

**ПОДГОТОВКА БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ФИЗИКИ К ФОРМИРОВАНИЮ
ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭТНОПЕДАГОГИЧЕСКОГО НАСЛЕДИЯ
Г. Н. ВОЛКОВА**

*Чувашский государственный педагогический университет им. И. Я. Яковлева,
г. Чебоксары, Россия*

Аннотация. В статье рассмотрена проблема подготовки будущих учителей физики к формированию естественно-научной компетенции у школьников. Обосновывается актуальность проблемы, обусловленная возрастанием значимости естественно-научной грамотности личности как фактора природосбережения и необходимостью совершенствования деятельности учителей физики по ее формированию у обучающихся.

Применение методов теоретического анализа педагогических трудов, посвященных изучению феномена естественно-научной компетенции, результатов исследований данного феномена, осуществленных Г. С. Ковалевой и И. Г. Крохиной, собственного наблюдения за процессом обучения физике в общеобразовательной школе позволило авторам выявить трудности, испытываемые школьниками в изучении физических явлений, связанные с их абстрактным характером.

Показано, что важным средством совершенствования профессиональной подготовки будущих учителей физики в исследуемом аспекте может быть обращение к опыту прошлого, к педагогическому наследию выдающихся представителей педагогической науки и практики.

Приведены результаты анкетирования, проведенного среди студентов ЧГПУ им. И. Я. Яковлева, обучающихся по направлению подготовки «Физика и информатика», свидетельствующие об отсутствии у них знаний педагогического наследия чувашского этнопедагога Г. Н. Волкова. Обоснован потенциал этнопедагогических трудов и рекомендаций Г. Н. Волкова для подготовки будущих учителей физики к формированию естественно-научной компетентности обучающихся. Приведены конкретные этнопедагогические примеры разъяснения детям сложных физических явлений.

Ключевые слова: *естественно-научная компетентность, формирование, будущие учителя физики, этнопедагогика*

Т. А. Petrushkina, E. G. Khrisanova

**TRAINING OF PHYSICS TEACHERS-TO-BE FOR THE FORMATION
OF NATURAL SCIENCE COMPETENCE AT SCHOOLCHILDREN
BY USING G. N. VOLKOV'S ETHNOPEDAGOGICAL HERITAGE**

I. Yakovlev CHSPU, Cheboksary, Russia

Abstract. The article considers the problem of training of Physics teachers-to-be for the formation of natural science competence at schoolchildren; substantiates the relevance of the problem due to the increasing importance of natural science literacy of the individual as a factor of nature conservation and the need to improve the activities of Physics teachers in its formation among pupils.

The use of methods of theoretical analysis of pedagogical works devoted to the study of the phenomenon of natural science competence, the results of studies of this phenomenon by G.S. Kovaleva and I.G. Krokina, the own observation of the process of teaching Physics in secondary schools allowed the authors to identify the difficulties experienced by schoolchildren in studying physical phenomena associated with their abstract nature.

It is shown that an important means of improving the professional training of Physics teachers-to-be in the considered aspect can be an appeal to the experience of the past, to the pedagogical heritage of outstanding representatives of pedagogical science and practice.

The results of a survey conducted among the students of the training programme “Physics and Computer Science” of I. Yakovlev CHSPU studying demonstrate their lack of knowledge of the pedagogical heritage of the Chuvash ethnopedagogue G.N. Volkov. The article substantiates the potential of G.N. Volkov’s ethnopedagogical works and recommendations for Physics teachers-to-be training for the formation of natural science competence at pupils; provides some ethnopedagogical examples of explaining complex physical phenomena to children.

Keywords: *natural science competence, formation, Physics teachers-to-be, ethnopedagogy*

Введение. Проблема подготовки учителя для современной, а тем более будущей школы остается сложным процессом. Особенно это актуально в отношении учителей физики, подготовке которых посвящены труды И. М. Агибовой [1], Л. А. Проянковой [9], Н. С. Пурышевой [10], Г. П. Стефановой [12] и др. Достаточно разработанными являются методические аспекты подготовки будущих учителей физики к обучающей деятельности, формирования их готовности к воспитательной работе. В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования (ФГОС ООО) одной из задач учителей физики является формирование у обучающихся естественно-научной компетентности, что зачастую затруднено в связи с недостаточной готовностью педагогов к ее решению. Необходимо проведение исследования, направленного на выявление эффективных путей и возможных средств совершенствования профессиональной подготовки будущих учителей в процессе их обучения в вузе. Одним из таких средств является обращение к опыту прошлого, к наследию выдающихся педагогов-соотечественников. Цель исследования состоит в раскрытии потенциала педагогического наследия Г. Н. Волкова для подготовки будущего учителя физики к формированию у обучающихся естественно-научной компетентности.

Актуальность исследуемой проблемы. Актуальность настоящего исследования определяется рядом факторов.

Во-первых, усилением роли такой составляющей естественно-научной грамотности и компетентности населения, как осведомленность в области экологических проблем в структуре факторов природосбережения. Во-вторых, возрастанием значения естественно-научной грамотности и компетентности личности как ее характеристики, обеспечивающей эффективную адаптацию человека к существующим социально-экономическим условиям. В-третьих, наблюдающимся в последние годы снижением интереса обучающихся к изучению естественно-научных дисциплин и, как следствие, снижением уровня успеваемости по этим дисциплинам. В связи с вышесказанным актуализируется проблема поиска наиболее эффективных методов и средств подготовки будущих учителей физики к формированию у обучающихся естественно-научной компетентности.

Материал и методы исследования. Материалом исследования послужили научные труды, посвященные изучению феномена естественно-научной компетентности. Были проанализированы монографии, научные и публицистические статьи Г. Н. Волкова в целях выявления содержащихся в них рекомендаций по естественно-научному образованию и воспитанию школьников. Полученная в результате теоретического анализа литературы информация обобщалась и систематизировалась.

Метод анкетирования был применен с целью изучить осведомленность будущих учителей физики в области педагогического наследия Г. Н. Волкова и возможности его применения в образовательном процессе современной школы.

Результаты исследования и их обсуждение. В современной педагогической литературе встречаются различные трактовки понятия «естественно-научная компетентность», сформулированные А. Р. Камалеевой [5], Г. С. Ковалевой [6], И. Г. Крохиной [7] и др.). PISA определяет естественно-научную грамотность как проявление обучающимися интереса к изучению естественно-научных проблем, владение знаниями в области естественных наук, готовность к проявлению активной социальной позиции по проблемам сохранения окружающей среды и экологии и применению для их решения естественно-научных знаний [11]. Исследуемая характеристика также включает умения поиска и систематизации естественно-научной информации, опоры на нее при обосновании своей точки зрения, проведения естественно-научных исследований и др. [8].

Исходя из приведенных выше характеристик, подготовка будущих учителей физики к формированию у обучающихся естественно-научной компетентности понимается авторами как компонент их профессиональной подготовки, в котором преобладающую роль играют знания и умения в области теории и технологии естественно-научного обучения и воспитания школьников.

Анализ проведенных Г. С. Ковалевой [6] и И. Г. Крохиной [7] исследований, а также практики школьного естественно-научного образования позволил сделать вывод о том, что трудности, испытываемые школьниками при изучении физики как естественно-научной дисциплины, зачастую связаны с абстрактным характером изучаемых физических явлений. Для снятия названной трудности учителю необходимо уметь разъяснять эти явления, приводя примеры из жизни. Соответственно, на это обстоятельство важно обращать внимание в процессе профессиональной подготовки будущих учителей в вузе.

Изучение учебных планов подготовки обучающихся профиля «Физика», рабочих программ дисциплин, входящих в планы, позволяет сделать вывод о том, что методико-педагогический компонент профессиональной подготовки будущих учителей физики, осуществляемый в процессе изучения психолого-педагогических дисциплин, оказывается недостаточным, поскольку затрагивает лишь общепедагогические аспекты профессиональной деятельности педагога.

Анкетирование студентов – будущих учителей физики, обучающихся на старших курсах и проходящих педагогическую практику, – показало, что значительная часть из них (87 %) испытывают затруднения при подборе примеров, иллюстрирующих физические законы и явления, из жизненной практики. Особенно это касается разделов физики «Электричество и магнетизм», «Оптика. (Волновая оптика)». Приведем несколько примеров из повседневной жизненной практики, иллюстрирующих физические законы: «Поющие фонтаны в сиянии лампочек», «Появление искорок в темноте при снятии синтетической одежды через голову», «Радужные крылья бабочек и перья некоторых птиц, где нет пигментов (интерференция). Все студенты знакомы с именем Г. Н. Волкова и имеют общее представление о его вкладе в педагогическую науку, однако не используют его наследие в своей работе. Вместе с тем в трудах чувашского педагога-ученого содержится огромный дидактический потенциал, не теряющий своей актуальности.

Г. Н. Волков – великий ученый-исследователь, основатель науки этнопедагогике и один из первых разработчиков этнопедагогических проблем. Его деятельность в области теории и практики образования, имеющая огромную ценность, направлена, среди прочего, на реализацию идеи о важности владения учителями достаточным объемом знаний, соответствующих современному уровню развития науки, творчества, обеспечивающих высокую эффективность труда, способность и готовность к изучению и применению опыта профессионально-педагогической деятельности прошлого и современности.

Профессиональная деятельность Г. Н. Волкова была связана с преподаванием в школе, затем в педагогическом институте. Ретроспективный анализ собственного опыта

обучения в Чувашском государственном педагогическом институте им. И. Я. Яковлева на физико-математическом факультете, изучение учебных планов и программ по педагогике, методике и педагогической практике убедили ученого в том, что существует ряд аспектов, по которым подготовка будущих учителей в целом и учителей физики в частности осуществляется недостаточно эффективно. По мнению Г. Н. Волкова, это такие аспекты, как овладение будущими учителями практическими умениями педагогической деятельности, связанными с учебным процессом (умение объяснять доступно сложный материал, обеспечивать связь обучения с жизнью, приводить примеры из повседневной жизненной практики при объяснении физических явлений, умение составлять математические задачи с использованием ситуаций из жизни детей, с опорой на потребности производственной деятельности), а также воспитательной работой (умение работать с родителями, умение организовать умственное воспитание, нравственное воспитание в его взаимосвязи с экологическим воспитанием) [2], [4].

Значимыми для подготовки будущих учителей физики являются взгляды Г. Н. Волков на народную педагогику и народное воспитание, факторами которых, по его мнению, выступают окружающая среда, народные трудовые и бытовые традиции, народное искусство и др. Особое значение Г. Н. Волков придавал природе как среде обитания людей, как Родине – большой и малой. Он был убежден, что для народной педагогики, строящейся на природной естественности народного воспитания, ведущим является принцип природосообразности. «Природа – это и двор отцовского дома, и Вселенная, и мировое космическое пространство. Даже звезды на небе родины – родные. По звездам, по их миганию, свечению, цвету предсказывается погода, по их расположению находится дорога к родному дому» [4].

При разъяснении обучающимся физических явлений и процессов учителям физики важно принимать во внимание идею Г. Н. Волкова о том, что образ жизни людей обусловлен особенностями природного окружения. Если разрушается природа, разрушается этносфера и, соответственно, разрушается и прекращает свое существование сам этнос. «Народ и природа, народность и естественность неразделимы. В их единстве – высшая гармония жизни на земле», – говорил Г. Н. Волков [4].

Естественно-научное образование осуществляется в течение всех лет обучения в общеобразовательной школе. Особое внимание при этом необходимо уделить этапу начальной школы, когда у детей закладываются основы представлений об окружающем мире.

Именно на этом этапе важна опора на принцип природосообразности, благодаря чему обеспечивается комплексное гармоничное формирование личности, обучение и воспитание, соответственно целостному воздействию природы на сознание человека, его чувства и поступки.

Здесь важно, по мнению Г. Н. Волкова, обращение к народным традициям и опыту. Так, чувашские крестьяне имели сведения о многих природных явлениях, обладали обширным кругом эмпирических знаний. Знания развивались, распространялись и усваивались за счет практических потребностей трудящихся, а явления рассматривались как практическая польза [3].

Большое значение для подготовки учителя физики к формированию естественно-научной компетентности обучающихся имеют рекомендации Г. Н. Волкова по организации умственного воспитания детей, их духовного обогащения на основе познания окружающей действительности. Интересны его высказывания о том, что еще в древности «дикари и варвары уже обладали количеством эмпирических знаний, без которых борьба за существование была бы совершенно невозможной, дикарь “оказывается физиком в добывании огня, химиком в приготовлении пищи, хирургом – в перевязке ран, географом – в знании своих рек и гор, математиком – в счете по пальцам”. Эволюция первоначальных как

ошибочных, так и правильных представлений человека об окружающем его органическом мире происходила под влиянием именно умственного воспитания, осуществляющегося в процессе трудовой деятельности. Параллельно шло духовное обогащение личности» [2].

Главенствующее значение для развития умственных способностей детей имеют сведения об окружающей действительности. Г. Н. Волков делит эти сведения на знания о живой и неживой природе, приобретенные человеком в процессе трудовой деятельности, и знания о человеке.

Рассмотрим более подробно, с приведением примеров, знания о неживой и живой природе. Такие примеры могут быть использованы как студентами-практикантами, так и учителями в работе по формированию естественно-научных знаний у детей.

Знания об изменяемости (изменчивости) природы. В качестве примера можно показать детям технологию формирования кроны деревьев и кустарников, приемы прививки яблонь, технологию выведения и распространения новых сортов яблонь, вишни, малины и др.

Г. Н. Волковым в процессе анализа произведений устного творчества народа выявлено немало правильных мыслей о постоянных изменениях, происходящих в природе, например, «то, что было вначале ослепительно ярким, позже становится бледным», «первые станут последними», «без причины ничего не случается».

Сельскохозяйственные знания. Например, дети с 7–8 лет должны были уметь по рогам определить, сколько корове лет, сколько дней должна сидеть наседка на яйцах, могли отличать в цыплятах петухов и куриц и т. д.

Метеорологические знания. Эти знания распространялись в тесной связи с сельскохозяйственным производством, например, применение гигроскопа в предсказании погоды (для применения данного прибора нужно было частично владеть научными знаниями), наблюдение за окружающим миром и установление связи между отдельными объектами и явлениями.

Знания о количестве. Эти знания включают представления об эталонах измерения, о правилах сравнения с эталоном измеряемой величины. Для ознакомления детей с эталонами количества, развития интереса к количественным отношениям в устном народном творчестве придумывались загадки.

Предметом заботы трудящихся было развитие математического мышления. Детям предлагались житейские задачи с математическим содержанием с целью развития математических способностей [2]. Особое место в умственном воспитании занимали математические упражнения, например, задание перевезти в лодке на противоположный берег реки или озера волка, козу и капусту; определить, за сколько дней червь, ползущий вверх по дубу, окажется на верхушке дуба, если за день он поднимается на одну *хур* (два локтя), а за ночь спускается на *чике* (локоть).

Геометрические знания. Нитка представляла собой простейший геометрический инструмент. Например, туго натянутая между двумя колышками нитка представляла прямую линию, которая указывала на кратчайшее расстояние между двумя предметами либо точками. Нитки использовали при распределении земельных участков.

Физико-астрономические знания. Глядя на луну, по каким-то только им известным признакам люди могли безошибочно назвать любой из дней лунного месяца. Владели элементарными знаниями о небесных светилах.

Знания истории естествознания. История естествознания представлена преданиями и легендами, в которых имеют место попытки объяснить природные явления («Леший», «Домовые», «Почему хвост ласточки раздвоен», «О зайце», «Роса» и др.) [3].

Выводы. Таким образом, творческое применение выводов Г. Н. Волкова, содержащихся в его учебниках, пособиях, сборниках сочинений и обладающих значительным

этнопедагогическим потенциалом, может послужить эффективным фактором подготовки будущих учителей физики к формированию естественно-научной компетентности обучающихся.

ЛИТЕРАТУРА

1. Агибова И. М. К вопросу о подготовке преподавателя физики в университете // Физико-математическое и технологическое образование: проблемы и перспективы развития : материалы IV Междунар. науч.-метод. конф. / отв. ред. С. В. Лозовенко. – М. : Моск. пед. гос. ун-т, 2019. – 680 с.
2. Волков Г. Н. Избранные сочинения : в 7 т. Т. 2 : Этнопедагогическая пансофия / отв. ред. С. Л. Михеева. – Чебоксары : Чуваш. гос. пед. ун-т, 2020. – 528 с.
3. Волков Г. Н. Этнопедагогика : учебник для студ. сред. и высш. пед. учеб. заведений. – М. : Академия, 1999. – 168 с.
4. Волков Г. Н. Этнопедагогика чувашей. – М. : Академия, 1997. – 320 с.
5. Камалева А. Р. Моделирование системы работы по формированию основных естественнонаучных компетенций у студентов гуманитариев // Alma Mater. – 2009. – № 10. – С. 36–42.
6. Ковалева Г. С. Что необходимо знать каждому учителю о функциональной грамотности // Вестник образования России. – 2019. – № 16. – С. 32.
7. Крохина И. Г. Педагогическая технология формирования естественнонаучных компетенций младших школьников : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.01. – Ижевск, 2006. – 20 с.
8. Петрушкина Т. А. Естественнонаучная компетентность как основа профессиональной компетентности будущих учителей физики [Электронный ресурс] // Современные проблемы науки и образования. – 2021. – № 5. – URL : <https://science-education.ru/ru/article/view?id=31165> (дата обращения : 01.04.2022).
9. Проханенкова Л. А. Уроки физики в современной школе // Физика в школе. – 2020. – № 1. – С. 21–28.
10. Пурышева Н. С., Крысанова О. А. Ситуационная задача про спячку медведя или как содержание физики «синхронизировать» с процессом освоения физики современными обучающимися // Физика в школе. – 2020. – № 2. – С. 23–31.
11. Результаты международного исследования PISA-2018 [Электронный ресурс]. – URL : http://www.centeroko.ru/pisa18/pisa2018_sl.html (дата обращения: 28.03.2022).
12. Стефанова Г. П., Гусынина Д. А. Применение электронно-образовательного ресурса «обучение учащихся методам решения прикладных физических задач» в подготовке учителя физики // Современные наукоемкие технологии. – 2020. – № 11. – С. 206–211.

Статья поступила в редакцию 06.04.2022

REFERENCES

1. Agibova I. M. K voprosu o podgotovke prepodavatelya fiziki v universitete // Fiziko-matematicheskoe i tekhnologicheskoe obrazovanie: problemy i perspektivy razvitiya : materialy IV Mezhdunar. nauch.-metod. konf. / otv. red. S. V. Lozovenko. – M. : Mosk. ped. gos. un-t, 2019. – 680 s.
2. Volkov G. N. Izbrannyye sochineniya : v 7 t. T. 2 : Etnopedagogicheskaya pansofiya / otv. red. S. L. Mikhheeva. – Cheboksary : Chuvash. gos. ped. un-t, 2020. – 528 s.
3. Volkov G. N. Etnopedagogika : uchebnik dlya stud. sred. i vyssh. ped. ucheb. zavedenij. – M. : Akademiya, 1999. – 168 s.
4. Volkov G. N. Etnopedagogika chuvashej. – M. : Akademiya, 1997. – 320 s.
5. Kamaleeva A. R. Modelirovanie sistemy raboty po formirovaniyu osnovnykh estestvennonauchnykh kompetencij u studentov gumanitarijev // Alma Mater. – 2009. – № 10. – S. 36–42.
6. Kovaleva G. S. Chto neobhodimo znat' kazhdomu uchitel'yu o funktsional'noj gramotnosti // Vestnik obrazovaniya Rossii. – 2019. – № 16. – S. 32.
7. Krohina I. G. Pedagogicheskaya tekhnologiya formirovaniya estestvennonauchnykh kompetencij mladshih shkol'nikov : avtoref. dis. ... kand. ped. nauk : 13.00.01. – Izhevsk, 2006. – 20 s.
8. Petrushkina T. A. Estestvennonauchnaya kompetentnost' kak osnova professional'noj kompetentnosti budushchih uchitelej fiziki [Elektronnyj resurs] // Sovremennyye problemy nauki i obrazovaniya. – 2021. – № 5. – URL : <https://science-education.ru/ru/article/view?id=31165> (data obrashcheniya : 01.04.2022).
9. Proyanenkova L. A. Uroki fiziki v sovremennoj shkole // Fizika v shkole. – 2020. – № 1. – S. 21–28.
10. Purysheva N. S., Krysanova O. A. Situatsionnaya zadacha pro spyachku medvedya ili kak sodержание fiziki «sinhronizirovat'» s processom osvoeniya fiziki sovremennymi obuchayushchimisya // Fizika v shkole. – 2020. – № 2. – S. 23–31.
11. Rezul'taty mezhdunarodnogo issledovaniya PISA-2018 [Elektronnyj resurs]. – URL : http://www.centeroko.ru/pisa18/pisa2018_sl.html (data obrashcheniya: 28.03.2022).

12. Stefanova G. P., Gusynina D. A. Primenenie elektronno-obrazovatel'nogo resursa «obuchenie uchashchihsya metodam resheniya prikladnyh fizicheskikh zadach» v podgotovke uchitelya fiziki // *Sovremennye naukoemkie tekhnologii*. – 2020. – № 11. – S. 206–211.

The article was contributed on April 06, 2022

Сведения об авторах

Петрушкина Татьяна Александровна – аспирант кафедры педагогики и гуманитарных дисциплин Чувашского государственного педагогического университета им. И. Я. Яковлева, г. Чебоксары, Россия, <https://orcid.org/0000-0001-8234-7048>, romanova_rta@mail.ru

Хрисанова Елена Геннадьевна – доктор педагогических наук, профессор, заведующая кафедрой педагогики и гуманитарных дисциплин Чувашского государственного педагогического университета им. И. Я. Яковлева, г. Чебоксары, Россия, <https://orcid.org/0000-0002-5045-5148>, elenka0304@gmail.com

Author Information

Petrushkina, Tatyana Aleksandrovna – Post-graduate Student, Department of Pedagogics and Humanities, I. Yakovlev CHSPU, Cheboksary, Russia, <https://orcid.org/0000-0001-8234-7048>, romanova_rta@mail.ru

Khrisanova, Elena Gennadyevna – Doctor of Pedagogics, Associate Professor of the Department of Pedagogics and Humanities, I. Yakovlev CHSPU, Cheboksary, Russia, <https://orcid.org/0000-0002-5045-5148>, elenka0304@gmail.com