УДК 378:372.853

ПРОЕКТНЫЙ МЕТОД ФОРМИРОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СТУДЕНТОВ ВУЗА (НА ПРИМЕРЕ ИЗУЧЕНИЯ КУРСА ФИЗИКИ)

Шишелова Т.И.[1], Коновалов Н.П.[1]

[1]*Иркутский национальный исследовательский технический университет, Иркутск, e-mail: info@istu.edu*

В статье приводятся результаты исследования по проблеме формирования экологической компетентности студентов вуза при прохождении курса физики. Анализ литературных источников показал, что экологическое образование является особо значимым и необходимым компонентом системы образования. Актуальность исследования обусловлена наличием противоречий между: объективной потребностью в развитии теории и методики экологического образования студентов в вузе и недостаточной разработанностью теоретических и методических аспектов этого процесса для современных требований и условий; имеющимся педагогическим потенциалом в формировании методов экологической компетентности студентов вуза и недостаточным их использованием в реальной образовательной практике. Возникает необходимость в интенсификации поиска того, каким инновационным педагогическим методом может эффективно формироваться экологическая компетентность студентов вуза. Цель исследования: теоретически обосновать и экспериментально проверить эффективность проектного метода для формирований экологической компетентности студентов. В ходе исследования использовалась группа теоретических и практических методов педагогических исследований. В авторской интерпретации проектный метод студентами реализовывался в несколько этапов: подготовительный, основной, презентационный и рефлексивный, а их содержание наполнено специфичным содержанием из курса физики. Авторами также создан критериально-оценочный аппарат для диагностики сформированности экологической компетентности студентов вуза посредством проектного метода. В ходе педагогического эксперимента в экспериментальной группе студентов, в которой осуществлялась апробация проектного метода, была отмечена положительная динамика изменений уровня всех критериев экологической компетентности. Проведенное исследование подтвердило эффективность использования проектного метода для формирования экологической компетентности студентов вуза и соответствие его предъявляемым современным требованиям. Полученные результаты исследования можно рекомендовать для широкой образовательной практики в отечественной высшей школе.

Ключевые слова: проектный метод, образование, экологическая компетентность, роль физики в экологии.

PROJECT METHOD FOR FORMING ENVIRONMENTAL COMPETENCE OF STUDENTS (ON THE EXAMPLE OF STUDYING THE PHYSICS COURSE)

Shishelova T.I.[1], Konovalov N.P.[1]

[1]*Irkutsk National Research Technical University, Irkutsk, e-mail: info@istu.edu*

The article presents the results of a study on the problem of forming the ecological competence of university students during the course of physics. The analysis of literature sources showed that environmental education is a particularly significant and necessary component of the education system. The relevance of the study is due to the presence of contradictions between: the objective need for the development of the theory and methodology of environmental education of students in the university and the insufficient development of the theoretical and methodological aspects of this process, for modern requirements and conditions; existing pedagogical potential in the formation of methods of environmental competence of university students and their inadequate use in real educational practice. There is a need to intensify the search for what innovative pedagogical method can effectively form the environmental competence of university students. The purpose of the study was to theoretically substantiate and experimentally test the effectiveness of the design method for the formation of environmental competence of students. A group of theoretical and practical methods of pedagogical research was used during the research. In the author's interpretation, the project method was realized by students in several stages: preparatory, basic, presentation and reflexive, and their content is filled with a specific content from the course of physics. The authors also created a criterial-evaluation apparatus for diagnosing the formation of ecological competence of university students through the design method. During the pedagogical experiment in the experimental group of students, in which the approbation of the design method was carried out, the positive dynamics of changes in the level of all criteria of ecological competence was noted. The conducted research confirmed the effectiveness of the use of the design method for the formation of environmental competence of

students of the University and its compliance with modern requirements. The obtained research results can be recommended for wide educational practice in the domestic higher school.
Keywords: design method, education, ecological competence, role of physics in ecology.

Изменение современной мировой экологической ситуации, эскалация кризисных экологических событий, рост техногенных катастроф позволяют говорить об обострении противоречий между «потребительской сущностью технократического общества и природными возможностями нашей планеты, между антропоцентрической направленностью современной цивилизации и кризисом духовности современного человечества» [1]. Это актуализирует насущную потребность в развитии экологического сознания, формировании экологической культуры и экологической компетентности будущих специалистов – выпускников вузов, в интенсификации поиска новых подходов к экологическому воспитанию и образованию студентов вузов.

В связи с этим в России были приняты нормативные документы, определяющие общую государственную стратегию развития экологического сознания, формирования экологической культуры и экологической компетентности студентов вузов. В них были сформулированы: основные цели и задачи, структура и объем экологических знаний, методологические, методические и организационные подходы к его организации.

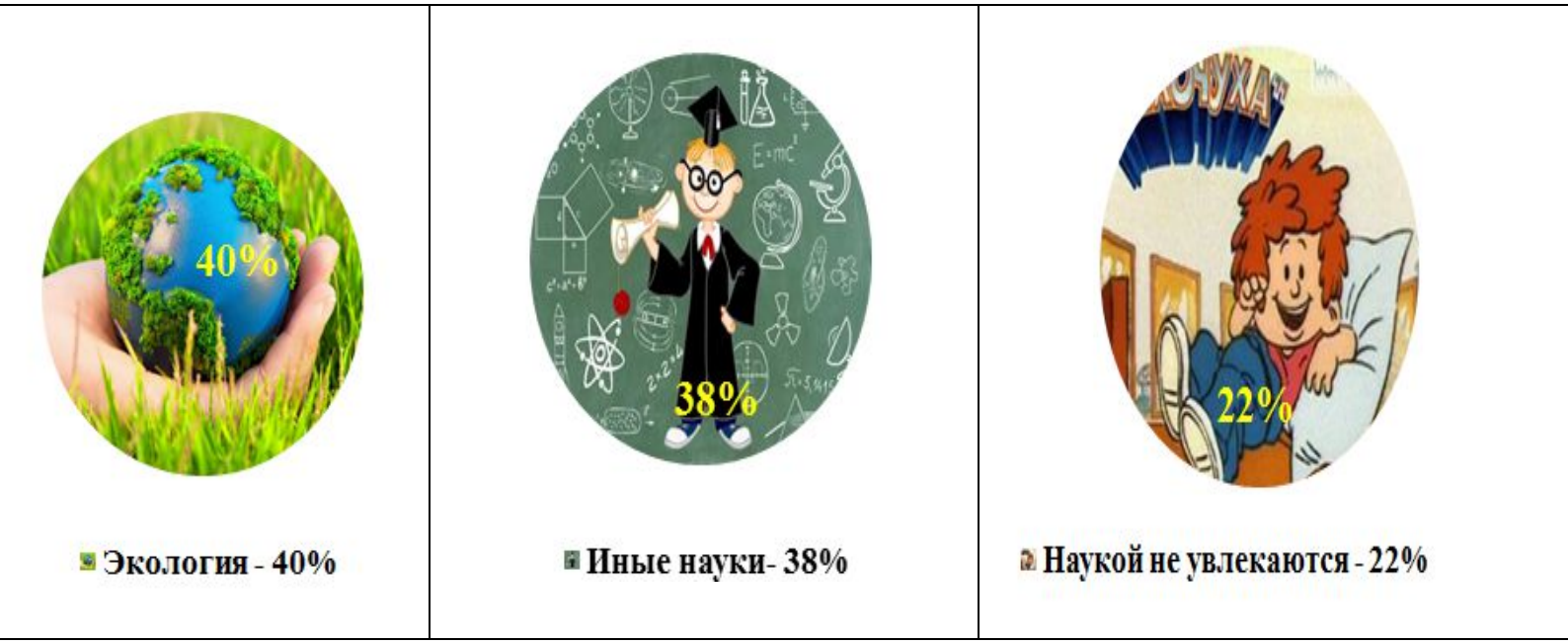
Во всех образовательных стандартах инженерного направления предусмотрен предмет «Охрана окружающей среды и промышленная безопасность». Так, в 1994 году было утверждено Постановление Правительства РФ «О мерах по улучшению экологического образования населения», в 2000 году – «Национальная стратегия экологического образования Российской Федерации» и другие документы. В них были сформулированы: основные цели и задачи, структура и объем экологических знаний, методологические, методические и организационные подходы к его организации.

В 2016 г. Президент России В.В. Путин подписал указ, в соответствии с которым 2017 г. объявлен Годом экологии. Цель – привлечь внимание к проблемным вопросам, существующим в экологической сфере, улучшить состояние и экологическую безопасность страны. Главные задачи: улучшение общих экологических показателей России, обеспечение экологической безопасности РФ, привлечение граждан к сохранению природных богатств страны, развитие экологической ответственности всех слоев общества, воспитание экологической культуры. Большое внимание уделяется защите озера Байкал.

Эти задачи, конечно, надо решать и в высшей школе. Преподавателям общетехнических дисциплин целесообразно найти время, когда они могли бы сформулировать экологические задачи и наметить пути их решения. В данной работе рассматривается решение проблемы формирования экологической компетенции студентов

при прохождении курса общей физики как следствие повышения качества профессиональной подготовки.

Были проведены анкетирования студентов, результаты которых представлены на рисунке. Несмотря на большой интерес к космическим технологиям, большинство студентов высказали свой интерес в пользу экологии.



Результаты социологических исследований

В основе экологической культуры лежат принципы таких ценностей, как природа, человек и жизнь, и связь между ними [1; 2]. По их мнению, воспитание и образование определяют важный аспект формирования экологической культуры и экологического мировоззрения.

В отечественных учреждениях высшего образования накоплен определенный практический опыт и получены значимые результаты по различным аспектам экологического образования. Вместе с тем изменяющиеся условия и новые требования, предъявляемые к образовательному процессу высшей школы и к выпускникам вузов (среди которых – внедрение компетентностно-ориентированной модели образовательного процесса, современных образовательных технологий, инновационных средств и методов обучения), обуславливают необходимость совершенствования сложившегося экологического образования студентов [3; 4]. Как следствие, несмотря на то что по экологической проблематике проводилось значительное число исследований, в настоящее время актуален научный поиск инновационных методов формирования экологической компетентности студентов отечественных вузов, в том числе в процессе изучения отдельных учебных

дисциплин. Выше представленная актуальность исследования позволила нам выявить имеющие место противоречия между:

– объективной потребностью в развитии теории и методики экологического образования студентов в вузе и недостаточной разработанностью теоретических и методических аспектов этого процесса для современных требований и условий;

– имеющимся педагогическим потенциалом методов формирования экологической компетентности студентов вуза и недостаточным их использованием в реальной образовательной практике [5; 6]. В связи с этим можно определить:

Проблему исследования: формирование экологической компетенции при обучении физике. В соответствии с этим могут быть сформулированы цели исследования. Каким инновационным педагогическим методом может эффективно осуществляться формирование экологической компетентности студентов вуза.

Ключевая идея исследования состоит в следующем: проектный метод позволяет эффективно осуществлять формирование экологической компетентности студентов, и его потенциал необходимо использовать в реальной образовательной практике. Актуальность, теоретическая и практическая значимость проблемы обусловили цель исследования.

Цель: теоретически обосновать и экспериментально проверить эффективность использования проектного метода для формирования экологической компетентности студентов вуза на примере изучения курса физики.

Объект исследования: формирование экологической компетентности студентов.

Предмет исследования: проектный метод формирования экологической компетентности студентов вуза при изучении курса физики.

Анализ литературных данных показал, что существует много предложений по модернизации образования в сторону его экологизации. Экологическое образования является необходимым компонентом системы образования. В настоящее время экологическое образование является официально признанным и одним из важнейших направлений совершенствования деятельности образовательных организаций. Проблема экологического образования, экологической культуры, экологической компетентности является актуальной проблемой [5; 7].

Особенно наглядно видна проблема в планах одного из самых ведущих университетов, университета Швеции Uppsala. В соответствии с разделом 5 главы 1 Закона о высшем образовании Уппсальский университет будет содействовать устойчивому развитию, чтобы обеспечить нынешнему и будущим поколениям здоровую окружающую среду, экономическое и социальное благосостояние и справедливость.

Одним из эффективных методов обучения является проектный метод. Обучение на основе проектов является относительно давно разработанным методом, однако по-прежнему сохраняется низкий уровень его использования в школах, колледжах и институтах. Наш анализ проведенных научных исследований по экологической проблематике свидетельствует о том, что экологическое образование студентов в зарубежной и отечественной высшей школе понимается в следующих его аспектах: как социокультурный феномен; как ценность; как система; как процесс; как результат [8; 9].

Для цели нашего исследования, прежде всего, важен последний аспект, который проявляется в контексте следующих поступательных ступеней «экологической образовательной лестницы»: первая ступень – экологическая образованность; вторая ступень – экологическая компетентность; третья ступень – экологическая культура; наивысшая, завершающая ступень – экологическая ментальность.

Экологическая компетентность - интегративное качество личности, определяющее ее способность действовать в системе «Человек - Общество - Природа».

Экологическая культура – это «высшее проявление образованности и профессиональной компетентности личности, именно на уровне культуры может в наиболее полном виде выразиться человеческая индивидуальность» [9].

А под «экологической компетентностью студента вуза следует понять – интегральное качество личности, сложившееся в процессе экологического образования, выраженное в общей способности и готовности ее к экологической деятельности, основанное на знаниях и опыте, приобретенных в процессе обучения и социализации, которые направлены на самостоятельное, успешное участие в этой деятельности» [10].

Наш анализ опубликованных результатов исследований позволяет заключить следующее: поскольку экологическая компетентность и компетенция взаимообуславливают друг друга, то они имеют инвариантную структурную основу, в которую входят: экологические знания, умения и навыки – как инструментальный элемент; движение и стремление к экологической деятельности – как мотивационный элемент; экологическая направленность личности, проявление личной ответственности за результат экологической деятельности – как ценностно-смысловой элемент; способности личности – как индивидуально-психологический элемент; механизмы саморегуляции – как конативный элемент.

Научный интерес для нашего исследования представлял проектный метод, обладающий наибольшим интеграционным потенциалом, и который наряду с компетентностно-ориентированными заданиями в опытно-экспериментальном порядке реализован в образовательном процессе ИРНИТУ при изучении курса физики во

взаимосвязи с другими учебными дисциплинами [11]. Проектный метод по сравнению с иными педагогическими инструментами, как показывает анализ научных публикаций, имеет ряд преимуществ [12].

Материалы и методы исследования. В ходе исследования основными методами выступали: теоретический анализ и обобщение философской, психолого-педагогической литературы, нормативных и законодательных актов, теоретический синтез, наблюдение, изучение педагогического опыта, педагогический эксперимент, диагностические измерения, обработка экспериментальных данных и другие.

Для проведения опытно-экспериментальной работы по апробации проектного метода при изучении курса физики в ИРНИТУ были сформированы экспериментальная (49 чел.) и контрольная группы испытуемых студентов (24 чел.). Всего в них было задействовано 73 студента.

Результаты исследования. С опорой на исследования [11] нами были выделены следующие этапы реализации проектного метода при изучении физики студентами ИрНИТУ.

Подготовительный этап включал в себя комплектование проектных студенческих групп; формулирование тем; разработку ключевой идеи проекта, цели, задач и ресурсов; составление плана проекта.

Основной этап включал самостоятельную работу студентов над проектами; оформление полученного творческого продукта. Студенты в ходе работы над проектами выявляли причинно-следственные связи в явлении, искали необходимые доказательства, структурировали полученные данные.

Презентационный этап включал в себя подведение студентами итогов своего проектирования, их оформление, публичное представление (презентация) результатов проектов.

Рефлексивный этап включал в себя рефлексию проектной деятельности.

В качестве примера приведем некоторые студенческие проекты.

Проект «Тункинский телескоп». Участники проекта И.Г. Голубев и А.Р. Джураев, помимо основной задачи освоения фундаментальных исследований в области ядерной физики, знакомства с разделами оптики, рассматривают и задачу экологически чистого эксперимента исследования космических лучей в Тункинской долине. Благодаря сочетанию детекторов разного типа проект является экологически безопасным по сравнению с другими установками, которые несут экологическую угрозу окружающему миру.

Проект «Инновационные автодороги». Автор студенческого проекта А.С. Стафиевская разработала комплекс инженерных сооружений автомобильной дороги.

Предложены решения по созданию экологически чистого асфальта, бетона и сырья для устройства дорог; по переработке промышленного и бытового мусора в материалы для строительства автомобильных дорог и другое.

В нашем университете обучаются иностранные студенты. В проектных работах мы рассматриваем экологические проблемы зарубежья, тем самым прививаем студентам бережное отношение к природе, воспитываем экологическую культуру, формируем экологическую компетентность.

Таким образом, применяя проектный метод для формирования экологической компетентности студентов при изучении физики, мы прививаем понятие экологической культуры.

В ходе формирующего эксперимента была отмечена положительная динамика изменений уровня всех критериев в экспериментальной группе студентов, в которой осуществлялась апробация проектного метода. В то время как в контрольной группе студентов она не наблюдалась.

Обсуждение и заключение

1. В ходе исследования установлены теоретические и нормативно-правовые основы совершенствования экологического образования студентов вуза.

2. Представлена сущность и структура экологической компетентности как интегративного личностного образования студента вуза и как результат экологического образования.

3. Изложен педагогический потенциал проектного метода для повышения эффективности формирования экологической компетентности студентов вуза при изучении курса физики. Предложена авторская интерпретация этапов реализации и содержания студенческих проектов при изучении курса физики.

4. Полученные данные в ходе формирующего эксперимента подтвердили, что использование проектного метода для формирования экологической компетентности студентов вуза обеспечивает необходимые результаты в соответствии с предъявляемыми современными требованиями.

5. Общий вывод: поставленные в исследовании задачи решены, а цель – достигнута. В этой связи результаты исследования можно рекомендовать для использования их в широкой образовательной работе отечественных учреждений высшего образования.

6. Данное исследование вносит определенный вклад в теорию и методику высшего образования, но не исчерпывает всех аспектов проблемы формирования экологической компетентности студентов вуза проектным методом. Перспективы изыскания видятся нам в выявлении педагогических условий, способствующих такому формированию.

Список литературы

1. Гагарин А.В. Экологическая компетентность будущего специалиста: сущность, содержание и особенности развития в многонациональном вузе / А.В. Гагарин, С.А. Мудрик // Акмеология. – 2011. – № 3. – С. 47–53.
2. Шлюндт С.А. Компетентностный подход в экологическом образовании // Педагогическое образование в России. – 2012. – № 4. – С. 145–149.
3. Левченко Н.В. Формирование экологически ориентированного мировоззрения в системе образования: теоретические подходы // Интеграция образования. - 2016. - Т. 20, № 3. - С. 364-373. DOI: 10.15507//1991-9468.084.020.201603.364-373.
4. Литвинова О.А., Морозова Е.Е. Формирование экологической компетентности младших школьников // Вектор науки ТГУ. - 2013. - № 1 (23). - С. 342-344. - URL: http://edu.tltsu.ru/sites/sites_content/site1238/html/media90388/76Litvinova.pdf (дата обращения: 05.05.2016).
5. Лаврентьева Л.А. К вопросу о формировании экологической компетенции в образовательном процессе // Вестник Восточно-Сибирской государственной академии образования. – 2011. – № 15. – С. 86-88.
6. Сошникова А.В. Ключевые компетенции и результаты образования как главные целевые установки в реализации ФГОС ВПО // Ученые записки. Электронный журнал Курского государственного университета. – 2010. – № 3. – С. 168–174.
7. Цыгулева М.В. Опыт реализации проектной методики для формирования профессиональной компетентности специалиста // Вестн. Томского гос. пед. ун-та. – 2010. – Вып. 10 (100). – С. 56–62.
8. Holubova R. Effective teaching methods. Project-based learning in physics, 2008, vol. 5, no. 12, pp. 27–36.
9. Игнатов С.Б., Игнатова В.А. Экологическая культура: системно-синергетический подход к описанию феномена // Социально-экологические технологии. - 2011. - № 1. - С. 19–26. - URL: http://elibrary.ru/item.asp?id=18167432 (дата обращения: 13.06.2016).
10. Селевко Г.К. Компетентности и их классификация // Народное образование. – 2004. – № 4. – С. 137–143.
11. Шишелова Т.И., Коновалов Н.П., Шульга В.В. Практика использования интерактивных профессиональных значимых проектов на младших курсах ИРНИТУ // Вектор науки. - 2014. - № 2 (17). - С. 221–224.
12. Milan Kubiatko, Ivana Vaculova, Project-based learning: characteristic and the experiences with application in the science subjects, 2011, vol. 3, pp. 65–74.