

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ
"ЦЕНТР ПОДДЕРЖКИ МОЛОДЕЖНЫХ ИНИЦИАТИВ
И ДЕТСКО-ЮНОШЕСКОГО ТУРИЗМА"
(ГАУ ДО ВО "ЦПМИиДЮТ")

Методические рекомендации

"Особенности подготовки обучающихся к участию в олимпиаде
по естественнонаучной грамотности"

Автор-составитель:
Хуторная Г.В.,
методист отдела
экологических инициатив и творчества

Волгоград
2023

Методические рекомендации предназначены для руководящих и педагогических работников, а также для всех интересующихся вопросами организации работы по подготовке обучающихся к олимпиадам по естественнонаучной грамотности.

Пояснительная записка

Олимпиады - одно из наиболее актуальных сегодня направлений для работы с одаренными детьми. Участие детей в олимпиадах, их победа сегодня рассматривается как один из критериев оценки деятельности образовательных учреждений и деятельности преподавателей. Участие в олимпиадах очень важно для обучающихся: оно способствует самореализации, расширяет и углубляет знания в определенных областях, позволяя им определять свой будущий выбор карьеры.

Задача семьи вовремя увидеть, способности ребенка, а задача педагога - поддержать ребенка и развить их, подготовив почву для реализации этих способностей. Педагоги встречают учеников, которые неохотно работают со школьным учебником, им неинтересно работать в классе, они читают словари и энциклопедии, изучают специальную литературу, ищут ответы на свои вопросы в разных областях знаний. Важно знать всех, кто интересуется наукой и технологиями, помогать им в реализации их программ и мечтаний, вести ребенка по пути исследований, науки и жизни, помогать детям реализовать свои планы и мечты.

Актуальность

Среди многочисленных приемов работы, ориентированных на интеллектуальное развитие школьников, особое место занимают предметные олимпиады.

Олимпиады не только дают ценные материалы для суждения о степени подготовленности обучающихся к олимпиадам, но и выявляют наиболее одаренных и подготовленных детей в той или иной предметной области, стимулируют углубленное изучение предмета.

Основная цель олимпиад:

- выявление одаренных детей,
- развитие интереса обучающихся к изучаемым предметам,
- повышение интеллектуального уровня обучающихся,
- создание необходимых условий для поддержки одаренных детей.

Олимпиады охватывают более широкий спектр информации о конкретном предмете и способствуют формированию более широкого интереса, к которому стремится каждый педагог. По предметным олимпиадам основой успеха является не количество конкретных знаний и владение определенной информацией, а умение логически мыслить, а

главное

за короткий промежуток времени уметь создавать новые логические структуры.

Целью методических рекомендаций является содействие педагогам при подготовке обучающихся к участию в олимпиаде по естественнонаучной грамотности.

Для талантливого ребенка участие в любом конкурсе или олимпиаде - это увлекательное соревнование. И это волнение определяет мотивацию талантливых детей развивать свои собственные знания и навыки в выбранной области. Раннее выявление талантливого ребенка - одна из важнейших проблем в сфере образования. Поэтому проблема систематической и качественной работы с мотивированными и способными обучающимися является приоритетной.

Работа с одаренными детьми требует много времени, внимания и самоотдачи. Но самое главное, конечно, создание условий для максимально возможного развития творческих способностей одаренных детей в сочетании с практическими навыками, интенсивным накоплением социального опыта и формированием уверенности в своих силах.

Следует добавить, что процесс выявления одаренности основан не только на таких объективных данных, как уровень успеваемости, но и на опыте педагога, его интуиции.

Основным подходом в поиске юных дарований следует признать комплекс мероприятий (медико–психологических, педагогических), направленных не только на детей, но и на их родителей. Важно использовать разнообразные методики отбора детей и в дальнейшем непрерывно наблюдать за их успехами. Анкетирование родителей позволяет выявить стиль воспитания в семье и личностные особенности одаренных детей. (Методика "Палитра интересов", "Карта одаренности" и др.).

Международные исследования (PISA – Programmer for International Student Assessment) в области образования год за годом подтверждают, что российские обучающиеся сильны в области предметных знаний, но у них возникают трудности во время переноса предметных знаний в ситуации, приближенные к жизненным реальностям. Основной причиной невысоких результатов российских обучающихся 15-летнего возраста (выпускников основной школы) является недостаточная сформированность у обучающихся способности использовать (переносить) имеющиеся предметные знания и умения при решении задач, приближенных к реальным ситуациям, а также невысокий уровень овладения общеучебными умениями – поиска новых или альтернативных способов решения задач, проведения исследований или групповых проектов. Эта способность называется функциональной грамотностью. [5]

Согласно определению известного психолога А.А. Леонтьева, функциональная грамотность предполагает способность человека использовать приобретаемые в течение жизни знания, умения и навыки для решения максимально широкого диапазона жизненных задач в различных сферах человеческой деятельности, общения и социальных отношений.

Естественнонаучная грамотность является частью функциональной грамотности.

"Естественнонаучная грамотность – это способность обучающихся использовать естественнонаучные знания для отбора в реальных жизненных ситуациях тех проблем, которые могут быть исследованы и решены с помощью научных методов, для получения выводов, основанных на наблюдениях и экспериментах, необходимых для понимания окружающего мира и тех изменений, которые вносит в него деятельность человека, а также для принятия соответствующих решений". [13]

Естественно-научная грамотность предполагает наличие у человека стремления участвовать в аргументированном обсуждении проблем, имеющих отношение к естественным наукам и технологиям, и сформированности следующих компетенций:

- научно объяснять явления;
- понимать особенности естественно-научного исследования;
- интерпретировать данные и использовать научные доказательства для получения выводов.

Научное объяснение явлений включает в себя 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.

Понимание особенностей естественнонаучного исследования подразумевает описание и оценку исследований, предположение научных способов, что включает способности:

- распознавать вопрос, исследуемый в данной естественнонаучной работе;
- различать вопросы, которые возможно естественнонаучным путем исследовать;
- предложить способ научного исследования данного вопроса;
- оценить с научной точки зрения предполагаемые способы изучения данного вопроса;
- описать и оценить способы, которые используют ученые, чтобы обеспечить надежность данных и достоверность объяснений.

Интерпретация данных научных доказательств для получения выводов использует анализ и оценку научной информации, утверждений и аргументов при получении выводов, что включает способности:

- преобразовывать одну форму представления информации в другую;
- анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы;
- распознавать допущения, доказательства и рассуждения в научных статьях;

- отличать аргументы, которые основаны на научных доказательствах, от аргументов, основанных на других соображениях;
- оценить научные аргументы и доказательства из различных источников.

Для формирования естественнонаучной грамотности педагог должен научить детей выявлять идеи и методы деятельности, перестраивать известные и находить новые приемы. Выводить следствия, используя обобщенные связи между объектами, и обобщенные приемы. Уделять как можно больше внимания вопросам решения проблем, применяемым, как в стандартных, так и в нестандартных ситуациях, к самостоятельной работе детей, используя обобщенные методики, справочники и другие источники. Ребенок, особенно старший школьник, должен овладеть навыками исследовательской работы с использованием, например, биологии, где он использует различные источники информации для самообразования.

Для определения уровня сформированности естественнонаучной грамотности учитываются следующие умения обучающихся:

- использовать естественнонаучные знания в жизненных ситуациях;
- выявлять вопросы, на которые может ответить естествознание;
- выявлять особенности естественнонаучного исследования;
- делать выводы на основе полученных данных;
- формулировать ответ в понятной для всех форме;
- уметь описывать, объяснять и прогнозировать естественнонаучные явления;
- уметь интерпретировать научную аргументацию и выводы, с которыми они могут встретиться в средствах массовой информации;
- понимать методы научных исследований;
- выявлять вопросы и проблемы, которые могут быть решены с помощью научных методов. [16]

Перечисленные выше умения уточняют понятие "естественнонаучной грамотности".

Основу естественнонаучной грамотности составляет способность использовать естественнонаучные знания для выделения в реальных ситуациях проблем и решения их с помощью научных методов. Эта способность и есть компетентность.

"Компетентность – способность учащегося использовать познавательные умения для решения межпредметных реальных проблем, в которых способ решения с первого взгляда явно не определяется. Умения, необходимые для решения проблемы, формируется в разных учебных областях, а не только в рамках одной из них". [12]

Компетентность обучающихся в области решения проблем является межпредметной, в условиях реальной жизни служит основой для дальнейшего обучения, для эффективного участия в жизни общества, для организации своей личной деятельности, и может быть отнесена к "реальным жизненным" компетентностям.

Проанализировав результаты исследований PISA можно сделать

следующие выводы:

- одна из основных причин неудачи детей в международном тестировании – неумение работать с информацией: сопоставлять разрозненные фрагменты, соотносить общее содержание с его конкретизацией, целенаправленно искать недостающую информацию;
- решая задания, дети воспроизводят привычные, стереотипные действия;
- не анализируют самостоятельно описанную ситуацию, а воспроизводят сложившийся подход, как только содержание, условия задачи, вопросы даются в непривычной форме, результаты резко снижаются;
- обучающиеся не владеют навыками целостного, творческого анализа, не обучены тому, как выдвигать гипотезы и проверять их.
- во всех заданиях требовалось перевести некоторую ситуацию, описанную порой на бытовом языке, в предметную, проверяя собственную гипотезу, дети или вовсе не умеют или делают это плохо.

Невысокие результаты сравнительных международных исследований показали, что давно поставленная цель – подготовить детей к свободному использованию естественных наук в повседневной жизни в значительной степени не достигается на уровне требований международного теста, проверяющего естественнонаучную грамотность. Одна из причин этого – академическая направленность школьного курса естественных наук, которая привела к отсутствию должного внимания к практической составляющей обучения. [14]

Обеспечивая учащихся значительным багажом знаний, наша система обучения не формирует у них умения выходить за рамки учебных ситуаций.

Педагогу необходимо учить детей не только академическим знаниям, но и умениям выделять идеи и методы деятельности, перестраивать известные приемы и находить новые приемы учебной деятельности. Выводить следствия, используя обобщенные связи между объектами и обобщенные приемы. Уделять как можно больше внимания вопросам решения прикладных задач, как в стандартных, так и в нестандартных ситуациях, самостоятельной работе по использованию обобщенных приемов, справочников и других источников.

Для успешного выполнения заданий, предложенных в исследовании очень важна установка на обязательное достижение цели – решение поставленной задачи любыми доступными средствами.

Для развития естественнонаучной грамотности на занятиях необходимо включать в содержание любой темы школьного курса задания на развитие общеучебных умений и навыков, так как они помогут достигнуть поставленной цели – научить детей "учиться для жизни", то есть выходить за пределы учебных ситуаций.

Примеры заданий

Задания, направленные на формирование знания учебного материала.

Формирование знаний - это сложный психолого-педагогический процесс. Можно выделить следующие основные дидактические элементы:

- восприятие и осознание учебного материала;
- осмысление объективных взаимосвязей между предметами и явлениями и раскрытие их внутренней сущности;
- запоминание;
- обобщение и систематизация.

Усвоение знаний учащимися - это целостный процесс. Все его составляющие тесно взаимосвязаны. Однако на некоторых этапах этого процесса восприятие и осознание, понимание и запоминание, обобщение и систематизация могут преобладать.

Формирование знаний понимается как образовательная и просветительская деятельность, направленная на сознательное и прочное овладение понятиями, принципами, законами, теориями и другими формами знаний, способами выполнения действий и превращение их в личное достояние каждого ребенка.

Формирование знаний осуществляется с помощью различных методов и приемов.

Для детей с низким уровнем познавательной активности можно использовать задания типа: "Какие утверждения верны..." или "Определите верно, или ложно данное утверждение". Для сильных детей дать задания: "Верно, ли составлена таблица (схема)". Этот тип заданий требует от ребят умения анализировать, сравнивать, делать выводы. Особенно хорошие результаты дает групповое выполнение таких заданий, так как в группах одновременно работают дети с разным уровнем познавательной активности и это дает возможность проявить себя каждому. Детям трудно даются задания, связанные с работой с текстом, например, "Разбейте текст на смысловые части и дайте заголовок каждой из них".

Ниже приведены примеры таких заданий.

Задание № 1

Определите, истинно или ложно данное соответствие:

Тип питания – воздушное (фотосинтез).

Орган – лист.

Ткань – основная.

Клетки – столбчатые.

Структуры – хлоропласты.

Вещества – минеральные.

Задание № 2 "Верно, ли составлена таблица?"

Характерные признаки двудольных и однодольных растений.

Признаки	Однодольные	Двудольные
Число семядолей в зародыше	1 семядоля	2 семядоли

Жилкование листьев	Параллельное, дуговое	Сетчатое
Корневая система	Стержневая	Мочковатая

Задание № 3 (полезными с точки зрения развития общеучебных умений, формирования знания учебного материала, считаются задания, связанные с работой с текстом).

Найдите в тексте ключевые слова: "Любой вегетативный побег состоит из осевой части – стебля, имеющей обычно цилиндрическую форму, и листьев, плоских боковых органов, сидящих на оси. Ни стебель без листьев, ни листья без стебля образоваться не могут. Обязательной принадлежностью побега являются почки – зачатки новых побегов.

Задания, направленные на формирование понимания изучаемого материала.

В дополнение к этим типам заданий можно использовать задания, направленные на формирование понимания изучаемой темы. Понимание – одна из сложнейших частей образовательного и интеллектуального процесса, непременной особенностью которой является ориентация деятельности педагога и обучающихся на проявление объективных связей и отношений в объектах реального мира, на выявление сущности предметов и явлений. Понимание также может выражаться в выявлении значения отдельных слов и внутреннего, иногда скрытого смысла суждений.

Выполнение заданий основано на принципе учета возрастных и психолого-педагогических особенностей обучающихся, после формирования определенного уровня знаний. Этот вид работы дает хорошие результаты в классах с высоким или средним уровнем познавательной активности. В классах с низким уровнем познавательной активности эти задания подходят для раздачи их в качестве домашнего задания. Дома, ознакомившись с соответствующей литературой и собрав необходимую информацию, дети хорошо справятся с заданиями. У них появляется интерес к процессу решения, и они пытаются работать с такими заданиями уже и на уроках.

Ниже приведены примеры таких заданий.

Задание №1

Прочитайте словами (расскажите) данную символическую информацию (схему, таблицу, рисунок и т.д.).

Кислород

Фотосинтез

Углекислый газ

Дыхание

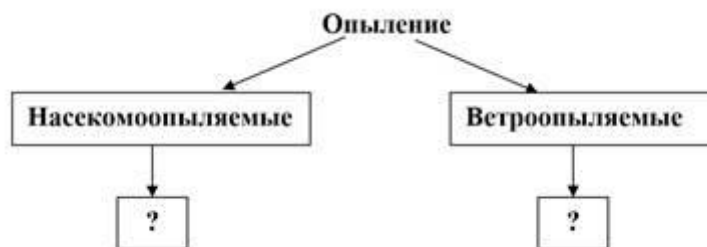
Задание №2

Перекодируйте известную информацию в виде схемы (таблицы, рисунка).

"Опыление – перенос пыльцы с тычинок на рыльце пестика. При перекрестном опылении пыльца с тычинок цветка переносится на рыльце пестика цветка другого растения. Различают насекомоопыляемые и ветроопыляемые растения. Насекомоопыляемые растения имеют красивые, яркие цветки или мелкие цветки, собранные в соцветия. Обычно они богаты нектаром, пылью, обладают приятным запахом.

У ветроопыляемых растений мелкие, невзрачные цветки, собранные в соцветия. Пыльца у них сухая, мелкая, легкая".

Для успешного решения поставленной задачи, предложить следующее начало схемы:



Задание №3

Детям предлагается следующая информация: "...Корни могут служить для запасаания воды, что особенно хорошо видно на примере некоторых тропических орхидных. Наружная часть коры свисающих вниз придаточных воздушных корней этих растений состоит из крупных и пустых клеток, которые могут впитывать воду подобно губке. Во время дождя эти клетки наполняются водой, которая в них и хранится, и по мере необходимости используется растением.

У некоторых мангровых деревьев на стволах, на высоте прилива, развиваются корни, которые растут вниз и укрепившись в почве, прочно удерживают растения в мягком иле. Это ходульные корни. Они нередко встречаются и у деревьев, произрастающих на болотах, у ряда пальм, некоторых трав тропического леса и даже у кукурузы. Но наиболее эффектно ходульные корни знаменитого баньяна. Многочисленные придаточные корни баньяна растут вниз, укореняются и развивают собственную корневую систему. Благодаря этому одно дерево баньяна разрастается в целую рощу, которая может занимать площадь в несколько сотен квадратных метров".

Составьте 5 -6 вопросов по данному тексту, два из которых начните словами "Зачем" или "Почему".

Задания, направленные на формирование умений и навыков.

Навык является компонентом сложного умения, основным признаком которого – частичная автоматизированность движений. Умение определяется как использование имеющихся знаний и навыков для выбора и осуществления приемов действия в соответствии с поставленной целью. Умение представляется, как способность выполнять сложное комплексное действие или готовность человека к выполнению сложных действий на основе усвоенных знаний, навыков и практического опыта. Таким образом,

навыки являются составными компонентами умений. Умения в своей основе являются творческими действиями. [17]

Ниже приведены примеры таких заданий.

Задание №1

Найдите биологические ошибки в следующих предложениях и выявите их сущность.

- Плоды картофеля – клубни, содержат много крахмала.
- На верхушке корневища ландыша легко обнаружить корневой чехлик.

Задание №2

Учитель взял два стакана. В один насыпал на 1/3 сухих семян, а в другой столько же семян того же растения, но прорастающих. Поставил в стаканы термометры, закрепил их вертикально ватой, отметил, что температура одинаковая, и оставил до следующего дня.

Пронаблюдав действия учителя, сделайте записи, в которых отразите цель опыта, материалы и оборудование для его проведения, методику постановки, наблюдения за ходом опыта, учет результатов. Запишите предположительные выводы и сравните их с полученными по окончании опыта, сформулированными в классе. Запишите верные выводы. Попробуйте провести подобный опыт. Какие знания вамгодились при выполнении данного задания.

Задание №3

Для прорастания семян ржи воды требуется 85% от их массы, пшеницы – 69%, кукурузы – 49%, а клевера красного – 145%.

Подсчитайте, сколько потребуется воды для прорастания 25 кг каждого названного растения и для прорастания всех их вместе взятых. Выделите для себя из процесса решения полезные новые знания.

Задания, направленные на развитие внимания.

Согласно педагогической энциклопедии, внимание – направленность и сосредоточенность сознания на определенных объектах или определенной деятельности, обязательное условие продуктивности всякой сознательной деятельности. Особенно велика его роль в познавательной деятельности, в частности учебной. Непонимание учебного материала, плохое запоминание его, ошибки при выполнении заданий часто вызываются недостатками внимания обучающихся. Поэтому так важно развивать внимание. [17]

Важнейшим средством развития внимания служит вся организация учебной деятельности детей. Необходимо, чтобы ребенок осознал значение обучения и ту роль, которое внимание играет в учебном процессе, чтобы у него возникал интерес не только к самой деятельности, но и к ее результатам. Следует предъявить ребенку четкие требования, учитывая, что предлагаемая работа должна быть ему посильна, но не слишком легка. Правильная организация занятия, предусматривающая вовлечение в работу всех обучающихся, способствует развитию внимания. При этом необходимо помнить, что существенную роль в отвлечении внимания играет утомление, возникающее как от трудной, так и от однообразной работы. Поэтому на занятиях необходимо использовать разные виды работы, в том числе

и особые виды заданий, учитывать индивидуальные особенности детей и состояние их здоровья.

Ниже приведены примеры таких заданий.

Задание №1

Перепишите предложения, вставив, пропущенные слова (используйте слова-подсказки, приведенные в скобках). Вставленные слова подчеркните.

Фотосинтез протекает в (хлоропластах, митохондриях). При этом углекислый газ (поглощается, выделяется), кислород (поглощается, выделяется), а органические вещества (расходуются, накапливаются) и масса растения (увеличивается, уменьшается). При фотосинтезе растение (накапливает, расходует) энергию, необходимую для его жизнедеятельности. Задайте вопросы по данному тексту.

Задание №2

Дан перечень некоторых понятий. Расположите их в определенном порядке:

Телофаза	Клетка
Метафаза	Орган
Профаза	Организм
Анафаза	Ткань

Задание №3

Найдите ошибку в определении:

- Питание – это процесс переваривания пищи.
- Пищеварение – это процесс механической переработки пищи.
- Ферменты – это особые белки, способствующие выделению.
- Производители – организмы, потребляющие произведенное.

Задания, направленные на развитие мировоззрения.

Мировоззрение – это система наиболее общих взглядов на мир и человека, на отношения между человеком и миром. Мировоззрение определяет жизненную позицию, программу личности, идеалы, убеждения, интересы и ценности. В конечном счете, оно обуславливает линию поведения людей. [11]

Мировоззрение личности развивается с самых первых этапов ее самопознания. До усвоения системы теоретических знаний в нем преобладают элементы мироощущения и мировосприятия, сцементированные эмпирическими знаниями и опытом повседневной жизни. По мере развития личности эмпирические понятия заменяются теоретическими, которые развиваются в соответствующие теории.

С первых этапов изучения фундаментальных теоретических концепций необходимо постепенно, сначала без явного употребления философской терминологии, а потом с опорой на нее, доводить теоретические знания до уровней научной картины мира и мировоззрения.

Из этого следует, что в занятия необходимо включать задания, направленные на формирование мировоззрения, а значит

и естественнонаучной грамотности. Данный тип заданий можно использовать на занятиях, комбинированных или занятиях обобщающего повторения, так как для решения заданий этого типа необходимы и знание материала, и его понимание, и сформированные определенные умения, и навыки. Такие задания можно использовать в качестве индивидуального домашнего задания. Особенно интересны такие упражнения для ребят с высоким уровнем познавательной активности. Они успешно решают задания, как в группах, так и индивидуально. Для детей с низким уровнем познавательной активности использование таких заданий ограничено, но возможно, особенно, используя фронтальную форму работы.

Ниже приведены примеры таких заданий.

Задание №1

На примере любого комнатного растения или любого домашнего животного докажите, что это целостная система.

Составьте экологическую сказку на тему "Растение (животное) – целостный организм. Воздействие на него неблагоприятных факторов среды. Меры устранения этих воздействий".

Задание №2

Объясните с научной точки зрения, почему семенное размножение получило преимущества в ходе эволюции.

Задание №3

У органов растения идет спор. Стебель говорит: "Я такой важный, такой крепкий, удерживаю такую большую тяжесть и выношу листья, цветки, плоды к свету, к теплу, к солнцу". Лист утверждает: "А мы тоже бываем очень большими. Например, у монстеры только листовая пластинка достигает более метра длиной. Кроме того, я синтезирую органические вещества для всех органов, да и другие роли выполняю". "А мы, - говорит корень, - даже у маленьких растений бываем очень большими. Вон у свеклы, где тебя, стебель, и не сыщешь, я достигаю двух метров в длину и "хожу под воду". "Нет ничего лучше и полезнее меня", - говорит цветок, - ведь только из меня образуется плод, а он так нужен всем!". А плод говорит: "А я..., а я...". Словом, тоже стал утверждать свое превосходство.

А как вы, ребята думаете: кто из них для растений самый главный? Ответ обязательно обоснуйте.

Кроме этого, для формирования мировоззрения необходимо включать в урок решение прикладных задач.

Задание №1

Каждую осень на улицах городов можно увидеть костры, в которых горит опавшая листва. Можно ли осенью сжигать опавшие листья? Ответ обоснуйте.

Задание №2

Подумайте, как человек может использовать в своей практической деятельности знания о влиянии света, воды и температуры на живые организмы.

Задание №3

Объясните с научной точки зрения, почему нельзя употреблять в пищу старые грибы.

Задание №4

Весной садовод обнаружил два поврежденных дерева. У одного мыши повредили кору частично, у другого зайцы обгрызли ствол "кольцом". Какое дерево может погибнуть? Что необходимо сделать, чтобы спасти его?

Задание №5

Известно, что семена сои являются рекордсменами среди семян по содержанию белка – 40%. Подсчитайте, сколько процентов белка содержится в семенах пшеницы, ржи, ячменя и овса, если в них его в 4 раза меньше, чем в сое; у гороха, бобов, вики, чечевицы и люпина белка почти на 10% меньше, чем в семенах сои; в семенах льна его в 2 раза, меньше, чем в сое, подсолнечника – в 2 раза больше, чем в семенах овса. Какое значение имеет содержание белков в семенах для растения и для человека?

Задание №6.

Учитель сказал ученику, что тот слабо усвоил раздел "Корень". Ученик ответил: "Знания о корневых системах необязательны, они не имеют практического значения". Прав ли ученик? Почему?

Задание №7

Хозяйка выращивала комнатные растения в глиняных горшках на подоконнике. Чтобы горшки были красивыми и не портили интерьер комнаты, она покрасила их масляной краской. Правильно ли она поступила? Почему?

Задание №8

К. А. Тимирязев писал: "В сущности, что бы не произвел сельский хозяин или лесовод, - он, прежде всего, производит хлорофилл и уже через посредство хлорофилла получает зерно, волокно, древесину и т.д.". Какие агротехнические приемы способствуют накоплению хлорофилла и усилению процессов фотосинтеза в мякоти листа?

Задание №9

На спиленной сосне было замечено, что годовичные слои представляют собой не кольца, а овальные фигуры, вытянутые фигуры, вытянутые в одну сторону. Где росла эта сосна: в лесу среди деревьев, на открытом месте или на опушке леса?

Задание №10

Вы проходите мимо цветка?

Наклонитесь, поглядите на чудо,

Которое видеть вы раньше нигде не могли,

Он умеет такое, что никто на земле не умеет.

Из одной и той же черного цвета земли

Он то красный, то синий, то сиреневый, то золотой! В. Солоухин.

От чего зависит окраска цветков растений?

Задание №11

Розы, срезанные в бутоне, поставили в вазу с водой. Через некоторое время бутоны роз раскрылись. Почему?

Задание №12

Народная мудрость гласит: "Нет сада без пасеки, а плодов – без пчел". Докажите или опровергните данное утверждение.

Задание №13

В сентябре 1940 г. в Британском музее произошел пожар. При его тушении вода попала на семена шелковой акации, которые были собраны в 1793 г. Семена, пролежавшие 147 лет, проросли. Что является причиной сохранения в течение многих лет всхожести семян.

Задание №14

Каков биологический смысл пословицы: "от худого семени не жди доброго племени".

Использование данных или аналогичных моделей заданий способствует развитию общеучебных умений и навыков, а значит и формированию естественнонаучной грамотности.

Основные подходы к конструированию заданий для оценки естественнонаучной грамотности.

Что дано в задании	Что нужно определить
Умение: распознавать вопросы, идеи или проблемы, которые могут быть исследованы научными методами.	
Описание исследования или процедуры сбора и сравнения данных	Выбрать (из предложенных) или сформулировать гипотезу или идею, которая проверялась (или могла проверяться)
Описание ситуации, в которой можно получить ответы на поставленные вопросы (проблему), используя научное исследование.	Сформулировать вопрос (проблему), на который можно получить ответ, используя научное исследование.
Несколько вопросов (гипотез), вытекающих из поставленной ситуации или соответствующих данной ситуации.	Выбрать вопрос или вопросы, на которые можно получить ответ, используя научное исследование.

Умение: выделять информацию, необходимую для нахождения доказательств или подтверждения выводов при проведении научного исследования.

Данные (результаты эксперимента или наблюдения), на основе которых можно сформулировать вывод.	Сделать вывод, соответствующий имеющимся данным.
--	--

Умения: делать выводы (заключение) или оценивать уже сделанный вывод с учетом предложенной ситуации.

Данные и выводы, которые могли быть сформулированы на их основе.	Выбрать один из выводов, который соответствует имеющимся данным, и дать обоснование или объяснение.
Данные (результаты эксперимента или наблюдения) и вывод на их основе.	Привести причину или причины, объясняющие, почему имеющие данные подтверждают или опровергают вывод.

Умение: демонстрировать коммуникативные умения: аргументировано, четко и ясно формулировать выводы, доказательства.

Ситуация, в которой могут быть сделаны различные выводы или заключения, или которая требует интегрированного анализа информации для подтверждения вывода или предложенных рекомендаций; Описание группы людей, конкретной аудитории, для которой предназначены эти выводы или рекомендации.	Привести аргумент, который ясно выражен и предназначен для данной аудитории, и который подтверждается.
--	--

Умение: демонстрировать знание и понимание естественнонаучных понятий.

Ситуация, в которой требуется прогноз, объяснение или дополнительная информация.	Дать объяснение, прогноз или дополнительную информацию, основанные на понимании естественнонаучных понятий или дополнительной информации, не имеющейся в задании.
--	---

Ниже приведены примеры таких заданий.

Умение: распознавать вопросы, идеи или проблемы, которые могут быть исследованы научными методами.

Задание №1

В последнее время все чаще появляются сообщения о возможном существовании жизни на Марсе. Если какие – то формы жизни там встречаются, то какими признаками они должны обладать? Если жизнь на других планетах только зарождается, может ли она быть представлена исключительно вирусами – самой простой из известных форм жизни? Поясните свою точку зрения.

Задание №2

Во втором подвиге Геракла описывается его встреча с лернейской гидрой: "Как вихрь, свистела в воздухе палица; слетали головы гидры, но

гидра все – таки была жива. Тут Геракл заметил, что у гидры на месте каждой сбитой головы...". Что заметил Геракл? Как он решил эту проблему? Дайте биологическое обоснование этому эпизоду мифа. Приведите примеры сходных сюжетов из народных сказок.

Задание №3

Среди декоративных растений, выращиваемых человеком, преобладают насекомоопыляемые, но легко размножающиеся вегетативным путем, как вы думаете, с чем связан такой выбор человека?

Умение: Выделять информацию, необходимую для нахождения доказательства или подтверждения выводов при проведении научного исследования.

Задание №1

Существуют факты, свидетельствующие о единстве происхождения всех живых организмов. Приведите их.

Задание №2

Вы знаете, что клетка – структурная и функциональная единица живого организма. Можно ли считать отдельные органоиды (митохондрии, пластиды и т.д.) структурными и функциональными единицами жизни?

Задание №3

Клетка – элементарная единица жизни. Существование вирусов подтверждает или опровергает этот факт?

Умение: делать вывод (заключение) или оценивать уже сделанный вывод с учетом предложенной ситуации.

Задание №1

Какой вывод можно сделать из следующих фактов:

- Все живые организмы состоят из клеток;
- В состав всех живых организмов входят минеральные (вода, минеральные соли) и органические (белки, жиры, углеводы и нуклеиновые кислоты) вещества.

Задание №2

Члены школьного кружка "Юный биолог" заложили следующий опыт. На дно небольшой банки они поместили проросшие семена гороха. Добавили воды, чтобы семена не высохли. Плотно закрыли банку крышкой и поставили в теплое, темное место на 3 дня. Для контроля рядом поставили, пустую банку с плотно закрытой крышкой. Спустя 3 дня проверили наличие в банках кислорода. Для этого опустили горящую лучинку по очереди в каждую банку. В пустой банке лучинка продолжала гореть, а в банке с семенами быстро погасла. Это произошло потому, что:

- В банке высокая влажность;
- Кислород успел улетучиться;
- Семена, как и все живые организмы, дышат, поглощая кислород и выделяя углекислый газ, который не поддерживает горения.

Выберите вывод, который вы считаете верным. Объясните свой выбор.

Умение: демонстрировать коммуникативные умения: аргументировано, четко и ясно формулировать выводы, доказательства.

Задание №1

Ученый – химик Джозеф Пристли провел следующий опыт. Он посалил под стеклянный колпак мышь. Довольно быстро животное погибло. Тогда экспериментатор поместил под такой же колпак другую мышь, но уже вместе с веткой мяты. Этот опыт был поставлен в 1771 году. Так его описывает автор: "Через восемнадцать дней я нашел, что мышь прекрасно могла жить в той части воздуха, в которой росла ветка мяты. Побег мяты вырос почти на два дюйма...".

Сделайте выводы из данной ситуации. Приведите аргументы в пользу ваших выводов, учитывая аудиторию, в которой вы находитесь.

Умение: демонстрировать знание и понимание естественнонаучных понятий.

Задание №1

Ежегодно в процессе фотосинтеза образуется 150 млрд. тонн органического вещества и выделяется около 200 млрд. тонн кислорода. Благодаря фотосинтезу на Земле есть питательные вещества для всех животных (в том числе и человека), грибов, бактерий, атмосфера имеет защитный озоновый слой и нужное содержание углекислого газа, что предотвращает перегрев Земли.

Представьте, что однажды все растения на Земле исчезли. Что ждет все живое на нашей планете? Почему?

Использование данных или аналогичных заданий в работе учителя способствует развитию общеучебных умений и навыков, а значит и формированию естественнонаучной грамотности.

Успешное выполнение заданий невозможно без владения читательской грамотностью, математической грамотностью, креативным мышлением, глобальными компетенциями и финансовой грамотностью. Конечно, все закладывается в начальной школе, но всему научить за первые 4-е года невозможно, поэтому в основной и старшей школе задача не потерять того чем уже владеют дети и максимально усовершенствовать их способности.

Педагогика сотрудничества позволяет создать комфортный психологический климат, способствующий работе детей в группе, уверенному высказыванию своей точки зрения и доказательной базы, обсуждению естественно-научной проблемы с различных позиций (научной, бытовой, технологичной, математической, экономической, неординарности).

Несмотря на то, что современные дети без проблем используют для своего общения различные гаджеты, они, к сожалению, теряются при встрече с компьютерной версией самого обычного теста. Поэтому на занятиях необходимо использовать не только собственные презентации, готовые мультимедиа продукты, позволяющие визуализировать научную информацию, но и составлять собственные интерактивные тесты, которые ребенок может решить на занятии (на ноутбуке или нетбуке) и на уроке, после сбора результатов, один из успешных учеников комментирует свои ответы и действия.

В настоящее время меняется взгляд на то, какой должна быть подготовка ребенка. Наряду с формированием предметных знаний, умений и навыков, педагог должен научить ребенка использовать свои знания в повседневной жизни, выделять в реальной жизни проблемы, которые можно решить с помощью научных методов. Научить детей делать выводы, необходимые для понимания окружающего мира и для принятия соответствующих решений. Только обладая всеми перечисленными умениями, ребенок может стать успешным во взрослой жизни, сможет достичь поставленных целей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Богоявленская А. Е. Активные формы и методы обучения биологии. – М., Просвещение, 1997 г.
2. Боднарук М. М., Ковылина Н. В. Биология. Дополнительные материалы к урокам и внеклассным мероприятиям. – Волгоград, Учитель, 2007 г.
3. Голубева Л. В., Чегодаева Т. А. Анализ урока. Типология, методики, диагностика. – Волгоград: Учитель, 2007.
4. Дмитриев Е. Н. Познавательные задачи по ботанике. Арктоус, 1996 г.
5. Естественно-научная грамотность. Методические рекомендации по формированию естественно-научной грамотности обучающихся 5-9-х классов с использованием открытого банка заданий на цифровой платформе [Электронный ресурс]//Режим доступа: <https://clck.ru/sGV3o> (дата обращения: 07.02.2023).
6. Каспаржак А.Г., Митрофанов К.Г., Поливанова К.Н. и др. Почему наши школьники провалили тест PISA: Образовательная политика // Директор школы. – 2005. - №4,5.
7. Ким В. И.. Некоторые подходы к решению проблем школьного образования. – Хабаровск, ХК ИППК ПК, 2004г.
8. Комиссаров Б. Д. Методологические проблемы школьного биологического образования. – М., «Просвещение», 1999 г.
9. Конаржевский Ю. А. Анализ урока. – М., 2000 г.
10. Лернер Г. И. Биология животных. – М., Аквариум, 1997 г.
11. Максимова В. Н., Груздева Н. В. Межпредметные связи в обучении биологии. – М., Просвещение, 1997г.
12. Новый взгляд на грамотность. По результатам международного исследования PISA – 2000. – Логос, 2004.
13. Основные результаты международного исследования образовательных достижений учащихся. PISA – 2003 г. – М., 2004 г.

14. Основные результаты международного исследования образовательных достижений учащихся. Пиза. 2003. – М., 2004 на сайте www.centeroko.ru.
15. Пасечник В. В., Дмитриева Т. А., Касаткин М. В. И др. Биология: Сборник тестов, задач и заданий. – М., Мнемозина, 1998.
16. Программы для общеобразовательных учреждений. Биология 6 –11 классы. Дрофа, 2006г.
17. Российская педагогическая энциклопедия. – М., Большая Российская энциклопедия, 1993.
18. Сонин Н. И., Кириленкова В. Н., Биология. Живой организм. Дидактические карточки – задания. – М., Дрофа, 2006 г.