

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ВЫСШЕЙ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ШКОЛЕ

© 2024

Бусыгина А.Л., Колышева Т.А., Левина С.В.

Самарский государственный социально-педагогический университет (г. Самара, Российская Федерация)

Аннотация. В статье обосновывается фундаментальный характер естественнонаучного знания и роль естественнонаучной подготовки в становлении будущего педагога. Подчеркивается, что естественнонаучное знание не только влияет на научно-технический потенциал общества, но и формирует картину мира, позволяя найти правильные ответы на социально и лично значимые вопросы. Особенно важна естественнонаучная подготовка будущих учителей, так как она поможет им в будущем сформировать правильную картину мира своих учеников. Обобщая опыт естественнонаучной подготовки студентов-гуманитариев, полученный в Самарском социально-педагогическом университете, авторы раскрывают основные теоретико-методологические проблемы естественнонаучного образования (несоответствие содержания изучаемого материала актуальной научной картине мира, непонимание гуманитариями важности естественнонаучного знания, низкий интерес студентов-гуманитариев к естественным наукам в целом, малое количество часов для естественнонаучной подготовки). Авторы сделали вывод о необходимости поиска новых подходов в естественнонаучном образовании студентов – будущих учителей. В процессе исследования применялись такие методы, как анализ научно-педагогической литературы, педагогическое наблюдение, сравнение, обобщение. Результаты педагогического исследования могут быть использованы в образовательном процессе высшей педагогической школы, в процессе повышения квалификации работников образования.

Ключевые слова: естествознание; естественнонаучная картина мира; парадигма; постнеклассика; синергетика.

THEORETICAL AND METHODOLOGICAL PROBLEMS OF NATURAL SCIENCE EDUCATION IN HIGHER PEDAGOGICAL SCHOOL

© 2024

Busygina A.L., Kolysheva T.A., Levina S.V.

Samara State University of Social Sciences and Education (Samara, Russian Federation)

Abstract. The article substantiates the fundamental nature of natural science knowledge and the role of natural science training in the formation of a future teacher. It is emphasized that natural science knowledge not only influences the scientific and technical potential of society, but also forms a picture of the world, allowing us to find the right answers to socially and personally significant questions. The natural science training of future teachers is especially important, as it will help them form a correct picture of the world of their students in the future. Summarizing the experience of natural science training of humanities students obtained at Samara Socio-Pedagogical University, the authors reveal the main theoretical and methodological problems of natural science education (inconsistency of the content of the studied material with the current scientific picture of the world, lack of understanding by humanities students of the importance of natural science knowledge, low interest of humanities students to natural sciences in general, a small number of hours for natural science training). The authors concluded that it is necessary to search for new approaches in the natural science education of students – future teachers. In the course of the research, such methods as the analysis of scientific and pedagogical literature, pedagogical observation, comparison, generalization were used. The results of pedagogical research can be used in the educational process of higher pedagogical schools, in the process of professional development of educational workers.

Keywords: natural science; natural science picture of the world; paradigm; post-nonclassical science; synergetics.

Постановка проблемы

Естественнонаучное образование в высшей педагогической школе претерпевает состояние глубокого кризиса. Отечественные исследователи А.Г. Маджуга, Л.Я. Зорина, Н.Н. Суртаева и др. на протяжении последних лет буквально «бьют в набат», подчеркивая, что из всех многочисленных кризисов именно кризис естественнонаучного образования наиболее опасен для развития современной цивилизации, так как естественнонаучное знание формирует фундамент картины мира, оно помогает найти ответы на социально и лично значимые мировоззренческие вопросы и правильно понимать суть происходящего в окружающем мире. Вопросу совершенствования естественнонаучного образования в высшей педагогической школе

посвящены труды многих ученых. В исследованиях Р.Н. Афоной [1], В.Г. Буданова [2], В.М. Симонова [3], З.И. Колычевой [4; 5], А.Р. Камалеевой [6], Н.Н. Суртаевой [7], В.А. Игнатовой [8], Н.З. Алиевой [9], В.Я. Денисова [10], Ю.А. Данилова [11], Т.Н. Поповой [12], Н.А. Соложниковой [13], Т.С. Назаровой [14], П.В. Станкевича [15], С.Е. Старостиной [16] представлен анализ многих проблем современного естественнонаучного образования, рассматриваются варианты их решения. В работах подчеркивается, что особенно в подготовке будущих учителей естественнонаучное образование должно получить приоритетное значение, так как, имея фундаментальный характер, оно определяет мировоззрение будущего учителя и помогает ему сформировать у учеников правильную

картину мира. Так, В.А. Игнатова в работе «Идеи синергетики и педагогика» рассматривает систему образования студентов – будущих учителей на этапе постнеклассической парадигмы [8, с. 12–15], а Р.Н. Афонина в работе «Основные аспекты совершенствования естественнонаучного образования в гуманитарном вузе» [1] рассматривает основные направления совершенствования естественнонаучного образования именно в гуманитарных вузах. В.Г. Буданов в работе «Синергетические стратегии в образовании» [2] рассматривает проблему отбора содержания изучаемого материала в условиях новой постнеклассической картины мира. А.Р. Камалеева [6] исследует систему формирования естественнонаучных компетентностей у студентов – будущих педагогов, В.М. Симонов [3] разрабатывает дидактические основы естественнонаучного образования, З.И. Колычева [4; 5] подробно аргументирует необходимость естественнонаучной подготовки будущих учителей, а Т.Н. Попова [12] разрабатывает культурологический подход в естественнонаучном образовании. Ю.А. Данилов в работе «Что такое синергетика?» рассматривает условия формирования компетентности студента – будущего учителя на этапе постнеклассической науки [11], В.И. Аршинов [17] изучает и освещает вопросы отражения идей синергетики в современном образовании, Т.С. Назарова в статье «"Синергетический синдром" в педагогике» предлагает новый, синергетический подход к формированию образовательного процесса в высшей школе [14], Н.А. Соложнина [13] рассматривает содержание, цели и задачи естественнонаучного образования, а А.М. Кондаков [18], обосновывает влияние естественнонаучных знаний на становление личности будущего учителя и его мировоззрение. Исследуя основы естественнонаучного образования, авторы подчеркивают, что оно не только формирует научно-технический потенциал общества, лежит в основе научно-технического прогресса, но и является фундаментом мировоззрения человека. В рамках естественнонаучной подготовки, студенты – будущие учителя изучают суть научного метода и его роль в формировании научной картины мира, узнают, каким образом формируется научная картина мира, как происходит ее становление и смена и, что очень важно, как смена картин мира влияет на мировоззрение людей и «дух эпохи». Но, несмотря на многочисленные педагогические исследования, подчеркивающие важность естественнонаучного образования, особенно у студентов – будущих учителей оно находится в состоянии кризиса. Проблема нуждается в тщательном анализе и поиске новых путей ее решения.

Анализ проблемы

Рассматривая естественнонаучную подготовку будущих учителей, важно правильно определить ее цель, задачи и содержание. *Цель* заключается в формировании у студентов знания об алгоритме научного познания и о целостном характере научной картины мира. *Задачи* определяются следующие: формирование представления о сути научного метода, специфических особенностях научного познания; формирование представления о законах становления научной картины мира и модели ее развития; изучение основных положений современной постнеклассической картины мира и ее мировоззренческих принци-

пов. Особо важной является задача формирования у будущих учителей понимания места науки в системе духовной культуры и взаимосвязи всех отраслей духовной культуры друг с другом. Опыт, полученный в процессе преподавания дисциплин естественнонаучного цикла студентам Самарского государственного социально-педагогического университета, позволяет говорить о наличии ряда теоретико-методологических проблем.

Формирование цели статьи

Систематизировав свой опыт, обобщив мнения педагогов-исследователей, мы приходим к выводу о важности определения основных проблем современного естественнонаучного образования в высшей педагогической школе. *Цель статьи* – обосновать основные теоретико-методологические проблемы естественнонаучного образования студентов-гуманитариев на постнеклассическом этапе развития науки.

Итак, проанализировав опыт преподавания дисциплин естественнонаучного цикла студентам Самарского государственного социально-педагогического университета, можно свидетельствовать о наличии четырех основных проблем.

Первая проблема состоит в отставании содержания изучаемого материала от актуальной на данный момент естественнонаучной парадигмы.

Важность смены парадигмы в образовании очевидна и обусловлена двумя причинами. Первая – переход фундаментальной науки на постнеклассический этап развития. Вторая – «вызовы» времени, определяющие неподдельный интерес к научному знанию с целью правильного понимания происходящего в природе и обществе. Начиная с 1977 года в фундаментальной науке происходит становление новой, постнеклассической картины мира, основные положения которой изложены в трудах двух выдающихся ученых: «Синергетика» Германа Хакена и «Порядок из хаоса» Ильи Пригожина. Новая парадигма предлагает совершенно новый взгляд на природу и общество. Синергетика математически доказывает сложность, системность, нелинейность этого мира, объясняет роль хаоса в усложнении систем, демонстрирует необратимость развития и самоорганизации природы и общества. Причем универсальные принципы, законы организации и развития действуют во всех системах, независимо от их природы. А значит, положения синергетической парадигмы одинаково ценны для всех наук, они должны найти отражение в содержании всех изучаемых дисциплин, хотя бы на первом ознакомительном уровне студенты должны овладеть понятийным аппаратом и знанием основных законов синергетической парадигмы. Но на практике мы видим, что предлагаемые учебные пособия, лекционный материал отражает лишь выводы прежней неклассической картины мира. Идет серьезное «запаздывание», и оно не позволяет сформировать у учащихся актуальный на данный момент времени научный взгляд на мир.

Вторая проблема заключается в сохранившейся пока, к сожалению, «пропасти» между естественнонаучным и гуманитарным знанием. Эта проблема была впервые рассмотрена в лекции британского ученого Ч.П. Сноу и опубликована им в виде книги под названием «Две культуры и научная революция». Эта

проблема не стала менее важной за прошедшие годы, по-прежнему особенно актуальна для студентов-гуманитариев, так как препятствует «диалогу» культур и дальнейшему сближению этих разделов духовной культуры.

Третья проблема связана со снижением интереса студентов-гуманитариев к открытиям естественных наук. И причин тому несколько: низкий уровень естественнонаучной подготовки; отсутствие мотивации к изучению открытий фундаментальных наук (астрономии, генетики, экологии и др.); отсутствие понимания единства духовной культуры и ценности мировоззренческих принципов и др. Эти причины и являются преградой на пути освоения естественнонаучных знаний студентами-гуманитариями.

Четвертая проблема – недостаточный объем часов на изучение дисциплин естественнонаучной направленности. Причем сокращение часов касается как специальных дисциплин, так и общеобразовательных. Такие дисциплины, как «Концепции современного естествознания», «Естественнонаучная картина мира» были убраны из учебных планов, на другие дисциплины естественнонаучного направления с каждым годом отводится времени все меньше и меньше.

Таким образом, повышение качества естественнонаучной подготовки в высшей педагогической школе является важной, сложной и системной задачей, требующей незамедлительного решения. Вариантов решения обозначенных проблем несколько: проектная технология обучения, технология интегрированного обучения, технология использования индивидуальных образовательных маршрутов и др. Одним из вариантов может быть приобщение к естественнонаучной картине мира студентов-гуманитариев в рамках внеурочной деятельности. Конечно, она носит вспомогательный характер, но при правильной её организации те проблемы, о которых написано ранее, получают свое разрешение, что будет иметь большой образовательный и воспитательный эффект. Основным в данном случае должно выступать научно-исследовательское направление, а формами могут быть тематические беседы и «круглые столы». В качестве примера федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования «Самарский государственный педагогический университет» предлагает для учащихся – будущих педагогов цикл внеучебных мероприятий под общим названием «Наука в системе духовной культуры», включающий в себя беседу «Наука и научный метод», круглый стол «Научная картина мира и ее мировоззренческое значение», кинолекторий «Научные открытия и их творцы в произведениях киноискусства» и конференцию «Непрерывная система духовной культуры: наука, философия, религия, искусство – связь сквозь века». Важно отметить, что педагогический процесс организации внеучебной деятельности в научно-исследовательском направлении должен состоять из трех этапов.

Подготовительный этап (определяется цель и формулируются задачи, определяется план мероприятий, отбирается содержание изучаемого материала, подбираются методы и формы работы). Очень важно, чтобы отбор содержания производился в соответствии с положениями постнеклассической картины

мира, чтобы учащиеся знакомились с понятийным аппаратом синергетики и понимали связь новых положений с устоявшимися научными представлениями. Эти знания помогут учащимся в дальнейшем преодолеть границы между дисциплинами учебного цикла. Педагогический процесс должен быть организован как освоение учащимися духовной культуры в целом, взаимосвязи науки с другими отраслями духовной культуры. Нужно запланировать и вовлечение учащихся в активную познавательную деятельность (подготовка творческих и исследовательских работ, выступление на круглом столе, участие в научной конференции и т.п.).

Основной этап (непосредственное взаимодействие педагога с учащимися в рамках мероприятий). Например, во время круглого стола «Научная картина мира и ее мировоззренческое значение» учащиеся знакомятся с понятием *научная картина мира*, с законами ее становления и смены, с основными положениями современной синергетической картины мира, обсуждаются ее мировоззренческие выводы. Таким образом, в рамках одного мероприятия последовательно решаются проблемы, описанные ранее: изучаемый материал соответствует современной научной парадигме; рассматривается связь науки с другими отраслями духовной культуры; активизируется познавательный интерес учащихся за счет подбора самых интересных фактов появления научных открытий, фактов биографии великих ученых.

Заключительный этап (подводятся итоги, анализируются результаты и определяются перспективы дальнейшей работы).

В заключение необходимо отметить, что на современном этапе развития образования в высшей педагогической школе естественнонаучное образование претерпевает состояние упадка. Несколько проблем требуют незамедлительного разрешения, и нами определены педагогические условия выхода из сложившейся ситуации:

- содержание изучаемого материала должно отражать положения постнеклассической научной картины мира, ее мировоззренческие выводы. Полученное знание будет полезным и при изучении других дисциплин и послужит улучшению академических успехов учащихся;

- в процессе естественнонаучной подготовки важно придерживаться профессиональной направленности, демонстрировать учащимся теоретическую, практическую и мировоззренческую ценность естественнонаучного знания для их будущей профессиональной деятельности;

- обязательным считаем представление науки в системе духовной культуры, что позволит «преодолеть пропасть» между гуманитарным и естественнонаучным знанием, сделает его более доступным и интересным.

Важно подчеркнуть, что перечисленные условия относятся как к специальному естественнонаучному образованию (у студентов – будущих учителей физики, биологии и химии), так и к естественнонаучному образованию студентов, для которых естественные науки не являются предметом будущей профессиональной деятельности, т.е. студентов-гуманитариев.

Список литературы:

- Афоница Р.Н. Основные аспекты совершенствования естественнонаучного образования в гуманитарном вузе // Электронный научно-образовательный вестник «Здоровье и образование в XXI веке». 2017. Т. 19, № 10. С. 3–9.
- Буданов В.Г. Синергетические стратегии в образовании // Философские проблемы образования: сб. ст. М.: Изд-во РАГС, 1996. С. 146–155.
- Симонов В.М. Дидактические основы естественнонаучного образования: гуманитарная парадигма: монография. Волгоград: Перемена, 2000. 293 с.
- Колычева З.И. Проблемы подготовки педагога естественнонаучного образования // Актуальные проблемы химического и естественнонаучного образования: мат-лы VII всерос. науч.-метод. конф. М.: МИОО, 2016. С. 36–39.
- Колычева З.И. Проблемные поля и аспекты исследования естественнонаучного образования // Современное естественнонаучное образование: содержание, инновации, практика: мат-лы всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием (28–29 апреля 2016 г., г. Тобольск) / под ред. Н.С. Бусловой, Л.П. Шебановой. Тобольск: Тобольский педагогический институт им. Д.И. Менделеева (филиал) ТюмГУ в г. Тобольск, 2016. С. 58–62.
- Камалеева А.Р. Моделирование системы работы по формированию основных естественнонаучных компетенций у студентов-гуманитариев // Alma Mater (Вестник высшей школы). 2009. № 10. С. 36–42.
- Колычева З.И., Суртаева Н.Н., Марголина Ж.Б. Естественнонаучное образование в России: проблемы развития // Человек и образование. 2017. № 2 (51). С. 38–42.
- Игнатова В.А. Идеи синергетики и педагогика // Наука и школа. 2001. № 3. С. 9–15.
- Алиева Н.З. Философия становления естественнонаучного образования в XXI веке // Гуманитарные и социально-экономические науки. 2007. № 6 (37). С. 6–9.
- Денисов В.Я. Проблемы естественнонаучного образования // Успехи современного естествознания. 2005. № 5. С. 43–45.
- Данилов Ю.А., Кадомцев Б.Б. Что такое синергетика? // Прекрасный мир науки. М.: Прогресс-Традиция, 2007. С. 130–142.
- Попова Т.Н. Гуманистическая и культурологическая образовательные парадигмы в дидактике современного естественнонаучного образования // Наука и образование: современные тренды. 2014. № 5 (5). С. 114–136.
- Соложнина Н.А. Содержание, цели и задачи естественнонаучного образования [Электронный ресурс] // Междисциплинарные исследования в науке и образовании. 2012. № 1. <https://mino.esrae.ru/ru/158-1136>.
- Назарова Т.С., Шаповаленко В.С. «Синергетический синдром» в педагогике // Педагогика. 2001. № 9. С. 25–33.
- Станкевич П.В. Теория и практика подготовки бакалавра в системе многоуровневого естественнонаучного образования. СПб.: Тесса, 2006. 164 с.
- Старостина С.Е. Естественнонаучное образование как фактор экономического развития общества и становления современной личности // Фундаментальные исследования. 2011. № 8–1. С. 56–60.
- Аршинов В.И., Буданов В.Г., Суханов А.Д. Естественнонаучное образование гуманитариев: на пути к единой культуре // Общественные науки и современность. 1994. № 5. С. 113–118.
- Кондаков А.М. Образование как ресурс развития личности, общества и государства: дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.01. М., 2005. 322 с.

Информация об авторе(-ах):	Information about the author(-s):
Бусыгина Алла Львовна , доктор педагогических наук, профессор, заведующий кафедрой педагогики и психологии; Самарский государственный социально-педагогический университет (г. Самара, Российская Федерация). E-mail: busygina@sgspu.ru .	Busygina Alla Lvovna , doctor of pedagogical sciences, professor, head of Pedagogy and Psychology Department; Samara State University of Social Sciences and Education (Samara, Russian Federation). E-mail: busygina@sgspu.ru .
Колышева Татьяна Александровна , доктор педагогических наук, профессор кафедры музыкального образования; Самарский государственный социально-педагогический университет (г. Самара, Российская Федерация). E-mail: kolysheva@sgspu.ru .	Kolysheva Tatyana Alexandrovna , doctor of pedagogical sciences, professor of Music Education Department; Samara State University of Social Sciences and Education (Samara, Russian Federation). E-mail: kolysheva@sgspu.ru .
Левина Светлана Викторовна , кандидат педагогических наук, доцент кафедры физики, математики и методики обучения; Самарский государственный социально-педагогический университет (г. Самара, Российская Федерация). E-mail: sv_lev_63@mail.ru .	Levina Svetlana Viktorovna , candidate of pedagogical sciences, associate professor of Physics, Mathematics and Teaching Methods Department; Samara State University of Social Sciences and Education (Samara, Russian Federation). E-mail: sv_lev_63@mail.ru .

Для цитирования:

Бусыгина А.Л., Колышева Т.А., Левина С.В. Теоретико-методологические проблемы естественнонаучного образования в высшей педагогической школе // Самарский научный вестник. 2024. Т. 13, № 4. С. 124–127. DOI: 10.55355/snv2024134305.