Е. А. Кашкарова
Победитель конкурса поддержки публикационной активности молодых исследователей (проект 3.1.2, ПСР РГПУ им. А. И. Герцена)

РАЗВИТИЕ ПРОПЕДЕВТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ БАКАЛАВРОВ ФИЗИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В СИСТЕМЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

Рассматривается методика формирования и диагностики развития такой важной компетенции учителя физики, как готовность к проведению пропедевтики изучения физики с учащимися младшего подросткового возраста. Приводятся примеры формирования этих умений и способы их оценивания.

Ключевые слова: пропедевтика изучения физики, профессиональные компетенции, бакалавры физического образования.

E. Kashkarova

DEVELOPMENT OF PROPAEDEUTIC SKILLS OF PRE-SERVICE PHYSICS TEACHERS IN THE SYSTEM OF PROFESSIONAL COMPETENCIES

The article deals with methodology of developing and diagnosing of one of the main teacher's competencies — being ready to take propaedeutic measures for learning physics with young teenage children. The article gives some examples on the development of the above competencies and possible ways to assess them.

Keywords: propaedeutic of learning physics, professional competencies, pre-service physics teachers.

В процессе обучения студент впервые сталкивается со многими видами деятельности, которые будут являться компонентами его профессиональных компетенций. Одной из них является способность учителя физики мотивировать учащихся к изучению своего предмета [4]. Несмотря на то, что систематическое обучение физике в средней школе начинается с 7 класса, познакомиться с довольно большим пластом физических знаний учащиеся успевают гораздо раньше. Это может происходить как при изучении других предметов (математики, естествознания) в рамках реализации межпредметных связей, так и в ходе целенаправленной пропедевтической работы* в виде внеклассных мероприятий и экскурсий. Кроме того, в ряде школ практикуется изучение физики с 5 класса по специальным программам.

Такие аспекты, как межпредметные связи и внеклассная работа, традиционно использовали в школьной практике для мотивации учащихся только с началом изучения систематического курса. Здесь же речь идет о возможности более раннего осуществления этой деятельности. Это связано с возрастными психологическими особенностями школьников. Исследования в области педагогической психологии подтверждают, что на возраст, соответствующий 5–6-м классам, приходится максимум сенситивного периода для развития функциональной системы интеллекта, задачей которого является освоение окружающего физического мира. Именно в этом возрасте учащиеся должны научиться отделять факты от вымысла, уметь описать увиденное, отделяя главное от второстепенного, пользоваться простейшими способами пред-

ставления информации и овладеть всеми мыслительными (интеллектуальными) операциями на конкретном уровне [1; 6]. Знания о природе вполне соответствуют естественным потребностям детского ума. Учителя отмечают, что, приступая к изучению физики, сегодняшние школьники уже имеют представление о многих понятиях и теориях. Они получены преимущественно из средств массовой информации, весьма отрывочны и поверхностны, изобилуют ошибочными представлениями, но для ребёнка стали привычными и самодостаточными. Именно при формировании научных представлений учителю приходится ломать сложившиеся стереотипы. Поскольку период живой любознательности ребенка обыкновенно продолжается недолго, существует риск упустить момент, когда любознательность ребёнка сравнительно велика и направлена на познание окружающего мира. Умение учителя физики проводить пропедевтическую работу является очень весомым вкладом в его профессиональные компетентности.

В связи с этим в учебную программу бакалавриата факультета физики РГПУ им А. И. Герцена по направлению «Педагогическое образование» была введена дисциплина «Пропедевтика изучения физики в средней школе».

Данный курс изучается на I курсе во 2-м семестре, когда студенты ещё не имеют достаточно широкого багажа знаний по физике, а основные знания, которыми они обладают, — это те, что они получили в школе. Поэтому курс имеет двойную цель: повторение и расширение школьных знаний по физике и изучение возможностей осуществления пропедевтической работы в основной школе.

Дисциплина посвящена изучению проблемы подготовки учащихся основной школы к восприятию физики до начала ее систематического изучения в рамках школьной программы. Рассматриваются вопросы физического содержания, представленные в других школьных предметах, в связи с чем проводится анализ их пропедевтических возможностей в изучении физики. Особое внимание уделяется пропедевтическим курсам физики для 5–6 класса, которые на сегодняшний день не являются обязательными и носят экспериментальный характер. Вопросы формирования мотивации к предстоящему изучению физики решаются также в рамках внеклассной работы. Курс построен таким образом, чтобы дать возможность студенту осваивать его с двух позиций: с позиции ученика (школьника) и с позиции учителя. Принцип бинарности в рамках данного курса позволяет решить две задачи: во-первых, — передать необходимый объём знаний по физике школьного курса, а во-вторых, — сформировать методические умения и навыки преподавания.

Основные темы, рассматриваемые в данной дисциплине (шесть лекций, 12 практических занятий):

- Пропедевтические курсы физики в практике средней школы [6; 7].
- Изучение и анализ методических комплектов пропедевтических курсов разных авторов.
- Интегрированные курсы «Естествознание» как средство пропедевтики изучения физики [5].
- Изучение содержания математической подготовки учащихся 5–6 классов, предваряющей изучение физики [2].
- Внеклассная работа по физике в основной школе для учащихся 5–6 классов [3].
- Музейная педагогика как средство пропедевтики изучения физики.

Рассмотрим некоторые примеры.

Пример 1. Важным элементом пропедевтической работы являются умения ярко и эффектно продемонстрировать некоторые физические явления с помощью простых и доступных средств. В ходе практических занятий студенты выполняют ряд занимательных опытов, осваивая методику и технику демонстраций.

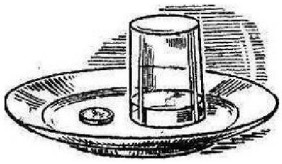
КАК ДОСТАТЬ МОНЕТКУ ИЗ ВОДЫ НЕ ЗАМОЧИВ РУКИ

Вам понадобится:

1) тарелка с водой (можно чуть подкрасить воду); 2) свечка (закрепите её на дне тарелки пластилином или воспользуйтесь плавающей свечой); 3) стакан (банка); 4) монета.

Как сделать:

Положите монету на дно тарелки. Подожгите свечу. Накройте свечу стаканом (банкой) сначала не касаясь воды (так чтобы воздух внутри банки прогрелся), а затем опустите банку в воду так, чтобы монета оказалась рядом. Что происходит? Ответ обоснуйте.



С позиции школьника студенту необходимо проделать опыт и описать его по следующему плану: название опыта; цель; приборы и материалы; ход работы; наблюдения; вывод. С позиции учителя студенту необходимо научиться правильно проводить демонстрацию, что предполагает выполнение определённого алгоритма (создание проблемной ситуации, проведение опыта, подборка системы вопросов, ответы на них), и грамотно объяснить наблюдаемое явление с физической точки зрения.

Оценивание этого элемента профессиональной компетентности можно провести по следующим критериям:

- письменное оформление опытов в тетради согласно плану (цель работы, приборы и материалы, ход работы, рисунок, наблюдения, вывод) (0–3 балла);
- логичность и точность с физической точки зрения изложения мыслей при защите опыта (0–5 баллов);
- методика проведения демонстрационного эксперимента (сказаны вводные слова, логично построена система вопросов, соблюдены правила проведения эксперимента, техника безопасности) (0–5 баллов);
- ясность и культура изложения материала (0–3 балла).

Пример 2. Еще одним из заданий пропедевтического характера является посещение студентами музеев естественнонаучной тематики в Санкт-Петербурге. Рассмотрение различных технологий, устройств и принципов действия приборов и технических устройств, использующих законы физики, способствует осознанию роли науки в современном обществе как непосредственной производительной силы; осознанию ценности физических знаний и тем самым — формированию положительных мотивов учения, развитию творческого мышления учащихся. Студентам это необходимо как для расширения кругозора будущих учителей, так и для накопления информации о возможных экскурсиях с детьми разного возраста.

После посещения музея студентам необходимо выполнить групповой и индивидуальный отчёт.

Групповой отчёт выполняется в виде презентации, в которой отражены основные экспозиции, которые представлены в данном музее и могут быть интересны и полезны школьнику с точки зрения изучения физики. Групповой отчет представляется и защищается на практическом занятии. Таким образом, студенты группы знакомятся на одном занятии не с одним музеем, а с несколькими. Кроме того, командное выступление должно быть интересным и ярким, чтобы и другим студентам захотелось посетить данный музей. Таким образом, с позиции школьника студенты ознакомятся с экспозицией музея, а с позиции учителя — мотивируют одногруппников к его посещению.

Для выполнения индивидуального отчёта необходимо выбрать один из экспонатов музея, написать, к какой теме изучения школьного курса физики его можно отнести, опираясь на существующие учебные программы, описать принцип действия данного экспоната с физической точки зрения.

Приведем фрагмент индивидуального отчёта студентки Серополки Марии о посещении Зоологического музея на тему «Скорость, КПД».

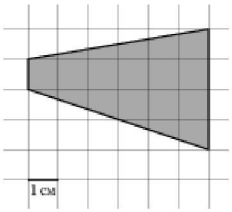
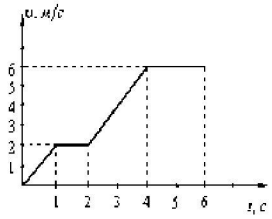
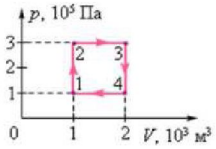
«Самыми маленькими представителями птиц являются колибри — жители Центральной и Южной Америки и прилежащих островов. Они очень подвижны и много едят, потребляя за сутки корма в два раза больше собственного веса. Только таким образом они могут поддерживать большой расход энергии, усиленный обмен веществ и постоянную высокую температуру тела. Они летают со скоростью до 90 км/ч. Для сравнения: Форд Фиеста может достичь скорости 180 км/ч, но и размеры его составляют 4 метра. А что если мы будем измерять скорость относительно их габаритов? Тогда Форд «летел» бы со скоростью 2092 км/ч, в два раза превышая скорость звука. То есть «КПД» скорости относительно габаритов у колибри значительно выше, чем у Форда. Как же у неё получается летать так быстро? Для того чтобы это понять, нужно знать такое важное свойство, как аэродинамическое качество. Это отношение подъемной силы (в установившемся полете она равна весу летательного аппарата) к силе его аэродинамического сопротивления. Чем выше аэродинамическое качество, тем совершеннее аппарат и тем меньше потребная мощность двигателя. С уменьшением размеров оно несколько уменьшается. Маленькие птицы компенсируют недостаток аэродинамического качества путем некоторого увеличения мощности, то есть частота взмахов увеличивается (колибри делает 200 взмахов в секунду)».

Оценивание этого элемента профессиональной компетентности можно провести по следующим критериям:

- представление презентации (отчёта) согласно требованиям (название музея, информация о музее, экспозициях, представленных в музее в общем виде) (0–3 балла);
- оформление письменного отчёта (0–3 балла);
- четко подведены итоги (кому может быть полезен данный музей, для школьников какого возраста и с какой целью) (0–3 балла).

Пример 3. Важным элементом пропедевтической работы по физике является использование ресурсов других школьных предметов. Таким ресурсом, безусловно, можно считать школьный курс математики, в котором задолго до изучения физики учащиеся знакомятся с такими понятиями, как скорость, путь, время, метрическая система мер. Кроме того, не секрет, что молодым учителям физики для увеличения нагрузки часто предлагают вести математику в 5–6 классах. Поэтому в качестве одного из заданий студентам предлагается познакомиться с учебниками по математике для 5 класса, выбрать раздел из курса математики для 5 класса, знания которого нужны для решения задач по физике; сравнить задачи по математике и физике. Отчёт по данному заданию должен быть выполнен в качестве фрагмента урока, проведенного на занятии.

Приведём фрагмент данного задания:

Математические задачи	**Физические задачи**
 Найдите площадь фигуры, изображённой на клетчатой бумаге с размером клетки 1 см — 1 см (см. рис). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.	По графику зависимости модуля скорости тела от времени, представленного на рисунке, определите путь, пройденный телом от момента времени 0 с до момента времени 2 с. (путь вычисляется по площади под графиком) 
Вычислите объем прямоугольного параллелепипеда, если его измерения a, b, c равны: a = 2 см; b = 5 см; c = 4 см	Сколько литров воды находится в пруду, длина которого 7 м, ширина 9 м и глубина 2 м?
Найдите площадь квадрата со стороной 2 см.	Найти работу, совершенную газом. 

Математические задачи	Физические задачи
Из одного логова одновременно в противоположных направлениях выбежали два тигра. Скорость одного тигра 48 км/ч, а другого — 54 км/ч. Какое расстояние будет между тиграми через 2 часа?	Из пунктов А и В выезжают навстречу друг другу два велосипедиста. Они движутся с одинаковой скоростью по 15 км/ч. Когда между ними остается расстояние в 300 км, с плеча велосипедиста «А» слетает «любопытная» муха и летит навстречу велосипедисту «В»; так как муха летит со скоростью 20 км/ч, она встречается с ним раньше, чем велосипедист «А». Заинтересованная пробегом муха летает от одного велосипедиста к другому, пока они не встретятся. Спрашивается, какой путь проделала муха?

Таким образом, и здесь студент находится одновременно в двух позициях. Как учитель он знакомится с содержанием учебников по математике и физике, проводит сравнение задач по двум дисциплинам. А в роли школьника студент решает разнообразные задачи.

Оценивание этого элемента профессиональной компетентности можно провести по следующим критериям:

- правильное оформление презентации (отчёта) согласно требованиям (название и автор учебника, обзор всего учебника по математике, подведение итогов по данному учебнику — чему могут научиться дети, правильно ли подобраны задачи по физике и математике) (0–5 баллов);
- правильность решения задач по физике и математике (0–3 балла);
- правильность сформулированных итогов сравнительно-сопоставительного анализа задач по физике и математике (0–3 балла).

Обобщающая диагностика сформированности рассматриваемой компетенции «конструирование урока физики» может быть проведена по накопительной системе, когда все проставленные баллы суммируются и на основе полученных результатов выстраивается рейтинг студентов.

ПРИМЕЧАНИЕ

* Пропедевтикой (от греч. *предварительно обучаю*) называется введение в какую-либо науку или искусство, сокращенное систематическое изложение науки или искусства в элементарной форме, приготовительный (предварительный, вводный) курс, предшествующий более глубокому изучению предмета.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Бетев В. А.* Теоретические основы методики обучения физике (пропедевтический курс): Автореф. дис. … канд. пед. наук. Самара, 1995. 48 с.
2. *Бунимович Е. А., Кузнецова Л. В., Суворова С. Б.* Математика. Арифметика. Геометрия. 5 класс. Задачник. 3-е изд. М.: Просвещение, 2013. 127 с.
3. *Ланина И. Я.* Внеклассная работа по физике. М.: Просвещение, 1977. 224 с.
4. *Потапова М. В.* Пропедевтика в непрерывном физическом образовании в школе и педвузе: Дис. … д-ра пед. наук. Челябинск, 2008.
5. *Плешаков А. А., Сонин Н. И.* Природоведение. 5 класс. М.: Дрофа, 2011. 176 с.
6. *Степанова Г. Н.* Обновление содержания физического образования в основной школе на основе информационного подхода: Дис. … д-ра пед. наук. М., 2002. 483 с.
7. *Шулежко Е. М.* Разработка структуры и содержания пропедевтического курса физики на основе метода научного познания: Дис. … канд. пед. наук. М., 2003. 213 с.

REFERENCES

1. *Betev V. A.* Teoreticheskie osnovy metodiki obuchenija fizike (propedevticheskij kurs): Avtoref. dis. … kand. ped. nauk. Samara, 1995. 48 s.

2. *Bunimovich E. A., Kuznecova L. V., Suvorova S. B.* Matematika. Arifmetika. Geometrija. 5 klass. Zadachnik. 3-e izd. M.: Prosveshchenie, 2013. 127 s.
3. *Lanina I. Ja.* Vneklassnaja rabota po fizike. M.: Prosveshchenie, 1977. 224 s.
4. *Potapova M. V.* Propedevtika v nepreryvnom fizicheskom obrazovanii v shkole i pedvuze: Dis. … d-ra ped. nauk. Cheljabinsk, 2008.
5. *Pleshakov A. A., Sonin N. I.* Prirodovedenie. 5 klass. M.: Drofa, 2011. 176 s.
6. *Stepanova G. N.* Obnovlenie soderzhanija fizicheskogo obrazovanija v osnovnoj shkole na osnove informatsionnogo podhoda: Dis. … d-ra ped. nauk. M., 2002. 483 s.
7. *Shulezhko E. M.* Razrabotka struktury i soderzhanija propedevticheskogo kursa fiziki na osnove metoda nauchnogo poznanija: Dis. … kand. ped. nauk: M., 2003. 213 s.

Т. Н. Герасимова
Победитель конкурса поддержки публикационной активности молодых исследователей (проект 3.1.2, ПСР РГПУ им. А. И. Герцена)

СПОСОБЫ РЕШЕНИЯ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ ДЕВОЧЕК-СИРОТ В СЕРЕДИНЕ XIX ВЕКА НА ПРИМЕРЕ СИРОТСКОГО ИНСТИТУТА САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО ВОСПИТАТЕЛЬНОГО ДОМА

Рассмотрены способы решения педагогических проблем девочек-сирот в XIX веке в России на примере Сиротского института Императорского Санкт-Петербургского воспитательного дома. Анализ способов решения педагогических проблем с учётом гендерного подхода позволяет по-новому взглянуть на историю развития института поддержки.

Ключевые слова: девочки-сироты, образование, воспитание, Императорский Санкт-Петербургский воспитательный дом, поддержка.

T. Gerasimova

PEDAGOGICAL PROBLEMS SOLUTIONS OF ORPHAN GIRLS IN THE MIDDLE OF THE 19TH CENTURY: BASED ON THE ORPHAN INSTITUTE OF SAINT PETERSBURG ORPHANAGE

This article is devoted to solution of pedagogical problems of orphan girls in the XIX century in Russia. The analysis of these problems using the gender approach gives a new look upon the evolution of social support institute.

Keywords: gender approach, society evolution, education, upbringing.

В настоящее время одним из актуальных социальных вопросов в России является вопрос о способах социально-педагогической поддержки ребенка, лишенного попечения родителей, в том числе об индивидуализации различных видов поддержки на основе углубленного изучения детских социальных проблем. Как отмечает С. А. Расчетина, отношение поддержки на уровне общественной ситуации может быть проанализировано как социальный институт. «В истории этот институт развивался от форм социальной поддержки, представленной разными видами религиозного, государственного, общественного вспоможения, — указывает С. А. Расчетина, — к формам социально-педагогической поддержки, представленной включением ребенка в процессы воспитания и образования, адекватные его сословному ста-