

К ВОПРОСУ О ПОДГОТОВКЕ УЧИТЕЛЯ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ ДЛЯ ПРОФИЛЬНОЙ СРЕДНЕЙ ШКОЛЫ

TO A QUESTION OF TRAINING OF THE TEACHER OF NATURAL SCIENCES
FOR PROFILE HIGH SCHOOL

Дубицкая Лариса Владимировна, кандидат педагогических наук, доцент кафедры «Физики, теории и методики обучения физике и прикладной информатики», ГАОУ ВПО «Московский государственный областной социально-гуманитарный институт».



l.v.dubi@yandex.ru

Современной профильной школе необходимы специалисты, имеющие интегрированные знания по естественнонаучным дисциплинам, которые способны вести курс «Естествознание» на старшей ступени обучения в средней профильной школе и в Вузе. В связи с этим возникает задача разработки программ для подготовки бакалавров и магистров в области естественнонаучного образования, обладающих компетенциями, необходимыми для реализации профессиональной деятельности. Учебная дисциплина «Практикум по решению задач интегративного содержания» позволяет удовлетворять познавательные потребности обучающихся и ориентирована на результат, качественно отличающийся от монопредметного уровня обучения.

The experts having the integrated knowledge of natural scientific disciplines which are capable to conduct the course "Natural sciences" at the senior step of tutoring at high profile school and in Higher education institution are necessary for the modern profile school. In this regard there is a problem of development of programs for training of the bachelors and masters in the field of natural scientific education possessing kompetentsiyakm, necessary for realization of professional activity. The subject matter "A workshop on problem solving of the integrative contents" allows to satisfy cognitive requirements trained and is focused on the result qualitatively different from the monoobject level of tutoring.

Ключевые слова: **способ познания, метод познания, естественнонаучные знания, межпредметные связи.**

Keywords: **way of knowledge, knowledge method, natural scientific knowledge, interobject communications.**

Сложившаяся в нашей стране система школьного образования включает в себя значительный объем естественнонаучных знаний, формирование которых осуществляется в процессе изучения отдельных учебных предметов: физики, химии, биологии, географии. Такой общий предмет изучения - Природа - рассматривается обособленно с позиции каждой науки. У обучающихся не формируется целостная картина мира. Естественнонаучный материал школьного курса не позволяет показать единство законов природы, их применимость к объектам наномира, микромира, макромира и мегамира; не способствует пониманию глобальных и региональных экологических проблем. Тем не менее, в последнее время усилено внимание к естественнонаучному образованию. В учебные планы общего среднего образования вводится интегрированный курс «Естествознание», а в образовательные программы высшего профессионального образования вклю-

чены курсы: «Концепции современного естествознания» и «Естественно-научная картина мира».

При этом учитывается, что современной профильной школе необходимы специалисты, имеющие интегрированные знания по естественно-научным дисциплинам, которые способны вести курс «Естествознание» на старшей ступени обучения в средней профильной школе и в вузе.

Сложившаяся же «картина» на данный момент такова, что в большинстве вузов вышеназванные предметы ведут сразу несколько преподавателей: физики, химии и биологии. Аналогичная ситуация возможна, ожидает и среднюю школу, если не подготовить учителей естествознания для 10-х, 11-х классов. Сложность ситуации состоит еще и в том, что дифференциация содержания естественнонаучного образования, ликвидирует преемственность между начальной, основной и средней общеобразовательной школами, а также между средней школой и вузом.

Традиционно в начальной школе изучается предмет «Окружающий мир», до недавнего времени в 5 классе изучался интегрированный курс «Природоведение», а в 6 классе «Естествознание». С переходом на ФГОСы второго поколения в большинстве школ данные интегрированные предметы заменены на отдельные предметы «Биологию» и «Географию» несмотря на то, что в системе школьного образования усиливается тенденция к интеграции содержания образования.

Предметное получение естественнонаучных знаний продолжается и в дальнейшем - в 7, 8 и 9 классах. Причем, естественнонаучные знания, полученные обучающимися в основной школе, рассматриваются весьма односторонне, с точки зрения лишь одной из наук. До сих пор междисциплинарный синтез рассматривается как личное дело обучающегося, редко на уроках обсуждаются многоаспектные проблемы.

Ситуация в естественнонаучном образовании становится критической при переходе от основной школы к средней (полной) школе в классах гуманитарного профиля. Одночасовые предметы физика, химия, биология также не способствуют формированию целостного видения мира, места и роли в нем человека. Введение интегрированного курса «Естествознание» должно изменить ситуацию и позволить выпускнику:

- ориентироваться в естественнонаучной информации на уровне сообщений СМИ и научно-популярных источников;
- иметь представление о естественнонаучном методе познания и использовать знакомство с этим методом для получения фактов, оценки достоверности информации, построения аргументации;
- использовать естественнонаучные знания и умения в повседневной жизни и практической деятельности, особенно когда это касается вопросов питания, медицины, применения соединений бытовой химии, экологии, экономики энергии.

Данные образовательные ориентиры нашли отражение в целях, обязательном минимуме и требованиях стандарта по естествознанию.

Обязательный минимум предполагает построить курс, разбив его на три крупных раздела: «Современные естественнонаучные знания о мире», «Естественные науки и развитие техники и технологий», «Естественные науки и человек».

Однако, само рассмотрение в рамках единого предмета (и в единой логике) фундаментальных достижений физики, биологии, химии и их прикладного значения можно считать формой интеграции, способствующей формированию современной естественнонаучной картины мира. Этому способствует Федеральная целевая программа развития образования на 2011-2015 годы, включающая ФГОС ОО последнего поколения, которая ориентирована на системно-деятельностный подход, а именно, от понимания как системы предметного знания основ наук - к пониманию его как целостной системы.

На первом месте в стандартах стоят не информированность ученика, а умения самостоятельно решать проблемы в различных сферах деятельности.

В учебных материалах наблюдается изменение соотношения текстов разного типа, характеризующееся ростом объема дискуссионных текстов, ориентированных на формирование оценочных и рефлексивных знаний, с целью развития самостоятельной позиции учащихся, ценностных установок, обогащения их личностного опыта; увеличение объема информации о способах и методах познания.

Однако формирование целостности естественнонаучного образования в профильных классах средней школы предполагает увеличение объема информации, что влечет за собой необходимость поиска новых форм организации образовательного процесса, обеспечивающего повышение уровня усвоения конкретных естественнонаучных знаний с учетом лимита времени на его усвоение.

Предполагалось, что в условиях временного отсутствия специальности «учитель естествознания» содержание стандарта может быть реализовано путем совместного преподавания курсов физики, химии, биологии.

На наш взгляд, возможна подготовка специалистов естествознания для средней школы и вуза в рамках существующих профилей бакалавриата, и в дальнейшем в магистратуре по направлению подготовки «Педагогическое образование».

Отметим, что для обучения специалиста в области «естествознание» на базе уже имеющихся профилей необходима разработка интегрированных курсов, которые способствовали бы научно-методической подготовке студентов к осуществлению интеграции в будущей профессиональной деятельности.

Будущие учителя предмета «Естествознание» должны иметь представления о содержании, формах обучения, средствах, методах изучения естественнонаучного учебного материала. Они должны понимать, что происходит интеграция самого процесса обучения в рамках новой дисциплины

ны, когда, относящийся к одному и тому же объекту, материал разных учебных предметов требует не только структурирования, но и определенной последовательности изучения.

В связи с этим, возникает задача разработки программ для подготовки бакалавров и магистров в области естественнонаучного образования, обладающих компетенциями, необходимыми для реализации профессиональной деятельности.

Наполнение базисного учебного плана в бакалавриате и магистратуре курсами интегрированного содержания будет способствовать решению данной проблемы.

Приведем пример учебной дисциплины «Практикум по решению задач интегративного содержания», которая ориентирована на результат, качественно отличающийся от монопредметного уровня обучения.

Этот курс учитывает требования ФГОС ОО, где акцентируется внимания на формирование мировоззрения и ценностных ориентаций школьников, что предполагает усиление межпредметного и надпредметного контекстов знаний и формирование рефлексивных знаний.

Весь материал данного курса структурирован по разделам «Современные естественнонаучные знания о мире», «Естественные науки и развитие техники и технологий» и «Естественные науки и человек», соответствующим курсу «Естествознание» для гуманитарных профилей средней школы. Отбор содержания материала предусматривает, с одной стороны, знакомство с ключевыми достижениями естественных наук и их определяющим влиянием на развитие современных технологий, наше материальное окружение, а с другой, предполагает наглядный, качественный уровень освоения этого материала.

При подготовке студентов мы учитываем, что учащиеся выбравшие профили гуманитарной направленности в старшей школе, имеют недостаточную мотивацию к дальнейшему изучению естественнонаучных дисциплин.

Задачи данного практикума подобраны с учетом дифференцированного подхода. Самые простые из них могут быть использованы студентами во время педагогической практики в основной школе.

Традиционно естественнонаучные знания, полученные обучающимися в основной школе, рассматриваются весьма односторонне, с точки зрения лишь одной из наук, что не позволяет создать единую и непротиворечивую картину мира. Включение в учебный процесс подобных задач будет способствовать формированию первого уровня интеграции - межпредметных связей.

Приведем пример таких задач:

1) «В конструкции зубоорудочного кресла предусмотрен подъемник, действующий по принципу гидравлического пресса. Какое усилие должен приложить врач-стоматолог к педали кресла для подъема пациента

массой $m = 70$ кг, если площадь малого поршня подъемника $S_1 = 5$ см², а большого – $S_2 = 500$ см²?»; [2]

2) «В зимнее время года в больничной палате объемом $V = 40$ м³ при температуре $t = 20$ °С относительная влажность воздуха составляет $\varphi_1 = 15$ %. Какое количество воды следует испарить в увлажнителе воздуха для доведения влажности воздуха до нормы $\varphi_2 = 50$ %? Температура воздуха в комнате постоянна. Плотность насыщенного пара при 20 °С принять $\rho = 17,3$ г/м³?»; [3]

3) «Примем продолжительность жизни шахтера за 25000 дней. 10% этого времени он проводит в шахте. Воздух в шахте содержит пыль в концентрации 1 ч. на млн., которая попадает в легкие и откладывается там. Ежедневно шахтер пропускает через легкие 11200 л воздуха. Сколько пыли накопится в его легких за всю его жизнь? (Молекулярную массу воздуха можно считать равной 28,8.)» [3]

Усвоение обучающимися задач повышенного уровня сложности, будет способствовать формированию целостности содержания естественнонаучного образования, что соответствует следующему уровню интеграции – уровню целостности. Рассмотрим некоторые из них:

1) «Какова мощность экспозиционной дозы гамма-излучения на расстоянии 1 м от источника излучения, если оператор АЭС находится 4 ч в день на расстоянии 10 м от источника, получая ежедневно эквивалентную дозу облучения 0,4 бэр». [2]

2) «Находившийся на глубине примерно 100 м и дышавший сжатым воздухом (80 % азота, 20 % кислорода) водолаз поднимается на поверхность. Какое количество азота выделяется при этом из 7 л его крови? Коэффициент абсорбции азота в крови при 37 °С равен примерно 0,008, а давление увеличивается на 1 атм. при погружении на каждые 10 м» [2].

3) «Неоднократно отмечалось, что загарпуненный кит, например голубой кит массой 200 т, способен в течение нескольких часов тащить за собой со скоростью 12 узлов (примерно 6 м/с) судно с двигателями, включенными на «полный назад». Мощность кита можно оценить примерно в 460 л. с. Определите:

а) большую или меньшую мощность на единицу массы развивает кит по сравнению с 700-килограммовой лошадью, способной в состоянии стресса развивать мощность в 3,5 л. с;

б) сколько жира израсходует кит за 2 ч 46 мин 40 с (т. е. 10 000 с) такой работы, если теплотворная способность жира равно 10 кал/г и при этом 3/4 химической энергии тратится впустую, а 1/4 обращается в механическую работу? (1 л. с. = 0,178 кал/с.)» [1].

Таким образом, учебная дисциплина «Практикум по решению задач интегративного содержания» позволяет удовлетворять познавательные потребности обучающихся, и ориентирован на результат, качественно отличающийся от монопредметного уровня обучения.

**БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК**

1. Джермен М. Количественная биология в задачах и примерах /М. Джермен; пер. с англ. А.Д.Базыкина. - М.: Вузовская книга, 2012.- 136 с.: ил.
2. Ремизов А.Н., Максина А.Г. Сборник задач по медицинской и биологической физике: Учеб. пособие. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Дрофа, 2001.- 192 с.: ил.
3. Кумыков В.К., Коков З.А. Электричество и магнетизм. Оптика. Задачи по медицинской и биологической физике. Ме-тодические рекомендации по решению задач. – Нальчик: Каб.-Балк. ун-т, 2011.