



ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В ШКОЛЕ: ИНТЕГРАТИВНЫЙ ПОДХОД И ПРАКТИЧЕСКАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ

Елена Василевская

*Белорусский государственный университет, Республика
Беларусь, Минск*

Для развития естествознания начала XXI века характерно осознание необходимости комплексного решения общих фундаментальных проблем силами специалистов разных областей науки: химии, биологии, физики, математики, информатики. Так, например, прогресс в изучении функционирования живых организмов определяется достижениями биохимии и химии природных соединений, энзимологии, медицинской и фармацевтической химии, генной инженерии, ксенобиологии, биотехнологии и многих других отраслей науки.

Достижения в области естественных наук не могли не отразиться на содержании современного образования. Среди задач преподавания дисциплин естественнонаучного цикла в школе особое место занимают задачи научного понимания процессов, которые происходят в окружающем мире, и формирования целостного знания о природе и человеке. Более того, завершившееся в 2014 г. десятилетие, объявленное ООН «Десятилетием образования для устойчивого развития» показало возможность использования различных моделей реализации идей устойчивого развития как в интегрированных учебных курсах, так и в преподавании отдельных дисциплин, например химии (Burmeister, 2012).

Естествознание в школьном образовании чаще всего представлено совокупностью отдельных учебных дисциплин, таких как химия, физика, биология, география. Междисциплинарные связи при изучении указанных дисциплин в школе являются конкретным выражением интеграционных процессов, происходящих сегодня в науке. Эти связи играют важную роль в повышении практической и научно-теоретической подготовки обучающихся, существенной особенностью которой является овладение ими обобщенным характером познавательной деятельности. Изучая отдельные вопросы конкретной учебной дисциплины, следует опираться на знания, полученные при изучении других предметов, чтобы помочь обучающимся усвоить общую картину явлений, охватить в целом их многосторонние связи, избежать дублирования при изучении различных вопросов, понятий, процессов и т.д. Так, в частности, осуществление связи химии с другими учебными предметами облегчается тем, что на занятиях по химии изучается материал, имеющий большое значение для других естественных дисциплин, которые используют химические теории, законы и методы исследования явлений природы. Среди задач изучения химии в средней школе немаловажное значение имеет иллюстрация на базе данного учебного предмета материального единства окружающего нас мира, демонстрация возможностей науки для объяснения, моделирования и воспроизведения природных процессов в лабораторных условиях (Van Seters; 2011; Василевская, 2007; Bayer, 1993). Реализация интегрированного подхода на базе использования моделирующего химического эксперимента позволяет также более широко использовать в обучении виды деятельности, направленные на интеллектуальное развитие учащихся, создать благоприятные

ятные условия для раскрытия их дарований в различных областях современной культуры.

Наряду с изучением отдельных предметов естественнонаучного цикла в практике школьного образования широко распространены интегрированные курсы естествознания. В качестве примера интегрированного курса можно привести национальную программу «Наука двадцать первого века», реализуемую в школах Англии и Уэльса для школьников 14-16 лет (Burden, 2007). В содержание данной программы включены «научные объяснения» – большие рассказы о научных знаниях. Вопросы программы изучаются без излишней детализации, однако при этом обращается внимание на формирование научной грамотности в области понимания природы науки и ее социального контекста, усвоение основных «идей науки»: данные и их ограничения; корреляции и причины; научное общение; риск и др. Известны и другие интегрированные курсы естествознания (Соколова, 2004; Теремов, 2004; Bratennikova, 2002; Human and Nature, 2015).

Рассмотренные варианты организации учебного процесса при изучении естествознания в школе позволяют сформировать у учащихся единую научную картину мира, усилить интеграцию естественнонаучных знаний и разработать единые подходы к формированию основных понятий, изучаемых в различных учебных дисциплинах. Одновременно происходит усиление практической направленности содержания учебных предметов на основе изучения явлений, процессов, объектов, веществ, окружающих учащихся в повседневной жизни. Это в свою очередь может послужить основой для научно аргументированного принятия решений, осознанного участия в общественных обсуждениях по вопросам науки и техники и увеличения личной экономической продуктивности путем использования научных знаний в карьере. Описанные тенденции в развитии естественнонаучного образования хорошо соответствуют стратегии экономического развития «Европа 2020: стратегия разумного, устойчивого и всеобъемлющего роста» (Barroso, 2010), одним из направлений деятельности которой является усиление результативности образовательных систем и способствование привлечению молодых людей на рынок труда.

Литература

- Barroso, J. M. (2010). *EUROPE 2020: A strategy for smart, sustainable and inclusive growth*. Brussels: European Commission.
- Bayer, R., Hudson, B., Schneider, J. (1993). Transformation of chemistry experiments into real world contexts. *Journal of Chemical Education*, 70 (4), 323 – 324.
- Bratennikova, A., Vasileuskaya, A. (2002). Questions of chemical content in the integrated courses of natural sciences. *Journal of Baltic Science Education*, 2, 67 – 74.
- Burden, J. (2007). Twenty first century science: developing a new science curriculum. *Science in School*, 5, 74 – 77.
- Burmeister, M., Rauch, F., Eilks, I. (2012). Education for sustainable development (ESD) and chemistry education. *Chemistry Education Research and Practice*, 13 (2), 59 – 69.
- Human and Nature. ICT-based integrated course of natural sciences for classes 5, 6 [Electronic resource]. Retrieved from <http://www.wsis-award.org/winner/human-and-nature-ict-based-integrated-course-natural-sciences-classes-5-6-45620100621>. Date of access : 12.02.2015.
- Van Seters, J. R., Sijbers, J. P. J., Denis, M., Tramper, J. (2011). Build your own second-generation bioethanol plant in the classroom! *Journal of Chemical Education*, 88 (2), 195-197.

- Василевская, Е. (2007). Минералы: природные соединения и лабораторные имитации. *Gamtamokslinis ugdymas/Natural Science Education*, 2 (19), 60 – 69.
- Соколова, И. И., Мардер, Л. М., Зайко, Т. Ю. (2004). Модель межпредметной интеграции в образовательной области «Естествознание» в старшей школе. *Естествознание в школе*, 3, 14 – 19.
- Теремов, А. В. (2004). Интеграция школьных предметов естественнонаучного и гуманитарного циклов: необходимость и возможность. *Естествознание в школе*, 4, 18 – 23.

Summary

SCIENCE EDUCATION IN SCHOOL: INTEGRATIVE APPROACH AND PRACTICAL ORIENTATION

Elena Vasilevskaya

Belarusian State University, Republic of Belarus, Minsk

The development of the natural sciences in the XXI century is characterized by the need for a comprehensive solution of fundamental problems shared by experts in various fields. Advances in science are reflected in the content of modern education. Science in school education most often represented by a set of individual academic disciplines, such as chemistry, physics, biology, geography. Interdisciplinary communication is a reality expression of the integration processes in the study of these disciplines. Illustration of the material unity of the world around us, to demonstrate the possibilities of science to explain, modeling and reproduction of natural processes in the laboratory have a priori that the difference. In the practice of school education widespread the integrated courses of natural science too.

Described trends in the development of science education in good agreement with the economic development strategy “Europe 2020: a strategy for intelligent, sustainable and inclusive growth”, one of the activities of which is to enhance the performance of education systems and to facilitate the involvement of young people into the labor market.

Key words: interdisciplinary communication, integrated courses, science education, school education.

Received 10 March 2015; Accepted 28 March 2015



Elena Vasilevskaya

PhD., Associate Professor, Faculty of Chemistry, 4, Nezavisimosti avenue, 220030, Minsk, Republic of Belarus.

E-mail: Vasileli@bsu.by

Website: <http://www.bsu.by/en/main.aspx?guid=1331>