

ста и т. д. имеют общую природу. Программа объединяет основы ботаники, зоологии, анатомии, физиологии и гигиены человека, интегрируя их с экологическими и валеологическими понятиями.

Структура программы существенно отличается от всех учебных программ, мы используем не ступенчатую концепцию биологического образования, а спиральную. Начинаем изучать биологические объекты с уровня организации живой материи. Далее изучаем порядок и системность в живой природе, неклеточные организмы – вирусы, прокариот, эукариот, специфику химизма живого.

В теме «Признаки организации живой материи» мы объясняем учащимся единство процессов диссимиляции и ассимиляции в живых системах; биохимию фотосинтеза; гетеротрофную ассимиляцию; способы питания животных; координацию и регуляцию у растений и животных и т. д. Отдельно изучаем этологию животных и истоки поведения человека.

При объяснении темы «Непрерывность жизни» особый упор делаем на генетические законы. Огромный интерес у учащихся вызывает решение генетических задач, мы проводим занятие в игровой форме как генетическую консультацию, ребята играют роли генетика, цитолога и молодых родителей, пришедших на консультацию. В теме «Эволюция – история жизни» мы рассказываем ребятам о последних достижениях в синтетической теории эволюции, а гипотезы возникновения жизни проигрываем как урок-конференцию, часть группы учащихся выступает как сторонники гипотез креационизма, самопроизвольного зарождения жизни, стационарного состояния, теории панспермии, биохимической эволюции, а часть – как противники. Занятия проходят на высоком эмоциональном подъеме, и учащиеся самостоятельно делают вывод, что ни одна из существующих гипотез не является теорией, в каждой есть недоказанные факты.

В заключительной теме спецкурса мы подводим учащихся к выводу, что природа – одна из главных жизненных и нравственно-эстетических ценностей человека. Такой отбор содержания и построения программы способствует, на наш взгляд, более системному, детальному и углубленному изучению биологии.

Занятия проводятся на базе Новосибирского государственного педагогического университета, на кафедре зоологии и методики обучения биологии, что позволяет организовывать и проводить лабораторно-практические работы, не предусмотренные базовым учебным планом, а именно: «Особенности строения и расположения внутренних органов животных (на примере рыбы, лягушки, ящерицы, птицы и крысы)», «Изучение образования и торможения условных и безусловных рефлексов у высших животных» и т. д. Кроме того, мы проводим «дрозофильный практикум», решаем генетические и экологические задачи. На практических занятиях ребята закрепляют полученные теоретические знания, у них формируются необходимые умения и навыки, что позволяет применять эти знания в жизни.

Кроме этого мы организуем экскурсии для учащихся в Новосибирский краеведческий музей, Новосибирский зоопарк. К своей работе мы привлекаем будущих педагогов-экологов и педагогов-биологов (студентов 4–5 курсов), что, безусловно, способствует укреплению интереса учащихся к выбранной сфере профессиональной деятельности.

По организации занятий спецкурс существенно отличается от урочной системы. Учащиеся 10-х классов, интересующиеся биологией (как правило, это 10—12 ребят), выбирают спецкурс для профильного изучения биологии. В рамках наших занятий мы организуем и научную работу учащихся. Так, если ученик интересуется зоологией, мы предоставляем ему зоологическую лабораторию и научного руководителя – кандидата биологических наук, если интересуется анатомией и физиологией животных – лаборатории кафедры анатомии, физиологии и валеологии человека. За годы нашей работы учащимися проведены исследования по различным темам. Так, например, мы предлагаем учащимся научно-практическую работу по теме «Адаптация учащихся старших классов к профильному обучению». На первом этапе учащимся предлагается научная литература по теме. По изученной литературе проводится семинар, на котором определяются основные проблемы адаптации к профильному обучению, а также цель и задачи научно-практической работы. Сформированной проблемной группе предлагаются методы функционального и психофизиологического исследования состояния подростков в динамике учебного процесса. Под руководством научного руководителя члены группы осваивают компьютерные и бланочные методы исследования, а также изучают методы статистической обработки полученных результатов. Каждому члену проблемной группы дается определенный раздел темы, например: «Динамика психофизиологических показателей мальчиков 9-х (10-х, 11-х), обучающихся в профильных классах», «Динамика функционального состояния ССС девочек 9-х (10-х, 11-х), обучающихся в профильных классах», «Роль индивидуальных психофизических особенностей учащихся в адаптации к профильному обучению» и т. д. Полученные данные учащиеся анализируют совместно с научным руководителем, сопоставляют с литературными источниками и формулируют выводы согласно цели и задачам исследования.

Подводя итог своей деятельности, мы отмечаем, что у ребят формируется системное биосферное мышление, значительно расширяется кругозор, они получают и энциклопедические и практические знания, умения и навыки. Это подтверждают результаты проверки знаний ($K_{\text{усв.}} > 0,75$), поведение учащихся на экологических тропах и экскурсиях, отношение к своему здоровью. Результатом обучения на элективном курсе является то, что каждый год учащиеся гимназии занимают 1-е и 2-е места на районных и городских научных конференциях (с 1998 г. 15 гимназистов). Более 20 выпускников поступили в вузы города Новосибирска – медакадемию, агроакадемию и педагогический университет.

Учебная программа элективного курса «Современная биология» для 10-11-х классов гимназии

Пояснительная записка

Программа рассчитана на учащихся 10—11-х классов с целью углубления и обобщения знаний, умений и навыков по современной биологии и профильного обучения старшеклассников.

В результате изучения элективного курса учащимся необходимо приобрести определенные знания и умения и навыки.

Учащимся необходимо знать:

- уровни организации живой материи (молекулярный, клеточный, тканевый, организменный, биоценотический, биосферный);
- цитологическое строение организмов;
- основы гистологии (характеристика основных типов тканей);
- закономерности морфологического и анатомического строения организмов в связи со средой обитания;
- законы генетики;
- основные процессы жизнедеятельности организмов;
- современные гипотезы происхождения жизни на земле;
- синтетическую теорию эволюции;
- круговорот веществ в природе и роль организмов в нем;
- абиотические и биотические компоненты экосистемы;
- популяцию как единицу вида.

Учащимся необходимо уметь:

- сравнивать строение и функции клеток, тканей, органов и организмов между собой;
- обобщать и систематизировать морфологические, анатомические и физиологические знания о живой природе;
- решать ситуационные задачи по экологии;
- решать задачи по генетике.

В программу введены дополнительные учебные темы по изучению царств живой природы, признаков организации живой материи, непрерывности жизни, здоровья человека и экологии. Спецкурс предлагает лабораторный практикум и решение задач по генетике и экологии, не предусмотренных в общеобразовательном курсе биологии. Учебный материал приближен к уровню современной науки. Учитывая, что проблемы экологического образования приобрели в наши дни первостепенное значение, в программе экологический аспект введен почти во все темы спецкурса. В рамках спецкурса организуются экскурсии, которые позволяют подтвердить полученные знания на практике.

Распределение времени на изучение тем указано ориентировочно, оно может быть изменено.

Введение (2 ч.). Биология как наука. Уровни организации живой материи: молекулярный, клеточный, тканевый, организменный, биоценотический, биосферный. Классификация живых систем.

Основы цитологии (4 ч.). Порядок и системность в живой природе. Клетка – структурная и функциональная единица живого. Неклеточные организмы – вирусы. Прокариоты – бактерии и сине-зеленые водоросли. Эукариоты. Общая характеристика основных органоидов растительной и животной клеток. Отличия в строении растительной и животной клеток. Структуры, свойственные только растительным клеткам (клеточные стенки, вакуоли, пластиды и т. д.). Специфика химизма живого (функции воды, неорганических и органических веществ).

Лабораторные работы:

«Изучение растительной и животной, грибной и бактериальной клеток под микроскопом»,

«Плазмолиз и деплазмолиз в клетках эпидермиса лука».

Особенности грибов, растений и животных (8 ч.). Царство грибов (основные свойства и систематика грибов). Царство растений. Низшие растения. Высшие растения. Царство животных (беспозвоночные и позво-

ночные). Надклеточные структуры, составляющие организм (ткани, органы и их системы). Основы гистологии. Классификация животных и растительных тканей, краткая характеристика основных типов тканей. Особенности строения высших растений (характеристика основных органов растений). Особенности строения высших животных (краткая характеристика опорно-двигательной, дыхательной, кровеносной, пищеварительной, нервной систем). Особенности внешнего строения животных, связанные со средой обитания.

Лабораторные работы:

«Микроскопическое строение растительных и животных тканей»,
«Особенности строения и расположения внутренних органов животных».

Экскурсия в зоопарк, в Краеведческий музей.

Признаки организации живой материи (8 ч.). Единство процессов диссимилиации и ассимиляции в живых системах; автотрофная ассимиляция; биохимия фотосинтеза; фотопериодизм; гетеротрофная ассимиляция; различные способы питания животных; брожение и дыхание — процесс диссимилиации; транспорт у высших растений; кровообращение у высших животных; координация и регуляция у растений и животных; нервная система позвоночных; стресс и поведение животных; гомеостаз у животных; терморегуляция; экскреция и осморегуляция; размножение у растений и животных; рост и развитие растений; онтогенез млекопитающих.

Особенности внутреннего строения растений и животных в связи со средой обитания.

Лабораторные работы:

«Получение вытяжки хлорофилла из листьев растений»,

«Микроскопическое строение крови позвоночных животных»,

«Действие желудочного сока позвоночных животных на белки и слюны на крахмал»,

«Изучение образования и торможения условных и безусловных рефлексов у высших животных».

Непрерывность жизни (6 ч.). Клеточный цикл. Митоз и мейоз. Предмет, задачи и методы генетики. Законы наследственности. Доминантные и рецессивные признаки. Генетика пола. Хромосомная теория наследственности. Фенотип и генотип. Методы изучения наследственности. Изменчивость. Причины изменчивости. Норма реакции. Мутации и их причины. Мутации как материал для искусственного и естественного отбора. Загрязнение природной среды мутагенами и его последствия.

Лабораторные работы:

«Описание фенотипов растений местных сортов и изучение изменчивости у растений и животных (построение вариационного ряда и кривой)».

Решение задач по генетике.

Эволюция — история жизни (6 ч.). Гипотезы возникновения жизни (креационизм, самопроизвольное зарождение, теория стационарного состояния, теория панспермии, биохимическая эволюция). Происхождение видов в результате естественного отбора. Синтетическая теория эволюции. Механизмы видообразования. Микроэволюция. Популяционная генети-

ка. Генофонд. Отбор (стабилизирующий, направленный, дизруптивный). Искусственный отбор. Переход от стихийного искусственного отбора к научной селекции. Антропогенез. Социальные и биологические факторы эволюции человека. Этапы эволюции человека.

Лабораторные работы:

«Изучение морфологического критерия вида на живых объектах или гербарных материалах»,

«Изучение приспособленности организмов к среде обитания»,

«Изучение результатов искусственного отбора на примере сортов культурных растений».

Основы экологии (6 ч.). Природа как одна из главных жизненных и нравственно-эстетических ценностей человека. Экология – наука о взаимоотношении организмов друг с другом и средой обитания. Экологические факторы. Абиотический компонент экосистемы. Биотический компонент экосистемы (взаимоотношения, связанные с энергией и питательными веществами). Антропогенные факторы. Вид и его экологическая характеристика. Популяция. Факторы, вызывающие изменение численности популяций; способы ее регулирования. Биогеоценоз. Цепи питания. Правило экологической пирамиды. Смена биоагроценозов. Биосфера и ее границы. Круговорот веществ и превращений энергии в биосфере. Ноосфера.

Лабораторные работы:

«Изучение влияния различных экологических факторов на развитие растений и животных».

Решение экологических задач.

Экологические экскурсии.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Профильное обучение. – Новосибирск: Изд-во НИПКиПРО, 2002. – 136 с.