

Педагогические науки / Pedagogical Science
Оригинальная статья / Original Article
УДК 378
DOI: 10.31161/1995-0659-2022-16-4-82-87

Концептуальные основы развития процесса подготовки будущих учителей биологии на принципах устойчивого развития: обобщение международной практики

© 2022 Разаханова В. П.

Дагестанский государственный педагогический университет
Махачкала, Россия; e-mail: nots-not_dgpu@mail.ru

РЕЗЮМЕ. Цель. Целью исследования является обобщение международного опыта преподавания биологии на основании принципов устойчивого развития в части систематизации инструментов и методов совершенствования подготовки учителей биологии. **Методы.** В качестве материалов исследования послужили результаты исследования международных исследователей в части преподавания биологии в развитых, развивающихся и менее развитых странах. В данной статье применяются общенаучные методы исследования – анализа, синтеза и сопоставления. **Результат.** Автором обобщен международный опыт преподавания биологии на основании принципов устойчивого развития в части систематизации инструментов и методов совершенствования подготовки учителей биологии. **Вывод.** Формирование экологического мышления в процессе преподавания биологии один из инструментов реализации принципов устойчивого развития в системе образования. При этом традиционные методы обучения не позволяют сформировать познавательную активность, достаточную для создания компетенций в области навыков сохранения окружающей среды, так как их развитие предполагает применение междисциплинарного подхода, а также развития таких навыков как участие в дискуссиях, реализация проектной деятельности и принятия решений. Поэтому необходимо использование активных методов обучения, позволяющих развить познавательную активность школьников. В настоящее время в международных исследованиях является нерешенным вопрос о необходимости учета в образовательном процессе специфики региональных экосистем, а также применения междисциплинарного подхода при объяснении сути экологических и социально-экономических проблем. В этих условиях повышается значимость совершенствования подготовки учителей биологии в части развития навыков применения инструментов и методов активного обучения и творческого подхода к разработке подходов к выбору методов обучения.

Ключевые слова: преподавание биологии, международный опыт, школьное образование, подготовка учителей, естественно-научные дисциплины.

Формат цитирования: Разаханова В. П. Концептуальные основы развития процесса подготовки будущих учителей биологии на принципах устойчивого развития: обобщение международной практики // Известия Дагестанского государственного педагогического университета. Психолого-педагогические науки. 2022. Т. 16. № 4. С. 82-87. DOI: 10.31161/1995-0659-2022-16-4-82-87

Conceptual Foundations for the Development of the Training Process of Future Biology Teachers on the Sustainable Development Principles: Generalization of International Practice

© 2022 Venera P. Razakhanova

Dagestan State Pedagogical University
Makhachkala; Russia; e-mail: nots-not_dgpu@mail.ru

ABSTRACT. The aim of the study is to generalize the international experience of biology teaching based on the sustainable development principles in terms of systematization of tools and methods for improving the biology teachers' training. **Methods.** The research materials were the results of a study by international researchers in terms of biology teaching in developed, developing and less developed countries. This article uses general scientific methods of research – analysis, synthesis and comparison. **Result.** The author summarizes the international experience of biology teaching based on the sustainable development principles in terms of systematization of tools and methods for improving the biology teachers' training. **Conclusion.** The ecological thinking formation in the process of biology teaching is one of the tools for implementing the sustainable development principles in the education system. At the same time, traditional teaching methods do not allow the formation of cognitive activity sufficient to create competencies in the field of environmental conservation skills, since their development involves the use of an interdisciplinary approach, as well as the development of skills such as participation in discussions, implementation of project activities and decision-making. Therefore, it is necessary to use active teaching methods that allow students to develop cognitive activity. Currently, in international studies, the issue of the need to take into account the specifics of regional ecosystems in the educational process, as well as the use of an interdisciplinary approach in explaining the essence of environmental and socio-economic problems, is unresolved. In these conditions, the importance of improving the biology teachers' training in terms of developing skills in the use of tools and methods of active learning and a creative approach to the development of approaches to the choice of teaching methods increases.

Keywords: biology teaching, international experience, school education, teacher training, natural science disciplines.

For citation: Razakhanova V. P. Conceptual Foundations for the Development of the Training Process of Future Biology Teachers on the Sustainable Development Principles: Generalization of International Practice. Dagestan State Pedagogical University. Journal. Psychological and Pedagogical Sciences. 2022. Vol. 16. No. 4. Pp. 82-87. DOI: 10.31161/1995-0659-2022-16-4-82-87 (in Russian)

Введение

Биология является одним из основных предметов естественнонаучного цикла, что признается в системе образования во всех странах. Однако подходы к преподаванию биологии существенным образом отличаются. При этом зачастую не учитывается тот факт, что фактически все страны ратифицировали положения Декларации ООН Рио-де-Жанейро по окружающей среде и развитию 1992 года и таким образом приняли на себя обязательство в том числе и в системе образования учитывать принципы устойчивого развития. В то же время, в результате опыта развития национальных систем школьного образования был накоплен значительный опыт, как положительный, так и отрицательный, в части формирования компетенций в области экологического мышления в курсе биологии у школьников, изучение которого позволяет более широко исследовать проблему совершенствования системы подготовки учителей биологии. В связи с этим, тема переоценки международного опыта преподавания биологии является весьма актуальной в условиях трансформации концептуальных подходов к подготовке учителей естественнонаучных дисциплин.

Целью исследования является обобщение международного опыта преподавания

биологии на основании принципов устойчивого развития в части систематизации инструментов и методов совершенствования подготовки учителей биологии.

В качестве материалов исследования послужили результаты исследования международных исследователей в части преподавания биологии в развитых, развивающихся и менее развитых странах. В данной статье применяются общенаучные методы исследования – анализа, синтеза и сопоставления.

Результаты исследования и их обсуждение

В современном мировом сообществе в соответствующей Декларации ООН нормативно закреплены принципы устойчивого развития, являющиеся основой для формирования концепций развития со всех ключевых областях общества, таких как культура, образование, государственное управление. Согласно данным документам, деятельность всех социальных институтов нации должна соответствовать подходам к устойчивому развитию или не противоречить им [2].

В самом общем смысле данные принципы определяют, в том числе, необходимость рационального использования природных ресурсов для последующих поколений. Очевидно, что данный контекст в наибольшей степени реализуется в части

формирования экологического мышления как совокупность соответствующих компетенций у граждан.

Также, в научной литературе является доказанным положение о том, что данные компетенции возможно реализовать только в рамках школьного курса естественно-научных дисциплин или на основании обучения биологии. Очевидно, что понимание сохранения окружающей среды невозможно без знаний в области экосистем, условий их работы.

Подходы к устойчивому развитию в части определения приоритета сохранения окружающей среды определяются базовыми и нормативно закреплены в соответствующих документах, определяющих подходы к преподаванию биологии в ряде стран ЕС, в частности, в Финляндии, Швеции и Дании.

Однако в большинстве стран необходимость соблюдения данных принципов не только не закрепляется, но и не учитывается даже в части формирования экологического мышления. Так, в большинстве учебных программ биологии в мире обучение сосредотачивается именно на предметной области, в частности на таких вопросах, как структура экосистем, жизненным циклам растений и животных, а также процессам жизнеобеспечения, таким как фотосинтез, дыхание и биоразнообразие. Но в то же время другие аспекты, определяющие устойчивость экосистем (в первую очередь биологических) в условиях постоянного повышения нагрузки на окружающую среду, в них не учитываются, а само обучение носит традиционный характер.

С начала 2000-х годов среди экспертов и исследователей в области образования продолжается дискуссия в том, каким образом должна в системе образования использоваться концепция устойчивого развития. В частности, в настоящее время существует достаточное количество исследований в международном контексте, каким должно быть экологическое образование в рамках принципов устойчивого развития, в том числе показано, что между ними, хотя и существует взаимосвязь, однако характер ее может существенно различаться.

В частности, в ряде исследований утверждается, что экология должна быть отдельным предметом, основанным на положениях биологии, в других исследованиях предполагается, что компетенции

экологического мышления могут быть успешно сформированы в рамках самого преподавания биологии. Также является достаточно распространенным мнение, что биология является не основным предметом для формирования экологического мышления, для его развития необходимы знания в области общественных наук. Альтернативная точка зрения предполагает, что развитие данных компетенций в рамках школьного мышления не требуется, экологический подход к осуществлению деятельности должен быть реализован только в рамках профессионального образования и только в условиях получения специальностей, сфера деятельности которых связана с воздействием на окружающую среду.

По мнению автора, последняя точка зрения является неверной, так как очевидно, что не только профессиональная деятельность, но и любая жизнедеятельность человека связана с нагрузкой на окружающую среду, в той или иной степени. В этой связи будет иметь системное и долгосрочное воздействие на сохранение окружающей среды только вовлечение в образовательный процесс в части формирования экологического мышления максимально широкого круга населения страны.

Кроме того, очевидно, что формирование экологического мышления должно реализовываться именно в рамках школьного образования, так как является частью не только обучения, но и воспитания, так как предполагает воздействие на поведение и ценностные установки личности. Однако необходимый уровень сформированности компетенций в рамках школьного образования, соотношение с предметными областями является предметом дополнительных исследований и дискуссий. Также, по мнению автора, дополнительным предметом исследования является вопрос необходимости учета региональных особенностей экосистемы. Данный подход в наибольшей степени реализован в Бразилии, где выделено значительное количество времени на изучение экологических проблем дождевых лесов Амазонки в школах западной части страны [7].

Международная практика показывает, что многие вопросы формирования экологического мышления могут быть сформированы в рамках школьного курса биологии [8]. Например, проблемы биоразнообразия и охраны природы. Однако, для понимания биологических явлений,

связанных с такими проблемами как, например, изменение климата, возможно изучать только при применении междисциплинарного подхода, а также посредством применения различных активных методов обучения – процессного, экспериментального, совместного, проблемного, эмпирического. Так, понимание сути конфликта между потребностями общества в настоящее время и необходимостью сохранения окружающей среды возможно только при условии обладания школьником знаний в области обществоведения.

Кроме того, очевидно, что компетенции в области экологического мышления должны включать в себя не только знания или определенный вид поведения при взаимодействии с окружающей средой. Школьники должны иметь понимание, что сохранение окружающей среды является предметом компромиссов, поэтому не менее значимыми являются навыки ответственного диалога и принятия решений.

Говоря о концептуальных основах развития обучения биологии на принципах устойчивого развития необходимо отметить, что все исследователи в данной области указывают на необходимость наличия целеполагания, позволяющего однозначно определить необходимый результат обучения. Показано, что именно цели определяют инструменты и средства их достижения, использование определенных образовательных технологий позволяют оценить необходимость трансформации подходов к образовательному процессу. Поэтому, в рамках каждой национальной системы образования в первую очередь формулируются цели.

В целом, все исследования в области преподавания биологии можно условно разделить на непосредственно исследующие педагогические технологии, используемые в рамках работы в классе, и инструменты, стимулирующие познавательную активность во внеклассной работе.

По отношению ко второму, анализ современных исследований показывает, что во многих странах мира при преподавании биологии успешно практикуется проблемно-ориентированная модель обучения, так как позволяет развить навыки критического мышления, планирования, поиска аргументации, постановки проблемы при решении экологических проблем. Кроме того, обобщение международных исследований показало, что только такой подход позволяет эффективно задействовать внеклассные формы обуче-

ния [5]. В целом, у всех школьников как в развитых, так и развивающихся странах существует проблема самостоятельной реализации познавательной активности в части формирования компетенций в области экологического мышления. Так, несмотря на заинтересованность на уроке, активное вовлечение в образовательный процесс, только незначительная часть из них может проявлять самостоятельность в поиске информации в части лучшего усвоения экологических компетенций в курсе биологии.

В отношении методов, применяемых в рамках школьного образования биологии в целом, их можно рассматривать как целенаправленную деятельность и обмен информацией между учителем и школьниками. В современной педагогике является доказанным положение о том, что выбор методов обучения определяется эффективностью педагогической деятельности в целом. Традиционный подход к преподаванию биологии является дедуктивным, и она включает в себя принципы и методы, используемые для преподавания, которые должны быть реализованы учителями для достижения образовательных целей. При таком подходе к обучению, ориентированном на учителя, основная роль школьников заключается в пассивном получении информации. При этом результат обучения измеряется с помощью контрольных измерений знаний посредством тестов или опроса.

Альтернативные подходы к обучению являются индуктивными, когда обучение начинается, например, с наблюдений, получения экспериментальных данных для интерпретации или постановки проблемы, которую необходимо решить. Благодаря такому подходу к обучению, ориентированному на учащихся, учителя и школьники играют одинаково активную роль в учебном процессе. При этом результаты измерения оцениваются с использованием как формальных, так и неформальных форм оценки, включая групповые проекты, портфолио учащихся и участие в дискуссиях. Данные методы обучения имеют преимущества, значимые для формирования экологического мышления – в результате их применения повышается мотивация к самостоятельной познавательной активности и применению навыков на практике, формирования интереса к экологическому активизму.

При этом активные методы обучения принято разделять на реализуемые в классе и на открытом воздухе. В части исследований показано, что вторые позволяют в большей степени задействовать долговременную память из-за запоминающихся впечатлений. Кроме того, такая форма проведения уроков позволяет улучшить навыки социализации школьников.

Однако, в то же время, в современных исследованиях указывается, что неэффективно организованные методы активного обучения в целом приводят к тому, что школьники не получают даже тех знаний, которые они бы получили при использовании традиционных методов обучения, при которых учителем задействуется только материал учебника. Кроме того, нерациональное использование уроков на открытом воздухе может привести к негативным последствиям для здоровья школьников.

Очевидно, что традиционная модель обучения не позволяет принципиально улучшить результаты обучения, сформировать навыки экологического мышления на принципах устойчивого развития, поэтому необходимо осуществлять поиск инструментов, позволяющих преодолеть неэффективность использования активных методов обучения.

В первую очередь, к ним относится отсутствие сформированных компетенций у учителей, реализующих программы обучения, а также готовности к трансформации к процессу обучения. Поэтому наиболее значимым направлением повышения качества обучения биологии на основании принципов устойчивого развития является совершенствование их подготовки, развитие творческого подхода в применении инструментов, методов и форм педагогического процесса.

Выводы

Таким образом, формирование экологического мышления в процессе преподавания биологии является одним из основных инструментов реализации принципов устойчивого развития в системе образования. При этом традиционные методы обучения не позволяют сформировать познавательную активность, достаточную для создания компетенций в области навыков сохранения окружающей среды, так как их развитие предполагает применение междисциплинарного подхода. А также развития таких навыков, как участие в дискуссиях, реализация проектной деятельности и принятия решений. Поэтому необходимо использование активных методов обучения, позволяющих развить познавательную активность школьников. Однако, в данном процессе существует ряд ограничений, так как вариации эффективности результатов традиционных методов обучения существенно меньше, чем активных. То есть, при неправильной реализации активных методов обучения образовательные цели не будут достигнуты, в то время как при традиционных методах обучения часть из них будет реализована. В этих условиях повышается значимость совершенствования подготовки учителей биологии в части развития навыков применения инструментов и методов активного обучения и творческого подхода к разработке подходов к выбору методов обучения. Также, в работе показано, что в настоящее время в международных исследованиях является нерешенным вопрос о необходимости учета в образовательном процессе специфики региональных экосистем, а также применения междисциплинарного подхода при объяснении сути экологических и социально-экономических проблем.

Литература

1. Бабенко М. В., Бобылев С. Н., Бокарев А. А., Гимади В. И. Доклад о человеческом развитии в Российской Федерации. Цели устойчивого развития ООН и Россия: краткая версия / под ред. С. Н. Бобылева, Л. М. Григорьева [Электронный ресурс]. URL: <http://ac.gov.ru/files/publication/a/14685.pdf> (дата обращения: 15.09.2022).
2. Захаров В. М. Итоги конференции «Рио+20» // Итоги конференции «Рио+20»: новые возможности. Бюллетень «На пути к устойчивому развитию России». 2012. № 61. С. 4-6 [Электронный ресурс]. URL: [http://doc.knigi-x.ru/22konferenciya/448427-2-61-2012-itogi-](http://doc.knigi-x.ru/22konferenciya/448427-2-61-2012-itogi-konferenciirio-20-novie-vozmozhnosti-e-vm-zaharov-rio-20-novie-i.php)

[konferenciirio-20-novie-vozmozhnosti-e-vm-zaharov-rio-20-novie-i.php](http://doc.knigi-x.ru/22konferenciya/448427-2-61-2012-itogi-konferenciirio-20-novie-vozmozhnosti-e-vm-zaharov-rio-20-novie-i.php) (дата обращения: 15.09.2022).

3. Состояние, проблемы и перспективы развития современного образования: монография. Петрозаводск: Международный центр научного партнерства «Новая Наука», 2022. 521 с.

4. Álvarez-García, O.; Sureda-Negre, J.; Comas-Forgas, R. Environmental education in pre-service teacher training: A literature review of existing evidence. JTEFS 2015, 17, 72-85.

5. Asyari, M.; Al Muhdhar, M.H.I.; Ibrohim, S.H. Improving critical thinking skills through the integration of problem based learning and group in-

vestigation. Int. J. Lesson Learn. Stud. 2016, 5, 36-44.

6. Fien, J.; Maclean, R.; Park, M.G. Work, Learning and Sustainable Development: Opportunities and Challenges; Springer: Berlin, Germany, 2009.

7. UNESCO. Education for sustainable development. An expert review of processes and learning. 2011. Available at: <http://unesdoc.unesco.org/images/0019/001914/191442e.pdf> (accessed 15.09.2022).

8. Volet, S.; Vauras, M.; Khosa, D.; Liskala, T. Metacognitive regulation in collaborative learning: Conceptual developments and methodological contextualizations. In Interpersonal Regulation of Learning and Motivation: Methodological Advances; Volet, S., Vauras, M., Eds.; Routledge: New York, NY, USA, 2013; pp. 67-101.

References

1. Babenko M. V., Bobylev S. N., Bokarev A. A., Gimadi V. I. *Doklad o chelovecheskom razviti v Rossiyskoy Federatsii. Tseli ustoychivogo razvitiya OON i Rossiya: kratkaya versiya* [Report on human development in the Russian Federation. The UN Sustainable Development Goals and Russia: a short version]. Available at: <http://ac.gov.ru/files/publication/a/14685.pdf> (accessed 15.09.2022). (In Russian)

2. Zakharov V. M. Results of the Rio+20 conference. *Itogi konferentsii «Rio+20»: novye vozmozhnosti. Byulleten' «Na puti k ustoychivomu razvitiyu Rossii* [Results of the Rio+20 conference: new opportunities. Bulletin "On the way to sustainable development of Russia]. 2012. No. 61. C. 4-6. Available at: <http://doc.knigi-x.ru/22konferenciya/448427-2-61-2012-itogi-konferenciirio-20-novie-vozmozhnosti-e-vm-zaharov-rio-20-novie-i.php> (accessed 15.09.2022). (In Russian)

3. *Sostoyanie, problemy i perspektivy razvitiya sovremennogo obrazovaniya: monografiya* [State, issues and prospects for the development of modern education: monograph]. Petrozavodsk, Novaya Nauka publ., 2022. 521 p. (In Russian)

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ

Принадлежность к организации

Разаханова Венера Пирмагомедовна, кандидат биологических наук, доцент, кафедра биологии, экологии и методики преподавания, факультет биологии, географии и химии, Дагестанский государственный педагогический университет, Махачкала, Россия; e-mail: notes-not.dgpu@mail.ru

Благодарность

Работа выполнена по Государственному заданию Министерства просвещения Российской Федерации № 073-00081-22-02 на 2022 год в рамках научной темы «Национально-региональный опыт эколого-географического и туристско-краеведческого образования для устойчивого развития региона и сохранения природно-культурного наследия: история, теория, практика».

Принята в печать 04.10.2022.

4. Álvarez-García, O.; Sureda-Negre, J.; Comas-Forgas, R. Environmental education in pre-service teacher training: A literature review of existing evidence. *JTEFS* 2015, 17, 72-85.

5. Asyari, M.; Al Muhdhar, M.H.I.; Ibrohim, S.H. Improving critical thinking skills through the integration of problem based learning and group investigation. Int. J. Lesson Learn. Stud. 2016, 5, 36-44.

6. Fien, J.; Maclean, R.; Park, M.G. Work, Learning and Sustainable Development: Opportunities and Challenges; Springer: Berlin, Germany, 2009.

7. UNESCO. Education for sustainable development. An expert review of processes and learning. 2011. Available online: <http://unesdoc.unesco.org/images/0019/001914/191442e.pdf>.

8. Volet, S.; Vauras, M.; Khosa, D.; Liskala, T. Metacognitive regulation in collaborative learning: Conceptual developments and methodological contextualizations. In Interpersonal Regulation of Learning and Motivation: Methodological Advances; Volet, S., Vauras, M., Eds.; Routledge: New York, NY, USA, 2013; pp. 67-101.

INFORMATION ABOUT AUTHOR

Affiliation

Venera P. Razakhanova, Ph. D. Sciences (Biology), assistant professor, the chair of Biology, Ecology and Teaching Methods, Faculty of Biology, Geography and Chemistry, Dagestan State Pedagogical University, Makhachkala, Russia; e-mail: notes-not.dgpu@mail.ru

Acknowledgment

The work was carried out according to the State Task of the Ministry of Education of the Russian Federation No. 073-00081-22-02 for 2022 within the framework of the scientific topic «National-regional experience of ecological-geographical and tourist-local history education for the sustainable development in the region and the preservation of natural and cultural heritage: history, theory, practice».

Received 04.10.2022.