

ВВЕДЕНИЕ

Федеральная образовательная программа по биологии на уровне основного общего образования (ФОП ООО) направлена на формирование естественно-научной грамотности обучающихся и организацию изучения биологии на деятельностной основе. В современной школе учебные познавательные, ситуационные, практико-ориентированные задачи межпредметного содержания выступают средством формирования универсальных учебных действий (УУД), в свою очередь умения учиться формируют на основе системы УУД при использовании поисковой деятельности, где есть анализ, синтез, сравнение, диалог, творчество.

Одним из путей поисковой деятельности является задачный подход в обучении, при котором важен не только конечный результат, но и сам процесс составления и решения задач межпредметного содержания. В ходе такой работы развиваются заинтересованность, разнообразные способности учащихся, формируются их информационные, коммуникативные компетенции, вырабатываются навыки самообразования, какие при решении задач только и возможно сформировать. Предлагаемые познавательные задачи предполагают их сугубо индивидуальное восприятие и понимание проблемы, в результате формулируемый ответ может не совпадать с ожидаемым. Познавательная задача – это такие условия в учебных ситуациях, которые не только побуждают ученика к оперированию известными знаниями в новых ситуациях, но ведут к открытию новых способов действий с учебным материалом. Чтобы ученики проявляли заинтересованность, активно рассуждали, мы

предлагаем формулировать к задачам *предполагаемые* ответы.

Структура и содержание данного сборника задач соответствуют действующим учебникам по биологии 5, 6, 7 классов под ред. В.В. Пасечника. Основная цель пособия – показать многообразие учебных познавательных задач по биологии и возможные подходы к их составлению, решению на основе предлагаемых алгоритмов. Сборник содержит задачи базового уровня, повышенного уровня сложности (отмечены знаком *), а также олимпиадные задачи (отмечены знаком ⁰). Все они имеют предполагаемые ответы. В конце пособия приведён список литературы.

Научиться использовать информационные ресурсы, видеть мир системно, освоить приёмы работы с задачей, понимать рассматриваемые противоречия, устанавливать межпредметные связи – вот формируемые компетенции в изучении природы с помощью задач. Решение учебных познавательных, ситуационных, практико-ориентированных задач межпредметного характера, несмотря на загруженность, возможно и на уроке, и во внеурочное время в кружковой работе, как индивидуально, так и в команде, в зависимости от цели.

Появлению этой работы предшествовали исследования Е.П. Бруновт, А.П. Момотовой, Д.И. Трайтака, Е.Н. Демьянкова, оригинальные работы В.Д. Гревцовой, Е.Н. Дмитрова, Т.А. Бабаковой, В.С. Рохлова, А.В. Теремова, Е.Н. Арбузовой, Л.Н. Анищенко и др.

Автор признателен за консультации А.Н. Чобот, Л.Н. Анищенко.

МЕЖПРЕДМЕТНЫЕ СВЯЗИ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ: ПОИСК РЕШЕНИЙ

ЗАДАЧНЫЙ ПОДХОД КАК ИНСТРУМЕНТ ФОРМИРОВАНИЯ МЕЖПРЕДМЕТНЫХ СВЯЗЕЙ

Задачный подход является эффективным инструментом для формирования межпредметных связей, так как он позволяет интегрировать знания из разных дисциплин, демонстрировать единство научных законов, развивать системное и критическое мышление, готовить учащихся к решению сложных комплексных проблем в реальной жизни. В современных условиях насыщенности информационными технологиями на первый план выступает необходимость формирования у учащихся информационной компетентности, а именно – умения отбирать информацию. Кроме того, чтобы составлять и решать познавательные задачи межпредметного содержания в 5–7 классах, требуется мыслить ясно, нестандартно, творчески.

Понятие «учебная познавательная задача» мы определяем как «учебная комбинация, описывающая какое-то явление, формулировка которой содержит противоречие и предполагает ряд учебных действий, приводящих к восстановлению связей, разрешению противоречий и решению задачи» (Е.Н. Демьянков).

Любая задача содержит условие и требование. Задача определяет содержание и форму познавательной деятельности и одновременно является способом управления этой познавательной деятельностью. В ходе обучения через процесс составления и решения задач создаются условия для развития различных УУД, и этим

привлекается внимание школьников к учёбе, происходит успешное формирование мотивации освоения предмета.

Для выявления роли, функции и места задач в системе обучения познавательные задачи классифицируют по различным признакам. Мы предлагаем простейшую классификацию. Более сложную, подробную классификацию с примерами учебных познавательных задач можно найти в нашем издании «Сборник задач по биологии. Мир животных. 7–8 классы» (Е.Н. Демьянков, А.П. Тяпкина. М.: ВАКО, 2022. С. 9).

КЛАССИФИКАЦИЯ С ПРИМЕРАМИ УЧЕБНЫХ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ ЗАДАЧ

Задачи на сравнение на уроках биологии в 5–7 классах – один из основных инструментов формирования естественно-научного мышления. Они учат мыслить системно, видеть не только различия, но и общее, тем самым закладывают основу для классификации, тренируют критическое мышление и навыки работы с информацией и превращают биологию из набора сухих фактов в живую науку о взаимосвязях. Сравнение действует и как проверочный инструмент – показывает, что ребёнок понял логику темы, а не просто выучил параграф. Рассмотрим пример такой задачи.

Задача 1. Ученики, ведущие фенологические наблюдения за растениями, обратили внимание на то, что весной чаще цветут растения с фиолетовыми и синими цветками, а летом – с белыми или светло-жёлтыми. Объясните почему.

Предполагаемый ответ. Синие и фиолетовые цветки в безлистном лесу более заметны для насекомых-опылителей, венчики таких цветков поглощают весной больше тепла. Светло-жёлтая или белая расцветка летом защищает растения от перегрева, цветки превосходно видны опылителям на фоне летней зелени.

Задачи на классификацию учат структурировать информацию. Это первый серьёзный опыт работы

с многоуровневыми системами. Такие задачи учат искать суть, а не цепляться за второстепенные детали, развивая аналитическое мышление.

Задача 2*. Из истории известно, что первую классификацию живых организмов создал величайший учёный древности Аристотель, однако в современной науке получила распространение другая классификация. Как вы думаете, почему?

Предполагаемый ответ. Аристотель группировал организмы по внешней схожести и среде обитания. В современной науке, начиная с работ Карла Линнея, классификация строится на принципах общего происхождения и эволюционных связей.

Задача 3. Долгое время грибы относили к царству Растения (они, как растения, неподвижны, растут всю жизнь, поглощают питательные вещества путём всасывания). Однако к 1960-м гг. их выделили в самостоятельное царство Грибы. Как вы думаете, почему?

Предполагаемый ответ. Грибы имеют не только характерные для растений признаки, но и признаки, свойственные животным. Например, являются гетеротрофами (в запас откладывается гликоген, при обмене веществ выделяется мочеви́на), имеют хитин. При этом грибы обладают уникальными особенностями, например, у них есть мицелий. Это и определило их выделение в самостоятельное царство Грибы.

Задачи на установление причинно-следственных связей формируют научное мышление, которое пригодится не только на уроках биологии, но и в жизни, в анализе бытовых ситуаций. Ответы на вопросы «Почему это произошло?» или «К чему это приведёт?» превращают ученика в человека, который понимает механизмы живой природы.

Задача 4*. Растения из-за генетических мутаций могут быть альбиносами. Если животные-альбиносы могут существовать более или менее успешно, то растения-альбиносы нежизнеспособны. Как вы думаете, почему?

Предполагаемый ответ. Растения-альбиносы не способны к фотосинтезу, поэтому погибают на стадии всходов.

Задача 5. Школьники посеяли на грядках петрушку и салат. Оказалось, что грядка с петрушкой зарастает сорняками и нуждается в прополке, а грядка с салатом в прополке практически не нуждается. Как вы думаете, почему?

Предполагаемый ответ. Салат быстро всходит и имеет мощные листья, которые затеняют почву, что и угнетает сорняки. Петрушка дольше всходит и не имеет таких крупных листьев, а потому хуже борется с сорняками.

Задачи на выведение следствий, формулирование умозаключений, выводов учат применять известные законы к новым ситуациям, видеть закономерности, превращать разрозненные наблюдения в обобщённое знание и находить самое вероятное объяснение удивительным фактам.

Задача 6. В одном из национальных парков в Африке в течение 35 лет измеряли окружность ствола баобаба и заметили, что диаметр ствола в разные годы то увеличивался, то уменьшался. Так, в 1931 г. был произведён базовый замер: окружность ствола составила 25,1 м. В следующий за ним влажный год – 25,3 м, а в засушливый 1933 г. – 24,9 м. Данная тенденция сохранялась и в дальнейшем. Дайте объяснение этому явлению.

Предполагаемый ответ. Уменьшение диаметра ствола баобаба совпадает с засухами, а увеличение – с выпадением большого количества осадков. Изменение погодных условий, безусловно, сказывается на содержании влаги в стволе, в результате чего его толщина варьирует.

Задача 7⁰. В жизни каждой страны большую роль играют плоды разных растений. А какой плод, если верить легендам, определил в значительной степени судьбу человечества?

Предполагаемый ответ. Яблоко (яблоко с древа познания добра и зла; яблоко раздора, ставшее причиной Троянской войны; падающее с ветки яблоко, подсказавшее Исааку Ньютону закон всемирного тяготения; в христианской символике яблоко является символом спасения, если оно изображается в руках Младенца Христа или Богородицы).

Задачи, для решения которых необходимы общеучебные УУД, предполагают использование информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в учебном процессе. Это играет ключевую роль, так как расширяет возможности для развития общеучебных УУД (информационный поиск и выделение необходимой информации; выдвижение гипотез; преобразование информации; осознание общих, существенных, несущественных свойств предметов; рефлексия способов и условий действия). Рассмотрим примеры задач, которые демонстрируют применение перечисленных УУД.

Задача 8⁰. Двумлисточник Грея – растение, распространённое на Дальнем Востоке. Его уникальной особенностью является прозрачность цветков после дождя. Почему у других цветковых растений не проявляется данная особенность?

Предполагаемый ответ. В лепестках двумлистника Грея нет белого пигмента. Их клеточная структура очень рыхлая, с большим количеством лакун, наполненных воздухом. Дождевая вода проникает в лакуны и увеличивает светопрозрачность лепестков. В итоге цветки кажутся совсем прозрачными, словно сделанными из стекла.

Задача 9⁰. Известно, что на севере Скандинавии и на Кольском полуострове в России местное население использует листья жирянки (насекомоядное растение) для превращения молока в сыр. Как это объяснить?

Предполагаемый ответ. Кислотность сока жирянки с успехом используют для ускорения свёртывания молока, опуская в свежее молоко листья этого растения. В пищеварительной жидкости жирянки, помимо пепсиноподобного фермента, который расщепляет животные белки, содержится ещё один, по своим свойствам близкий к сычужному ферменту. Он вызывает свёртывание молока, необходимое для получения сыра.

Задача 10*. Мхи встречаются на поверхности почвы в разных климатических поясах, однако для их распространения требуются определённые условия. Почему возможно их повсеместное распространение?

Предполагаемый ответ. Среди мхов можно выделить и светолюбивые виды, обитающие на ярко освещённых скалах, и виды теневыносливые и даже тенелюбивые, способные произрастать в нишах среди камней, в пещерах, в дуплах деревьев, под пологом густого темнохвойного леса – там, где большинство цветковых растений существовать не может. Жизнь мохообразных в гораздо большей степени, чем жизнь других высших растений, зависит от капельножидкой воды (дождя, росы), а также от содержащихся в атмосфере водяных паров. Мох обычно получает воду, впитывая её всей поверхностью своего тела. В отсутствие осадков они могут безболезненно переносить сильное высыхание, теряя свыше 90% содержащейся в их теле воды. Они способны существовать в широких температурных пределах, переносить очень низкие и очень высокие температуры. Мхи могут обитать на субстрате с различной кислотностью. Это и многое другое способствовало их повсеместному распространению.

Задача 11*. В пищевой промышленности долгое время получали лимонную кислоту из лимонов. Сегодня её получают другим способом – причастны к этому процессу грибы. Как это возможно?

Предполагаемый ответ. Промышленное производство лимонной кислоты – это её биосинтез из сахара или сахаристых веществ с помощью плесневого гриба рода *Aspergillus*. Основной используемый штамм – *Aspergillus niger* (также известный как «чёрная плесень»).

Задача 12. Оказывается, цветки колокольчика и наперстянки ночью и в ненастную погоду служат убежищем для мелких паучков, мух и других насекомых, не имеющих постоянного жилья. Как вы думаете, почему?

Предполагаемый ответ. Насекомые небольшого размера могут спрятаться от дождя в тех цветах, которые закрываются перед дождём и с наступлением ночи. В частности, в цветках колокольчика и наперстянки. Насекомые предчувствуют начало дождя или сильного ветра и заранее забираются в цветок для того, чтобы

переждать непогоду: не намокнуть и защититься от порывов ветра. Лепестки колокольчика и наперстянки плотно смыкаются в бутон и не дают возможности проникнуть туда ни ветру, ни дождю. Кроме того, температура ночью внутри цветка значительно выше, чем температура окружающего воздуха.

Задача 13*. Учащиеся в школе провели опыт: прорастающие семена одного сорта расположили так, чтобы у части семян зародышевые корешки были направлены на юг, а у остальных семян – на север. Как вы думаете, как прорастали семена?

Предполагаемый ответ. Семена, ориентированные корешками на юг, прорастали быстрее. В экспериментах было установлено, что семена большинства растений прорастают быстрее, если их зародышевые корешки направлены к южному магнитному полюсу Земли. При такой ориентации также наблюдается более интенсивный рост корней и стеблей. В то же время семена, ориентированные корешками к северному магнитному полюсу, прорастают позже и растут менее активно.

Задача 14*. Дачники выращивают рассаду в теплице. Погода пасмурная. Как вы думаете, чтобы активизировать рост рассады, следует повышать или понижать температуру в теплице?

Предполагаемый ответ. В пасмурную погоду температура воздуха понижается, поэтому температуру в теплице целесообразно повысить. Поддержание более высокой температуры может компенсировать охлаждающий эффект пасмурной погоды и поддерживать активность корневой системы растений.

Задачи для контроля и оценки процесса и результата деятельности готовят ребёнка объективно оценивать результат, планировать, отслеживать ошибки по ходу дела, анализировать чужие ошибки (что часто эффективнее, чем просто выполнять задание самому).

Задача 15. Окружающая растительность в основном имеет зелёную окраску, которую обеспечивает пигмент хлорофилл. Однако известны и другие пигменты. Почему определяющим является хлорофилл?

Предполагаемый ответ. Наибольшей энергией обладает свет красного и оранжевого спектра. Именно эти лучи в наибольшей степени поглощает зелёный пигмент хлорофилл.

Задачи для планирования учебного сотрудничества учат договариваться, распределять роли и работать в паре или группе осознанно, оценивая свои сильные стороны и сильные стороны других, брать ответственность, интегрировать информацию. Ребёнок, который умеет спланировать сотрудничество, – это будущий взрослый, который может работать в команде, не конфликтовать по пустякам и достигать общего результата.

Задача 16. Учитель, уехавший в отпуск, не проинструктировал учащихся в школьном оздоровительном лагере, как ухаживать за цветами в кабинете биологии – коллекциями бегоний, кактусов, фиалок, традесканций. Что следует учесть, чтобы сохранить коллекции комнатных растений до возвращения учителя?

Предполагаемый ответ. Бегония домашняя – влаголюбивое растение, летом требует обильного полива 2 раза в неделю, но следует избегать застоя жидкости в корневой системе. Кактусы – полив умеренный и только когда почва станет явно сухой. Фиалки (сенполии) не переносят резких перепадов температур. В жару их следует переставить на пол и сохранять постоянную температуру 20–22 °С. Полив умеренный. Традесканция – влаголюбивое растение и требует систематического обильного полива.

Задачи, направленные на развитие личностных УУД, способствуют формированию внутренней мотивации, осознанного отношения к процессу познания, к красоте и сложности живого, а также развитию экологического сознания.

Задача 17⁰. Король Людовик XIV распорядился сажать картофель на государственных землях и использовать вооружённую охрану, но только днём. Скоро картофель появился и на крестьянских огородах. Как вы думаете, почему?

Предполагаемый ответ. Так король стремился популяризировать картофель во Франции. Идея заключалась в том, что крестьяне, увидев вооружённую охрану днём, воспринимали картофель как ценный ресурс и стремились получить его. Ночью охраны не было, что позволило крестьянам выкопать несколько кустов и размножить картофель клубнями на своих участках.

Задача 18⁰. В живом мире природы организмы умудряются общаться между собой. Так, даже бактерии обладают способностью «разговаривать» друг с другом. Предложите свои гипотезы, как это возможно.

Предполагаемый ответ. Бактерии формируют довольно сложные сообщества, используя для общения друг с другом разнообразные химические сигналы. Кроме того, бактерии могут посылать друг другу электрические импульсы.

Задача 19⁰. Большинство растений ведут прикреплённый к почве образ жизни. Однако в Перу растёт кактус, который умеет передвигаться. Предположите, как это возможно.

Предполагаемый ответ. В перуанских пустынях произрастает необычное растение – кактус анданте, так называемый шагающий кактус. Он не имеет корней и действительно умеет перемещаться по просторам пустыни, подгоняемый ветром, подобно перекаати-поле.

Задача 20. С детства мы знаем, что на смену холодной зиме придёт весна, наступит жаркое лето, затем осень и снова зима. Однако в некоторых тропических районах Земли времена года делятся не на тёплые и холодные, а на сухие и влажные. Дайте объяснение этому явлению.

Предполагаемый ответ. Вблизи экватора продолжительность светового дня за год не слишком меняется, там всегда жарко. Однако количество дождей в разное время года выпадает неодинаковое. В тропическом поясе холодным временем года является сезон дождей, жарким – засушливый сезон.

ПОДХОДЫ К СОСТАВЛЕНИЮ И РЕШЕНИЮ УЧЕБНЫХ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ ЗАДАЧ

ПРИЁМЫ СОСТАВЛЕНИЯ УЧЕБНЫХ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ ЗАДАЧ

Задача – не цель, а средство развития мыслительной деятельности ученика, который должен освоить умения учиться самостоятельно – сюда входят и составление, и решение учебных познавательных задач. Задачи можно дополнить этапом моделирования аналогичных и обратных задач на основе решённой.

Как мы считаем, учебная познавательная задача содержит в обязательном порядке противоречие в скрытом или явном виде при рассмотрении определённого явления в данной ситуации. Устранять эти трудности с пути ученика не нужно. Лишь в ходе их преодоления, когда ученик работает с материалом, оперирует цифрами, терминами, понятиями, формируются необходимые умственные способности. Самостоятельный поиск путей составления или решения задач побуждает учащихся читать дополнительную литературу, целенаправленно искать интересные факты по изучаемой проблеме – таким образом развиваются способности рассуждать, сравнивать, анализировать, не бояться высказывать собственные суждения, проявлять познавательный интерес к окружающему миру.

По своей структуре познавательная задача делится на две взаимосвязанные части: 1) предпосылочную (несущую определённую информацию в скрытом или развёрнутом виде); 2) вопросительную. Вопрос задачи должен быть точным и может быть направлен на внешнее описание и внутреннюю характеристику явления, системы объектов (что, кто, когда, какой, где, сколько

и др.) или сравнение и сопоставление признаков явления (почему, отчего и др.). Если задача исследовательская, ставится вопрос «Как вы думаете, как это происходит?», «Почему объект исследования так странно себя ведёт?», «Дайте объяснение этому явлению»; если ситуационная, проблемная – «Как вы думаете, почему?» и др. Педагогически целесообразно, чтобы вопрос задачи ставил перед учащимися лишь одну проблему (не исключается возможность постановки двух, трёх).

По типу условия задачи могут быть:

- с необходимыми данными;
- с недостающими данными;
- с наличием всех и добавлением избыточных данных;
- с недостатком необходимых и избытком ненужных данных.

При составлении условия задачи выделяем явление, процесс, противоречие с окружающей действительностью, затем чётко и точно его описываем. Это помогает раскрыть внутренние связи между данными и искомыми элементами задачи. Широко распространены задачи по формулированию условия по рисунку, сопоставлению рисунка с текстом учебника. Такие задания и задачи развивают навыки исследовательского мышления. Хороший результат обучения достигается только тогда, когда происходит перевод образной информации в словесно-символическую (составление записи по результатам исследования, рассказа, по анализу изображений и т. д.).

Для составления учебной познавательной задачи необходимо проанализировать имеющиеся данные и выделить основную идею задачи, в основе которой лежит биологическое, физическое или химическое явление, а также противоречие, заложенное в нём (в явном или скрытом виде), сформулировать условие задачи и вопрос так, чтобы он исходил из условия и отражал основную идею задачи. Рассмотрим этот процесс на примере.

Учитель. Корни растения поглощают воду и минеральные вещества. Какое явление мы будем рассматривать?

Ученики. Поглощение корнями воды и минеральных веществ.

Учитель. Как вы думаете, весь ли корень поглощает воду и минеральные вещества?

Ученики. Воду и минеральные вещества поглощают корешки, которые расположены вблизи кончика корня.

Учитель. Сформулируем условие задачи, какой она может быть по строению и содержанию противоречия.

Ученики. Задача будет содержать утверждения и факты, показывающие отклонения от нормы. Воду и минеральные вещества поглощает корень. Но не весь корень, а только корневые волоски, расположенные в зоне всасывания вблизи кончика корня.

Учитель. Каким может быть вопрос задачи, где его расположим?

Ученики. «Почему?» Вопрос задачи расположим в конце условия.

Данная задача может выглядеть следующим образом.

Задача 21. Корень поглощает воду и минеральные вещества, растворённые в воде и содержащиеся в почве. Однако не весь корень, а только корневые волоски, которые расположены в зоне всасывания вблизи кончика корня. Как вы думаете, почему?

Предполагаемый ответ. Эта часть корня называется зоной всасывания, она содержит большое количество корневых волосков, которые поглощают воду и растворённые в ней минеральные соли.

Работа учащихся по составлению задач может быть организована по-разному в зависимости от формы учебной деятельности, целей обучения, уровня подготовки учащихся, содержания материала и других факторов. Рассмотрим примеры составления задач по аналогии с решёнными в классе: с другими числовыми значениями, с аналогичным сюжетом или явлением, со скрытым противоречием.

Задача 22. Гектар соснового бора осаждаёт в течение года 37 т пыли, елового леса – 30 т, а дубравы – 54 т. Рассчитайте, сколько пыли осаждается в городе,

располагающем зелёным массивом в 100 га соснового бора, 30 га елового и 70 га дубравы.

Предполагаемый ответ. 8380 т пыли.

Задачи, составленные по аналогии:

- 1) Один из микрорайонов города располагает зелёной зоной из лип в 20 га. Рассчитайте, сколько пыли собирают деревья за год, если одно дерево липы способно собрать за год до 250 кг пыли, а на одном гектаре произрастает до 80 деревьев;
- 2) Собранные с одного дерева грецкие орехи часто составляют массу до 90 кг, масса 100 орехов – 300 г, а всхожесть 50%. Сколько саженцев могут получить школьники, решившие заложить плантацию из орехов, собранных с пяти деревьев?

Задача 23. Зайцы и лоси почти не берут предлагаемые им в качестве подкормки веники с листьями, однако они жадно обгрызают осиновые и берёзовые мётлы, заготовленные после листопада. Как вы думаете, почему?

Предполагаемый ответ. В мётлах, заготовленных после листопада, большее количество органических веществ, отложенных в запас.

Задачи, составленные по аналогии:

- 1) Для отопления жилищ люди используют дрова. Оказалось, что дрова, заготовленные зимой, ценятся выше, чем заготовленные летом. Дайте объяснение этому явлению;
- 2) Оказывается, тыкву и кабачки лучше хранить в домашних условиях при комнатной температуре или в подвале, чем на балконе. Там, где температура нестабильна, они начинают гнить. Как вы думаете, почему?

Задача 24⁰. Установлено, что при обработке ранки раствором бриллиантового зелёного (зелёной) микробы погибают, а живые клетки нет. Как вы думаете, почему?

Предполагаемый ответ. Красители обладают избирательной способностью проникать внутрь определённых клеток и связываются только с определёнными веществами, например белками. Краситель проникает

внутри бактериальных клеток, соединяется с белками, изменяет их структуру, что и приводит к их гибели.

Задача 25⁰. Как вы думаете, насколько обоснованно утверждение «Земля – наш космический корабль»?

Предполагаемый ответ. Земля – наш космический корабль, ведь в космосе вместе с Землёй мы путешествуем вокруг Солнца в составе Солнечной системы, которая в свою очередь движется в составе Галактики по нашей Вселенной.

В процессе обучения составлению учебных познавательных задач у учащихся накапливается опыт применения освоенных ранее знаний, а использование разнообразных приёмов составления задач развивает творческое мышление.

ПРИЁМЫ РЕШЕНИЯ УЧЕБНЫХ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ ЗАДАЧ

Решение задач познавательного характера различного уровня сложности в практике обучения биологии – важнейший способ активизации познавательной деятельности школьников, развития их биологического мышления. Использование задачного подхода способствует овладению определёнными мыслительными операциями, такими как анализ, синтез, сравнение, обобщение. Решение задачи состоит из многих операций, связанных между собой и применяемых в некоторой логической последовательности. Важнейшую роль играет формирование приёмов сравнения. Знакомя с ними на конкретных примерах, формируют навыки эвристического и нестандартного мышления. Большинство задач решается в процессе целенаправленной и планомерной деятельности при реализации простых алгоритмических умений, выполнении определённой последовательности действий в новых условиях.

Понятие «решение задачи» можно рассматривать как результат (то есть как ответ на вопрос) и как процесс нахождения результата. Так у учащихся постепенно формируется общий подход к решению задач.

Конец ознакомительного фрагмента.

Приобрести книгу можно

в интернет-магазине

«Электронный универс»

e-Univers.ru