

УДК 37.307.372.854

ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНАЯ ГРАМОТНОСТЬ КАК ВАЖНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ХИМИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Н.А. Заграничная
Москва, Институт стратегии развития образования
Российской академии образования

Естественнонаучная грамотность (ЕНГ) учащихся в мировой образовательной практике рассматривается как одна из важнейших характеристик школьного образования. В то же время в основных образовательных программах школ РФ не ставятся в явном виде задачи формирования ЕНГ учащихся и оценивания по этому критерию качества естественнонаучной подготовки выпускников основной школы. Возможно, в этом кроется одна из причин скромных результатов российских школьников в международных исследованиях (PISA, TIMSS и т.п.).

Приоритетные задачи обучения химии сегодня – выполнение требований ФГОС и достижение планируемых результатов обучения. Достижению предметных результатов обучения химии традиционно уделяется много внимания в рамках курса каждого класса, об этом можно судить по данным ОГЭ и ЕГЭ. В то же время проблемы, связанные с выполнением требований к личностным и метапредметным результатам освоения основной общеобразовательной программы, не решены в школах в достаточной степени. Личностные и метапредметные результаты образования могут быть реально достигнуты при условии согласованного взаимодействия всех естественнонаучных учебных предметов. Это взаимодействие подразумевает реализацию общих подходов к формированию содержания учебных курсов физики, химии и биологии, к отбору дидактических средств, используемых для организации учебно-познавательной деятельности учащихся и оценивания ее результатов. В рамках школьного образования в качестве эффективного объединяющего подхода, способствующего выполнению всех требований ФГОС, может выступать направленность естественнонаучных предметов на общий образовательный результат – формирование ЕНГ учащихся.

Естественнонаучная грамотность выпускника основной школы – это важ-

ный социально значимый результат образования, на котором базируется формирование научного мировоззрения личности, отражающего уровень культуры общества, его способность к научному и технологическому прогрессу. ЕНГ рассматривается в международной практике образования как способность школьников осваивать и использовать естественнонаучные знания для освоения новых знаний, для объяснения естественнонаучных явлений, разрешения проблем с помощью научных методов, для получения выводов, основанных на наблюдениях и экспериментах (PISA, 2012). Эти положения созвучны требованиям стандарта к предметным и метапредметным результатам освоения обучающимися основной образовательной программы.

Однако описание результатов, которые должны показать учащиеся, еще не является достаточным условием их реального достижения. Какие же условия необходимо создать при изучении химии, физики и биологии, чтобы обеспечить возможность формирования ЕНГ в качестве интеграционного образовательного результата? Ответить на этот вопрос можно, если проанализировать ответы наших учащихся, полученные в международных исследованиях качества образования. Результаты выявляют недочеты как естественнонаучного образования в целом, так и методик обучения отдельным учебным предметам. Так, был установлен низкий уровень сформированности у российских учащихся важных умений: осуществлять поиск информации, анализировать процессы проведения исследований, составлять прогнозы на основе имеющихся данных, интерпретировать научные факты и данные исследований; выявлять научные факты, лежащие в основе доказательств и выводов; интерпретировать графическую информацию и т.д. Школьники затруднялись при использовании полученных в школе знаний в различных ситуациях, приближенных к реальной жизни. [2].

По нашему мнению, наиболее эффективный путь к повышению уровня естественнонаучной подготовки учащихся пролегает через обучение естественнонаучным предметам на основе единой концепции, построенной на общих дидактических и технологических принципах. Особо важным представляется создание возможности для каждого учащегося овладеть естественнонаучными знаниями и способами деятельности в соответствии с принципом научности. Современная интерпретация этого дидактического принципа включает требования: соответствие учебных знаний научным; ознакомление учащихся с методами научного познания; формирование представлений о процессе научного познания; овладение учащимися структурой и функциями научного знания [5]. Необходимость обучения школьников методу научного познания – общепризнанное положение. Но эта проблема не решена в достаточной мере в образовательной практике.

В содержании химического школьного образования представлены состав и структура научного знания: фактуальное и концептуальное знание. Фактуальное знание – знание описательного характера, оно раскрывает содержание науки; концептуальное знание служит доказательству, выполняет объяснительную и предсказательную функции и связано с методами научного познания. Объяснительная и предсказательная функции научного знания наиболее эффективно могут реализоваться в условиях проблемного обучения.

Научный метод познания основывается на взаимосвязи видов научного знания в структуре научной теории: факты, понятия, явления → основные зако-

номерности/законы → теория → следствия и их проверка [5].

Во многих учебниках химии требования принципа научности, касающиеся создания у учащихся верных представлений о научном методе и процессе познания не получили развития и конкретизации. Распространен подход, при котором изучению периодического закона Д.И. Менделеева, теории строения атомов и молекул, теории электролитической диссоциации и т.д. не предшествует ознакомление учащихся с эмпирическими предпосылками, с фактами и явлениями, требующими объяснения при помощи новой теории, то есть нарушается последовательность процесса научного познания. В такой ситуации обучение методам познания реальности уже не является необходимым. Абстрактный теоретический учебный материал предлагается учащимся для усвоения, когда для этого не созданы объективные условия. В результате, если учитель без установления связи с реальными явлениями раскрывает основные теоретические представления, «критериями истинности знаний становятся логика рассуждений, учебник и авторитет учителя» [3]. Знания учащихся становятся формальными и поверхностными.

Если же в процессе обучения реализуется научный метод при изучении теоретических основ химии, происходит ознакомление учащихся со всеми этапами процесса получения научных знаний, ими приобретает познавательный опыт, то результатом будет понимание особенностей естественнонаучного познания, появление убеждений в истинности научных знаний, в их общечеловеческой значимости и ценности. Таким образом, закладывается основа естественнонаучной грамотности.

Достаточный уровень овладения естественнонаучной грамотностью означает приобретение учеником способности действовать, применяя освоенные предметные методы и метапредметные умения (познавательные, информационные, коммуникативные, исследовательские и т.д.) для решения встречающихся им в жизни проблем, связанных с естественными науками.

Одним из главных средств освоения и совершенствования умений и способностей деятельности является использование единой номенклатуры учебных заданий в курсах химии, физики и биологии. Задания на материале каждого учебного предмета должны развивать метапредметные умения, включать решение мировоззренческих, экологических и практикоориентированных проблем в контексте реальных жизненных ситуаций. Типология познавательных и проблемных заданий, применяемых в обучении, должна строиться с учетом функций научного знания и отражать стадии усвоения: узнавание, обобщение, анализ, синтез, оценку. Возможные типы заданий, направленных на формирование ЕНГ в основной школе, разрабатываются сотрудниками Центра естественнонаучного образования ИСРО РАО [1,4].

Таким образом, решение задачи формирования ЕНГ средствами учебных курсов химии, физики и биологии является современным и востребованным результатом реализации основной образовательной программы в контексте выполнения требований ФГОС и повышения качества естественнонаучного образования.

Список литературы

1. *Заграничная, Н.А.* О проблемах формирования общеучебных умений / Н.А. Заграничная // *Химия в школе.* – 2014. – №3. – С. 11-15.
2. *Ковалев, Г.С.* Доклад «Основные результаты российских учащихся в международных сравнительных исследованиях качества общего образования PIRLS-2011 и TIMSS-2011: проблемы и перспективы» / Г.С. Ковалев. – М.: ИСМО РАО, 2013.

3. Оржековский, П.А. О методологических позициях современного учителя / П.А. Оржековский // *Химия в школе*. – 2015. – №6. – С. 2-4.
4. Пентин, А.Ю. Некоторые направления модернизации курса физики основной школы: формирование естественнонаучной грамотности учащихся / А.Ю. Пентин // *Физика в школе*. – 2015. – №6. – С. 10-26.
5. Перминова, Л.М. Развитие дидактического принципа научности в контексте современности / Л.М. Перминова // *Отечественная и зарубежная педагогика*. – 2015. – № 4. – С. 63-74.

Репозиторий ВГУ