

Разработка и использование компетентностно-ориентированных заданий проблемного характера на уроках биологии как средство развития предметных и метапредметных компетенций учащихся

Современная система образования ориентирована на формирование у учащихся не только предметных знаний, но и ключевых компетенций, необходимых для успешной жизни в обществе. В условиях быстро меняющегося мира особенно важно развивать у учащихся умение самостоятельно добывать знания, анализировать информацию, решать проблемы и принимать обоснованные решения.

Мы постепенно уходим от простой зубрежки фактов. Сегодня главная цель — научить детей применять свои знания в реальной жизни. Мы учим не для школы, а для жизни. Современному педагогу становится ясно, что ни одна наука в одиночку не может дать ответа ни на один заявленный вопрос, ни одна педагогическая технология, взятая в отрыве от других социальных ситуаций взаимодействия, не обеспечит растущему поколению ориентацию на самореализацию в мире современной науки. Главное сегодня - научить применять эти знания на практике, выпустить из стен учебного учреждения молодых людей с развитыми ключевыми компетенциями как результат общего образования означающие готовность эффективно организовать свои внутренние и внешние ресурсы для принятия решений и достижения поставленной цели, поэтому целесообразно формировать эти компетентности через специальные компетентностно - ориентированные задания. Для биологии это особенно важно, ведь наш предмет объясняет, как устроен мир, как беречь природу и собственное здоровье.

Отличный инструмент для современного учителя биологии — это компетентностно-ориентированные задания (или КОЗ) проблемного характера. Они связывают сухую теорию из учебника с реальными жизненными ситуациями. Решая такие задачи, учащиеся учатся критически мыслить, анализировать информацию и находить нестандартные решения.

На уроках биологии компетентностный подход проявляется через исследовательскую деятельность, проведение экспериментов, анализ биологических процессов и решение практических задач. Учитель выступает не только источником знаний, но и организатором познавательной деятельности учащихся. Таким образом, компетентностно-ориентированное обучение способствует развитию самостоятельности, критического мышления и способности применять знания на практике.

Обычная задача из учебного пособия обычно дает все готовые данные и требует одного правильного ответа. Компетентностное задание работает

иначе: оно погружает учащегося в ситуацию неопределенности или проблемы. Учащийся не знает ответа заранее, и именно это пробуждает в нем исследовательский интерес.

В процессе поиска ответа ребенок тренирует сразу три группы важных навыков:

- Регулятивные: учится ставить цель и планировать свою работу;
- Познавательные: ищет информацию, строит логические связи и выдвигает гипотезы;
- Коммуникативные: учится аргументированно доказывать свою точку зрения и переводить информацию из схем в текст (и наоборот).

Такие задания можно разрабатывать для учащихся с 6 по 11 класс, и они отлично вписываются в абсолютно любой раздел биологии.

Чтобы задание работало правильно и его было легко оценивать, оно должно иметь четкую структуру. Хорошо составленное КОЗ включает в себя:

1. Стимул. Это «крючок», который цепляет внимание учащегося. Короткий, интригующий факт или жизненная проблема, которая мотивирует начать работу.
2. Задачная формулировка. Это предельно четкая инструкция, что именно нужно сделать. Она должна быть написана простым языком, без сложных и запутанных фраз, чтобы дети не тратили время на расшифровку того, что от них хочет учитель.
3. Источник информации. Если для решения нужен текст, график или картинка, они даются сразу после задания.
4. Бланк для ответов. Специально расчерченная таблица или схема, которая помогает ученику структурировать свои мысли при записи ответа.

Компетентностно - ориентированные задания можно разделить на три уровня (уровень воспроизведения, уровень установления связей, уровень рассуждения). Выделение уровней основывается на уровне подготовки учащихся.

Первый уровень (уровень воспроизведения) включает воспроизведение биологических фактов. Учащиеся могут применять базовые знания в стандартных, четко сформулированных ситуациях. Они могут решать одношаговые текстовые задачи, стандартную систему обозначений, могут читать и интерпретировать данные, представленные в таблицах, на графиках, схемах, различных шкалах.

Второй уровень (уровень установления связей) включает установление связей и интеграцию материала из разных тем, необходимых для решения поставленной задачи. Учащиеся могут применять свои знания в

разнообразных, достаточно сложных ситуациях. Они могут решать многошаговые текстовые задачи, могут интерпретировать информацию, представленную в таблицах и на графиках.

Третий уровень (уровень рассуждения) - размышления, требующие обобщения и интуиции. Учащиеся могут организовывать информацию, делать обобщения, решать нестандартные проблемы, делать выводы на основе исходных данных и обосновывать их. В заданиях третьего уровня, прежде всего, необходимо самостоятельно выделить в ситуации проблему, которая решается средствами биологии, и разработать соответствующую ей модель. Решить поставленную задачу используя рассуждения и обобщения, и интерпретировать решение с учетом особенностей рассмотренной в задании ситуации.

Самый естественный способ использовать такие задания — создавать проблемные ситуации. Проблема возникает тогда, когда старых знаний ученика не хватает для объяснения нового, парадоксального факта.

Возьмем, например, тему «Сон и его значение» в 9 классе. Вместо того, чтобы просто диктовать фазы сна, можно задать детям проблемные вопросы: «Почему треть нашей жизни мы проводим в этом уязвимом состоянии?», «Почему ночью?», «Почему одни видят цветные сны, а другие — черно-белые?». Ответов в учебном пособии нет в готовом виде. Чтобы ответить, детям придется вспомнить знания по физиологии и химии.

Еще один отличный метод — работа с текстом. Можно попросить ребят составить вопросы «из текста» (ответы на которые не написаны прямо, а требуют размышлений) или «свернуть» сложный параграф в понятную таблицу.

Давайте посмотрим, как это выглядит на практике в разных разделах школьной программы.

7 класс: здесь дети учатся переводить текст в символы и классифицировать растения. Например, они могут составлять или расшифровывать формулы цветков. Для лилии (однодольные) формула будет выглядеть как $L_{3+3}T_{3+3}P_1$, а для вишни (двудольные) — $C_5L_5T_{\infty}P_1$. Также можно дать задание по рисунку определить части зародыша семени (почечку, стебелек, корешок) и понять, к какому классу относится растение.

Или, например, связываем биологию с бытом и историей на примере дрожжей и выпечки хлеба. Ребята читают текст о том, как дрожжи выделяют газ, делая тесто пышным. Затем просим ответить на вопросы: когда в Египте начали использовать дрожжи, почему хлеб становится мягким при выпечке (привлекая знания по физике) и в какой домашней выпечке еще применяют этот процесс.

8 класс: отлично работают задания на сравнение. Учащимся показывают рисунки внутренних органов разных животных и просят найти того, у кого в процессе эволюции исчез мочевого пузыря (птицы). А затем — просят объяснить, чем выделение птиц отличается от рыб, связав это с полетом и экономией воды.

10 класс: можно использовать отрывки из художественной литературы. Раздать текст с красивым описанием соснового леса. Задача учащегося: выписать всех упомянутых животных и растения, описать условия их жизни (свет, влажность) и распределить организмы по ярусам.

Использование компетентностно-ориентированных заданий на уроках биологии — это не модный тренд, а реальная необходимость. Они меняют саму суть урока: дети перестают быть пассивными слушателями и становятся активными исследователями.

Как показывают примеры, такие задания универсальны и подходят для любой темы. Если мы будем регулярно использовать этот подход в своей работе, мы поможем нашим учащимся сформировать тот самый интеллектуальный багаж и навыки, которые пригодятся им в реальной жизни, какую бы профессию они ни выбрали.

ПРИМЕРЫ ПРОБЛЕМНЫХ СИТУАЦИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ НА УРОКАХ БИОЛОГИИ

- Очень редко встречаются растения без листьев. Но в одном сказочном государстве злой волшебник уничтожил у растений все листья. К чему это может привести?

- Предположим, что любители букетов постоянно срывают все цветки у растений, растущих на лугу. Правильным ли будет вывод о том, что растения на этом лугу вообще не смогут размножаться?

- Известно, что цитоплазма в клетках почти прозрачна, и проследить ее движение в клетке не возможно. Но ученые доказали, что цитоплазма постоянно находится в движении. Предложите способ, с помощью которого можно доказать данный факт.

- Известно, что все организмы состоят из клеток. Клетка – самая малая единица всего живого, но имеет сложное строение. Как это можно объяснить?

- Все клетки имеют сходное строение. Но одна клетка делится быстрее, другая медленнее. Чем это можно объяснить.

- У растения в клетках было большое количество запасного вещества. Но потом их количество стало быстро уменьшаться. Почему?

- Известно, что клетки кожицы лука прозрачны. Можно ли утверждать, что клетки не содержат пластид?

- Считается, что количество запасных веществ, имеющихся в семядолях фасоли, влияет на рост и развитие проростка. Придумайте опыт, с помощью которого это можно проверить.

- В семядолях находятся запасные питательные органические вещества. У двудольных – 2 семядоли, а у однодольных – 1. Означает ли это, что проросток однодольных растений должен развиваться в два раза медленнее?

- Запасные вещества в семени находятся в твердом виде. Как эти вещества могут поступать к зародышу при прорастании?

- На двух полях засеяли семена одного и того же вида растения. Осенью оказалось, что полученный с этих полей урожай отличается по количеству и по качеству, хотя размеры полей были одинаковы. Почему?

- Желая подготовить семена к посеву, их поместили в две пробирки с водой. В одной пробирке они проросли, а в другой – нет. Почему?

- Вода необходима для проростания семян. В сосуд с семенами добавили определенное количество воды. На следующий день семена не проросли. Учащийся сделал вывод: «Вода препятствует проростанию семян». Так ли это?

- Все растения нуждаются в воде, у всех корневые системы имеют сходное строение. Почему корни у разных растений имеют разную длину?

- Одна из функций корня – поглощение воды из почвы. Но известно, что если в почве воды очень много, то растение может погибнуть. Почему?

- Корень имеет определенное строение. Зона всасывания располагается ниже зоны проведения. Почему?

- При выращивании сельскохозяйственных растений человек удобряет и рыхлит почву. За лесными растениями люди не смотрят, а растут они не плохо. Почему?

- У семени фасоли, которые проращивали на свету, части побега вскоре стали зелёными. Корень сохранил свою окраску. Почему?

- Одинаковой ли будет ширина годичного кольца образовавшегося у разных деревьев в один год? Почему?

- Известно, что вода перемещается внутри стебля растения по древесине.

Мы не видим это перемещение учёные доказали факт передачи воды. Как они это сделали?

- Зимой у некоторых растений многие почки погибли в результате промерзания, а некоторые сохранились в живом состоянии. Почему?

- Проведено наблюдение за побегами разных растений единого биологического вида. Оказалось, что один побег вырос за год на 6 см., а другой- на 17см.. Почему?

- Представьте, что у картофеля перестали образовываться длинные подземные побеги- столоны. К каким отрицательным последствиям это приведёт?

- В результате борьбы с пыреем количество этого растения на огороде через некоторое время только увеличилось. Мог ли огородник допустить какие- либо ошибки?

- Известно, что кожица листа бесцветна. Представьте, что она перестала быть прозрачной. К каким последствиям это приведёт?

- В устьичной клетке есть хлоропласт, а окружающие её клетки кожицы листа их не имеют. Почему?

- Известно, что губчатая ткань, имея большое количество межклетников, находится на нижней стороне листа. Почему?

- Фотосинтез протекает успешно при условии хорошего освещения и при этом образуется крахмал. Известно, что клубни картофеля находятся в земле, то есть в полной темноте однако, в них- огромное количество крахмала. Почему?

- Необходимо увеличить скорость процесса фотосинтеза, но не удаётся усилить освещение. Что можно придумать?

- В аквариуме, где много водных растений, ночью погибли все рыбы. Это не произошло, если бы в сосуде с таким же количеством рыб растений было бы меньше. В аквариуме без растений также могут погибнуть все рыбы. Почему?

- Однажды учащийся на уроке сказал: «фотосинтез осуществляется в клетках, имеющих хлоропласты, а дыхание- в остальных клетках». Так ли это?

- Два растения испарили разное количество воды за один час. Почему?

- Растения поглощают воду из почвы, а затем испаряют её через устьица.

Получается, что растение поглощает большое количество воды, чтобы потом бесполезно её потерять, испарив во внешнюю среду. Каков смысл?

- В прекрасном саду много цветов. В нём находится одна яблоня. Она отцвела, но плодов нет. Почему?

- Почти все птицы насиживают яйца, то есть согревают их, сохраняя определённую температуру, необходимую для развития зародыша. Однако, сорные куры не насиживают своих кладок. Почему?

- С целью выяснения способа регуляции роста численности популяции проделали следующий опыт. В два одинаковых аквариума поместили разное количество головастиков. В первом аквариуме, где головастиков было в два раза больше, они росли медленно. Из него немного воды перелили во второй, не меняя количества головастиков. В результате их рост и развитие, ранее интенсивные, явно замедлились. Почему?

- Летучие мыши не реагируют на свет, но часто залетают в освещённые помещения на открытых верандах, где находятся люди и горит свет. Какова причина данного явления?

- Среди паразитов человека известна трипаносома, относящаяся к классу жгутиконосцев, и является возбудителем опасной болезни – сонной лихорадки. Почему заболевание встречается в основном в Африке?

- В Польше некоторое время истребляли выдру как вредителя рыбноводства. Но выяснилось, что уничтожение этого зверя вызвало вспышку заболеваемости и массовой гибели рыбы. Почему?

- В Казахстане проводилось истребление сусликов путем разбрасывания отравленной приманки. Однако, помимо сусликов при этом гибли лисицы, корсаки, белые хори, которые сами приманку не поедали. Объясните причины гибели этих животных.

- Спасая жизнь человека, врачи сделали переливание крови больному. Но ему стало еще хуже. Почему?

- Кости внутри полые и при ударах ломаются, но они могут выдерживать груз до двух тонн и не ломаться. Почему?