

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КІРОВОГРАДСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ВИННИЧЕНКА

Олександр НИКУЛІН, Степан ВЕЛИЧКО

У статті аналізуються проблеми формування сучасного освітнього середовища та
розвитку педагогічних кадрів у умовах реформування освіти. Розглядаються
проблеми формування педагогічних кадрів у сучасних умовах реформування
освіти. Аналізуються проблеми формування сучасного освітнього середовища та
розвитку педагогічних кадрів у умовах реформування освіти. Розглядаються
проблеми формування педагогічних кадрів у сучасних умовах реформування
освіти.

НАУКОВІ ЗАПИСКИ

Випуск 72

Частина 1

Серія:

ПЕДАГОГІЧНІ НАУКИ

Кіровоград – 2007

Під час групової роботи вчитель виконує різні функції: контролює хід роботи, відповідає на запитання, консулює, регулює суперечності, надає індивідуальну допомогу учням.

Безперечно, для впровадження інформаційно-комунікаційних технологій навчання необхідно, щоб вчитель був підготовлений. Виділяємо кілька етапів підготовки вчителя до застосування інформаційних технологій у своїй діяльності:

1.Формування ІКТ-компетентності незалежно від фахової спрямованості та готовності до застосування комп'ютера в своїй професійній діяльності, вироблення підходу до методики використання інформаційно-комунікаційних технологій, вивчення та аналіз існуючого досвіду.

2.Використання комп'ютера на факультативних заняттях з невеликою групою зацікавлених і відносно добре підготовлених учнів.

3.Використання комп'ютера для супроводу пояснення нового матеріалу.

4.Проведення уроку узагальнення і систематизації набутого навчального досвіду в комп'ютерному класі.

5.Контроль знань учнів у комп'ютерному класі.

Використання ІКТ потребує створення нової освітньої парадигми. Загальноновизнано, що учень повинен бути активним учасником навчального процесу. За цих умов засобами інформаційних і комунікаційних технологій реально надати новий поштовх до подальшого розвитку принципу дидактики й можливість ефективно реалізувати його в навчально-виховний процес середньої школи.

БІБЛІОГРАФІЯ

- 1.Концепція Програми інформатизації загальноосвітніх навчальних закладів, комп'ютеризації сільських шкіл (проект) // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2000. – №3. – С.3-10.
- 2.Погорелов О.В. Геометрія: Планіметрія: Підручн. для 7-9 кл. серед. шк. – К.: Освіта, 1994. – 224с.
- 3.Жалдак М.І., Вітюк О.В. Комп'ютер на уроках геометрії: Посібник для вчителів. – К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2000. – 168 с.
- 4.Ягупов В.В. Педагогіка: Навч. посібник. – К.: Либідь, 2002. – 560 с.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

Голодюк Лариса Степанівна – старший викладач кафедри теорії та методики середньої освіти Кіровоградського обласного ІІПО ім. В. Сухомлинського.
Наукові інтереси: проблеми дидактики середньої школи.

ОБУЧЕНИЕ ШКОЛЬНИКОВ ОСНОВАМ МЕТРОЛОГИИ КАК ИННОВАЦИОННЫЙ КОМПОНЕНТ РАБОТЫ УЧИТЕЛЯ ФИЗИКИ

Анна ГОДЛЕВСКАЯ, Ольга ДЕГТЯРЕВА

Обоснована необходимость повышения качества метрологической подготовки школьников и проведения профессиональной ориентации их в области метрологии, стандартизации и сертификации. Указаны формы работы, приемлемые и используемые авторами для решения этой проблемы в условиях реформируемой школы.

In this work we have tried to give the base of the necessity to enlarge the quality of pupils' metrological training and providing their professional orientation in metrology, standartization and sertification. The authors suggest some ways to solve the above mentioned aspects in the conditions of school reformation.

Важними особенностями реформируемого среднего и высшего образования в странах СНГ, являются практическая направленность учебно-воспитательного процесса (УВП), организация профильного обучения школьников с разным уровнем

подготовки. В частности, в Республике Беларусь преподавание школьных дисциплин в старших классах осуществляется на базовом, повышенном или углубленном уровне. Изменение структуры системы образования повлекло за собой изменение методологических подходов, используемых в организации УВП в учебных заведениях разного типа. Все большее число педагогов становится сторонниками технологичной организации учебной и педагогической деятельности на основе сотрудничества школьников и учителя, осуществляемой с применением как традиционных, так и инновационных педагогических методов и приемов. Важным аспектом деятельности учителя стала мотивация учащихся на осознанное освоение новых знаний, умений и навыков, использование в работе новых информационных средств (Internet, CD – носители, видеофильмы и т.п.). Традиционные виды образовательной деятельности учащихся на уроках – изучение теоретического материала, освоение методов решения расчетных и качественных задач, выполнение лабораторных задач по стандартной, подробно описанной методике – дополнены выполнением экспериментальных исследований как необходимым элементом УВП, ориентированного на развитие личности учащегося.

Однако проблема практической направленности обучения часто решается однобоко и поверхностно. В частности, на уроках физики учащихся знакомят с важнейшими научными открытиями, принципами действия технических устройств и приборов, перечнем известных практических применений явлений и законов физики. При этом школьники, как правило, не прогнозируют – где и как они смогут использовать имеющиеся знания в своей будущей жизни, не осознают значения систематизации знаний по физике и владения методами физических исследований в сферах жизнедеятельности, на первый взгляд, не имеющих отношения к этой науке. Тем не менее, на занятиях по физике имеются широкие возможности для демонстрации практической значимости физического образования для каждого человека и для профессиональной ориентации учащихся с учетом запросов потребителей на рынке труда. В частности, на современном этапе особую актуальность имеет знакомство школьников с содержанием и спецификой работы служб метрологии, стандартизации и сертификации.

Метрология и стандартизация – науки, в содержание которых включается научно-техническое законодательство, система методов создания и способов хранения эталонов единиц физических величин, совокупность стандартных справочных данных и сведений о стандартных образцах. Держателями и поставщиками такой информации являются специальные комитеты и службы, организованные в государстве, на предприятии или в учреждении (Госстандарт, палата мер и весов, региональный центр метрологии и стандартизации, служба главного метролога и т.д.).

Без развития метрологии и постоянного совершенствования средств и техники измерений невозможно совершенствование технологических процессов, производство точных, надежных и долговечных машин и приборов, повышение качества продукции, обеспечение взаимозаменяемости и кооперирования производства, решение ряда других задач, с которыми также связано понятие о техническом прогрессе. Это утверждение одинаково верно при оценке достижений и возможного прогресса как в области нанотехнологий или космической и наземной техники, так и в сфере экологии и защиты окружающей среды, производства продуктов питания, детских игрушек и т.п. Нет ни одной области практической деятельности человека, в которой можно было бы

обойтись без количественных оценок, получаемых в результате измерений. Поэтому важно познакомить учащихся с основными проблемами, решаемыми в метрологии. В их число входят:

- развитие общей теории измерений; установление единиц физических величин и их системы;
- разработка методов и средств измерений, а также методов определения точности измерений;
- обеспечение единства измерений, единообразия средств и требуемой точности измерения;
- установление эталонов и образцовых средств измерений;
- разработка методов передачи размеров единиц от эталонов или образцовых средств измерений рабочим средствам измерений и др.

Важнейшие функции в решении указанных проблем должна выполнять государственная метрологическая служба, в состав которой входят научно-исследовательские институты и разветвленная сеть лабораторий государственного надзора и других организаций. В подразделениях метрологической службы выполняются также работы по сертификации товаров и услуг – по установлению третьей стороной соответствия поставляемой продукции или выполняемой услуги нормам, установленным в стандарте или других нормативных документах, согласованных разработчиком и заказчиком продукции, с составлением соответствующего письменного заключения.

Школьникам, особенно старшеклассникам, необходимо сообщить информацию о потребности в специалистах-метрологах в стране, в регионе, где находится школа, с указанием профиля работы и акцентированием внимания на важности освоения методов физических измерений и сведений об их применении в медицине, биологии, тяжелой и легкой промышленности и других областях. Учащиеся должны иметь представление и о том, каковы в стране их проживания возможности и система подготовки метрологов.

В настоящее время в большинстве случаев метрологическое образование специалисты получают как дополнительное – на курсах повышения квалификации и переподготовки кадров, которые организованы на базе университетов, институтов повышения квалификации. Вероятно, такой способ подготовки является временным и связан с большим спросом на специалистов-метрологов. Он приемлем для подготовки метрологов узкого профиля, занятых поверкой приборов и оборудования, выполнением сертификации определенных видов продукции в лабораториях метрологии и стандартизации, осуществлением государственного надзора над тем или иным конкретным производством или соблюдением технологии на предприятии. Однако таким специалистам не под силу решение основных задач метрологии как науки, – для их решения нужны специалисты, получившие полноценную вузовскую подготовку по специальностям метрологического профиля.

В Республике Беларусь специалистов - метрологов для различных областей науки и производства готовят в нескольких высших учебных заведениях: Белорусском государственном университете (г. Минск), Гомельском государственном университете имени Ф. Скорины (г. Гомель), Белорусском национальном техническом университете (г. Минск), Могилевском технологическом университете (г. Могилев) и др.

Учащиеся должны быть информированы о наличии таких вузов и специальностей и предупреждены о том, что к поступлению в университет с целью изучения метрологии необходимо готовиться заранее. Кроме этого, учителя должны найти возможности для знакомства школьников с основами метрологии в ходе рационально организованного изучения физики на всех этапах обучения. Метрологическую подготовку школьников можно осуществлять как во время уроков, так и в ходе внеклассной работы не только по физике, но и по другим естественнонаучным дисциплинам. Степень сложности задач метрологического содержания, предлагаемых учащимся для решения, должна расти с повышением ступени обучения.

Во время уроков связь физики с метрологией наиболее успешно можно продемонстрировать и подчеркнуть в ходе проведения лабораторных работ, на практических занятиях, при выполнении экспериментальных исследований. Именно на таких занятиях учащиеся приобретают навыки работы с измерительными приборами, определения цены деления шкалы приборов и способов ее изменения, оценки погрешностей измерений и т.п. В связи с этим уместно предложить школьникам задачи на сравнение результатов применения различных средств измерения, например, такие:

- Вам, конечно, известно выражение «Своим аршином мерить». Зная, что средняя длина аршина составляет 71 см, а у торговца тканью – свой аршин длиной 70 см, определите, сколько ткани не хватит для шитья костюма, на который требуется 4,0 м ее, если куплено 5,5 аршина ткани.

- Известно выражение “Семи пядей во лбу”. Зная, что пядь – мера длины, равная расстоянию между концами растянутых пальцев одной руки (большого и указательного), составляет от 18 до 23 см, необходимо оценить границы, в которых заключена длина мозговых извилин.

Наибольшие возможности для профессиональной ориентации в области метрологии имеются во время факультативных занятий и во внеурочной работе. Такая работа может быть проведена в различных формах: тематических игр, турниров (7 – 8 классы), экскурсий в центр метрологии и стандартизации, метрологических конференций, вечеров юного метролога и т.д. Применить имеющиеся знания и пополнить их учащиеся могут в ходе выполнения учебного проекта, решения специальных задач, предложенных организационным комитетом конкурса научно-технического творчества или конкурса изобретателей (такие конкурсы ежегодно проводятся в Беларуси и в Украине) с целью последующего участия в них.

Свой первый опыт проведения профессиональной ориентации в области метрологии один из авторов данного сообщения – Дегтярева О.В. – приобрела в ходе подготовки и проведения олимпиады по метрологии для семиклассников СШ № 19 г. Гомеля. При разработке заданий и сценария этого мероприятия были учтены возрастные и психологические особенности учащихся, что способствовало успешному проведению олимпиады и повышению мотивации учащихся на изучение физики. В частности, интерес школьников привлекли такие задачи:

- Расстояние от А до В равно 10 км. Из А в В выходит пешеход и движется со скоростью 4 км/ч. Одновременно с ним выезжает велосипедист со скоростью 10 км/ч, который едет в В, разворачивается, едет к пешеходу, при встрече с ним опять разворачивается, едет в В, разворачивается, едет к пешеходу, разворачивается и т.д.

Какой путь проедет велосипедист к моменту времени, в который пешеход дойдет до пункта В?

- *Как определить длину проволоки, если дополнительно к ней у вас есть только метровый отрезок такой же проволоки?*
- *При выполнении каких условий и каким образом, не используя никаких разделительных перегородок, можно поместить в один стакан две жидкости разного цвета, чтобы они не смешивались и чтобы любая из них легко извлекалась?*
- *Как можно извлечь воду из стакана, не переворачивая его и ничего не опуская в стакан? (Придумайте несколько способов.)*

Очевидно, что содержание заданий не выходит за рамки школьной программы, но для их решения школьнику недостаточно знать материал – требуется проявить сообразительность и смекалку.

При условии соответствующего подбора заданий олимпиаду по метрологии можно провести в любой период учебного курса.

Знакомство с метрологией учащихся средней школьной ступени, только начавших изучение физики, предпочтительно проводить на уроках и факультативных занятиях – в форме метрологических игр, викторин. В начале изучения физики полезно использовать задачи-шутки, а также качественные задачи, при решении которых необходимо проявить изобретательность. У детей этого возраста хорошо развито образное мышление, поэтому психологическое напряжение их перед освоением нового материала может быть уменьшено, если перед решением стандартно сформулированных задач предложить им «смешную» задачу, например, такую:

Указом короля Генриха I в 1101 году английская мера длины была определена как расстояние от носа короля до конца среднего пальца вытянутой в сторону его руки (≈92 см). Сколько раз королю нужно было бы приложиться носом к стене, если бы ему захотелось лично убедиться, что длина периметра замка равна 320 м?

Мы убедились, что введение подобных заданий в уроки физики способствует повышению интереса учащихся к изучению естественных наук, углублению знаний учащихся, расширению кругозора. В частности, по итогам контрольной работы по темам «Механическое движение» и «Плотность» качество знаний семиклассников оказалось на 14 % выше, чем в классе, в котором предлагались лишь стандартные задания. О повышении интереса к предмету свидетельствует повышение активности школьников на уроках: учащиеся охотнее работают, чаще предлагают интересные варианты ответов на тот или иной вопрос или неординарный путь решения качественной задачи.

Учащиеся охотно принимают предложение об участии в республиканском конкурсе-игре по физике «Зубренок», который проводится с целью повышения их заинтересованности в более глубоком изучении физики. Поэтому в задания конкурса, в составлении которых принимает участие соавтор настоящего сообщения А.Н. Годлевская, включается небольшое число задач, содержание которых соответствует пропедевтическому курсу «Человек и мир» (он изучается в 4 – 5-м классе), или выходит за рамки программного материала, изученного ко времени его проведения. В формулировках задач содержатся сведения о стандартных и нестандартных единицах и способах измерения физических величин, об ошибках, допускаемых дикторами радио и телевидения и журналистами газет из-за непрочного усвоения учебного материала по

физике. Так, в число заданий конкурсов 2004 - 2007 годов были включены задачи такого содержания:

- В морском флоте используется внесистемная единица длины, называемая футом. Зная, что 1 футу соответствует расстояние в 304,8 мм, необходимо оценить расстояние между килем судна и морским дном, уминаемое во фразе "7 футов под килем".

- До сих пор в англоязычных странах используется температурная шкала Фаренгейта. Температуре 0 С соответствует 32 F, а температуре 100 С – 212 F. Интервал от 32 F до 212 F разделен на 180 равных частей. В названии романа знаменитого американского фантаста Рэя Бредбери "451 градус по Фаренгейту" указана температура горения бумаги. Какова она по шкале Цельсия?

- В 1324 году был установлен «законный дюйм», равный длине трех ячменных зерен, вытянутых из средней части колоса и приставленных одно к одному своими концами. Зная, что один дюйм соответствует приблизительно 2,54 см, и что масса 180 зерен равна 10 г, определите в дюймах длину цепочки из 1 кг ячменных зерен.

- Диктор телевидения 15 сентября 2006 года сообщил о том, что 3 тыквы, выращенные в огороде одного из жителей Витебской области, имели общий вес более 150 кг. Верную ли физическую информацию представили телезрителям?

Некоторые задачи были сформулированы так, чтобы учащиеся не только применили знания по физике, но и заинтересовались происхождением физических терминов и названий, вынужденные анализировать предложенные варианты ответов. Такова, например, следующая задача:

Манометр – это...

- а) прибор для измерения атмосферного давления;
- б) прибор для измерения разности между давлением в сосуде и атмосферным давлением;
- в) машина для подсчета количества денег (от англ. money - деньги);
- г) прибор для предсказания судьбы по руке (от лат. manualis - ручной);
- д) прибор для измерения высоты над уровнем моря по убыли атмосферного давления.

Таким образом, формирование метрологической культуры школьников и их профессиональная ориентация – необходимая инновационная составляющая в работе школьного педагога, которая может быть реализована на основе грамотно организованного обучения учащихся метрологии в ходе изучения физики и других естественнонаучных дисциплин.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Годлевская Анна Николаевна — кандидат физико-математических наук, доцент кафедры оптики Гомельского государственного университета им. Ф. Скорины (Беларусь).

Научные интересы: методика преподавания физики в школе и вузе; инновационные методы обучения.

Дехтярева Ольга Валерьевна — магистрантка Гомельского государственного университета им. Ф. Скорины (Беларусь).

Научные интересы: методика преподавания физики в школе и вузе; современные образовательные технологии.