

Использование технологий проблемного обучения на уроках биологии

Всегда проходят успешно уроки с применением технологии проблемного обучения. Но, хочу отметить, что применение проблемного подхода на уроках биологии имеет свои трудности.

Требуется большее количество времени, чем при «традиционном» изложении материала учителем. Ученик должен обладать определённой системой знаний, поскольку отсутствие их не позволит ему успешно обсуждать поставленную проблему. Учитель должен постоянно повышать свою эрудицию, быть оперативным в работе в целом и на уроке в частности.

При проблемном обучении, у учащихся формируется умение творчески, нестандартно решать поставленные задачи. При реализации проблемного подхода большинство обучающихся проявляют больший интерес к изучению предмета, что позволяет вывести их на уровень проектов.

Активная мыслительная работа ученика на уроке, познавательная самостоятельность - залог успешного обучения. Основными приемами, стимулирующими познавательную активность учащихся, можно считать создание на уроках проблемных ситуаций. Они являются эффективным средством развития творческих способностей учащихся и позволяют решить на уроках ряд конкретных дидактических задач: закрепить знания школьников по определенной части темы; повысить интерес к изучаемому предмету; создать стимул к самостоятельному приобретению дополнительных знаний по теме; научить работать в коллективе.

Проблемные вопросы позволяют применять такие методические приемы, как поиск способов разрешения противоречия, изложения различных точек зрения на один и тот же вопрос и с разных позиций, что побуждает учащихся делать сравнения, обобщения и выводы.

Так, например, при изучении способов размножения растений можно предложить следующую задачу.

Условие. Было время, когда в Австралии не произрастал клевер. Потом туда завезли семена и посеяли клевер. Он рос и цвел хорошо, но плодов и семян не давал. Затем в Австралию завезли шмелей, и растение стало плодоносить.

Задание. Объяснить ситуацию.

Ответ.

1. Плод у растения образуется только после опыления.
2. Плоды у клевера начали образовываться только после посещения цветков шмелями (клевер – насекомоопыляемое растение).
3. Насекомые, перелетая с цветка на цветок, переносят на своем теле пыльцу и опыляют цветы.

При изучении состава крови можно использовать такой проблемный вопрос.

Условие. Преступник, чтобы скрыть следы преступления, сжег окровавленную одежду жертвы. Однако судебно-медицинская экспертиза на основе анализа пепла установила наличие крови на одежде.

Вопрос. Каким образом это удалось сделать?

Ответ. После сгорания в пепле остаются неорганические соединения, входившие в состав сгоревшего предмета. Гемоглобин крови содержит значительное количество железа. Поэтому, если в пепле обнаружено повышенное содержание железа, то это указывает на то, что на одежде была кровь.

К разновидностям проблемных ситуаций можно отнести и объяснение общеизвестных фактов с разных позиций.

Примеры

1. Великий русский ученый М.В. Ломоносов утверждал, что «умеренное потребление пищи – мать здоровья». Верно ли это утверждение? Ответ обосновать.
2. Древнегреческий философ Аристотель говорил: «Ничто так сильно не разрушает человека, как продолжительное безделье». Обосновать это утверждение с научной точки зрения.
3. «Артериальная кровь бьет по сосудам ключом, а венозная сочится». Обосновать это утверждение с научной точки зрения.

При изучении курса зоологии можно использовать следующие задания.

1. Если разложить на опушке леса на досках насекомых нескольких видов, то птицы поедают, лишь тех из них, которые не имеют предостерегающей окраски. Объяснить ситуацию.
2. Говорят, что если с неба упадет иголка, то орел ее увидит, олень услышит, а медведь почует. Почему так говорят?

Можно использовать и проблемные ситуации игрового характера.

«Гусеница»

Слова, обозначающие какие-либо предметы или явления, написаны слитно с перекрыванием.

Задание: найти и выписать в тетрадь названия птиц:

соколибрибисойканарейказаркайральбатросоедроздрофазанандудодубоносорокакаду.

Ответ: сокол, колибри, ибис, сойка, канарейка, казарка, кайра, альбатрос, осоед, дрозд, дрофа, фазан, нанду, удод, дубонос, сорока, какаду.

Примеры создания проблемной ситуации, возникающей с удивлением.

На уроке, при изучении темы: «Грибы» учитель показывает муляжи или иллюстрации с изображением грибов. Спрашивает можно ли грибы отнести к растениям? Выслушиваются ответы учеников. Опыт показывает, что большинство учащихся так и считают. Прежде всего, отмечается, что грибы не передвигаются активно как животные. Для большей заинтересованности беседу можно сопроводить анимированными рисунками или слайдами презентации. Учитель напоминает, что у растений происходит процесс фотосинтеза, а способны ли к этому процессу грибы? Выслушиваются мнения учеников. Отмечается, что у грибов отсутствуют хлоропласты и, следовательно, грибы не способны к процессу фотосинтеза. Необходимо заострить внимание учеников на двух фактах, которые и вызывают противоречия: с одной стороны, грибы не способны передвигаться. Это признак растений. С другой стороны, грибы никак нельзя отнести к растениям, так как у них важного органоида клетки – хлоропластов, благодаря которым осуществляется процесс фотосинтеза. Следовательно, грибы представляют особую группу организмов. Грибы относятся к отдельному царству живой природы.

На уроке при изучении темы «Жизненные формы растений» учитель демонстрирует живой объект или фотографии – пижму. Сообщает ученикам, что это высокие растения, в высоту могут достигать до одного метра. Затем показывает фотографию с изображением черники и сообщает, что черника — кустарничек высотой до 15-40 см, с гладкими остро ребристыми зелеными ветвями. Затем учитель задаёт вопрос ученикам: почему низкорослую чернику относят к кустарничкам, а пижму к травам?

Пример проблемного изложения материала на уроке.

(проблемы – задачи выделены, подчеркнуты)

«Мы уже знаем, что у человека есть кости (череп, позвоночник, кости рук и ног). Мы знаем, что каждая отдельная кость - твердая и неподвижная, скелет человека сам по себе тоже не движется. Но вы также знаете, что человек двигается потому, что у него есть кости: именно они обеспечивают движение. Что же приводит в движение неподвижные кости? Это мышцы. Потрогайте их на руке. Вы чувствуете: они мягкие и упругие. При помощи мышц мы можем ходить, двигать руками, туловищем, менять выражение лица. Все это называется движение мышц.

Как же происходят все эти движения?

Проведем маленькое исследование: обхватим левой рукой правую руку выше локтя, ощупаем мышцу и запомним ее форму. Теперь с усилием согнем правую руку. Вновь ощупаем мышцу. Вернем ее в исходное положение. Мы почувствовали, что при напряжении мышцы что-то произошло: форма ее изменилась. Почему? Что произошло?

Мышца по своей способности может растягиваться, похожа на резину. Вероятно, и форма мышцы изменяется, как изменяется форма резины. Давайте попробуем проверить. Посмотрите внимательно на этот жгут (учитель то сильно растягивает жгут, то расслабляет его). Подумайте теперь, что происходит при движении и с резиной, и с мышцей. Сравните, как изменяется их форма при растягивании. Очевидно, когда мы вытягиваем, например, руку, мышца растягивается, как жгут. Что при этом изменяется у мышцы? Изменяется длина и толщина: мышца становится то длиннее и тоньше, то короче и толще. Проверьте! Согните и разогните руку. Эти изменения мышц называются сокращениями (от слов «краткий», «короткий»).

Итак, при наших движениях мышцы сокращаются. Но кости-то не «сокращаются»? Как же сокращение мышц приводит в движение кости?

Ученые выяснили, что под кожей человека, кроме мышц и костей, есть еще сухожилия (т.е. сухие жилы). Сухожилия еще называют связками. Какую же роль в теле человека играют сухожилия? Надо рассуждать так: известно, что их называют связками. Почему? Значит, они что-то связывают? А что они могут связывать? Наверное, то, что находится рядом, то есть мышцы и кости.

Таким образом, когда мышца, сокращаясь, укорачивается, то она с помощью связки - сухожилия (как за веревочку) тянет за собой кость. Давай те проверим. Согните ногу в колене. Найдите под коленом на месте сгиба сухожилие. Разогните и согните ногу несколько раз, наблюдайте работу сухожилия.

Сделаем выводы. Мы узнали, что вокруг каждой кости располагаются мышцы. Мышцы обладают способностью сокращаться, т.е. менять длину и толщину. Мышцы прикрепляются к костям с помощью сухожилий, или связок. Сокращаясь, мышцы с помощью связок тянут за собой кости. Так осуществляется движение человека и животных».

После каждого этапа объяснения перед учениками ставится задача для решения. В конце проблемного изложения материала делается вывод.

При создании проблемных ситуаций также следует учитывать уровень знаний учеников, психологические особенности и интеллектуальные возможности. В противном случае, учащиеся могут потерять интерес к решению проблемы, т.к. она окажется им не по силам.

Проблемный урок имеет следующую структуру:

- I. Постановка учебной проблемы
- II. Постановка учебной задачи
- III. Поиск решения
- IV. Выражение решения
- V. Реализация продукта

Существуют ещё похожие структуры проблемного урока, предложенные методистами и учителями-практиками, но во всех структурах проблемного урока присутствует поиск и решение проблемы.

Этап проблемного урока «Поиск решения» направлен на открытие учениками нового знания. Эти знания можно получить через гипотезы. Сначала гипотеза, т.е. предположение, выдвигается, а потом проверяется. Выдвигаются доводы в пользу или, наоборот, в опровержение гипотезы. На этом этапе урока лучше использовать побуждающий диалог. Учитель побуждает учеников к выдвижению гипотезы с помощью интересных фактов или наводящих вопросов.

Пример выдвижения гипотезы учащимися при изучении темы «Водоросли». Учитель сообщает, что красные водоросли произрастают на глубине 200–250 м, где бурые и зеленые водоросли расти, уже не могут.

Возникает вопрос, как глубоководные водоросли выживает в таких условиях, где едва пробивается солнечный свет?

Выслушиваются предположения учеников. Ученики выдвигают гипотезы, что вероятно, что-то помогает улавливать солнечный свет на такой глубине и поэтому даже у глубоководной водоросли происходит процесс фотосинтеза. Ученики вспоминают, что хлоропласты, которые участвуют в процессе фотосинтеза, содержат пигмент хлорофилл и делают предположение, что видимо у красных водорослей имеется другой пигмент. Учитель подводит итог беседы и называет пигменты глубоководных водорослей.

Суть технологии проблемного обучения можно выразить словами П.П. Блонского: «Обучать ребенка - значит не давать ему нашей истины, но развивать его собственную истину до нашей, иными словами, не навязывать ему нашего мира, созданного нашей мыслью, но, помогать ему, перерабатывать мыслью непосредственно очевидный чувственный мир».