Реализация компетентностного подхода в обучении биологии

Общие подходы

Что такое компетентностный подход в обучении?

Компетентностный подход — это совокупность общих принципов определения целей образования, отбора содержания образования, организации образовательного процесса и оценки образовательных результатов.

К числу таких принципов относятся следующие:

- Смысл образования заключается в развитии у обучающихся способности самостоятельно решать проблемы в различных сферах и видах деятельности на основе использования социального опыта, элементом которого является и собственный опыт учащихся.

Что такое компетентностный подход в обучении?

- Содержание образования представляет собой дидактически адаптированный социальный опыт решения познавательных, мировоззренческих, нравственных, политических и иных проблем.

- Смысл организации образовательного процесса заключается в создании условий для формирования у обучаемых опыта самостоятельного решения познавательных, коммуникативных, организационных, нравственных и иных проблем, составляющих содержание образования.

- Оценка образовательных результатов основывается на анализе уровней образованности, достигнутых учащимися на определенном этапе обучения.

Чем обусловлено введение компетентностного подхода?

Изменениями в обществе

Главное изменение в обществе, влияющее на ситуацию в сфере образования, — ускорение темпов развития общества. В результате учреждения образования должны готовить своих учащихся к жизни. Обучающиеся, которые пришли в первый класс в 2014 году, будут продолжать свою трудовую деятельность примерно до 2070 года. Каким будет мир во второй половине XXI века, трудно себе представить не только педагогам, но и футурологам. Поэтому школа должна готовить своих учащихся к переменам, развивая у них такие качества, как мобильность, динамизм, конструктивность.

Чем обусловлено введение компетентностного подхода?

Влияние на систему образования развитие процессов информатизации

- Одно из следствий развития процессов информатизации — создание условий для неограниченного доступа к информации, что, в свою очередь, ведет к полной утрате учреждений образования позиций монополиста в сфере общеобразовательных знаний.

- Еще одно следствие: в условиях неограниченного доступа к информации в выигрыше будут те (люди, организации, страны), которые способны оперативно находить необходимую информацию и использовать ее для решения своих проблем.

Компетенция и компетентность

Термин «компетенция» (в переводе с латинского — соответствие, соразмерность) имеет два значения: круг полномочий какого-либо учреждения или лица; круг вопросов, в которых данное лицо обладает познаниями, опытом.

В образовательном процессе компетенция понимается как совокупность знаний, умений, отношений и опыта, которые эффективно используются как в знакомых, так и новых ситуациях. Компетентность в рамках обсуждаемой темы обозначает уровень образованности. В одной из педагогических дискуссий по вопросам компетентностного подхода было предложено следующее определение: компетентность — это способность действовать в ситуации неопределенности.

Признаки компетенций

- ситуативность (проявляется в конкретных ситуациях, поэтому непроявленная компетенция является скрытой возможностью);
- деятельностный характер (проявляется в деятельности);
- личностно ориентированный характер (раскрывается через призму индивидуальных особенностей человека);
- разноуровневость (уровни компетенции – качественные состояния, характеризуемые мерой развития у личности способности и готовности действовать адекватно ситуации).

Виды компетенций

Компетенции различают по своей значимости. В соответствии с разделением содержания образования на общее метапредметное (для всех предметов), межпредметные (для цикла предметов или образовательных областей) и предметное (для каждого учебного предмета) выстраиваются три уровня.

1. Ключевые компетенции – относятся к общему (метапредметному) содержанию образования.
2. Общепредметные компетенции – относятся к определенному кругу учебных предметов и образовательных областей.
3. Предметные компетенции – частные по отношению к двум предыдущим уровням компетенции, имеющие конкретное описание и возможность формирования в рамках учебных предметов.

Ключевые компетенции

Ценностно-смысловая – это компетенции в сфере мировоззрения, связанные с ценностными ориентирами учащегося, его способностью видеть и понимать окружающий мир, ориентироваться в нем, осознавать свою роль и предназначение, уметь выбирать целевые и смысловые установки для своих действий и поступков, принимать решения. От данных компетенций зависит индивидуальная образовательная траектория учащегося и программа его жизнедеятельности в целом. Ценностное отношение и интерес к содержанию и процессу учебной деятельности формируются путем постоянного обращения к реальной жизни, к окружающей действительности.

Ключевые компетенции

Учебно-познавательная - определять цели и порядок работы, самостоятельно планировать свою учебную деятельность и учиться, устанавливать связи между отдельными объектами, отличать факты от вымыслов, применять освоенные способы в новых ситуациях, осуществлять самоконтроль, владеть измерительными навыками, использовать вероятностные, статистические и иные методы познания.

Информационная - самостоятельно работать с информацией различных источников, искать, анализировать и отбирать необходимую информацию, структурировать, преобразовывать, сохранять и передавать ее.

Ключевые компетенции

Коммуникативная - способность взаимодействовать с окружающими и удаленными людьми, уметь работать в группе, владеть различными специальными ролями в коллективе. Обучающийся должен уметь задать вопрос, вести дискуссию, сотрудничать, оказывать помощь другим, участвовать в работе команды, обмениваться информацией.

Личностная (или личностного самосовершенствования) - уметь анализировать свои достижения и ошибки, обнаруживать проблемы и затруднения в сообщениях одноклассников, осуществлять взаимную помощь и поддержку в затруднительных ситуациях, критически оценивать и переоценивать результаты своей деятельности).

Общекультурные компетенции

Круг вопросов, по отношению к которым учащийся должен быть хорошо осведомлен, обладать познаниями и опытом деятельности, это – особенности национальной и общечеловеческой культуры, духовно-нравственные основы жизни человека и человечества, отдельных народов, культурологические основы семейных, социальных, общественных явлений и традиций, роль науки и религии в жизни человека, их влияние на мир, компетенции в бытовой и культурно-досуговой сфере, например, владение эффективными способами организации свободного времени. Сюда же относится опыт освоения учащимся научной картины мира, расширяющейся до культурологического и всечеловеческого понимания мира. На первых этапах изучения – осознание роли науки биологии в жизни человека, её влияние на мир, начало освоения обучающимся научной картины мира; в дальнейшем – овладение познаниями и опытом деятельности науки биологии – как составной части жизни человека и человечества, осознание роли биологии в бытовой, культурной, досуговой сферах, её влияние на мир, формирование освоения учащимся научной картины мира, расширяющейся до культурологического и всечеловеческого понимания мира.

Предметная компетенция

Предметные компетенции – это специфическая способность, необходимая для эффективного выполнения конкретного действия в конкретной предметной области и включающая узкоспециальные знания, особого рода предметные навыки, способы мышления, а также понимание ответственности за свои действия. Предполагают формирование способностей у учащегося привлекать для решения проблем знания, умения, навыки конкретного учебного предмета.

Предметные компетенции в учебном предмете «Биология»

Предметные компетентности по биологии:

– восприятие и описание сущности жизни как планетарного явления, осознание её уровневой организации и эволюции; способность объяснить понятие экосистемы;

– систематизация биологических понятий и закономерностей в пределах учебной программы;

– систематизация знаний о здоровье человека;

– владение биологической терминологией и символикой;

– классификация живых организмов в пределах учебной программы;

– проведение биологических наблюдений и опытов;

– способность выявлять и оценивать антропогенные изменения в природе;

Предметные компетенции в учебном предмете «Биология»

- овладение правилами поведения в окружающей среде;
- мотивация к деятельности по сохранению биологического разнообразия в биосфере;
- способность применять полученные знания к объяснению явлений окружающей жизни, для решения бытовых проблем, сохранения здоровья и экологической безопасности;
- становление мотивации к последующему изучению биологии в учреждениях системы высшего образования и для самообразования;
- характеристика профессий, основой которых являются биологические науки;

Предметные компетенции в учебном предмете «Биология»

– осознание роли биологической науки в решении социально-экономических и экологических проблем человечества, в развитии современных технологий;
– осознание значимости выдающихся биологических открытий и современных исследований в биологической науке;
– систематизация сведений о строении, многообразии и особенностях биосистем (клетка, организм, популяция, вид, биогеоценоз, биосфера);
– овладение основными понятиями цитологии, генетики, селекции, биотехнологии, экологии;
– самостоятельное проведение простых биологических исследований (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование) и грамотное оформление полученных результатов; готовность к моделированию, прогнозированию и оценке изменений в экосистемах и биосфере.

Отличие компетентностно-ориентированного задания от традиционного

Во-первых, это деятельностное задание.

Во-вторых, оно моделирует практическую, жизненную ситуацию.

В-третьих, оно строится на актуальном для ученика материале.

В-четвертых, в структуру входят: стимул (погружает в контекст задания и мотивирует на его выполнение); задачная формулировка (точно указывает на деятельность учащихся, необходимую для выполнения задания); источник (содержит информацию для успешной деятельности учащихся по выполнению задания.

Пример компетентностно-ориентированного задания

Сценарий. Вы учащийся 9 класса, помогаете своему младшему брату готовиться к викторине по биологии. На вопрос «Какой орган у картофеля мы употребляем в пищу?» получаем ответ «Плод». Этот ответ вас смутил, ведь вы знаете, что на самом деле плоды картофеля ядовиты и можно употреблять в пищу клубни – видоизмененные побеги.

Задание. На рисунке представлены клубень картофеля 1, который является видоизмененным побегом, и побег дерева с почками 2. Внимательно рассмотрите рисунок. Что объединяет биологические объекты, представленные на рисунке и в чем их отличие?

Пример компетентностно-ориентированного задания

- Почему нельзя назвать клубень плодом?

1

2

Представление результатов:
Заполните таблицу.

Сравнительная характеристика

Объект	Сходство	Различие

Задания по формированию предметной компетенции

Создайте модель смешанного леса, используя необходимые элементы конструктора (подсказки). Расположите предлагаемые живые организмы по ярусам:

:

Конструктор

Задания по формированию предметной компетенции

Учащиеся, изучив на учебных занятиях по биологии гетеротрофных протистов, в качестве домашнего задания должны были зарисовать в рабочие тетради строение инфузории туфельки. У одного учащегося учитель при проверке тетради увидел рисунок (см. рисунок ниже). Как вы думаете, что забыл дорисовать учащейся. Дорисуй рисунок и сделай подписи.

Задания по формированию предметной компетенции

Представьте, ниже расположенный рисунок, в виде лужайки. Изучите, изображенные на рисунке живые организмы. Заполните таблицу.

Группа организмов	Число особей
Растения	
Насекомые	
Млекопитающие	
Грибы	
Улитки	

Оценка образовательных достижений учащихся

Объект оценки

- Математическая грамотность
- Читательская грамотность
- Естественнонаучная грамотность

Грамотность чтения

«***Грамотность чтения*** – способность к пониманию письменных текстов и рефлексии на них, к использованию их содержания для достижения собственных целей, развития знаний и возможностей, для активного участия в жизни общества»

Особенности заданий по читательской грамотности

- учитываются жизненные ситуации, в которых читаются письменные тексты: чтение для личных целей (письма, художественная литература, биографии, научно-популярные тексты); чтение для общественных целей (документы, информация о событиях общественного значения), чтение для рабочих целей (тексты-инструкции), чтение для получения образования (учебная литература);

- используются тексты разных жанров и стилей (научно-популярные, публицистические, художественные, биографии, письма, документы, статьи из газет и журналов, инструкции, рекламные объявления, географические карты, графики, схемы, таблицы, диаграммы и др.);

Особенности заданий по читательской грамотности

- используется разный формат представления информации (*сплошные и не сплошные, смешанные и составные тексты*);
- предусматриваются разные способы чтения: *ознакомительный, поисковый, с ориентацией на отбор нужной информации* и т.д.;
- объектом оценки являются умения:
  - находить информацию в тексте (25% вопросов);
  - интегрировать и интерпретировать сообщения текста (50% вопросов);
  - размышлять о содержании и форме текстового сообщения, оценивать его (25% вопросов);
- используются дихотомическая и политомическая шкалы для оценки результатов выполнения заданий.

Умения, проверяемые заданиями PISA (читательская грамотность)

Умения	Задания
Нахождение информации	Найти в тексте ответ на сформулированный вопрос (необходимая единица информации в тексте может быть представлена в явном виде или в синонимической форме; в одной или нескольких частях текста); Наряду с нужной информацией текст может включать «отвлекающую» информацию
Общая ориентация в содержании текста, понимание его смысла	Выбрать из текста или придумать заголовок, сочинить вступление к тексту Сформулировать тезис, выражающий общий смысл текста; Восстановить названия осей на графике или столбиков в таблице или диаграмме; Объяснить назначение карты или рисунка; Определить главную идею текста; Установить соответствие между частью текста и сноской, данной автором, между частью текста и сформулированной в вопросе общей идеей текста Отделить основные идеи от второстепенных Сформулировать идею текста по заголовку текста

Умения, проверяемые заданиями PISA (читательская грамотность)

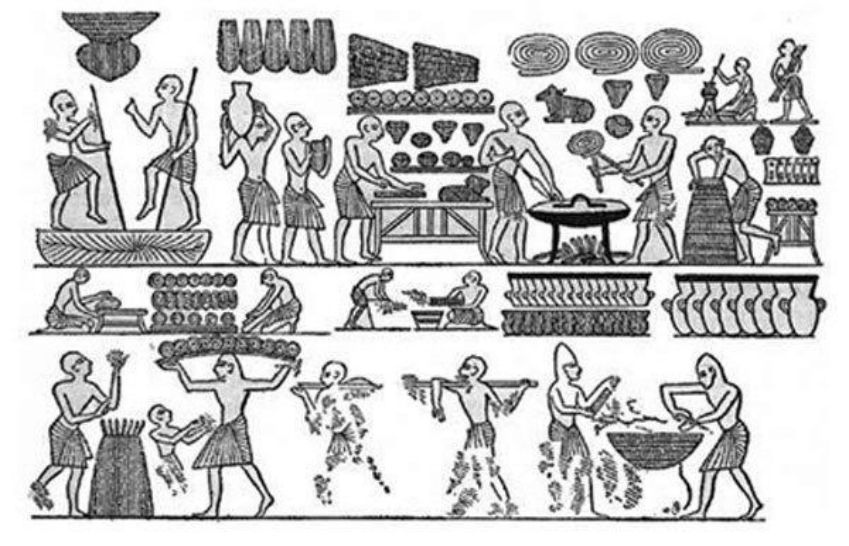
Умения	Задания
Интерпретация текста	Найти в тексте доводы в подтверждение выдвинутых тезисов; Сделать выводы из сформулированных в тексте посылов; Сделать заключение о намерении автора или о концепции текста; Пояснить значение слова или эпизода, которые придают общему значению текста особые оттенки
Рефлексия и оценка содержания текста	Оценить утверждения, сделанные в тексте, исходя из своих представлений о мире, собственных нравственных и эстетических представлений, собственного опыта; Высказать свое мнение о качестве приведенных в тексте доказательств; Высказать и обосновать свою точку зрения на предмет, обсуждаемый в тексте
Рефлексия и оценка формы текста	Оценить соответствие текста его назначению; На основе анализа авторского стиля определить авторские задачи или его отношение к герою повествования; Высказать и обосновать суждение о том, достиг ли автор той или иной цели, использовав конкретный прием построения текста

Задания по формированию читательской грамотности

Прочитайте текст «Дрожжи – наиболее древние “домашние организмы”» и воспользуйтесь им при выполнении заданий.

Дрожжи – наиболее древние “домашние организмы”

Дрожжи являются наиболее древних “домашних организмов”. Около 2600-3000 лет до нашей эры египтяне научились использовать дрожжи для приготовления хлеба. Египтяне изобрели печки для выпекания хлеба. Археологи находили много настенных рисунков, на которых были изображены все этапы производства хлеба (см. рисунок ниже).



Задания по формированию читательской грамотности

Гениальное открытие древних египтян – разрыхление теста способом брожения – по сути своей является основой современной технологии хлебопечения. В основе этого сложного биохимического процесса – деятельность хлебопекарных дрожжей и молочнокислых бактерий.

Из сахаристых веществ муки дрожжи производят углекислый газ и спирт. Вокруг каждой дрожжевой клетки возникает газовая оболочка, которая при выпечке преобразуется в пору. Хлеб становится от этого пышным, мягким, насыщенным множеством таких пор.

Выполните задания:

– Когда египтяне научились использовать дрожжи для производства хлеба?

– Какое подтверждение свидетельствует о том, что древние греки первыми изобрели печи для выпечки хлеба?

– Почему хлеб после выпечки становить мягким и пышным?

Задания по формированию читательской грамотности

Прочитайте описание двух видов елей.

Голубая ель

Голубая ель – вечнозеленое дерево. Природный ареал обитания – Северная Америка. Растение неприхотливое, отлично себя чувствует на скалистых почвах или возле горных рек. Теневынослива, морозоустойчива, ветроустойчива. Хвоя длиной 15–30 мм, ромбической формы в сечении. Серебристый налет на хвое, который придает растению особый вид, помогает сохранить ценную влагу и делает ель устойчивой к загрязненному воздуху. В природных условия данное растение живет более 600 лет, при этом может достигать 35 метров в высоту и 1,5 метров в ширину. Растет сравнительно медленно. Под конец весны на кончиках ветвей образуется большое количество почек золотисто-бежевого оттенка, яйцевидной формы. Кора взрослых растений с бежево-коричневым оттенком. Кора шероховатая, темно-коричневого цвета. Шишки слабо цилиндрические, длиной 6–11 см и шириной в закрытом состоянии 2 см, в раскрытом состоянии до 4 см. Цвет шишек от красноватого до фиолетового, зрелая шишка светло-коричневая. Семена черные, длиной 3–4 мм со светло-коричневым крылом длиной 10–13 мм.

Задания по формированию читательской грамотности

Ель обыкновенная или европейская

Ель обыкновенная или европейская – вечнозеленое дерево. Одно из самых распространенных хвойных растений в Европе. Стройное, крепкое дерево высотой 50 метров, ширина ствола 1 м. Крона пирамидальная, густая. Кора бурого цвета, постепенно меняется на серую чешуйчато-шероховатую. Побеги могут быть как голыми, так и покрытыми небольшим волосками рыжего цвета. Хвоя сравнительно жесткая. Иглы четырехгранные, остроконечные, ярко-зеленые или темно-зеленые, длиной до 15–20 мм, расположены вокруг ветки, которую густо покрывают, сидят на бугорке. Хвоя держится на ветвях 6–12 лет. Шишки продолговатые шириной 3–4 см и длинной 10–15 см. Семена имеют одно желтоватое крыло. Цвести дерево начинает при достижении возраста в 25-30 лет.

Используя текст и рисунки, выявите и напишите, признаки, на основании которых эти растения относятся к разным видам.

Математическая грамотность

«***Математическая грамотность*** – способность определять и понимать роль математики в мире, в котором он живет; высказывать обоснованные математические суждения; распознавать в реальной действительности проблемы, решаемые средствами математики, формулировать их на языке этой науки и решать; интерпретировать окончательные результаты с учетом проблемы и записывать их».

Особенности заданий PISA для оценки математической грамотности

При составлении заданий учитываются следующие аспекты:

- «фундаментальные математические идеи» (случайность, изменение и рост (отношения), пространство и форма, неопределенность, зависимость и связи, количество);
- «математическая компетентность» (математические способности: математическое мышление, письменная и устная математическая аргументация, постановка и решение проблемы, математическое моделирование);
- ситуации, в которых используются математические знания (личная жизнь, обучение и профессиональная деятельность, общественные события и явления и др.).

Особенности заданий PISA для оценки математической грамотности

- используются задания, в которых требуется дать качественный ответ (а не точный, выраженный числом или знаком);
- используются задания, которые требуют догадки, интуиции, а не только традиционных (научных) методов решения задач, стандартных (стереотипных) схем действий.

Задания по формированию математической грамотности

1. Решите задачу. В течение 1 часа самка мухоловки – пеструшки прилетает с кормом к гнезду 26 раз. За это время она преодолевает расстояние от гнезда к месту охоты и обратно, равное 2,5 км. Добывает корм птенцам мухоловка – пеструшка по 18 часов в сутки. Период выкармливания птенцов составляет 18 дней. Какое расстояние преодолевает мухоловка – пеструшка за сутки в период кормления птенцов? Сколько километров пролетает мухоловка – пеструшка за весь период выкармливания птенцов?

2. Решите задачу. В широколиственных лесах Западной Европы дождевые черви ежегодно возвращают в почву около 100 кг азота на 1 га. Подсчитайте количество азота, возвращенного в почву дождевыми червями, если приблизительная площадь широколиственных лесов Западной Европы составляет около 70 млн. га?

Естественнонаучная грамотность

«Естественнонаучная грамотность – способность использовать естественнонаучные знания для выделения в реальных ситуациях проблем, которые могут быть исследованы и решены с помощью научных методов, для получения выводов, основанных на наблюдениях и экспериментах. Эти выводы необходимы для понимания окружающего мира и тех изменений, которые вносит в него деятельность человека, и для принятия соответствующих решений»

Естественнонаучная грамотность

Задания для оценки естественнонаучной грамотности проверяют:
- умение распознавать вопросы, идеи, проблемы, которые могут быть исследованы научными методами;
- умение выделять информацию (объекты, факты, экспериментальные данные и др.), необходимую для доказательства или подтверждения выводов при проведении научного исследования;
- умение формулировать вывод (заключение) или давать оценку уже сделанного вывода с учетом предложенной ситуации;
- умение аргументировать свои выводы;
- знание и понимание естественнонаучных понятий, актуальных для повседневной жизни отдельного человека и общества.

Уровни естественнонаучной грамотности

Высокий уровень естественнонаучной грамотности

Высокий уровень естественнонаучной грамотности имеют учащиеся, которые, как правило, могут выполнить задания, в которых требуется объяснить явления на основе их моделей, проанализировать результаты ранее проведенных исследований, сравнить данные, привести научную аргументацию для подтверждения своей позиции или оценке различных точек зрения.

Средний уровень естественнонаучной грамотности

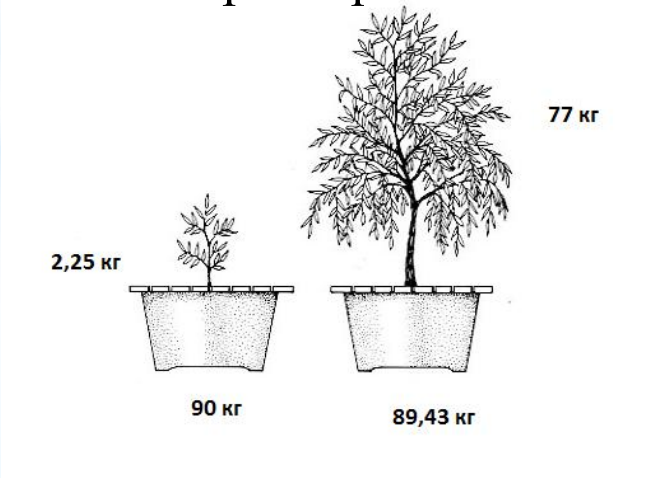
Средний уровень сформированности естественнонаучной грамотности имеют учащиеся, которые могут использовать естественнонаучные знания для объяснения отдельных явлений; выявлять вопросы, на которые могла ответить наука; определить элементы научного исследования; представить информацию, подтверждающую сформулированные в задании выводы.

Нижний уровень естественнонаучной грамотности

Нижний уровень естественнонаучной грамотности сформирован у учащихся, которые могут воспроизводить простые знания (термины, факты, простые правила), приводить примеры явлений и использовать основные естественнонаучные понятия для формулирования выводов или подтверждения правильности уже сформулированных выводов.

Задания по формированию естественнонаучной грамотности

Известного голландского естествоиспытателя Ван-Гельмонта заинтересовало, за счет чего растет растение. Он посадил в глиняный сосуд, содержащий 90 кг почвы, ивовую ветвь весом в 2,25 кг. Посадку регулярно поливал водой. Через пять лет Ван-Гельмонт взвесил растение и почву отдельно. Ива весила 77 кг, прибавив почти 75 кг, тогда как почва потеряла в весе всего 57 г. На основании своего опыта Ван-Гельмонт заключил, что привес ивы получен лишь за счет воды, которой он поливал, а не за счет почвы, которая не участвует в питании растений. Как вы думаете, прав ли был Ван-Гельмонт? Свой ответ поясните. За счет чего растение увеличилось в размерах и массе за 5 лет?

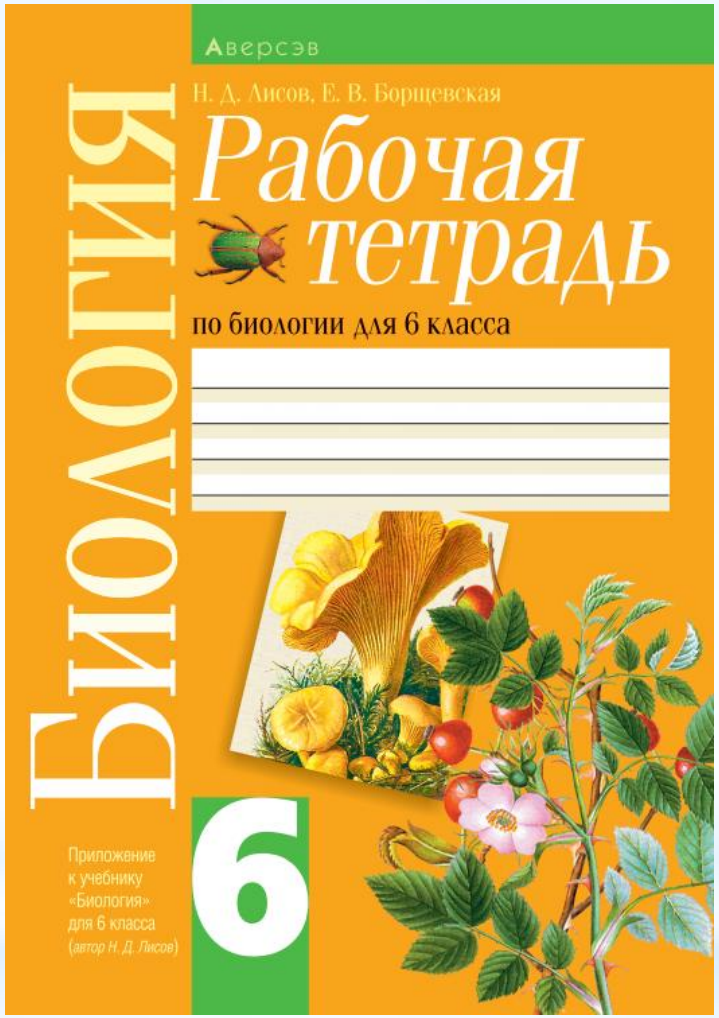


Задания по формированию естественнонаучной грамотности

Подумайте и предложите свои идеи. Как человек может использовать в своей практической деятельности знания о влиянии света, воды и температуры на живые организмы?

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

Один юннат рассказал об опыте, который он начал за 2 недели до учебного занятия. Он вырастил проросток фасоли и, когда стебель достиг 15 см, срезал его верхушку примерно настолько, насколько прищипывал корешок проростка. Ежедневно наблюдал, что происходит с этим растеньицем. Делал записи в дневнике наблюдений. Предположите, как выглядели результаты опыта.


Аверсэв
Н. Д. Лисов, Е. В. Борщевская
Биология
Рабочая тетрадь
по биологии для 6 класса
6
Приложение к учебнику «Биология» для 6 класса (автор Н. Д. Лисов)

6 КЛАСС. ЖИВАЯ ПРИРОДА И МЕТОДЫ ЕЕ ИЗУЧЕНИЯ

ЖИВЫЕ ОРГАНИЗМЫ

1. Попытайтесь ответить на вопросы, приведенные в начале параграфа. Запишите кратко ответы на них.

2. Прочитайте первый абзац § 1. Сформулируйте и запишите основную мысль абзаца.

3. Прочитайте параграф до конца. Разбейте текст на смысловые фрагменты. Дайте им названия, запишите их.

4. Прочитайте текст параграфа на с. 12. Ответьте устно на вопросы 3 и 4 в конце параграфа.

6 КЛАСС. ЖИВАЯ ПРИРОДА И МЕТОДЫ ЕЕ ИЗУЧЕНИЯ

ЖИВЫЕ ОРГАНИЗМЫ

5. Вы, вероятно, не раз бывали на водоеме, в котором обитают лягушки, и наблюдали за ними. Как вы думаете, зачем лягушка высовывает голову на поверхность воды? Как долго она может находиться под водой? Высовывают ли рыбы голову из воды, как лягушка? Чем это можно объяснить? Запишите ваши размышления.

6. Понаблюдайте за рыбками в аквариуме, домашней кошкой или собакой. Покормите птиц или белок в парке. Попробуйте ответить на следующие вопросы. Почему животным нужно находить пищу, а человеку готовить каждый день еду? Почему нельзя хорошо поесть один раз на всю жизнь? (Не бойтесь высказать собственное мнение, даже если другим оно покажется невероятным.) Запишите кратко ответы на вопросы.

6 КЛАСС. ЖИВАЯ ПРИРОДА И МЕТОДЫ ЕЕ ИЗУЧЕНИЯ

ЖИВЫЕ ОРГАНИЗМЫ

7. В таблице приведен примерный химический состав семян фасоли и подсолнечника. Изобразите химический состав семян в виде круговых диаграмм. Как вам кажется, какая форма представления информации более наглядна?

Растение	Неорганические вещества		Органические вещества		
	Вода	Др. неорганические вещества (кроме воды)	Белки	Жиры	Углеводы
Фасоль	14	2	30	2	52
Подсолнечник	6	3	20	51	20