

В.А. Смирнова, к.п.н.

муниципальное общеобразовательное учреждение

гимназия № 8 им. Л.М. Марасиновой

г. Рыбинск, Россия.

ОСОБЕННОСТИ КОМПЕТЕНТНОСТНЫХ ЗАДАНИЙ ПО ФОРМИРОВАНИЮ И ОЦЕНИВАНИЮ ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОЙ ГРАМОТНОСТИ

Аннотация: Согласно компетентностной модели достижения естественнонаучной грамотности в процессе обучения биологии формируются ключевые компетенции: научное объяснение явлений, понимание особенностей естественнонаучного исследования, интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов. При этом особую значимость в процессе обучения приобретает подготовка методического инструментария для учителя, включающего задания по формированию и оцениванию естественнонаучной грамотности. В статье анализируются особенности заданий по естественнонаучной грамотности и даются рекомендации по разработке авторских ресурсов.

Ключевые слова: функциональная грамотность, естественнонаучная грамотность, компетенции, контекст.

С позиций системно-деятельностного подхода у выпускника школы должен быть сформирован комплекс знаний, способов действий и компетенций, необходимых для успешной адаптации в современном обществе.

В обновленных стандартах комплексное формирование предметных знаний, способов действий и компетенций понимается шире и трактуется как «функциональная грамотность».

Глубокое понимание данного термина с позиций Леонтьева А.А.

заключается, прежде всего, в том, что «приобретаемые в течение жизни знания, умения и навыки...» функционально грамотный человек должен применять для «... решения максимально широкого диапазона жизненных задач в различных сферах человеческой деятельности, общения и социальных отношений». [Леонтьев, 2003, с.35].

В исследованиях Алексашиной А.А. подчеркивается, что успешное решение практикоориентированных задач в совокупности должно способствовать «...эффективному участию человека в экономической, политической, гражданской, общественной и культурной жизни своего общества и своей страны», содействуя как собственному развитию личности, так и прогрессу общества в целом. [Алексашина, 2019 б, с.20].

В обновленных стандартах «функциональная грамотность» рассматривается как интегральное качество личности, которое обеспечивается комплексом ключевых компетенций, формируемых средствами разных школьных предметов [цит.по ФГОС].

Однако следует понимать, что инновация обновленных стандартов – функциональная грамотность, по сути, служит дальнейшим развитием грамотности академической [Короткина, 2017]. Основу академической грамотности при этом составляют базовые навыки и компетенции, а выработка на их основе стратегии поведения в разных жизненных ситуациях показывает освоение грамотности функциональной [Ермоленко, 2015, с.31].

Очевидно, стандарты второго поколения, ориентированные на формирование предметных и метапредметных результатов, в большей степени формировали грамотность академическую.

В обновленных стандартах педагогам рекомендуется особое внимание обратить на комплексное применение предметных и метапредметных результатов в нестандартных жизненных ситуациях, т.е. на формирование функциональной грамотности.

Среди 6 направлений функциональной грамотности особую практиориентированную направленность имеет естественно-научная грамотность.

В соответствии с принятыми трактовками «естественно-научная грамотность» – способность использовать естественно-научные знания, выявлять проблемы, делать обоснованные выводы, необходимые для понимания окружающего мира и тех изменений, которые вносит в него деятельность человека, и для принятия соответствующих решений [Пентин, 2019 а]. В контексте перехода к компетентностной модели достижения естественно-научной грамотности в процессе обучения формируются следующие компетенции: аргументировано (научно) объяснять явления, оценивать и планировать исследования, обоснованно интерпретировать данные и доказательства [Алексашина, с.2019 а], [Пентин, 2018 б, с.7].

Анализ ресурсов по естественно-научной грамотности позволяет сделать вывод, что в настоящее время учителя имеют качественный методический инструментарий, имеющий вариативный характер представления (бумажный/компьютерный). Таблица 1.

Таблица 1

Ресурсы для формирования и оценки естественно-научной грамотности

Ресурс	Классы	Формат выполнения
1. Банк заданий для формирования и оценки естественно-научной грамотности ИСРО РАО: http://skiv.instrao.ru/bank-zadaniy/chitatelskaya-gramotnost/	5 – 9	бумажный
2. Электронный банк заданий для оценки функциональной грамотности РЭШ: https://fg.reshe.edu.ru/	5 – 9	компьютерный
3. Демонстрационные материалы – заданий международных исследований отдела оценки качества образования ИСРО РАО: http://www.centeroko.ru	8 – 9	компьютерный
4. Открытый банк заданий для оценки	7 – 9	бумажный /

естественнонаучной грамотности ФГБНУ «Федеральный институт педагогических измерений»: https://fipi.ru/otkrytyy-bank-zadaniy-dlya-otsenki-yestestvennonauchnoy-gramotnosti		компьютерный
5. Банк заданий по функциональной грамотности издательства Просвещение: https://media.prosv.ru/fg/	1 – 9	бумажный / компьютерный

Тем не менее, даже при существенном разнообразии ресурсов, педагоги испытывают потребность дополнять данные банки заданий своими творческими разработками.

При этом в контексте перехода к компетентностной модели достижения естественно-научной грамотности от педагога требуется понимание основных критериев качества заданий по естественно-научной грамотности [Пентин, 2018 б]. Руководством к действию является изучение основных подходов к разработке заданий по естественно-научной грамотности, представленных в исследованиях Пентина А.Ю. и Ковалевой Г.С. [Пентин, 2019 а], [Ковалева, 2018].

Компетентностные задания, разрабатываемые учителем должны включать структурные элементы, отраженные в таблице 2.

Таблица 2

Структурные компоненты заданий по естественно-научной грамотности

КОМПЕТЕНЦИЯ	
1	Научное объяснение явлений
2	Понимание особенностей естественнонаучного исследования
3	Интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов
ПОЗНАВАТЕЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ (степень трудности заданий)	
1	Низкий
2	Средний
3	Высокий
ТИП ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОГО ЗНАНИЯ	
1	Содержательное знание – знание научного содержания, относящегося к следующим областям: «Физические системы», «Живые системы» и «Науки о Земле и Вселенной».
2	Процедурное знание – знание разнообразных методов, используемых для получения научного знания, а также стандартных исследовательских процедур.
КОНТЕКСТ (личный, местный/национальный, глобальный)	
1	здоровье

2	природные ресурсы
3	окружающая среда
4	опасности и риски
5	связь науки и технологий.

Главным структурным компонентом при разработке заданий служат три ключевых компетенции, которые могут быть далее конкретизированы через широкий перечень учебных действий. Компетенции расположены по степени нарастания сложности учебно-познавательной деятельности, одновременно определяя и степень трудности задач (низкий, средний, высокий).

Специфические черты заданий по естественнонаучной грамотности определяются выделением контекста (личностный, местный, глобальный). Как отмечают исследователи [Алексашина, с.2019 а], [Пентин, 2019 а], именно наличие контекста дает ответ на вопрос, зачем учащимся может пригодиться то, или иное естественно-научное знание.

Ценность заданиям по естественно-научной грамотности придаёт обращение к реальным жизненным ситуациям, которые в той или иной степени будут задействовать содержательные или процедурные знания [Киселёв,2020], [Ковалёва, 2022]. Изучив требования к структурным компонентам заданий по естественно-научной грамотности, педагоги могут существенно расширить банк компетентностных заданий по предмету Биология.

При этом, качественные задания по естественно-научной грамотности, по мнению экспертов, предполагают решение комплексной проблемы, в которую входит множество разнородных подпроблем (подзадач).

В формулировках задач должны содержаться рекомендации, указывающие на характер деятельности обучающихся, а также на источники информации, необходимые для выполнения задачи. В дополнении к подзадачам следует предоставить фрагменты статей, отчетов, диаграмм, рисунков и другие источников информации по рассматриваемой проблеме.

В формулировании задания наряду с четкими рекомендациями по выполнению должны присутствовать одновременно избыточность информации

и ее фрагментарность. В процессе решения проблемы от обучающихся требуется умения дифференцировать информационные материалы – выделять важные сведения и восполнять недостающие фрагменты. Формулировка подзадач должна провоцировать на рассмотрение представленных фактов, их сопоставление и интерпретацию в процессе выполнения.

Приведем пример авторского задания по теме «Пищевые цепи» [Смирнова, 2018, с.4]. Задание включает 3 подзадачи, включающие все компетенции и уровни трудности.

Задача: В стихотворении описана ситуация, которая произошла в Китае в 1958 году.

Хулиганы-воробьишки –
превосходные воришки.
Им зерно лишь подавай –
поуменьшат урожай.
Вот китайцы подсчитали, сколько
зерен потеряли,
И издали свой декрет – воробьев
свести на нет!
Перебили всех подряд, ждут – каков
же результат?
Поначалу, в самом деле, закрома их
пополнили.

А потом пришла беда – отворяйте
ворота!
Все посеы урожая насекомые
поели.
Их в таком большом числе прежде
не было нигде.
Оказалось, воробьята не едят совсем
зерна-то:
Им родители с полей тащут мошек и
червей.
Стало тут властям понятно – надо
птиц вернуть обратно...

Подзадача 1. (Компетенция – научное объяснение явлений).
Внимательно прочитайте стихотворение. Постройте пищевую цепь с участием воробьев. Определите их роль в цепи питания.

Задание 2. (Компетенция – понимание особенностей естественнонаучного исследования). Изучите текст, в котором говорится о последствиях борьбы с воробьями в Китае. Поясните, в чем заключались ошибки в предпринятых действиях.

Задание 3. (Компетенция – интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов). Попробуйте предложить варианты решения проблемы, представленной в стихотворении. При

обсуждении в группах выберите из всех предложенных вариантов наиболее оптимальный вариант решения ситуации. Обоснуйте выбор.

Для описания критериев задания по естественнонаучной грамотности разработан паспорт задания [Пентин,2019,а].

Проанализируем первый элемент авторской задачи согласно паспорту критериев задания. Таблица 3.

Паспорт описания задания по естественно-научной грамотности Таблица 3

Компетенция	Научное объяснение явлений
Тип знания	Содержательное знание: живые системы.
Контекст	Окружающая среда: глобальный
Познавательный уровень	Низкий (задание 1).
Формат вопросов	Задание с развернутым ответом
Максимальный балл:	2
Способ проверки:	Экспертом
Система оценивания	
2	Дан ответ, в котором 1) верно построена пищевая цепь с участием воробьев 2) указана роль воробьев в пищевой цепи – консументы второго порядка.
1	Дан один из элементов ответа
0	Другой ответ или ответ отсутствует

Очевидно, что системная работа по разработке и применению авторских заданий по естественнонаучной грамотности, включающих многоаспектные критерии, обеспечивает комплексное представление деятельности обучающихся в процессе формирования естественно-научной грамотности.

Обращение к практико-ориентированным проблемным ситуациям способствует формированию у выпускников школы широкого спектра компетенций, означающих способность применять естественнонаучные знания и умения в реальных жизненных ситуациях.

А самое главное, что компетентностные задания по естественно-научной грамотности устанавливают взаимосвязь личностно-значимых и общественно-значимых проблем, формируя у обучающихся ценностное восприятие окружающего мира и чувство сопричастности к вопросам, связанным с развитием естественных наук и применением их достижений.

Список литературы:

1. Алексашина И.Ю., Система ориентиров конструирования заданий для развития и оценивания функциональной грамотности обучающихся // Современные проблемы науки и образования. 2019 а. № 3.URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=28803> (дата обращения: 09.10.2022).
2. Алексашина И.Ю. Формирование и оценка функциональной грамотности учащихся: Учебно-методическое пособие. СПб. : КАРО, 2019 б. 60 с.
3. Ермоленко В. А. Развитие функциональной грамотности обучающегося: теоретический аспект // Электронное научное издание «Альманах Пространство и Время». 2015. №1. 68 с. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-funktsionalnoy-gramotnosti-obuchayuschegosya-teoreticheskiy-aspekt> (дата обращения: 21.04.2022).
4. Киселёв Ю.П. Естественно-научная грамотность. Живые системы. Тренажёр. 7-9 классы. М.: Просвещение, 2020. 224 с.
5. Ковалева Г. С. Возможные направления совершенствования общего образования для обеспечения инновационного развития страны (по результатам международных исследований качества общего образования): материалы к заседанию Президиума РАО 27 июня 2018 года // Официальный сайт «Центр оценки качества образования ИСРО РАО». URL: <http://www.centeroko.ru/public.html> (дата обращения: 15.10.2022).
6. Ковалева Г.С., Естественно-научная грамотность. Сборник эталонных заданий. Выпуск 1. М.: Просвещение, 2022. 96 с.
7. Короткина И. Б. Академическая грамотность и система оценки в парадигме образования // Ценности и смыслы. 2017. №5(51). С. 20-31.
8. Леонтьев А.А. Образовательная система «Школа 2100». Педагогика здравого смысла. М.: Баласс, 2003. 35 с.
9. Пентин А. Ю., Никифоров Г.Г., Никишова Е.А. Основные подходы к оценке естественнонаучной грамотности // Отечественная и зарубежная педагогика. 2019 а. Т. 1, № 4 (61). С. 80-97.
10. Состояние естественнонаучного образования в российской школе по результатам международных исследований TIMSS и PISA// А.Ю. Пентин (и др) // Вопросы образования. 2018 б. № 4 (61). С. 79-88.
11. Смирнова, В. А. Конструирование учебных задач по курсу биологии –5-6 на основе таксономического подхода. Казань : БУК, 2018. 30 с.
12. Федеральные государственные образовательные стандарты (ФГОС): сайт. Москва. URL: <https://fgos.ru/> (дата обращения: 09.10.2022).