. Физика в школе, 2007. — № 5 (на китайском языке).



ВАРИАНТЫ ЗАДАНИЙ ПО ФИЗИКЕ И АСТРОНОМИИ С УЧЕТОМ РЕГИОНАЛЬНОГО КОМПОНЕНТА

С.В. Христофорова (Забайкальский ГПУ им. Н.Г.Чернышевского)

В культуре каждого региона, как в зеркале, отражаются общемировые тенденции развития цивилизации. Региональный компонент содержания образования позволяет не только рассмотреть специфику природы и культуры родного края с позиций физики, но и представить включенность региона в мировую культуру [2]; расширить пространство взаимодействующих систем: Личность — Регион — Россия — Мир — Вселенная (схема 1).



Рис. 1

В курсе физики и астрономии на региональном материале можно проиллюстрировать соотношение глобального и локального, показать единство и целостность мира.

Среди множества направлений, раскрывающих особенности региона с точки зрения физики и астрономии, выделяются следующие:

- географическое положение;
- природно-климатические условия;
- природные явления;
- вид звездного неба;
- специфика астроклимата;
- природные ресурсы (воды, леса, полезные ископаемые, источники энергии);
- уникальные объекты и территории, памятники природы;
- особенности отраслей материального производства (строительство, транспорт, энергетика, горнодобывающая промышленность и т.п.);
- экологические проблемы;
- наука, научные исследования;
- адаптация растительного и животного мира к условиям региона;
- адаптация человека к условиям региона;
- история (факты, события, памятники культуры, люди и судьбы);
- национально-культурные особенности региона, условия пограничья и трансграничья [1].

В таблице, в качестве фрагмента, представлены возможные варианты взаимосвязи регионального и глобального через содержательные элементы физики и астрономии.

Работа с региональным материалом может быть организована в различной форме как во время уроков, так и во внеурочное время (кружки, внеклассные мероприятия, факультативы, элективные курсы и т.п.).

Из опыта работы в школе можно привести некоторые примеры заданий по физи-

Таблица

**Отражение глобального и локального в региональном компоненте
содержания образования**

Содержание учебного материала	Проявление в регионе	В глобальном масштабе
Влияние гравитационного потенциала нашей Галактики на различные участки Земли	Саяно-Байкало-Становая зона разломов на территории Забайкалья	Формирование глобальных разрывных структур
Землетрясения	Забайкалье относится к одному из сейсмоактивных регионов земного шара. Так, например, 30 августа 1959 г. на Байкале произошло 9-балльное землетрясение, охватившее большую территорию Бурятии, Иркутской области и Забайкальского края. В сентябре 2008 г. на Байкале вновь произошло 9-балльное землетрясение большой разрушительной силы	Землетрясения на Земле и других планетах как проявления их эволюции
Массовая миграция птиц в перелетный период	Торейские озера Забайкалья как самое узкое место глобального восточноазиатско-австралийского пролетного пути птиц	Эффект бутылочного горлышка
Самые низкие температуры на земном шаре	Четвертый полюс холода на нашей планете — пос. Китимяхта Забайкальского края. Максимум низкой температуры равен $-64\text{ }^{\circ}\text{C}$	Полюса холода: в Антарктиде ($-90\text{ }^{\circ}\text{C}$), в Якутии ($-86\text{ }^{\circ}\text{C}$), в Гренландии ($-70\text{ }^{\circ}\text{C}$)
Вечная мерзлота	В Забайкалье распространены мелкодисперсные и линзовые отложения, а также как следствие, гидролакколиты (бугры пучения) и наледи	Вечная мерзлота, как общепланетарное явление, имеет в каждой криолитзоне свои особенности
Мировые водоразделы	По маренным грядам с западной стороны Забайкальского горного массива Сохондо проходит линия мирового водораздела. Здесь зарождаются реки, принадлежащие бассейнам двух океанов — Тихого и Северного Ледовитого	Водораздел между Европой и Азией у подножия Уральских гор
Рудообразование	Многочисленные месторождения полезных ископаемых на территории Забайкалья, в том числе такие уникальные как Удоканское (медь) и др.	Специфика образования наиболее крупных месторождений полезных ископаемых
Акустический резонанс	Резонансная древесина сибирской сосны (кедра). Звучание колоколов Читинского кафедрального собора	Использование резонансных свойств древесины уникальных пород деревьев для изготовления музыкальных инструментов. Дендрохронология и загадки альпийской сосны (материал для скрипок А. Страдивари). Звучание системы колоколов «люй-люй» (Китай)

Радиоактивные элементы	Уран-ториевые месторождения Забайкалья. Сырье для атомной бомбы (1954 г.) добыто в пос. Балей Забайкальского края	Разведка месторождений. Пребывание В.И. Вернадского в Забайкалье с целью поиска месторождения урана, тория
Поясное, декретное, летнее и зимнее время. Ритмы космоса и биосферы Земли	Пос. Ундино-Поселье Балейского района Забайкальского края — единственное место в России, где не осуществляется переход с зимнего на летнее время и наоборот	Проблема перехода на летнее (зимнее) время. Биоритмы человека и животных
Солнечные затмения	Полное солнечное затмение — г. Чита, 9 марта 1997 г.	Хронология солнечных затмений (полных, частичных, кольцеобразных). Полная фаза солнечного затмения — 29 марта 2006 г.
Астероиды	В созвездии Лиры в 2002 г. открыта малая планета Давенда (астероид), названная в честь поселка Давенда Могочинского района Забайкальского края	Пояс Койпера — гигантское скопление астероидов
Падение метеоритов на поверхность Земли	Метеорит Тарбагатай (Бурятия, пос. Тарбагатай). Общий вес около 370 г. Найден в 1912 г. Метеорит Будулан (Забайкальский край). Вес около 110 кг. Найден в 1902 г. Метеорит Дорнинское (Улетовский р-н Забайкальского края). Найден в 1805 г. Два обломка этого метеорита, общим весом 3, 891 кг, хранятся в коллекции Академии наук России	Фиксация мест падения метеоритов и аэролитов (осколков метеоритного дождя) на земную поверхность, их изучение
Метонов цикл	Наблюдение явления голубой Луны в ноябре 2001 г., июле 2004 г. на широте г. Читы	Циклы лунных фаз. Наблюдения полнолуний дважды в месяц — двойная (голубая Луна)
Пилотируемые полеты в космос	В.Г.Титов, родившийся в г. Срегенск Читинской области — дважды Герой Советского Союза — один из космонавтов России	Изучение Вселенной средствами космонавтики. Комплексные исследовательские программы
Широтный эффект	Специфика астроклимата при телескопических наблюдениях в Забайкалье и Бурятии	Учет широтного эффекта при строительстве и установке телескопов, а также при строительстве космодромов и запуске космических аппаратов

ке и астрономии, составленные на основе разнообразного регионального материала. Задания, раскрывающие уникальные особенности природы и культуры Забайкалья, ориентированы на творческую деятельность учителя и учащихся.

Пример 1. Задание по физике « Опыт древнего грека Теофраста »

Забайкалье славится богатейшими в России месторождениями флюорита (плавиковый шпат). Этот удивительный по окраске минерал обладает не менее удивительными свойствами.

Повторите опыт Теофраста, а именно: нагрейте в темноте кусок флюорита и наблюдайте необычное физическое явление.

- Как оно называется? Объясните физический смысл.
- Каким образом используется флюорит в производстве, технике, художественных промыслах Забайкалья?

Пример 2. Задание по физике на основе акронима

Существует забавное двустишие — акроним: «направление отвеса не меняется от веса». На первый взгляд это двустишие отражает объективную истину, но с научной точки зрения оно сформулировано не точно.

- В чем выражается неточность?
- Попробуйте объяснить причину аномального отклонения отвеса вблизи Гималайского хребта, в некоторых районах Забайкалья.

Пример 3. Задание по астрономии «Метеориты»

«Об этом камне многие знают много, каждый — что-нибудь, но никто не знает достаточно», — такую надпись сделал на метеорите в 1492 г. безымянный монах.

- Подберите информацию и подготовьте сообщение о «необычной судьбе» какого-либо метеорита.
- Что вы знаете о забайкальских метеоритах, таких как: «Доронинское», «Гарбагатай»?

- Создайте астрономическое лото на тему «Метеориты».

Пример 4. Задание по астрономии «Космогонические мифы разных народов»

В устном творчестве разных народов существует множество преданий, в том числе о звездном небе. Довольно интересный и значительный в воспитательном плане круг заданий представляют собой задания по сюжетам народных сказаний и эпоса.

- Приведите примеры бурятских улигеров, эвенкийских легенд, мифов других народов Забайкалья, а также Китая и Монголии о происхождении названий созвездий; о Солнце и Луне.
- Создайте компьютерную презентацию на данную тему.

Пример 5. Задание по астрономии «Астероиды»

В повести Антуана де Сент-Экзюпери «Маленький принц» турецкому астроному, открывшему астероид В-612, сначала никто не поверил.

- Почему не поверили ученому? Выскажите свое мнение по этому поводу.
- Что Вы знаете об астероиде «Давенда», названном в честь поселка Забайкальского края?
- Составьте кроссворд или кроссенс на тему «Астероиды».

Пример 6. Интегрированное задание «Физика. Астрономия. Фенология. Поэзия»

Сопоставьте два стихотворения, в которых обобщены приметы скорого ненастья.

- Проанализируйте приметы с позиции физики и астрономии.
- Приведите примеры известных Вам примет, основанных на фенологических наблюдениях за природными явлениями.
- Оформите календарь примет по сезонам года для своей местности.

Приметы дождя

В ночи сверкнули огоньки —
 Зажгли лощину светляки.
 В барометре упала ртуть,
 Вот ветер начинает дуть.
 Стал будто ближе дальний лес,
 Стал будто ниже свод небес.
 К земле прижаты облака.
 И режет уши свист сверчка.
 Ей вторит резкий крик дрозда.
 Вода чиста, как никогда.
 Рыбешка занята игрой —
 Хватает мушек над водой.
 Из сети выглянул паук.
 Меня к дивану тянет вдруг.
 И пес мой бросил грызть мосол,
 Махнул хвостом и спать пошел.
 Послушна ветру, пыль дорог
 Свилась в крутящийся клубок.
 На скаты крыш садится дым.
 Пастух предчувствием томим.
 Кусают злые мухи скот.
 Все ниже ласточки полет.
 Лягушка изменила цвет —
 На ней коричневый жакет.
 И жаба выползла в траву.
 Свинья тревожится в хлеву.
 Свежо, хотя июньский день.
 Потрогай — влажен старый пенъ.
 Грачи спустились с вышины,
 Как будто пулей сражены.
 Даль предзакатная бледна.
 За тучи прячется луна.
 Да, быть дождю...
 Пора смириться
 С тем, что пикник не состоится.

*Эдуард Дженнер,
 английский поэт*

В тайге перед дождем

Ночью гало луну окаймляло;
 Звезды были бледней, чем вчера:

Словно в дымке прозрачной. С утра
 На деревьях отмокла кора,
 Хвоя лиственниц матовой стала —
 Столько влаги осело на ней.
 Чуть заметно разлился ручей.
 Облака затагнули вершины,
 Луч зари чуть блеснул и померк,
 А туман, что заполнил долины,
 Поднимается медленно вверх.
 На палатках как бисер — роса:
 Если тронешь, польется струей.
 Тихо, тихо в тайге. Голоса
 Сеноставок лишь слышны порой.
 Зло шипят, разгораясь, поленья.
 Над травой низко стелется дым.
 Быть дождю. Мы не ждем
 прояснения,
 И уныло в палатках сидим.

*Николай Демчин,
 забайкальский поэт*

Таким образом, специально подобранный образовательный материал вписывается в контекст реальной жизни и деятельности учащихся; становится значимым в связи с уникальными региональными особенностями своего края; раздвигает границы жизненного мира личности; обеспечивает развитие инициативы, коллективной творческой деятельности.

Литература

1. Бордонская Л.А., Десненко С.И. Физическое образование и реализация регионального компонента содержания образования / Регионализация образования (на примере Забайкалья) / Под ред. Л.А.Бордонской, М.И.Гомбоевой, Л.В.Черепановой. — Чита, 2007.

2. Загвязинский В.И., Гильманов С.А. О теоретико-методологических основах разработки региональных программ развития образования // Образование в Сибири. — 1994. — № 1.