

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПО БИОЛОГИИ И ЭКОЛОГИИ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ НАУЧНОГО МИРОВОЗЗРЕНИЯ УЧАЩИХСЯ: НАУЧНЫЙ ОБЗОР

RESEARCH ACTIVITIES IN BIOLOGY AND ECOLOGY AS A MEANS OF FORMING A SCIENTIFIC WORLDVIEW OF PUPILS: SCIENTIFIC REVIEW

**A. Semenov
A. Yaitsky**

Summary. The article is devoted to the problem of formation of scientific worldview of pupils. The purpose of the article is to develop methods of upbringing of scientific worldview through the research activities of pupils in biology and ecology. Research methods: the study of pedagogical and methodical literature, the method of theoretical analysis and synthesis, modeling. The article provides a brief description of the literature data, the target, content, procedural and control-evaluation components of the developed methodology, as well as the conditions of upbringing of the scientific worldview through the research activities of pupils in biology and ecology.

Keywords: upbringing; research activities; methods of biology teaching; methods of ecology teaching; scientific worldview; pupils.

Семенов Александр Алексеевич

К.б.н., доцент, ФГБОУ ВО «Самарский
государственный социально-педагогический
университет»
semenov@pgsga.ru

Яицкий Андрей Степанович

Старший преподаватель, ФГБОУ ВО «Самарский
государственный социально-педагогический
университет»
yaitsky@pgsga.ru

Аннотация. Статья посвящена проблеме формирования научного мировоззрения учащихся. Представлен научный обзор проблемы организации исследовательской деятельности по биологии и экологии как средства формирования научного мировоззрения учащихся. Разработана модель методики формирования научного мировоззрения через исследовательскую деятельность учащихся по биологии и экологии. Используются такие методы исследования как изучение педагогической и методической литературы, метод теоретического анализа и синтеза, моделирование. В статье приводятся целевой, содержательный, процессуальный и контрольно-оценочный компоненты методики формирования научного мировоззрения посредством исследовательской деятельности учащихся по биологии и экологии, а также условия осуществления данного процесса.

Ключевые слова: воспитание; исследовательская деятельность; методика обучения биологии; методика обучения экологии; мировоззрение; учащиеся.

В настоящее время одним из личностных образовательных результатов общего образования является сформированность у учащихся мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и практики, учитывающего многообразие поликультурного мира [1].

Ведущая роль в воспитании научного мировоззрения отводится естественнонаучным предметам, в том числе биологии и экологии.

На необходимость формирования научного мировоззрения указывал ещё автор первого отечественного учебника по естественной истории В.Ф. Зуев. Содержание учебника соответствовало уровню науки того времени; изучаемые объекты и явления рассматривались не статично, в развитии; не упоминалось о высших силах, фантастических животных и суевериях [2, 3].

Большое внимание материалистическому мировоззрению уделяли ведущие учёные-методисты XIX и XX вв. Среди них А.Н. Бекетов, А. Любен, А.П. Богданов, А.Я. Герд, В.В. Половцов [2], Б.Е. Райков [4], Н.М. Верзилин [5], И.Д. Зверев [6], В.Н. Максимова [7], В.Г. Школьник [8], Г.А. Югай [9] и др.

В XXI в. проблема формирования научного мировоззрения в методике обучения биологии и экологии стала вновь актуальной. Это связано с поиском новых мировоззренческих и идеологических ориентиров для молодого поколения [10, с. 3], которые были утрачены после распада Советского Союза. Отметим вклад некоторых исследователей в решение данной проблемы.

М.И. Морозова обосновала методологические, психолого-педагогические и специфические принципы формирования научного мировоззрения учащихся, его

этапы (подготовительно-диагностический, формирующий и оценочно-корректировочный); определила мировоззренческие идеи и знания; выделила умения и навыки, позволяющие объяснять природные процессы и явления; обозначила ценности природы [11].

Н.С. Постнова продолжила развитие данных аспектов проблемы исследования в работе по развитию эмоционально-ценностного и интеллектуального компонентов научного мировоззрения у учащихся при изучении организма человека. Ею обоснованы принципы и мировоззренческие идеи, определено содержание, рассмотрены основные этапы, предложены различные виды уроков и другие формы обучения биологии, разработаны критерии оценки уровней сформированности изучаемых компонентов научного мировоззрения у школьников [12].

Л.А. Чекалова выделила трудности, которые тормозят формирование мировоззрения у учащихся. Среди них автор отмечает, неготовность школьных учителей проводить эту работу в соответствии с целевой структурой научного мировоззрения; несоответствие экономических реалий современной общественной жизни общечеловеческим ценностям, что отдаляет педагога от учеников; структура и содержание учебно-воспитательного процесса в школе вступают в противоречие с задачами формирования мировоззрения учащихся. Исследователь подчёркивает роль мировоззрения в «единении» учебных предметов и предостерегает от негативных последствий для образования, которые могут возникнуть вследствие игнорирования этого процесса [13].

И.Ю. Азизова предложила усилить ценностную направленность содержания раздела «Человек и его здоровье» за счёт его обогащения эколого-гуманистическими и нравственно ценностными идеями [14].

С.С. Рябова определила специфические особенности процесса формирования ценностного отношения к природе в условиях дополнительного экологического образования детей [15].

Н.Г. Семенова теоретически обосновала и экспериментально апробировала методику формирования основ биологической картины мира у учащихся 9 классов путём различных видов обобщения [16].

Методология исследований и состояние проблемы формирования научного мировоззрения в процессе естественнонаучного образования школьников в теории и практике раскрыты в монографии под научной редакцией профессора Н.Д. Андреевой. Авторы обосновали актуальность исследования, раскрыли сущность понятия «научное мировоззрение» в отечественных

исследованиях, продемонстрировали возможности содержания общего среднего образования в процессе формирования научного мировоззрения учащихся, определили методологические подходы, показали пути решения данной проблемы в педагогических исследованиях и школьной практике; охарактеризовали факторы, влияющие на формирование научного мировоззрения и социализацию школьников при изучении естественнонаучных предметов [10].

Анализ литературы показал, что важное значение для формирования научного мировоззрения учащихся имеет деятельностный характер изучения основ биологии и экологии. Однако этот вопрос пока еще недостаточно проработан в методической науке и практике. Поэтому целью настоящей работы стала разработка методических аспектов формирования научного мировоззрения учащихся через исследовательскую деятельность по биологии и экологии.

Вслед за И.Ф. Харламовым под мировоззрением мы понимаем специфическую форму сознания, включающего в себя обобщённую систему знаний, взглядов, убеждений и идеалов человека, в которых выражается его отношение к развитию природы и общества и которые определяют его общественно-политическую и нравственно-эстетическую позицию и поведение в различных сферах жизни [17, с. 246]. Научное мировоззрение, по мнению учёного, «опирается на научную картину мира, на выводы и обобщения, сделанные на основе научного анализа и теоретического осмысления причинно-следственных связей, характеризующих развитие природных и общественных явлений» [17, с. 244].

По мнению Н.Д. Андреевой с соавторами, особую значимость в формировании научного мировоззрения имеет исследовательская деятельность учащихся, которая в некоторой степени использует методы познания биологии и экологии [10, с. 170].

Под исследовательской деятельностью понимают процесс выработки у школьников новых знаний, направленный на постановку проблемы, выдвижение и проверку гипотезы, формулировку выводов [18, с. 352].

В основе исследовательской деятельности учащихся по биологии и экологии, организующейся с целью формирования научного мировоззрения, лежат такие мировоззренческие идеи и понятия как целостность жизни; многоуровневая и системная организация жизни; взаимосвязь строения и функции; живая материя; поток энергии; вещество; открытость живых систем, их динамическая взаимосвязь и взаимообусловленность с природной средой; самоорганизация и саморегуляция живых систем; устойчивость жизни; периодичность явлений

в природе; единство противоположных процессов и явлений; единство живого мира; эволюции органического мира; коэволюция человека и природы; мир человека как единство природы и общества; ценностное измерение природы, жизни, здоровья, науки и образования; безопасность жизнедеятельности; диалектико-материалистический характер процесса познания [9, 11, 12, 14].

Учёные-методисты, помимо основ биологических и экологических наук, рекомендуют включать логические, методологические, философские, историко-научные, оценочные знания из других предметных дисциплин [10].

Изучение основ биологии и экологии с целью формирования научного мировоззрения приобретает особую значимость в старших классах. Это обусловлено возрастными особенностями учащихся. Однако не следует забывать слова Б. Е. Райкова, который считал, что не нужно откладывать на старшие классы, в погоне за глубиной и научностью, процесс формирования целостного мировоззрения. Каждому возрасту должен отвечать свой уровень миропонимания, который будет модифицироваться, расширяться и углубляться на следующей ступени развития личности [4, с. 31].

Для формирования научного мировоззрения посредством исследовательской деятельности, у учащихся должен быть выработан ряд соответствующих умений. Н. Г. Боброва выделяет 3 группы таких умений:

а) практические (проводить исследования, пользоваться лабораторным оборудованием и приборами, работать с источниками информации, оформлять результаты исследования и представлять их в устной и письменной формах, готовить иллюстративный материал, отвечать на вопросы, аргументировать, защищать и отстаивать свою точку зрения);

б) интеллектуальные (находить причинно-следственные связи, анализировать, систематизировать, обобщать, сравнивать, находить черты сходства и различий, выделять главное, устанавливать связь строения и функции, выделять элементы объекта или системы, определять объект и предмет исследований, формулировать гипотезы, объяснять и интерпретировать полученные данные, логически излагать материал, делать выводы);

в) организационные (осознавать цель и задачи исследовательской деятельности, выбирать средства и способы их достижения, выполнять планирование и работать по плану, осуществлять рефлексию) [19, с. 12].

Развитие мировоззрения сопряжено с формированием ценностных ориентаций учащихся. Приобретен-

ные ценности, по мнению И. Ю. Азизовой, становятся основой для взглядов и убеждений личности [14].

Н. Д. Андреева, опираясь на мнение учёных-психологов, утверждает, что «ценностные ориентации находятся в области взаимодействия мировоззренческой и мотивационной сферы личности и являются одной из самых личностно значимых зон, служат интегративной характеристикой личности. Ценностные ориентации направлены на оценивание человеком объектов внешнего мира, других людей, самого себя как субъекта. Они представляют собой интеллектуально-эмоциональный акт, являющийся результатом оценочного отношения к объекту (ценности)» [10, с. 59, 60].

Формирование научного мировоззрения в процессе исследовательской деятельности учащихся по биологии и экологии способствует формированию таких базовых национальных ценностей российского общества как научное знание, научная картина мира, стремление к познанию и истине, жизнь во всех её проявлениях, экологическая безопасность, экологическая грамотность, экологическая культура, экологически целесообразный здоровый и безопасный образ жизни, экологическая ответственность, социальное партнёрство для улучшения экологического качества окружающей среды, устойчивое развитие общества в гармонии с природой, духовно-нравственное и эстетическое развитие личности [14, с. 233, 234].

Процесс формирования научного мировоззрения через исследовательскую деятельность учащихся может быть организован с использованием различных форм, методов, средств и технологий обучения биологии и экологии.

Учебные исследования могут быть организованы на уроках биологии и экологии в рамках выполнения лабораторных и практических работ. Особое мировоззренческое значение имеют работы, связанные с изучением методов биологических и экологических исследований; клеточного строения организмов, строения и жизнедеятельности клеток бактерий, грибов, растений и животных; тканей, органов и систем органов в связи с выполняемой функцией; приспособлений организмов к среде обитания и образу жизни, их относительного характера и др.

Важное значение для формирования научного мировоззрения имеют биологические и экологические экскурсии, экологические лагеря, исследовательские практики, походы и экспедиции. Они содействуют развитию у учащихся интереса к исследовательской деятельности; вызывают у них эстетическое, эмоциональное, ценностно-смысловое восприятие природы; развивают

у школьников чувство коллективизма, ответственности за качество выполнения исследовательских задач и охрану природы. Наибольшую мировоззренческую направленность имеют экскурсии по следующим темам: «Адаптации растений и животных к среде обитания», «Сезонные явления в жизни растений и животных», «Изучение и описание экосистем своей местности», «Палеонтология родного края», «Палеоантропологические исследования в регионе».

Исследовательская работа учащихся может быть организована также в рамках домашней, внеурочной и внеклассной работы, а также на факультативных занятиях и элективных курсах по биологии и экологии. Результаты индивидуальных и групповых исследований школьников могут быть представлены на заседании ученического научно-исследовательского общества, конференции, олимпиаде или конкурсе.

Научное мировоззрение учащихся может формироваться с помощью различных исследовательских методов: анализ, синтез, мониторинг, наблюдение, моделирование, биоиндикация, прогнозирование и др. [18]. Однако наибольшее значение, по мнению учёных-методистов, имеет эксперимент как специфический метод для естественных наук [10].

В качестве средства формирования научного мировоззрения выступают живая природа, натуральные объекты и изобразительные пособия, лабораторное оборудование, приборы и инструменты, компьютеры и компьютерные программы, различные источники информации, в том числе ресурсы сети Интернет.

Формированию научного мировоззрения способствуют такие образовательные технологии исследовательского типа как технология проблемного обучения, технология развития критического мышления, технология организации самостоятельной работы учащихся, технология проектного обучения, технология организации учебно-исследовательской деятельности и технология рефлексивного обучения [21].

Основываясь на анализе литературных данных и изложенном выше, нами выделены следующие условия формирования научного мировоззрения через исследовательскую деятельность учащихся по биологии и экологии:

- ◆ обеспечение достаточной доказательности, логичности, убедительности, непротиворечивости фактов и выводов;
- ◆ разностороннее рассмотрение изучаемого объекта, установление прямых и обратных связей, обобщение, подведение к общим закономерностям;

- ◆ придание исследовательской деятельности общественной направленности, её экологизация и социализация;
- ◆ соблюдение принципа историзма при проведении учебных исследований;
- ◆ интеграция основ наук, установление межпредметных и внутрипредметных связей;
- ◆ развитие познавательной активности и самостоятельности учащихся, учёт их возрастных и индивидуальных особенностей;
- ◆ увеличение количества биологических и экологических экскурсий;
- ◆ обеспечение приоритета метода эксперимента в исследовательской деятельности;
- ◆ формирование эмоционально-чувственного отношения учащихся к изучению живой природы, их мотивация, устранение психологических барьеров;
- ◆ применение технологий исследовательского типа;
- ◆ установление тесных связей исследований с жизнью, формирование функциональной грамотности учащихся, выработка психологической установки на готовность к определённому типу поведения в конкретных обстоятельствах;
- ◆ использование в исследованиях учащихся возможностей искусства, понимания красоты природы, повышение их эмоциональной значимости;
- ◆ целостность мировоззрения и нравственно-этические качества личности учителя.

Результатом исследовательской деятельности учащихся по биологии и экологии является сформированность их научного мировоззрения.

Уровень сформированности научного мировоззрения учащихся определяется:

- а) знанием учащимися важнейших биологических и экологических понятий, законов, теоретических обобщений, имеющих мировоззренческое значение;
- б) устойчивостью взглядов и убеждений школьников;
- в) проявлением учащимися своей мировоззренческой позиции в конкретных общественных делах, в своей деятельности и поведении [17, с. 253].

Таким образом, вовлечение учащихся в исследовательскую деятельность по биологии и экологии имеет важное значение в формировании их научного мировоззрения. Этому способствуют методы познания этих наук и логика научного исследования. В результате исследовательской работы у школьников углубляются методологические знания и закрепляются практические умения, что способствует развитию научного мировоззрения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего (полного) общего образования (утвержден приказом Минобрнауки России от 17 мая 2012 г. № 413) [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://fgos.ru> (дата обращения: 31.05.2019).
2. Пономарева, И. Н. Методика обучения биологии: учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / И. Н. Пономарева, О. Г. Роговая, В. П. Соломин; под ред. И. Н. Пономаревой. — М.: Издательский центр «Академия», 2012. — 368 с.
3. Никишов, А. И. Теория и методика обучения биологии / А. И. Никишов. — М.: КолосС, 2007. — 304 с.
4. Райков, Б. Е. Школьное естествознание и любовь к природе / Б. Е. Райков // Естествознание в школе. — 1915. — № 8. — С. 31.
5. Верзилин, Н. М. Общая методика преподавания биологии: учебник для студ. биол. фак. пед. ин-тов / Н. М. Верзилин, В. М. Корсунская. — М.: Просвещение, 1976. — 384 с.
6. Зверев, И. Д. Воспитание учащихся в процессе обучения биологии / И. Д. Зверев, А. Н. Мягкова, Е. П. Бруновт. — М.: Просвещение, 1984. — 160 с.
7. Максимова, В. Н. Межпредметные связи в обучении биологии / В. Н. Максимова, Н. В. Груздева. — М.: Просвещение, 1987. — 192 с.
8. Школьник, В. Г. Процесс формирования научных взглядов и убеждений у школьников (на материале обучения дисциплинам естественного цикла): автореф. дис. ... канд. пед. наук / В. Г. Школьник. — Казань, 1988. — 23 с.
9. Югай, Г. А. Философские проблемы теоретической биологии / Г. А. Югай. — М.: Мысль, 1989. — 247 с.
10. Андреева, Н. Д. Формирование научного мировоззрения в процессе естественнонаучного образования школьников: методология исследований, состояние проблемы в теории и практике: коллективная монография / Н. Д. Андреева, Т. Б. Алексеева, Л. А. Ларченкова и др.; под науч. ред. Н. Д. Андреевой. — СПб.: Свое издательство, 2013. — 182 с.
11. Морозова, М. И. Формирование научного мировоззрения у учащихся при обучении общей биологии: автореф. дис. ... канд. пед. наук / М. И. Морозова. — СПб., 2005. — 18 с.
12. Постнова, Н. С. Развитие эмоционально-ценностного и интеллектуального компонентов научного мировоззрения у учащихся в процессе обучения биологии (на примере курса «Человек и его здоровье»): автореф. дис. ... канд. пед. наук / Н. С. Постнова. — М., 2010. — 24 с.
13. Чекалова, Л. А. Формирование научного мировоззрения учащихся старших классов в условиях гуманитаризации естественно-математических дисциплин: автореф. дис. ... канд. пед. наук / Л. А. Чекалова. — Карачаевск, 2003. — 24 с.
14. Азизова, И. Ю. Формирование ценностных ориентаций у учащихся при обучении биологии в курсе «Человек и его здоровье»: автореф. дис. ... канд. пед. наук / И. Ю. Азизова. — СПб., 2002. — 20 с.
15. Рябова, С. С. Формирование у школьников ценностного отношения к природе в условиях дополнительного образования: автореф. дис. ... канд. пед. наук / С. С. Рябова. — СПб., 2012. — 22 с.
16. Семенова, Н. Г. Формирование основ биологической картины мира посредством обобщения при обучении учащихся 9-х классов: автореф. дис. ... канд. пед. наук / Н. Г. Семенова. — М., 2016. — 22 с.
17. Харламов, И. Ф. Педагогика / И. Ф. Харламов. — М.: Гардарики, 1999. — 520 с.
18. Семенов, А. А. Организация учебно-исследовательской деятельности учащихся биоэкологической направленности / А. А. Семенов, А. С. Яицкий, Л. В. Панфилова, В. А. Павловский // Самарский научный вестник. — 2018. — Т. 7, № 4(25). — С. 352–360.
19. Боброва, Н. Г. Виды учебно-познавательной деятельности в обучении биологии: дидактическая и методологическая характеристика / Н. Г. Боброва // Самарский научный вестник. — 2014. — № 2(7). — С. 11–15.
20. Примерная основная образовательная программа образовательного учреждения. Основная школа / сост. Е. С. Савинов. — М.: Просвещение, 2011. — 342 с.
21. Андреева, Н. Д. Новые подходы к обучению биологии в общеобразовательной школе в условиях ФГОС: учеб. пособие / Н. Д. Андреева, И. Ю. Азизова, Н. В. Малиновская. — СПб.: Изд-во «Свое издательство», 2015. — 299 с.

© Семенов Александр Алексеевич (semenov@pogsga.ru), Яицкий Андрей Степанович (yaitsky@pogsga.ru).

Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»