

# ФОРМИРОВАНИЕ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ ПРИ ОБУЧЕНИИ ХИМИИ В ОСНОВНОЙ ШКОЛЕ

## FORMATION OF NATURAL AND SCIENTIFIC FUNCTIONAL LITERACY OF STUDENTS WHEN TEACHING CHEMISTRY AT BASIC SCHOOL

*N. Calalina*

*Summary.* The present study is devoted to the problems of the formation of natural science literacy among students in the study of chemistry at basic school. A modern approach to determining the structure and content of the concept of science literacy which is considered as an integrative educational result, is presented.

*Keywords:* science literacy, scientific method of cognition, qualification, competence, PISA study.

**Калялина Наталья Николаевна**

Аспирант, Московский государственный областной университет  
knn72@yandex.ru

*Аннотация.* Настоящее исследование посвящено проблемам формирования естественнонаучной грамотности учащихся при обучении химии в основной школе. Представлен современный подход к определению структуры и содержания понятия естественнонаучной грамотности, которая рассматривается как интегративный образовательный результат.

*Ключевые слова:* естественнонаучная грамотность, научный метод познания, квалификация, компетенция, исследование PISA.

**В** настоящее время наблюдается необходимость модернизации российского образования. Исследования качества общего образования PISA (Programme for International Student Assessment), проводимые в 2015 году, показали довольно невысокий уровень естественнонаучной грамотности в России [1]. Средний показатель российских учащихся составил 487 баллов, что на 6 баллов ниже по странам ОЭСР. Результаты учащихся Российской Федерации не сильно отличаются от стран Европы, таких как Швеция, Чешская республика, Испания, Италия и др., но ниже результатов 27 стран, входящих в ОЭСР [2].

Если рассматривать уровень сформированности естественнонаучных компетенций, то российские учащиеся уступают сверстникам из стран ОЭСР, а задания на применения методов естественнонаучного исследования вызвали сильные затруднения (Рис. 1)[3].

По сравнению с предыдущими исследованиями 2012 года средний балл учащихся России не изменился, но за полный цикл исследования (с 2006 по 2015 года) средний результат повысился всего лишь на 8 баллов (Рис. 2)[4].

Основываясь на данных исследований важным направлением в государственной политике в отношении образования, является привлечение молодежи в техническую сферу профессиональной деятельности и, как

следствие, повышение престижа научно-технических профессий[5]. Это включает в себя радикальное изменение системы образования, включающее в себя необходимость разработки новой образовательной модели, основанной на интеграции современных программ, что позволит подготовить будущих специалистов научно-технической сферы в постоянно изменяющихся условиях начиная со школьного возраста. Реализация новаторской модели позволит максимально эффективно использовать человеческий потенциал и создать условия для самореализации школьников в научно-технической сфере.

Поиск возможных путей повышения естественнонаучной грамотности является основной задачей сотрудников Центра естественнонаучного образования ИСРО РАО, где оно рассматривается как феномен — одно из условий социальной адаптации учащихся, который прямо связан с их образованностью[6].

В советской литературе В.Н. Верховского, П.А. Глориозова, С.Г. Шаповаленко, Л.А. Цветкова отсутствует понятие естественнонаучная грамотность. Лишь с середины 1960-х годов в научный обиход вошло терминологическое сочетание «функциональная грамотность» под которой понимается способность личности на основе знаний, умений и навыков нормально функционировать в системе социальных отношений, максимально быстро адаптироваться в конкретной культурной сре-



Рис. 1. Результаты естественнонаучной грамотности по видам деятельности.



Рис. 2. Средний балл российских учащихся в течении полного цикла исследований.

де[7]. В зарубежной практике понятию «функциональная грамотность», соответствует понятие «минимальная компетентность», которое отражает противоречия между возросшими потребностями общества и профессиональными возможностями людей. В современной отечественной педагогической науке рассматривается последовательное достижение следующих уровней образованности: общей элементарной грамотности (начальная школа), функциональной грамотности (основная школа). Высшей формой проявления грамотности является компетентность (средняя школа), что отвечает культурологической концепции содержания образования и отражает подходы, заложенные в общегуманитарные стандарты ЮНЕСКО по решению проблем грамотности (последняя четверть XX века) [8].

Дадим определение естественнонаучная грамотность. На сегодняшний день данный термин обозначает способность человека занимать активную гражданскую позицию по вопросам, связанным с естественными науками, и его готовность интересоваться естественнонаучными идеями.

Что же стало причиной столь низкого уровня естественнонаучного грамотности в России? Причин много, одна из которых, как выявили исследования PISA в 2015 году, заключается в недостаточной компетентности преподавателей. В связи с резкой сменой программы образования и принципов оценки знаний многие преподаватели старого поколения не смогли вовремя адаптироваться, а молодые преподаватели к тому времени не имели необходимого опыта преподавания дисциплины, что и сказалось на падении уровня грамотности учащихся.

Естественнонаучная компетентность учителей является частью общей профессиональной компетентности. Очевидно, что студенты, будущие учителя начальной школы, должны получить значительно более высокое образование в области естественных наук в процессе обучения. Работающие учителя также должны постоянно развивать свою профессиональную компетентность.

В литературе подчеркивается, что пробелы в знаниях учителей могут быть описаны следующими аспектами[9]:

- ◆ содержание знаний (необходимо, чтобы учителя сами понимали концепцию);
- ◆ педагогические знания, включающие в себя знания как дети учатся, а также как следует начинать и заканчивать уроки;
- ◆ стратегические знания;
- ◆ профессиональные знания (преподавательская этика и мораль);
- ◆ ситуационные знания;
- ◆ личные знания.

Мнение о том, что основным направлением компетенции учителя является его способность удерживать аудиторию и преподнести материал ошибочное[10]. Компетентность также требует прогрессивного мышления о процессах преподавания и обучения, о взаимоотношениях, о теории и практики и о необходимости приобретения навыков самооценки, цель которого — постоянное повышение квалификации.

По словам В. Мелладо, Л. Бланко учителя должны знать аспекты науки преподавания[11]:

- ◆ теории научного обучения;
- ◆ стратегии обучения науке;
- ◆ решение проблем в науке;
- ◆ школьный лабораторно-научный практикум, концептуальные и методологические изменения;
- ◆ знание школьной учебной научной программы;
- ◆ ресурсы научного класса (учебники, аудиовизуальные средства, учебные материалы) и др.

В общем, проблемы компетенции (модели, структурные компоненты, тестирование и т.д.) часто обсуждаются в зарубежной образовательной литературе[12].

Ясно, что термины «квалификация» и «компетенция» не равны. Квалификация можно определить как способность человека выполнять работу, так и определенный объем знаний, навыков и опыт, в то время как компетентность описывается как функциональная способность быть адекватно вовлеченным в конкретную деятельность. Можно подчеркнуть, что несмотря на то, что эти два понятия тесно взаимосвязаны, другие европейские страны чаще используют концепцию компетенции (например, Английская компетенция, Немецкая компетенция).

Системная, интегральная естественнонаучная подготовка учителей химии чрезвычайно важна для процесса развития естественнонаучной компетенции. С другой стороны, компетентность должна рассматриваться в общей системе.

Также стоит обратить внимание, что естественнонаучная грамотность школьников в настоящее время в значительной степени формируются под влиянием средств массовой информации. Причем основная масса подростков не отделяет научную информацию от ненаучной и даже ложной, поскольку слабо связывают явления собственной жизни с естественнонаучной проблематикой, не проявляют активной жизненной позиции в отношении решения проблем, связанных с естествознанием. Поэтому целесообразно, по нашему мнению, включать в содержание обучения преподавателей актуальные проблемные ситуации: «Химия в СМИ», «Химия и экология», «Химия в решении проблем региона».

Таким образом, ситуационное поле естественнонаучной грамотности при изучении химии может включать взаимосвязанные сферы, в рамках которых определены проблемные ситуации, используемые для формирования естественнонаучной грамотности учеников:

1. Химия и общество, которая включает в себя темы «химия и СМИ», «химия и экология», «химия и современные технологии» и др.
2. Химия и повседневная жизнь, а именно «вещества и материалы», «лекарства», «продукты питания» и др;

3. Химия и окружающая среда — химические вещества и процессы в живой и неживой природе.

Формирование естественнонаучной грамотности учащихся в рамках ситуационного поля поможет расширить возможности социализации учащихся в курсе химии, откроет путь для преодоления воздействия на школьников такого негативного социального фактора, как прогрессирующая химическая безграмотность и химофобия.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Исследование PISA осуществляется Организацией экономического сотрудничества и развития ОЭСР (Organization for Economic Cooperation and Development).
2. OECD (2016), PISA-2015 Results (Volume I): Excellence and Equity in Education, PISA, OECD Publishing, Paris. <http://dx.doi.org/10.1787/9789266490-en>.
3. OECD (2016), PISA-2015 Results (Volume II): Politics and Practices for Successful Schools, PISA, OECD Publishing, Paris. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264267510-en>.
4. Основные результаты международного исследования PISA-2015. Центр оценки качества образования ИСРО РАО//www.centeroko.ru.
5. Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования», утверждена Постановлением Правительства РФ от 26 декабря 2017 г. No 1642. 273 с.
6. Галкина, Е. А. Дидактические основы понятия о естественнонаучной грамотности личности обучающегося / Е. А. Галкина, А. В. Лукина // Астраханский вестник экологического образования. — 2014. — No 4(30). — С. 46–48.
7. Заграничная, Н. А. О формировании естественнонаучной грамотности учащихся / Н. А. Заграничная // Химия в школе. — 2016. — No 6. — С. 6–10.
8. Перминова, Л. М. Функциональная грамотность учащихся. Современный урок / Л. М. Перминова. — М.: МИОО, 2009. — 111 с.
9. Bentley, D., Watts, M. (1994). Primary science and technology. Practical alternatives. Buckingham\*Philadelphia: Open University Press.
10. Hill, A., Jennings, M., Madgewick, B. (1992). Initiating a mentorship training programme. In.: Wilkin M. (Ed). Mentoring in Schools. London.
11. Mellado, V., Blanco, L., Ruiz, C. (1999). A framework for learning to teach sciences in initial primary teacher education. In.: Research in Science Education in Europe (Edited by Bandiera M., et al.). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, p.273–280.
12. Raven, J. (1999). The Tragic Illusion: Educational Testing. England, Oxford.

© Калялина Наталья Николаевна ( knn72@yandex.ru ).

Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»