

ОСОБЕННОСТИ ШКОЛЬНОГО БИОЛОГИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА В КУРСЕ «ЧЕЛОВЕК И ЕГО ЗДОРОВЬЕ»

В.Н. Юденков

Одним из практических методов обучения в школе, обеспечивающим эмпирический уровень познания, является эксперимент. Он способствует более сознательному и прочному усвоению знаний, обеспечивает образование представлений и понятий на основе живого восприятия изучаемых объектов и явлений. Эксперимент способствует формированию исследовательских навыков учащихся, развитию их творческих способностей, является мощным средством развития познавательного интереса учащихся к изучению биологии.

Каждый школьный раздел биологии имеет экспериментальную часть, включающую демонстрационные и лабораторные опыты, и имеющую свои особенности.

В курсе биологии 9 класса «Человек и его здоровье» большое внимание уделяется формированию у школьников умений и навыков контролировать состояние своего здоровья (измерение, кровяного давления, массы и роста, частоты пульса и дыхания), проведению опытов и наблюдений, опирающихся на методы биологической и медицинской наук.

Все многообразие опытов можно объединить в несколько групп. Первую группу составляют физиологические тесты. К ним относятся различного рода опыты, связанные с изучением рефлекторной деятельности человека и животных, выявлением свойств анализаторов, наложением различных перетяжек, выявлением статической и динамической работы мышц и другие. Эти опыты часто дают лишь косвенные доказательства тех или иных положений. Поэтому в учебном процессе они могут использоваться для постановки проблемы, которую учащиеся вначале могут решать умозрительно в виде высказываний каких-то предположений, гипотез, а затем проверять эти предположения либо путем анатомических наблюдений, либо путем опытов, на основе которых возможно получить прямое доказательство.

Следующую группу опытов составляют функциональные пробы. Под ними понимают реакции человека на дозированные нагрузки, проводимые в определенных условиях, результаты которых сравниваются со стандартными значениями, полученными на основе массовых обследований здоровых людей. К числу функциональных проб можно отнести такие опыты, как «Определение мышечной силы кисти с помощью ручного динамометра», «Подсчет пульса в разных условиях», «Определение времени задержки дыхания до и после нагрузки» и другие. На основе функциональных проб можно формулировать экспериментальные задачи, решение которых будет способствовать развитию умственных способностей учащихся, мобилизации знаний из различных разделов курса, а также привлечению знаний, полученных при изучении других предметов.

Третья группа опытов связана с выявлением физических и химических закономерностей, действующих в условиях живого организма. К ней относятся опыты по изучению функций ферментов, органических и минеральных веществ костей и другие. Большинство этих опытов проводятся традиционно, однако такой опыт как «Изучение условий действия ферментов слюны», лучше проводить по беспробирочному варианту, который упрощает технику его постановки.

Ряд опытов можно показать на моделях. Например, опыт по изучению прочности трубчатых и плоских костей можно показать на бумажных моделях, а опыт по изучению механизмов вдоха и выдоха – на модели Дондерса, моделирующей грудную полость с органами дыхания.

Постановка модельных опытов имеет ряд особенностей. При демонстрации модели важно показать, чем модель сходна с объектом и чем отличается от него. Это даст возможность учащимся глубже осмыслить природу оригинала, понять, какие именно свойства живого объекта моделируются. Также, надо показать, на каких физических и химических законах работает модель и как эти законы проявляются в условиях живого организма. Современный научный эксперимент включает несколько стадий: анализ фактов, на базе которых формулируется проблема; выдвижение гипотезы; выявление следствий, которые бы помогли спланировать эксперимент для проверки правильности гипотезы; разработка техники опыта; его реальное проведение; вывод, подтверждающий или опровергающий гипотезу. В школьных условиях довольно трудно показать эту систему в целом, однако отдельные стадии эксперимента можно показать школьникам на примере решения экспериментальных задач на постановку гипотезы, на доказательство выдвинутого предположения и на вывод из опыта. Форма экспериментальной задачи особенно удобна при проверке домашней работы. Она дает возможность сделать эту часть урока более интересной и творческой.