

## ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ ГРАМОТНОСТИ НА УРОКАХ БИОЛОГИИ

О.В. Лукьянец  
заместитель директора по учебной работе,  
учитель биологии и химии, высшей квалификационной категории  
2009lov@mail.ru  
ГУО «Колодищанская средняя школа № 2»  
аг.Колодищи, Минский район (Республика Беларусь)

## BASICS OF FORMATION OF NATURAL SCIENCE LITERACY IN BIOLOGY LESSONS

O.V.Lukyanevets  
Deputy Director for Academic Affairs,  
teacher of biology and chemistry, highest qualification category  
2009lov@mail.ru  
Kolodishchanskaya Secondary School No. 2  
ag. Kolodishchi, Minsk region (Republic of Belarus)

**Аннотация.** В данной статье освещены основные аспекты и представлены приемы формирования естественнонаучной грамотности учащихся на уроках биологии.

**Abstract.** This article highlights the main aspects and presents methods for developing students' natural science literacy in biology lessons.

**Ключевые слова:** биология, естественнонаучная грамотность, компетенции, исследование, анализ.

**Keywords:** biology, science literacy, competencies, research, analysis.

Формирование функциональной грамотности – сложный, многосторонний, длительный процесс. Достичь нужных результатов можно лишь умело, грамотно сочетая различные современные педагогические технологии, методы, принципы, средства.

Одним из видов функциональной грамотности, которая оценивается в рамках внешней оценки учебных достижений обучающихся, является естественнонаучная грамотность. Она понимается, как способность человека занимать активную гражданскую позицию по вопросам, связанным с развитием естественных наук и применением их достижений, его готовность интересоваться естественнонаучными идеями и отображает уровень культуры

общества, охватывая его способность к поддержке научной инновационной деятельности. Понимание, умение объяснять или описывать естественнонаучные явления, сделать вывод, проанализировать и оценить достоверности являются основными компетенциями естественнонаучной грамотности. Поскольку естественнонаучно грамотный человек стремится участвовать в аргументированном обсуждении проблем, имеющим отношение к естественным наукам и технологиям, что требует от него следующих компетенций: научно объяснять явления и понимать особенности исследования естественнонаучной направленности, а также – интерпретировать данные и использовать доказательства для получения выводов.

В широком понимании, это способность использовать естественнонаучные знания, выявлять проблемы и закономерности, делать обоснованные выводы, необходимые для понимания окружающего мира и тех изменений, которые вносит в него деятельность человека, и для принятия соответствующих решений. Чаще всего это вопросы и проблемы, с которыми ученик сталкивается в своей обыденно-практической жизни, литературных источниках, либо они соответствуют его интересам и найдут применение в дальнейшем обучении [2, с.42-44].

Таким образом, требования к заданиям по оцениванию естественнонаучной грамотности. Они должны быть направлены на проверку перечисленных выше компетенций и при этом основываться на реальных жизненных ситуациях.

Каждая из трех компетенций, характеризующих естественнонаучную грамотность, включает в себя набор конкретных умений, на проверку которых может быть непосредственно направлен вопрос задания. Эти умения можно рассматривать как базовый набор действий, которые способен выполнять научно грамотный человек.

Основываясь на особенностях диагностического инструментария НИКО (естественнонаучная грамотность). Цель которого – определение уровня сформированности естественнонаучной грамотности учащихся посредством контекстного понимания естественнонаучного содержания задания, в котором представлена проблема. Данный подход активизирует мыслительные процессы, необходимые для решения проблемы в заданном контексте.

1. Естественнонаучное объяснение явлений предполагает: распознавание, выдвижение и оценку объяснений для природных и техногенных явлений, что включает способности:

- вспомнить и применить соответствующие естественнонаучные знания;
- распознавать, использовать и создавать объяснительные модели и представления;
- сделать и подтвердить соответствующие прогнозы;

- предложить объяснительные гипотезы;
- объяснить потенциальные применения естественнонаучного знания для общества.

2. Понимание особенностей естественнонаучного исследования это:

- описание и оценка научных исследований, предложение научных способов решения вопросов, что включает способности:
- распознавать вопрос, исследуемый в данной естественнонаучной работе;
- различать вопросы, которые возможно естественнонаучно исследовать;
- предложить способ научного исследования данного вопроса;
- оценить с научной точки зрения предлагаемые способы изучения данного вопроса;
- описать и оценить способы, которые используют учёные, чтобы обеспечить надёжность данных и достоверность объяснений.

Биология – это наука, базирующаяся на практическом закреплении теоретических знаний. Опыты, практические и лабораторные занятия требуют исследовательских умений учащихся – наблюдать, проводить измерения, делать выводы, сопоставлять, подтверждать гипотезы опытным путем и т.п. Сформированность исследовательских умений будет способствовать лучшему усвоению знаний, а значит повышению качества образования.

Формирование естественнонаучной грамотности на уроках биологии осуществляется через наблюдение, биологический эксперимент и исследование, проектную деятельность [4, с. 10-12].

Допустим следующий алгоритм проведения биологического исследования или эксперимента: 1. Нахождение этапов исследования; 2. Какие наблюдения были сделаны учеными для обобщения результатов и постановки проблемы исследования? 3. Как сформулирована проблема исследования? 4. Какая гипотеза была выдвинута для проведения исследования? 5. Сформулировать цель данного эксперимента? 6. Какой план эксперимента? 7. Обработка результатов эксперимента; 8. Анализ и сравнение результатов эксперимента; 9. Какой вывод сделан по результатам эксперимента? 10. Подтвердили ли результаты эксперимента рабочую гипотезу?

Результативность биологического эксперимента либо исследования усиливается через решение ситуационных и контекстных задач, выполнение практических заданий.

Таким образом, анализ и оценка научной информации, утверждений и аргументов и получение выводов, развивает способности:

- преобразовать одну форму представления данных в другую;
- анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы;

- распознавать допущения, доказательства и рассуждения в научных текстах;
- отличать аргументы, которые основаны на научных доказательствах, от аргументов, основанных на других соображениях;
- оценивать научные аргументы и доказательства из различных источников (например, газета, интернет, журналы).

Формирование исследовательских умений возможно при проведении исследовательской работы в два этапа: а) теоретический, б) практический. Основная деятельность принадлежит на первом этапе учителю, он является помощником, соратником в поисках истины и овладения мастерством, приобщает учеников к предмету. Второй этап является продолжением первого. Только на этом этапе учащиеся самостоятельно должны проводить исследования, формировать и закреплять данные умения. Как показывает опыт, наибольшие затруднения вызывает у учащихся умение правильно формулировать цель исследования, выдвигать и обосновывать гипотезу, которую можно положить в основу. Поэтому при проведении первых работ исследовательского характера учителю необходимо обратить на это внимание.

Главная цель исследовательского обучения – формирование у учащихся готовности и способности самостоятельно, творчески осваивать и перестраивать новые способы деятельности в любой сфере человеческой культуры.

Очень важно учитывать, что процесс обучения основам научного исследования представляет собой поэтапное, с учетом возрастных особенностей, целенаправленное формирование всех компонентов исследовательской культуры учащихся: мыслительные умения и навыки; анализ и выделение главного; сравнение; обобщение и систематизация; конкретизация, доказательства и опровержение, умение видеть противоречия; умения и навыки работы с книгой и другими источниками информации; умения и навыки, связанные с культурой устной и письменной речи.

Формирование у учащихся навыков исследовательской деятельности возможно и вполне осуществимо через урок, защиту проектов, рефератов, научно-образовательную и поисково-творческую деятельность при применении исследовательского подхода в обучении.

Исследовательские методы в обучении, которые я применяю на уроках: проблемное обучение (проблемное изложение, эвристическая беседа, частично-поисковый метод и др.); исследовательские игры на уроках; составление схем и таблиц; составление плана параграфа; лабораторный практикум; дискуссия по проблеме.

Естественные науки, особенно в современную информационную эпоху, должны преподаваться не как огромный набор сведений, предназначенный для

запоминания, а как действенный инструмент познания мира. В этом инструменте научные знания, методы исследования и заинтересованная позиция обучающегося имеют равное значение. С этой точки зрения достаточно большой массив новых учебных заданий, направленных на формирование и оценивание естественнонаучной грамотности, может показать направление, в котором должны меняться содержание и методика естественнонаучного образования, ориентированного на достижение современных требований к образовательным результатам в области естествознания [5, с.8-10].

Естественнонаучная грамотность – способность человека осваивать и использовать естественнонаучные знания для распознавания и постановки вопросов, для освоения новых знаний и умения использовать их в дальнейшей жизни.

Приемы развития естественнонаучной грамотности на уроках биологии.

1. Прием «Проблемная ситуация». Данный прием побуждает ребенка самостоятельно искать выход из затруднения. Например, во время познавательной экскурсии на природу определить стороны горизонта по расположению объектов природы.

2. Прием «Ключевые слова». Умение работать с информацией. Приём «Ключевые слова» можно использовать как для индивидуальной, так и для групповой работы

3. Приём «Хорошо – плохо». Формирует: познавательные умения; умение находить положительные и отрицательные стороны в любом объекте, ситуации; умение разрешать противоречия; умение оценивать объект, ситуацию с разных позиций.

4. Технология проектной деятельности. На уроках биологии повышение качества образования уместно за счет грамотно организованной внеурочной деятельности в предметной области. Это неотъемлемая часть образовательного процесса в школе, в полной мере способствующая реализации требований образовательного стандарта общего среднего образования. Внеурочная деятельность организуется для того, чтобы удовлетворить потребности учащихся в содержательном досуге, их участие в общественно полезной деятельности и самоуправлении. Дополнительное образование – процесс воспитания и обучения, осуществляемый на основе дополнительных образовательных программ всех уровней с целью всестороннего удовлетворения образовательных потребностей граждан, общества и государства.

Данная взаимосвязь открывает перспективы и для учителя. Такие, как:

- понимание взаимосвязи результатов и форм организации деятельности школьников,
- разработка образовательных программ внеурочной деятельности;

- подбор форм обучения, которые гарантируют достижение результата определенного уровня;
- выстраивание логики перехода от результатов одного уровня к результатам другого;
- оценка качества реализованных программ внеурочной деятельности и дополнительного образования;
- проведение диагностики результативности и эффективности внеурочной деятельности и дополнительного образования.

Таким образом, формированию естественнонаучной грамотности способствуют: рассмотрение явлений из жизни через призму биологических, химических, географических знаний, исследовательской и проектной деятельности. Естественнонаучные знания, которые формируются на данных уроках, учат выявлять проблемы и делать обоснованные выводы, необходимые для понимания окружающего мира и тех изменений, которые вносит в него деятельность человека, а также для принятия соответствующих решений.

#### **Библиографические ссылки:**

1. *Абдулаева, О.А., Ляпцев А.В., Ямщикова Д.С. Естественнонаучная грамотность. 7–9 классы. Земля и космические системы. Тренажёр / Под ред. Алексашиной И.Ю. – М.: Просвещение, 2020. – 239 с.*
2. *Абдулаева, О.А., Ляпцев А.В., Ямщикова Д.С. Естественнонаучная грамотность. 7–9 классы. Физические системы. Тренажёр / Под ред. Алексашиной И.Ю. – М.: Просвещение, 2020. – 248 с.*
3. *Алексашина, И.Ю., Киселев, О.П., Абдулаева О.А. Формирование и оценка функциональной грамотности учащихся. – СПб: Каро, 2019. – 160 с.*
4. *Алексашина, И. Ю., Киселев, Ю. П. Система ориентиров конструирования заданий для развития и оценивания функциональной грамотности обучающихся / Современные проблемы науки и образования. 2019. – №3.*
5. *Алексашина, И. Ю., Абдулаева, О.А., Киселев Ю.П. Формирование и оценка функциональной грамотности учащихся: Учебно-методическое пособие / И.Ю. Алексашина, О.А. Абдулаева, Ю.П. Киселев; науч. ред. И.Ю. Алексашина. – СПб.: КАРО, 2019. – 160 с.*
6. *Дьякова, Е. А. Развитие грамотности чтения как компонента функциональной грамотности в школе / Е. А. Дьякова; под общей редакцией Н. С. Болотновой // Русская речевая культура и текст: материалы XI Международной научной конференции. - 2020. - С. 250-255.*
7. *Пентин А.Ю., Ковалева Г.С., Давыдова Е.И., Смирнова Е.С. Состояние естественнонаучного образования в российской школе по результатам международных исследований TIMSS и PISA / Вопросы образования. 2018. №1. – С. 79–109.*