

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ им. В.П. АСТАФЬЕВА
(КГПУ им. В.П. Астафьева)

Институт/факультет/филиал: Факультет биологии, географии и химии
Выпускающая(ие) кафедра(ы): Физиологии человека и методики обучения
биологии

Ф.И.О. бакалавра\специалиста: **Попов Александр Андреевич**

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

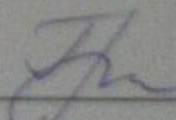
Тема: **Развитие системы научных знаний о живой природе
у обучающихся в выездных школах**

Направление подготовки\специальность: 44.03.05 Педагогическое
образование (с двумя профилями подготовки)
(код направления подготовки\код специальности)

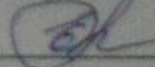
Направленность (профиль) образовательной программы: Биология и химия
(наименование профиля для бакалавриата)

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ

Зав. кафедрой: канд.пед.наук, доцент, Горленко Н.М.

10.05.17 
(дата, подпись)

Руководитель: канд.пед.наук, доцент, Галкина Е.А.

10.05.2017 
(дата, подпись)

Дата защиты 30.06.2017

Обучающийся: _____ Попов А.А. _____

Оценка отлично
(прописью)

Красноярск 2017

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИЗУЧЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫЕЗДНЫХ ИНТЕНСИВНЫХ ШКОЛ ПО ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМ ПРЕДМЕТАМ ДЛЯ СТАРШЕКЛАССНИКОВ	
1.1. Сущность ключевых понятий о выездной интенсивной школе.....	5
1.2. Ретроспектива проведения выездных интенсивных школ для учащихся в России.....	7
1.3. Опыт КГПУ им. В.П. Астафьева в реализации программ дополнительного образования для высокомотивированных школьников.....	10
ГЛАВА 2. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ НАУЧНЫХ ЗНАНИЙ У ВЫСОКОМОТИВИРОВАННЫХ ШКОЛЬНИКОВ В РАМКАХ ВЫЕЗДНОЙ ИНТЕНСИВНОЙ ШКОЛЫ	
2.1. Характеристика сформированности системы научных знаний среди участников выездных интенсивных школ.....	16
2.2. Комплекты дидактических материалов для формирования знаний о живой природе в выездных школах	
2.2.1. Комплект дидактических материалов по теме «Растения».....	18
2.2.2. Комплект дидактических материалов по теме «Человек».....	31
2.2.3. Комплект дидактических материалов по теме «Генетика».....	41
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	50
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	51
Приложения.....	65

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы выпускной квалификационной работы определяется потребностью высокомотивированных школьников в получении биологических знаний в рамках дополнительного образования, так как обучение в рамках школы не может в должной мере восполнить потребности таких учеников.

В настоящее время перед учителями стоит задача на уроке обучить всех, много времени уделяется на работу со слабоуспевающими учениками. Мотивированные на изучение биологии подростки не получают необходимого объема знаний.

Неслучайно, в Концепции модернизации российского образования на период до 2020 г. подчеркнута роль учреждений дополнительного образования как одного из определяющих факторов личностного, социального и профессионального развития молодежи.

В связи с этим нами была сформулирована проблема исследования: каким образом необходимо построить обучение в выездной интенсивной школе для наиболее успешного развития системы научных знаний по биологии у обучающихся.

Объектом исследования является учебно-воспитательный процесс по биологии в рамках выездных интенсивных школ.

Предметом исследования являются виды и формы развития системы знаний по биологии у учащихся в учебно-воспитательном процессе в рамках выездных интенсивных школ.

Целью работы является разработка комплекта дидактических материалов для развития у старшеклассников системы научных знаний о живой природе в рамках выездных школ.

Гипотеза исследования состоит в том, что развитие системы научных знаний о живой природе будет наиболее успешным, если будет:

- произведен отбор содержания по биологии для выездных интенсивных школ;
- использоваться комплекс дидактических материалов, различных методов, приемов обучения и форм организации занятий по биологии в выездных интенсивных школах.

Для успешного достижения цели необходимо решить следующие задачи:

1. Изучить ретроспективу проведения выездных интенсивных школ по общеобразовательным предметам в России.
2. Обобщить опыт деятельности КГПУ им. В.П. Астафьева по проблеме развития дополнительного образования старшеклассников.
3. Проанализировать востребованность развития системы научных знаний о живой природе среди участников выездных школ.
4. Сформировать и апробировать комплекты дидактических материалов по отдельным разделам биологии.

В исследовании использовались следующие методы:

- теоретические – анализ методологической, психолого-педагогической литературы по проблеме исследования; системный анализ; обобщение; классификация; дедукция;
- эмпирические – анкетирование, опрос, обобщение эмпирического материала; тестирование, анализ продуктов деятельности; педагогический эксперимент;
- методы математической статистики – качественный педагогический анализ количественных статистических параметров.

ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИЗУЧЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫЕЗДНЫХ ИНТЕНСИВНЫХ ШКОЛ ПО ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМ ПРЕДМЕТАМ ДЛЯ СТАРШЕКЛАССНИКОВ

1.1. Сущность ключевых понятий о выездной интенсивной школе

В первую очередь необходимо изучить сущность понятий «дополнительное образование», «высокомотивированные школьники», а также выявить, какие особенности имеются в проектировании и реализации образовательных программ по общеобразовательным предметам в рамках выездных интенсивных школ.

Согласно Федеральному закону «Об образовании в Российской Федерации», дополнительное образование – вид образования, который направлен на всестороннее удовлетворение образовательных потребностей человека в интеллектуальном, духовно-нравственном, физическом и (или) профессиональном совершенствовании и не сопровождается повышением уровня образования[12, с.138].

Дополнительное образование детей и взрослых в России осуществляется посредством реализации дополнительных общеобразовательных программ. Дополнительные общеобразовательные программы подразделяются на дополнительные общеразвивающие программы и дополнительные предпрофессиональные программы. Предпрофессиональные программы реализуются в области спорта и области искусства.

Дополнительные общеразвивающие программы реализуются по 6 направленностям (профилям) дополнительного образования детей в разных

образовательных организация от детского сада до организации высшего образования, а также иных необразовательных организациях, имеющих лицензию на право ведения образовательной деятельности:

- естественнонаучное, включая эколого-биологическое;
- техническое творчество, включая робототехнику;
- туристско-краеведческое;
- художественное;
- социально-педагогическое;
- физкультурно-спортивное [6, с. 98].

В контексте данного исследования рассматриваются дополнительные общеразвивающие программы, действующие по направлению естественнонаучного образования для старшеклассников.

Теперь следует разобраться с определением «высокомотивированные школьники». Этот термин используется для обозначения лиц с высокой внутренней и внешней потребностью быть успешными в определенной области знаний. В отличие от одаренных детей, такие школьники не имеют внутренней предрасположенности к успешному усвоению определенных дисциплин, но большое стремление и мотивацию к обучению[8, с.196].

В процессе анализа литературных источников было обнаружено, что понятие «выездные интенсивные школы» не сформулировано однозначно, в связи с чем была поставлена задача рассмотреть основные аспекты проведения интенсивных школ биологического содержания, которые бы и составили его определение.

Основой понятия «выездная интенсивная школа» будет выступать понятие «школа», существенными признаками которой являются «образовательное пространство» и «форма организации обучения». Под образовательным пространством понимается организация учебно-

воспитательного процесса, проявляющаяся в особом взаиморасположении научных, культурных и бытовых структурных компонентов с одной стороны, и участников образовательного процесса с другой [8, с. 22]. Видовым признаком будет являться интенсивность, которая отражает характеристику того или иного процесса как «напряженного, усиленного, дающего высокую производительность». Успешность выездного формата мероприятия продиктована тем, что подростки меняют привычный ритм жизни, погружаются в атмосферу, направленную на успешное интенсивное изучение предмета и, что имеет большое значение, формирования навыков социализации.

Важную роль в проведении интенсивных школ оказывает ориентация содержания на биологическую составляющую. Значение знаний о живой природе трудно переоценить. Человек сталкивается с ними ежедневно: правильное питание, гигиена, уход за своим здоровьем и многое другое. Поэтому, необходимо стимулировать стремление подростков изучать биологию, потому что это интересно, познавательно и нужно для жизни, а не только для успешной сдачи государственных экзаменов. В связи с этим, перед организаторами выездных интенсивных школ ставится задача подготовить не только предметные занятия по биологии, но и интенсифицировать ее изучение школьниками в процессе участия в квизах, интеллектуальных играх, квестах, вечерних мероприятиях.

Таким образом, мы можем сформулировать понятие выездной интенсивной школы для учащихся старших классов как специально-организуемой среды продуктивного взаимодействия субъектов (участников) с целью достижения учебных, культурных и спортивных результатов, и обеспечения своевременного самоопределения старшеклассников, организованной и реализуемой компетентными в вопросах работы с подростками педагогами, проводимой в формате выездного погружения.

1.2. Ретроспектива проведения выездных интенсивных школ для учащихся в России

История становления и развития интенсивных школ для старшеклассников включает три этапа:

I этап. 60-е – 70-е годы XX века. В СССР были открыты классы с углубленным изучением предметов для отбора абитуриентов в ведущие университеты страны (школа «Зубренок» в Белоруссии, школа «Интеграл» в Волгограде, «Квант» и «Орбиталь» в Казани, Смоленская летняя школа, Омский физматлагерь и др.).

Например, физико-математическая школа им. М. А. Лаврентьева при Новосибирском государственном университете. В данную интенсивную летнюю школу приглашали талантливых школьников, которые проявили себя в олимпиадах и конкурсах по физике, химии и математике. В течение месяца школьники слушали лекции и знакомились с работами лучших преподавателей и ученых Новосибирска. Обязательные занятия проводятся до обеда, после обеда и вечером проводятся дополнительные занятия и мероприятия в рамках культурной программы. Культурная программа включала в себя экскурсии по институтам СО РАН, защиту фантастических проектов, математический бой, физический бой, спартакиаду, КВН, игры «Что? Где? Когда?», концерты, дискотеки и т.д.

II этап. 80-е–90-е годы XX века. Привлечение старшеклассников, которые интересовались естественнонаучными предметами, к более серьезным занятиям, посредством создания определённой интенсивной среды.

Учебная программа большинства интенсивных школ предполагала обязательные занятия по профильным предметам и широкий спектр

необязательных занятий, олимпиад, лекций, семинаров, студий. По обязательным дисциплинам участники обычно должны сдавать зачёты, выполнять исследовательские задания. Важнейшая роль отводилась неформальному общению школьников, студентов и преподавателей.

Например, Красноярская Летняя Школа (далее – КЛШ) при Красноярском государственном университете (В.Г. Пивоваров, В.С. Соколов, В.О. Бытев). КЛШ включала в себя интенсивное изучение программ естественных и математических циклов. Интенсивная жизнь, существовавшая в лагере, включала в себя культурный досуг, командную работу над проектами и исследованием, интенсивное межличностное общение.

НооГен («Рождающий разум») – образовательная технология по решению задач на онтологическое моделирование (построить мир, в котором чудеса закономерны; построить мир магии; построить мир, где не люди отбрасывают тени, а тени отбрасывают людей и т.д.).

III этап. XXI век. Изменение подхода к содержанию образования, профильное обучение, формирование жизненных стратегий старшеклассников.

Интенсивная школа – мощный двигатель прогресса для обучающихся в развитии их мышления. Содержание учебных занятий почти не ограничено по тематике. Методы работы в интенсивен намного эффективнее, чем в образовательной школе[32, с.132].

Например, Летняя Экологическая Школа (далее – ЛЭШ) – мероприятие, позволяющее школьнику во время летних каникул получить углублённые знания в выбранной области науки, среда для гармоничного развития личности в процессе формирования будущего учёного-специалиста. ЛЭШ проводится ежегодно в июле-августе, в сельской местности Европейской части России. Численность ЛЭШ около 200 человек. Остальные – это студенты, аспиранты, молодые учёные разных специальностей. В течение месяца все эти люди живут

в полевом лагере и обмениваются между собой информацией в форме учебных курсов. Занятия проходят обычно в кабинетах сельской школы.

Учредителем Летней школы «Исследователь» является Межрегиональная общественная организация «Объединение преподавателей истории». Школа проходит при поддержке «Учительской газеты» и Международного Астрономического общества. Основные цели школы состоят в предоставлении одарённым школьникам из различных регионов России возможности для знакомства с современным состоянием интересующих их областей науки и практики, оказании помощи в выборе направления своего дальнейшего образования и профессиональной подготовки.

Летняя школа «Химера» («хим» – химия, «мера» – математика) при МГУ им. М. В. Ломоносова проводится на территории Калужской области в виде полевого лагеря в июле – августе. Численность школьников составляла 25 человек. Основная цель «Химеры» – это профессиональная ориентация в сочетании с нравственным развитием и патриотическим воспитанием интеллектуально развитых подростков и студентов.

Интенсивная школа «Атмосфера» проводится для старшеклассников на базе оздоровительного лагеря в Тульской области. Каждый день смены проходит по четкому распорядку. Будний день выглядит так: зарядка, завтрак, две учебные пары, обед, третья пара, полдник, игрушка, ужин, «клубы» и др. мероприятия. Основа преподавательского состава школы – студенты, аспиранты и преподаватели ведущих вузов страны (МГУ, МФТИ, МГТУ имени Н.Э. Баумана, ТГУ, ТГПУ и др.

1.3. Опыт КГПУ им. В.П. Астафьева в реализации программ дополнительного образования для высокомотивированных школьников

В Красноярском государственном педагогическом университете им. В.П. Астафьева реализуется несколько программ, направленных на профессиональную ориентацию школьников – будущих абитуриентов университета.

1. В рамках довузовской подготовки учеников проводятся подготовительные курсы, направленные на успешную сдачу ЕГЭ. В рамках этого обучения старшеклассники не только получают предметные знания, но и находятся в тесном взаимодействии с педагогами, в общении получая информацию о профессии педагога.

2. Традиционные дни открытых дверей дважды в год, где школьники узнают не только о внеучебной работе, но и участвуют в экскурсиях по факультетам, где их вниманию предоставляются особенности различных направлений обучения. Так, в рамках экскурсии по факультету биологии, географии и химии школьникам, кроме информации о профилях обучения, предлагается участие в создании гнезд, обработка биологического материала, собранного в рамках полевых практик, проведение занимательных опытов в рамках посещения химических лабораторий.

3. В середине марта в КГПУ реализовывался проект «Студент на два дня». Принять участие в нем могли ученики 11 классов в случае успешного прохождения конкурсного отбора. Школьникам была предоставлена возможность полного погружения в обучение профессии педагога. За 2 два учебных дня вместе со всеми студентами участники узнавали, подходит ли им данная профессия, или стоит искать другие возможности. За время, проведенное в университете, будущие абитуриенты смогли погрузиться в

студенческую жизнь, попробовать себя в роли студента, понять, какие правила действуют в университете и как устроена жизнь в высшем учебном заведении. Проект вызвал большое внимание среди абитуриентов, а, значит, будет реализовываться и в дальнейшем.

4. С октября 2013 года в КГПУ им. В.П. Астафьева реализуется проект «Городской сетевой педагогический лицей», целью которого является развитие системы профильной подготовки учащихся старших классов в области социально- гуманитарных знаний через организацию педагогических классов на базе общеобразовательных учреждений города Красноярска. Участникам предоставляется возможность полного погружения в профессию учителя: изучение дисциплин системы педагогических наук, дополнительные курсы (для углубления в некоторые области преподавания), практическая реализация полученных знаний в ходе участия в педагогических баттлах, конференциях и других мероприятиях[34, с. 60].

1.3.1. Совместная деятельность университета и лицея с высокомотивированными учащимися специализированных естественнонаучных классов

Рассматривая деятельность КГПУ им. В.П. Астафьева по работе с высокомотивированными учащимися в рамках программ дополнительного образования стоит обратить внимание на опыт взаимодействия факультета биологии, географии и химии Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева с лицеем №1 г. Красноярска. В рамках проекта работы с высокомотивированными школьниками был создан специализированный 10С класс, основной целью которого – повышение интереса учеников к предметам естественнонаучной области, а также работа с высокомотивированными подростками по углубленному изучению предметов.

Среди планируемых результатов стоит отметить развитие школьниками специализированных классов коммуникативных компетенций для работы и общения; формирование навыков работы с научной литературой и учебниками, анализа информации; а так же навыков прогнозирования тенденции изменения объектов природного комплекса с течением времени при активном хозяйственном вмешательстве человека. Важными задачами так же стали формирование познавательной мотивации на продолжение образования; приобретение учащимися компетенций научно-исследовательской и проектной работы в рамках участия в творческой деятельности, проведении лабораторных и практических исследований на основе использования современных образовательных технологий. Еще одним важной задачей университета и лицея является получение учениками практического опыта самостоятельной творческой деятельности и профессиональной ориентации для выбора будущей профессии[34, с.62].

В рамках обучения в лицее основной формой организации учебного процесса остаются уроки, на которых подростки изучают материал согласно нагрузке, предусмотренной федеральными государственными образовательными стандартами для профильных классов. Кроме того, один день в учебной неделе выделен для обучения на территории КГПУ им. В.П. Астафьева под руководством преподавателей университета. На этих занятиях школьники изучают систематику и фоновые виды животных и растений Средней Сибири, знакомятся с диагностикой здоровья человека, основами органического синтеза, аналитической химией, рассматривают вопросы орнитологии, физиологии, микологии, проводят экологический мониторинг загрязненности среды. Использование современных педагогических технологий позволяет сделать уроки насыщенными, продуктивными, интересными для ребят, где они могут проявить свои способности.

Многие современные методисты отводят особенное место проектной деятельности в работе с мотивированными школьниками. Положительными сторонами данной технологии выступают обучение предмету в непосредственной деятельности по переработке полученной информации, сотрудничестве для достижения наилучшего результата, поиске знаний в дополнительных источниках; исследовании вопроса с разных точек зрения [23].

В рамках работы текущего учебного года ученикам была поставлена задача разработки проектов по разнообразным темам: от полового диморфизма животных до биологических ритмов человека и антиоксидантов в разных сортах чая. Данный вид деятельности выполнялся под руководством преподавателей факультета биологии, географии и химии при непосредственной помощи студентов пятого курса, проходивших педагогическую интернатуру в Лицее №1 Октябрьского района г.Красноярска.

Отзывы старшеклассников о такого рода взаимодействии с преподавателями КГПУ им. В.П. Астафьева показывают успешность данного проекта. Среди «плюсов» ученики отмечают: возможность обучаться у нескольких преподавателей, каждый из которых имеет свой стиль подачи материала; профессионализм преподавательского состава; более высокий уровень оснащённости учебных помещений в университете оборудованием и наглядными материалами относительно школьных кабинетов; дополнительная психологическая мотивация, созданная тем, что занятия проходят в стенах высшего учебного заведения, а не общеобразовательной школы; углублённое изучение предметов с большим количеством практических и лабораторных занятий.

Всесторонне результаты этого проекта можно будет оценить только после того, как старшеклассники сдадут экзамены и определятся с будущей профессией. Однако, уже сейчас школьниками отмечается прогресс в знанием

компоненте, мотивации на продолжение обучения, направленности связать свою карьеру с естественными науками[28, с.23].

1.3.2. Выездные интенсивные школы

для высокомотивированных учащихся «Школа Плюс»

Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева имеет многолетний опыт проведения образовательных сессий и интенсивных школ под брендом «Школа Плюс» с группами старшеклассников из разных территорий Красноярского края. В состав педагогической команды входят бакалавры, магистранты и преподаватели университета. В разное время старшеклассникам предлагались предметные области: русский язык, литература, математика, биология, химия, история, обществознание, английский язык. За свою долгую историю интенсивная школа университета подготовила и выпустила более 1000 школьников. Главный принцип в организации интенсивной школы сегодня- взаимоуважение и работа в команде. Ритм организации устройства интенсивной школы- «интенсив»: где в рамках одного дня тесно сплетаются обучение, творчество, поиск, игра, общение; где старшеклассники, действительно, ощущают, что чем больше они планируют, тем больше успевают. С первого дня работы в интенсивной школе участники попадают в особую атмосферу хорошего настроения, в которой решение самых трудных образовательных задач превращается в радостное событие. По окончании интенсивных школ (образовательных модулей) участники отмечают в портфолио свой личностный рост, благодаря которому у них появится возможность открыть те горизонты, о которых они раньше просто не задумывались. Отдыхать и учиться всегда приятнее в большой дружной компании единомышленников. Очень часто старшеклассники, случайно оказавшиеся на наших выездных школах, активно включаются в общение вне

«интенсива» и стремятся вновь попасть на следующие сессии, ожидая встречи со старыми друзьями. «Иногда это неожиданно приятное осознание того, что в жизни взрослого человека нет проблем, а есть творческие задачи, и все они, оказывается, решаемы», – так характеризует значение интенсивной школы ее руководитель О.М. Гаврилова, директор центра довузовской подготовки университета.

Интенсивная школа включала в себя изучение образовательных программ по русскому языку, обществознанию, английскому языку и биологии. Насыщенный различными событиями распорядок дня включал в себя не только образовательную часть, но и тренинги личностного роста участников и развлекательные мероприятия. Каждый день проходил по четкому распорядку. С утра участников ждали зарядка, завтрак и две учебные ленты. После обеда тьюторы школы проводили тренинги и мастер-классы, после чего, в продолжение интенсивного дня, участники готовились, а затем и принимали участие в развлекательных вечерних мероприятиях. Завершался день рефлексией полученного опыта в микрогруппах.

Образовательная программа по биологии в рамках «Школы Плюс» реализуется по модульному типу. Обсуждать трудные для разных учеников темы непродуктивно для общего развития группы. В связи с чем на каждой интенсивной школе выбирается конкретный содержательный модуль, в рамках которого и проходит обучение[33, с.133].

**ГЛАВА 2. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ РАЗВИТИЯ
СИСТЕМЫ НАУЧНЫХ ЗНАНИЙ
У ВЫСОКОМОТИВИРОВАННЫХ ШКОЛЬНИКОВ
В РАМКАХ ВЫЕЗДНОЙ ИНТЕНСИВНОЙ ШКОЛЫ**

**2.1. Характеристика сформированности системы научных знаний
среди участников выездных интенсивных школ**

Работа по исследованию выездных интенсивных школ началась в 2014 году. Было решено провести тестирования в рамках входного контроля для формирования сведений об уровне развития системы научных знаний по биологии среди участников выездной интенсивной школы.

Тестовые задания предоставлялись двух когорт: для учащихся 9 классов (Приложение №1) и для 10-11 классов (Приложение № 2). Такое решение было принято в виду разной степени подготовки учащихся относительно основного и среднего (полного) основного образования по биологии.

По результатам тестирования получены следующие данные:

Таб.2.1 Успеваемость учащихся
(по итогам тестирования в рамках входного контроля)

Класс	Количество участников	«5»	«4»	«3»	«2»	Успеваемость, %
9	9	2	3	3	0	69
10-11	15	3	6	4	2	73

Как показала качественная обработка данных, по результатам тестирования в 9 и 10-11 классах наибольшие затруднения учащиеся испытали в ответах на вопросы по изучению строения и жизнедеятельности растений,

строению, жизнедеятельности и знаниям систематических групп животных, строению систем органов человека.

В январе 2014 года для старшеклассников, занимавшихся биологией, было проведено анкетирование, целью которого являлось изучение запросов учащихся к содержанию последующих образовательных модулей (Приложение №3).

Участники оценили уровень образовательных мероприятий с положительной стороны, отметив успешную реализацию личностно ориентированного подхода в обучении. Также старшеклассниками были отмечены не только сформированность у них системы знаний по теме, но и универсальных учебных действий: развитие памяти, внимания, мышления и речи. Все это свидетельствует о высоком уровне профессионализма педагогов, занимавшихся с подростками в рамках летнего модуля «Школы Плюс».

Наибольший интерес для изучения на последующих интенсивных школах вызвало решение задач по генетике, молекулярной биологии и рассмотрение вопросов цитологии. Эти предметные разделы указали в своих анкетах 80 % участников. Некоторые участники изъявили желание углубленно изучить в интенсивной школе вопросы экологии и эволюционного учения Ч. Дарвина. Аргументировали свой выбор участники тем, что на изучение данных вопросов в общеобразовательной организации отводится мало учебного времени, темы рассматриваются на уровне, не соответствующем высоким требованиям итоговой аттестации выпускников средней (полной) школы.

На основе результатов опроса, а также анализа теста входного контроля сделан вывод о необходимости включения этих разделов в комплекты дидактических материалов для выездных интенсивных школ.

Для мониторинга изменения запросов, а также актуальности преподаваемого материала, данный опрос проводился и на последующих

выездных интенсивных школах в период с 2014 по 2016 годы.

Статистика изменения запросов представлена в нижестоящей таблице.

Таб.2.2. Потребность в формировании системы научных знаний о живой природе у старшеклассников Красноярского края

Образовательные организации	2014 год (опрошено 103чел.)	2015 год (опрошено 84чел.)	2016 год (опрошено 81)
	Разделы/Темы	Разделы/Темы	Разделы/Темы
Н-Ингашская СОШ№1	Растения Животные	Растения Эволюция	Растения Генетика
Сибирякская СОШ	Растения Генетика	Растения Физиология человека	Растения Физиология человека
Богучанская СОШ	Эволюция Животные	Эволюция Физиология человека	Генетика Цитология
Кемеровская СОШ№32	Эволюция	Растения Эволюция	Генетика Физиология человека
Красноярская СОШ№150	Растения Классификация	Цитология Физиология человека	Растения Физиология человека
Красноярская СОШ№134	Растения Цитология	Растения Эволюция	Растения Генетика Цитология

Как показывал анализ данных, для учащихся разных территорий Красноярского края востребованы разные разделы/темы биологии. В связи с чем были сформированы комплекты дидактических материалов для работы в выездных интенсивных школах по наиболее востребованным трем содержательным темам биологии: «Растения», «Человек» и «Генетика».

2.2. Комплекты дидактических материалов для формирования знаний о живой природе в выездных школах

Под комплектом дидактических материалов мы понимаем совокупность

средств, которые может использовать педагог выездной школы на учебных занятиях по биологии (тексты, рисунки, слайды, живые организмы – растения, животные, простейшее лабораторное оборудование и др.).

2.2.1. Комплект дидактических материалов по теме «Растения»

Тематический план проведения занятий

№	Тема занятия	Основные понятия	Средства наглядности
1	Классы растений. Характеристика	Однодольные Двудольные Зародыш семени Семядоля Мочковатая корневая система Стержневая корневая система	Таблица «Сравнительная характеристика однодольных и двудольных растений» Рисунок «Сравнение однодольных и двудольных»
2	Семейства растений. Характеристика	Семейства Формула цветка Соцветие Плод	Таблица «Основные признаки семейств цветковых растений» Рисунок «Основные семейства покрытосеменных растений»

3	Размножение	Половое размножение Бесполое размножение Двойное оплодотворение Вегетативное размножение	Рисунок «Двойное оплодотворение у цветковых растений» Рисунок «Разновидности вегетативного размножения»
---	-------------	---	--

К занятию 1. Классы покрытосеменных растений

В наше время покрытосеменные по разнообразию видов (приблизительно 250 тыс.) и численности занимают господствующее положение в растительном мире. Количество видов этих растений превышает количество видов всех других растений вместе взятых. Они распространены на всех континентах, кроме Антарктиды. Разнообразие жизненных форм покрытосеменных (среди цветковых растений известны одно-, дву- и многолетние травы, кустарники, деревья) и способность их вегетативных органов к видоизменениям позволили этим растениям приспособиться к самым разнообразным местам произрастания: от водоемов до засушливых пустынь [7, с. 142].

Все покрытосеменные (цветковые) растения делят на два класса: Двудольные и Однодольные. Основным признаком, положенным в основу такого деления, является количество (один или два) видоизмененных зародышевых листков, то есть семядолей. Таким образом, уже по строению семени мы можем определить, к какому классу цветковых относится то или иное растение.

У зародышей растений из класса Двудольные две семядоли. Существуют и другие признаки, характерные для этих растений. У них, как правило, развита стержневая корневая система. Главный корень, формирующийся из

зародышевого корешка, живет длительное время. Большинство двудольных растений имеет боковые образовательные ткани (например, камбий) в стебле и корне, обеспечивающие рост этих частей в толщину. Листья двудольных растений бывают простыми и сложными, имеют преимущественно сетчатое жилкование (у подорожника и некоторых других- дуговое). К двудольным относится большинство цветковых растений, приблизительно 200 тыс. видов. Среди них встречаются все известные жизненные формы: травянистые растения, кустарники, деревья[23, с. 29].

Таб. 2.3. Сравнительная характеристика однодольных и двудольных растений

Двудольные	Однодольные
1. Зародыш с двумя семядолями.	1. Зародыш с одной семядолью.
2. Зародышевый корешок развивается в главный корень. Корневая система стержневая или мочковатая.	2. Зародышевый корешок развивается слабо. Корневая система мочковатая.
3. Форма края листовой пластинки разная.	3. Листья цельнокрайние.
4. Жилкование перистое или пальчатое.	4. Жилкование дуговое или параллельное.
5. Число лепестков и чашелистиков кратно пяти или четырём.	5. Число листочков кратно трём.
6. У многих имеется камбий.	6. Камбий никогда не образуется.
7. Проводящая система в стебле имеет форму кольца.	7. Проводящая система в стебле состоит из отдельных пучков.
8. Имеют любые жизненные формы.	8. Обычно травы.

У зародышей растений из класса Однодольные есть только одна семядоля. Главный корень у них отмирает рано и за счет дополнительных корней формируется мочковатая корневая система. Боковая образовательная ткань в корне и стебле отсутствует, поэтому рост в толщину этих органов ограничен. Листья у однодольных простые, как правило, имеют параллельное или дуговое жилкование (у вороньего глаза - сетчатое). Большинство однодольных - травянистые растения. К ним относится приблизительно 50 тыс. видов.

К занятию 2. Семейства растений. Их характеристика.

Класс двудольные

Семейство капустных, или крестоцветных, насчитывает около 3 000 видов. Представлено главным образом травами, встречаются полукустарники и кустарники.



Рис.2.1. Представители семейства Крестоцветные

Для растений семейства капустных характерно очередное листорасположение, цветки правильные: 4 свободных чашелистика и столько

же лепестков. Чашелистики и лепестки расположены крест накрест, отсюда и название – крестоцветные.

Тычинок 6, из них 2 наружные» более короткие, пестик состоит из 2-х плодолистиков. Плод - стручок, стручочек, или односемянный орешек. К семейству крестоцветные относится хозяйственно важный вид капусты-двулетнее растение, представленное несколькими разновидностями (кольраби, брюссельская, листовая, цветная, краснокочанная и др.). Наибольшее распространение получила капуста кочанная. Ее возделывают во всех зонах. К роду капусты относятся также брюква и репа.

Семейство розовых имеет 3000 видов и представлено деревьями, кустарниками и травами. Среди розовых много плодовых (яблоня, груша, вишня, абрикос и др.), ягодных (малина, земляника, ежевика и др.), декоративных (роза, спирея, боярышник и др.), лекарственных (шиповник, черемуха и др.) растений.

Цветки у розовых правильные, собраны в различные соцветия. Части цветка располагаются кругами. Чашелистиков 5, венчик раздельнолепестной из 5 лепестков, тычинок много. Число пестиков от одного (вишня, слива) до нескольких десятков (шиповник, малина).

Плоды разнообразные: яблоко (у яблони), костянка (у вишни), многокостянки (у малины) и др. Листья бывают простые и сложные, располагаются поочередно и имеют прилистники.



Плоды шиповника



Садовая роза

Рис.2.2. Представители семейства Розовые

Семейство розовых разделяется на роды, среди которых большое значение имеет род яблоня. Шиповник и роза относятся к роду розы. Этот род представлен многими видами. Виды представлены многими сортами роз, являющихся основными культурными декоративными формами, используемыми для украшения садов и парков многих городов и сел. Семейство бобовых представляют около 12 000 видов деревьев, кустарников и трав, среди которых много лиан. Листья очередные с прилистниками, перисто- или пальчатосложные, реже простые. Цветки обоеполые, собраны в соцветия (головка у клевера, кисть у люпина) или одиночные (у гороха). Чашечка зубчатая, иногда двугубая. Венчик пятилепестный «мотыльковый» (верхний лепесток- парус, боковые- несла, два нижних срослись в лодочку). В цветке 10 тычинок, из которых девять срослись тычиночными нитями, а верхняя (десятая) остается свободной. Пестик один. Плод- боб. Для бобовых характерно взаимовыгодное сожительство двух разных организмов симбиоз



Рис.2.3. Основные признаки представителей семейства Бобовые

На корнях бобовых растений образуются клубеньки, в клетках которых живут клубеньковые бактерии. Они усваивают азот из воздуха, поэтому все бобовые богаты белком. Среди бобовых много продовольственных растений (фасоль, горох, соя, арахис и др.), кормовых (люцерна, клевер, эспарцет), декоративных (люпин, душистый горошек, глициния, белая акация и др.). Семейство пасленовых насчитывает около 1 700 видов преимущественно дикорастущих травянистых растений. В культуре встречаются овощные растения (томаты, баклажаны, овощной перец и картофель), декоративные (петуния, душистый табак и др.).

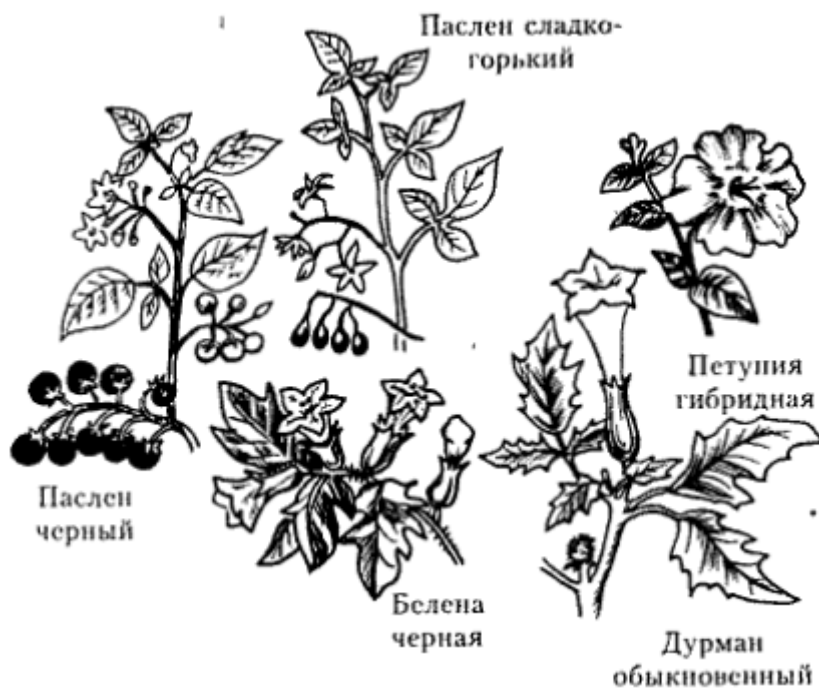


Рис.2.4. Представители семейства Пасленовые

Среди дикорастущих много ядовитых лекарственных растений (белладонна, белена, дурман и др.). Растения семейства пасленовых имеют цветки с 5-ю сросшимися чашелистиками, 5 сросшимися лепестками и 5 тычинками, приросшими к лепесткам, а также пестик со многими семязачатками в завязи. Плоды многосемянные сочные- ягоды (у томата, картофеля, паслена) и сухие- коробочки (у белены, дурмана, петунии). Наиболее ценной продовольственной и технической культурой у нас является картофель. Его нередко называют вторым хлебом. Из картофеля получают картофельную муку (крахмал), спирт и т. д. Используют в пищу клубни- видоизмененные побеги. Его плоды- ягоды- ядовиты для людей и животных и в пищу не употребляются. В отличие от картофеля, у помидоров, сладкого перца, баклажанов в пищу употребляют плоды, являющиеся сочными и полезными Семейство астровых (или сложноцветных)- самое крупное семейство цветковых растений. На Земле существует около 300 тыс. Видов цветковых растений, из них около 25 000

относятся к семейству астровых. В основном, это травянистые растения, реже кустарники и деревья. К этому семейству относится много видов декоративных растений (астры, хризантемы, георгины, маргаритки и др.).

Среди дикорастущих очень мною сорных растений (осот, василек, мелколепестник и др.) и лекарственных (ромашка, одуванчик, тысячелистник, цикорий и др.). Цветки обычно мелкие, собранные в плотное соцветие - корзинку, внешне похожее на один цветок.



Рис.2.5. Представители семейства Астровые

Группа цветков в корзинке окружена оберткой из видоизмененных листьев. Цветки астровых пятичленного типа, обоеполые, но бывают женскими и бесполоыми. Чашечка обычно видоизменена и представлена или зубчатой окраиной, или бугорками, но чаще она превращена в хохолок, играющий роль парашюта при распространении плодов ветром. Венчик спайнолепестный, различной формы: трубчатый, язычковый, воронковидный, двугубый, ложноязычковый. Плоды- семянки (подсолнечник, астры), у других растений (одуванчик, осот)- семянка с летучкой хохолком.

Из культурных растений наиболее важное значение имеет подсолнечник-однолетнее высокое растение с большим соцветием корзинкой. Его называют «цветок солнца».

Класс однодольные

Класс однодольные составляет примерно 25% всех покрытосеменных (около 58 тыс. видов). Основные жизненные формы - травы и (редко) древовидные растения.

Семейство лилейные - многолетние травы с корневищами, луковицами, клубнелуковицами, реже древовидные растения (драцена, алоэ, юкка). Около 4 000 видов, произрастающих по всему земному шару. Листья очередные с параллельным или дуговым жилкованием. Цветки правильные, обоеполые, с простым венчиковидным или чашечковидным околоцветником, состоят обычно из 6 сросшихся или свободных листочков (3 наружных и 3 внутренних), 6 тычинок (3 в наружном и 3 во внутреннем круге). Завязь верхняя. Плод-коробочка (у тюльпана) или ягода (у ландыша). Щетки бывают одиночные (у тюльпана) или собраны в шаровидные соцветия (у лука) и кисть (у лилии). Большинство лилейных опыляются насекомыми, некоторые - ветром. К лилейным относятся многие декоративные растения с красивыми и душистыми цветками. Среди лилейных встречаются и лекарственные растения - ландыш и другие.

К семейству лилейных относятся цепные продовольственные растения: лук, чеснок, спаржа, представляющие настоящий клад витаминов, так необходимых человеку. Есть среди лилейных и ядовитые растения, например, вороний глаз, ландыш майский. Их используют как лекарственные растения.

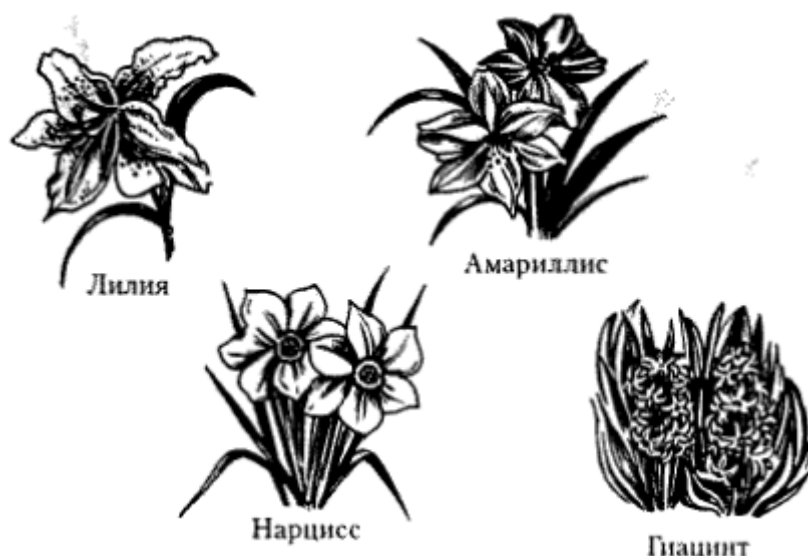


Рис.2.6. Представители семейства Лилейные

Семейство мятликовые, или злаки насчитывает около 10 тысяч видов. Травы, реже- древовидные формы (бамбуки). Стебель простой, иногда ветвистый, представлен соломиной (полый внутри), несколько вздутый в узлах. На стебле находятся двурядно расположенные листья. Листья линейные с длинным влагалищем и пленчатым выростом- язычком. Жилкование параллельное. У злаков сильно развито подземное ветвление. По этому признаку различают три типа злаков: корневищные- в узлах кущения побеги развиваются горизонтально под землей, образуя корневища (пырей ползучий, костер безостый); рыхлокустовые, у которых боковые побеги отходят под острым углом к главному вертикальному побегу, образуя рыхлый куст (тимофеевка луговая, лисохвост луговой); плотнокустовые злаки, у которых боковые надземные побеги растут вертикально, почти параллельно материнскому побегу, образуя плотный куст, дерновину (щучка, белоус). Цветки злаков собраны в простые соцветия- колоски, которые образуют сложные

соцветия- сложный колос (пшеница), султан (тимофеевка), метелку (просо), початок (кукуруза).

Наиболее типичное строение для злаков имеет цветок пшеницы: две цветковые чешуи, 2 цветковые пленки, 3 тычинки, пестик с двумя рыльцами. В еще закрытых цветках происходит самоопыление. Плод- зерновка[32, с. 196].

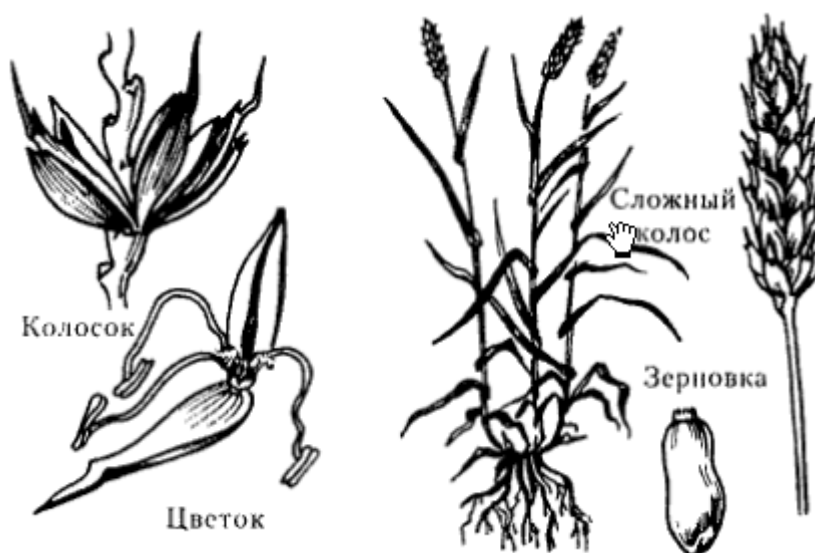


Рис.2.7. Представители семейства Мятликовые

К занятию 3. Размножение растений

Каждое растение, достигнув определенных размеров и пройдя ряд стадий развития, воспроизводит себе подобные организмы того же вида.

Размножение - процесс воспроизведения себе подобных, обеспечивающий непрерывность и преемственность жизни. Существует два способа размножения растений - половой и бесполой. Основной частью полового размножения является оплодотворение, т.е. слияние мужской и женской половых клеток и образование из них зиготы. Последняя дает начало

зародышу- новому организму, в котором объединены свойства двух родительских растений. У многих растений отмечаются оба способа размножения. Бесполое размножение- это размножение, происходящее без участия половых клеток и полового процесса. В бесполом размножении различают два способа: вегетативное размножение и размножение спорами.

Вегетативное размножение- это отделение частей тела от материнского растения и развитие из него самостоятельных (дочерних) организмов. В нем участвует лишь один родитель, тогда как в половом размножении всегда участвуют два родительских организма: женский и мужской

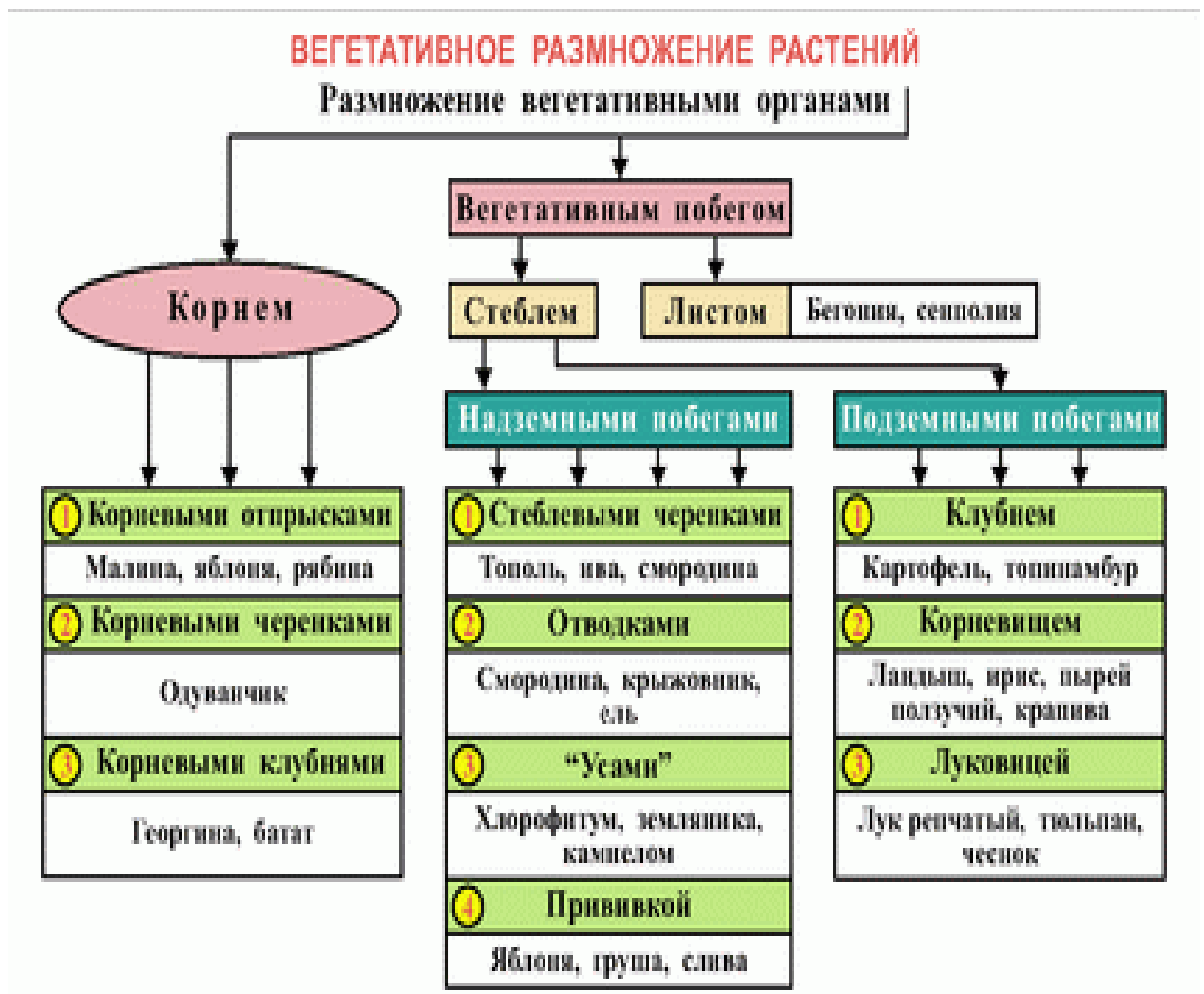


Рис.2.8. Разновидности вегетативного размножения

Размножение спорами происходит благодаря развитию у организма особых, специализированных клеток- спор. Такое размножение свойственно водорослям, моховидным и папоротниковидным растениям. Споры- это отдельные мелкие клетки. Они содержат ядро, цитоплазму, покрыты плотной оболочкой и способны на протяжении длительного времени переносить неблагоприятные условия. Попад в благоприятные условия среды, споры прорастают и образуют новые (дочерние) растения.

Половое размножение- это размножение, при котором происходит слияние женских и мужских половых клеток, от чего появляются дочерние организмы, качественно иные, чем родительские.

Половые клетки, называемые гаметам (от греч. гаметос– «супруг»), развиваются у двух родительских организмов в разных половых органах. В женских половых органах формируются яйцеклетки. В мужских половых органах (например, в тычинках) образуются мужские половые клетки- неподвижные спермии (у семенных растений) или подвижные, со жгутиком- сперматозоиды (у споровых растений).

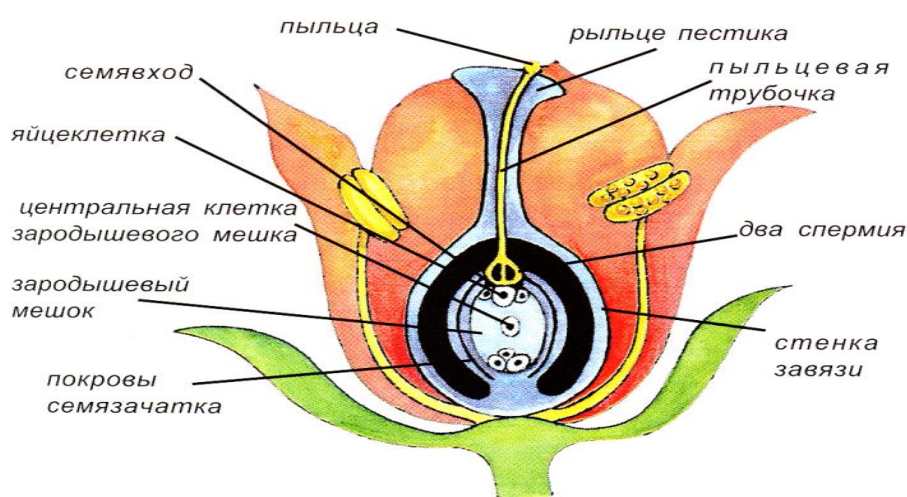


Рис.2.9. Двойное оплодотворение цветковых

В процессе оплодотворения при слиянии родительских половых клеток (гамет) возникает особая клетка- зигота. Она содержит наследственные свойства обоих родительских организмов. Из нее в последствие и развивается взрослое растение [29, с. 52].

2.2.2. Комплект дидактических материалов по теме «Человек»

Тематический план проведения занятий

№	Тема занятия	Основные понятия	Средства наглядности
1	Опорно-двигательный аппарат	Скелет Мышцы Пояс конечностей Череп Позвоночник	Рисунок «Строение скелета человека» Рисунок «Виды мышечной ткани»
2	Сердечно-сосудистая (кровеносная) система	Кровь Лимфа Предсердие Желудочек	Рисунок «Кровеносная система человека»
3	Нервная система	Центральная нервная система Периферическая нервная система Рецепторы Нервная дуга	Рисунок «Строение головного мозга»

К занятию 1. Опорно-двигательный аппарат

Скелет человека, обладая сходством со скелетом животных, имеет некоторые особенности, обусловленные прямохождением и трудовой деятельностью. Скелет человека подразделяется на скелет туловища, скелет верхних и нижних конечностей, скелет головы- череп.

Скелет туловища состоит из позвоночного столба и костей грудной клетки. Позвоночный столб включает в себя пять отделов: шейный, состоящий из 7 позвонков, грудной- из 12, поясничный- из 5, крестцовый (или крестец)- из 5 и копчиковый (или копчик)- из 4-5 позвонков. Следовательно, позвоночный столб человека состоит из 33-34 позвонков.

Позвонок состоит из тела позвонка и дуги, от которой отходит несколько отростков. Тело позвонка и дуга образуют позвоночное отверстие. Позвоночные отверстия при наложении позвонков друг на друга образуют позвоночный канал, в котором расположен спинной мозг. Размеры тел позвонков зависят от величины нагрузки на них: они наименьшие в шейном отделе и наибольшие- в поясничном отделе. У взрослого человека позвонки крестца и копчика срастаются. Позвонки, соединяясь друг с другом при помощи хрящей и связок, образуют гибкий и эластичный столб, обладающий значительной подвижностью.

Для позвоночного столба человека характерны изгибы. В шейном и поясничном отделах они обращены выпуклостью вперед, в грудном и крестцовом- назад. Форма позвоночного столба с возрастом изменяется. У новорожденного он прямой. Когда ребенок начинает держать головку, формируется шейный изгиб; когда начинает сидеть- грудной изгиб. Поясничный и крестцовый изгибы формируются, когда ребенок начинает стоять и ходить, что связано с поддержанием равновесия при вертикальном положении тела. Изгибы позвоночного столба увеличивают размеры грудной и тазовой полостей, облегчают сохранение телом равновесия и обеспечивают смягчение толчков и сотрясения тела при прыжках и беге.

Грудная клетка образована непарной грудной костью, 12 парами ребер и грудными позвонками. Ребра соединены подвижно с позвонками и полуподвижно (с помощью хрящей) с грудной костью. Грудная кость, или

грудина, относится к плоским костям. С ней сочленяются передними концами 7 пар верхних ребер. Следующие 3 пары соединяются друг с другом Своими хрящами- нижележащие с вышележащими, образуя реберную дугу. Передние концы 11 и 12 пар ребер свободно лежат в мягких боковых частях брюшной стенки. Задние концы всех 12 пар соединяются с позвонками. Грудная клетка ограничивает грудную полость, которая служитместилищем для сердца, легких, пищевода, трахеи, сосудов и нервов. Она принимает участие в дыхательных движениях благодаря ритмичному сокращению межреберных мышц. Форма грудной клетки человека зависит от пола, возраста, телосложения и физического развития. Она может быть широкой и короткой, длинной и узкой. Но в связи с прямохождением в отличие от животных передне-задний размер грудной клетки меньше поперечного.

Скелет верхних конечностей состоит из скелета плечевого пояса, с помощью которого конечности соединяются с туловищем (лопатка, ключица) и скелета свободных верхних конечностей.

Лопатка- плоская треугольной формы кость, прилегающая передней поверхностью к задней стенке грудной клетки. Наружный угол ее образует суставную впадину для сочленения с плечевой костью.

Ключица имеет S-образную форму. Контуры ее хорошо видны под кожей, ее всегда можно прощупать. Грудинный конец ключицы соединяется с грудиной, наружный конец- с отростком лопатки. Функция ключицы заключается в том, что она отставляет плечевой сустав от грудной клетки, обеспечивая большую свободу движения верхних конечностей.

Скелет свободной верхней конечности образуют плечевая кость, две кости предплечья- локтевая и лучевая и кости кисти (кости запястья, пясти и фаланги пальцев).

Скелет нижних конечностей образован тазовым поясом и скелетом

свободных нижних конечностей.

В состав тазового пояса входят две тазовых кости, сочлененные сзади с крестцом. У детей тазовая кость представлена отдельными костями-подвздошной, седалищной и лонной, или лобковой. Только после 16 лет они срастаются в одну. В месте их срастания имеется вертлужная суставная впадина, куда входит головка бедренной кости. Сложное строение тазовой кости обусловлено ее функцией. Соединяясь с бедром и крестцом, перенося тяжесть тела на нижние конечности, тазовая кость выполняет функцию движения и опоры, а также защитную функцию. В связи с вертикальным положением тела человека таз у него шире и массивнее, чем у животных.

К костям свободной нижней конечности относятся бедренная кость, надколенник, большеберцовая, малоберцовая и кости стопы. Большеберцовая и малоберцовая кости образуют голень. Кости стопы состоят из предплюсны, плюсны и фалангов пальцев. Стопа как целое выполняет опорную функцию при стоянии и ходьбе. Соединяясь между собой, кости стопы образуют упругий свод, обращенный выпуклостью кверху. Такое строение связано с вертикальным положением тела человека, с увеличением нагрузки на стопу при прямохождении.

Кости головы (череп) прочно соединены между собой швами. Исключением является нижняя челюсть. Череп являетсяместилищем головного мозга, а также органов чувств (зрения, обоняния, слуха). Кости черепа также выполняют опорную функцию для дыхательных путей (полость носа) и пищеварительной системы (полости рта, глотки). Скелет головы делится на мозговой и лицевой отделы.

Мозговой отдел черепа состоит из парных, височных и теменных костей и непарных- лобной, решетчатой, клиновидной, затылочной. Затылочная кость имеет большое затылочное отверстие, соединяющее полость черепа с

позвоночным каналом.

Кости лицевого отдела черепа включают в себя шесть парных костей- верхнюю челюсть, носовую, слезную, скуловую, небную, нижнюю носовую раковину и три непарные кости- нижнюю челюсть, сошник, подъязычную кость[19, с 56].



мышечные ткани

Гладкая мышечная ткань- состоит из веретеновидных клеток с продольной исчерченностью.

Особенности: длительно сокращается; долго находится в сокращённом состоянии; сокращается произвольно. Образует стенки сосудов и кишечника.

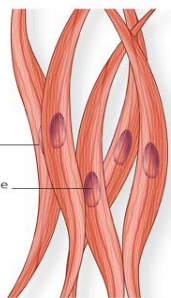

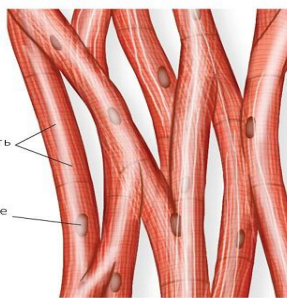
Р
ис.2
.10.
Стр
оен
ие
ске
лет
а
чел
ове
ка
М
ыш

Поперечнополосатая скелетно-мышечная ткань- клетки цилиндрической формы с поперечнополосатой исчерченностью.

Особенности: сокращаются быстро; долго находятся в сокращённом состоянии; на сокращение тратится не много энергии; сокращается не произвольно, а по нашему желанию. Образует скелетные мышцы, мышцы языка, глотку и части пищевода.

Поперечнополосатая сердечная мышечная ткань.

Особенности: похожа на поперечнополосатую скелетно-мышечную, но есть вставочные диски и анастомозы; сокращается произвольно, не зависимо от нашего сознания; есть атипичные клетки, которые образуют проводящую

	Гладкая	Скелетная	Сердечная
			
	Нет исчерченности Ядра в центре	Исчерченность Ядра на периферии	Исчерченность Ядра в центре
Скорость	Медленные	Быстрые	Быстрые
Где находится	Внутренние органы, стенки сосудов	Туловище, конечности, голова и шея	Сердце
Контроль	Непроизвольно	Произвольно	Непроизвольно

систему. Образует мышцы сердца.

Рис.

2.11. Виды мышечных тканей

К занятию 2. Сердечно-сосудистая система человека

Для того чтобы человеческий организм мог жить и нормально функционировать, все его ткани и органы должны непрерывно снабжаться кислородом и питательными веществами, а отходы жизнедеятельности клеток своевременно удаляться. Этот ответственный процесс обеспечивает система

кровообращения, также в ее обязанности входят защитная функция (посредством содержащихся в ней антител) и регуляторная (посредством гормонов, ферментов и т.п.).

Система кровообращения включает в себя сердце и кровеносные сосуды (артерии, вены, капилляры). Сеть кровеносных сосудов пронизывает каждый сантиметр человеческого тела, снабжая кровью все его клетки (общая длина всех сосудов в организме одного человека составляет приблизительно 100 тыс.км), а сердце обеспечивает постоянное движение крови по сосудам. Сердце представляет собой полый орган из мышечной ткани, который ритмично сокращается, перекачивая кровь по сосудистому руслу, подобно насосу.

Для обогащения крови кислородом она поступает в так называемый малый круг кровообращения, где, проходя по капиллярной сети легких, насыщается кислородом и отдает накопившийся в ней углекислый газ, превращаясь в яркую артериальную кровь, а затем возвращается в сердце. После этого обогащенная кислородом кровь выбрасывается в большой круг кровообращения, в котором по артериям она доставляется ко всем органам и тканям и заполняет их капиллярные сети. В тончайших капиллярах происходит обмен веществ между артериальной кровью и межклеточной жидкостью, а затем темная, лишенная кислорода венозная кровь по венам возвращается в сердце, чтобы тут же поступить в малый круг кровообращения, и так беспрерывно на протяжении всей человеческой жизни.

Рис.2

.12.

Кровеносная система человека

заня



тию 3 Нервная система человека

За согласованную деятельность различных органов и систем, а также за регуляцию функций организма отвечает нервная система. Она осуществляет также связь организма с внешней средой, благодаря чему мы чувствуем различные изменения в окружающей среде и реагируем на них. Нервная система делится на центральную, представленную спинным и головным мозгом, и периферическую, которая включает нервы и нервные узлы. С точки зрения процесса регуляции нервную систему можно подразделить на соматическую, регулирующую деятельность всех мышц, и вегетативную, контролирующую согласованность функционирования сердечно-сосудистой,

пищеварительной, выделительной систем, желез внутренней и внешней секреции.

Деятельность нервной системы основана на свойствах нервной ткани-возбудимости и проводимости. Человек реагирует на любое раздражение, идущее из внешней среды. Эта ответная реакция организма на раздражение, осуществляемая через центральную нервную систему, называется рефлексом, а путь, который проходит возбуждение, рефлексорной дугой.

Спинальный мозг похож на длинный шнур, образованный нервной тканью. Он находится в позвоночном канале: сверху спинной мозг переходит в продолговатый мозг, а внизу оканчивается на уровне 1-2-го поясничного позвонка. Спинальный мозг состоит из серого и белого вещества, а в центре его проходит канал, заполненный спинномозговой жидкостью.

Многочисленные нервы, отходящие от спинного мозга, связывают его с внутренними органами и конечностями. Спинальный мозг выполняет две функции-рефлекторную и проводниковую. Он связывает головной мозг с органами тела, регулирует работу внутренних органов, обеспечивает движение конечностей и туловища и находится под контролем головного мозга.

Головной мозг состоит из нескольких отделов. Обычно различают задний мозг (в него входят продолговатый мозг, соединяющий спинной и головной мозг, мост и мозжечок), средний мозг и передний мозг, образованный промежуточным мозгом и большими полушариями.

Большие полушария являются самым крупным отделом головного мозга. Различают правое и левое полушария. Они состоят из коры, образованной серым веществом, поверхность которого испещрена извилинами и бороздами, и отростков нервных клеток белого вещества. С деятельностью коры полушарий связаны процессы, отличающие человека от животных: сознание, память,

мышление, речь, трудовая деятельность. По названиям костей черепа, к которым прилегают различные части больших полушарий, головной мозг делят на доли: лобные, теменные, затылочные и височные.

Очень важный отдел головного мозга, отвечающий за согласованность движений и равновесие тела,- мозжечок- расположен в затылочной части головного мозга над продолговатым мозгом. Его поверхность характеризуется наличием множества складок, извилин и борозд. В мозжечке различают среднюю часть и боковые отделы- полушария мозжечка. Мозжечок соединен со всеми отделами ствола головного мозга.

Головной мозг контролирует и руководит работой органов человека. Так, например, в продолговатом мозге находятся дыхательный и сосудодвигательный центры. Быструю ориентацию при световых и звуковых раздражениях обеспечивают центры, находящиеся в среднем мозге. Промежуточный мозг участвует в формировании ощущений. В коре больших полушарий находится ряд зон: так, в кожно-мышечной зоне воспринимаются импульсы, поступающие от рецепторов кожи, мышц, суставных сумок, и формируются сигналы, регулирующие произвольные движения. В затылочной доле коры больших полушарий расположена зрительная зона, воспринимающая зрительные раздражения. В височной доле находится слуховая зона. На внутренней поверхности височной доли каждого полушария расположены вкусовая и обонятельная зоны. И, наконец, в коре головного мозга находятся участки, свойственные только человеку и отсутствующие у животных. Это зоны, контролирующие речь.

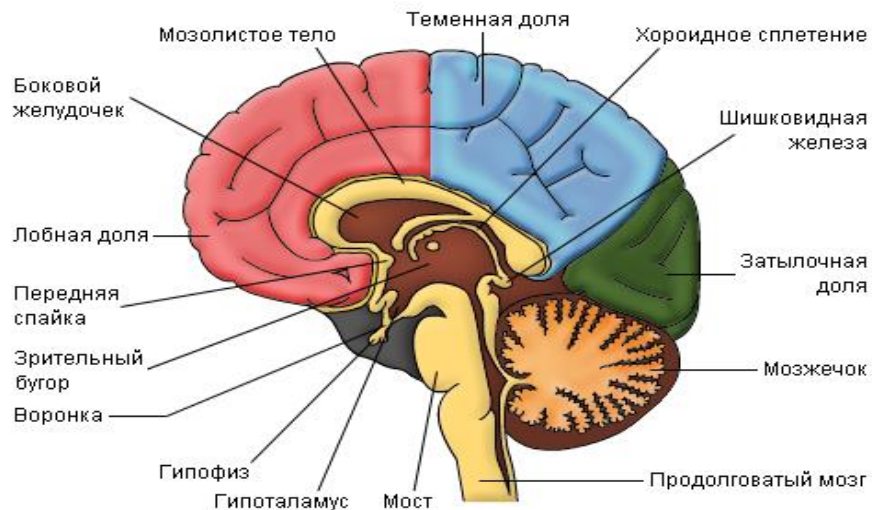


Рис.2.13. Строение головного мозга человека

2.2.3. Комплект дидактических материалов по теме «Генетика»

Тематический план проведения занятий

№	Тема занятия	Основные понятия	Средства наглядности
1	Законы Г.Менделя	Ген Аллель Гомозигота Гетерозигота Чистая линия	Рисунок «Схема скрещивания согласно первому и второму закону Менделя»
2	Сцепленное наследование Сцепленное с полом наследование	Конъюгация Кроссинговер Гетерогаметный пол	Рисунок «Анализирующее скрещивание дигетерозиготной самки дрозофилы»

3	Решение задач по генетике	Ген Аллель Гомозигота Гетерозигота Кроссинговер	Рисунок «Схема скрещивания согласно первому и второму закону Менделя» Рисунок «Анализирующее скрещивание дигетерозиготной самки дрозофилы»
---	---------------------------	---	---

К занятию 1. Законы Г. Менделя

Закон единообразия гибридов первого поколения, или первый закон Менделя

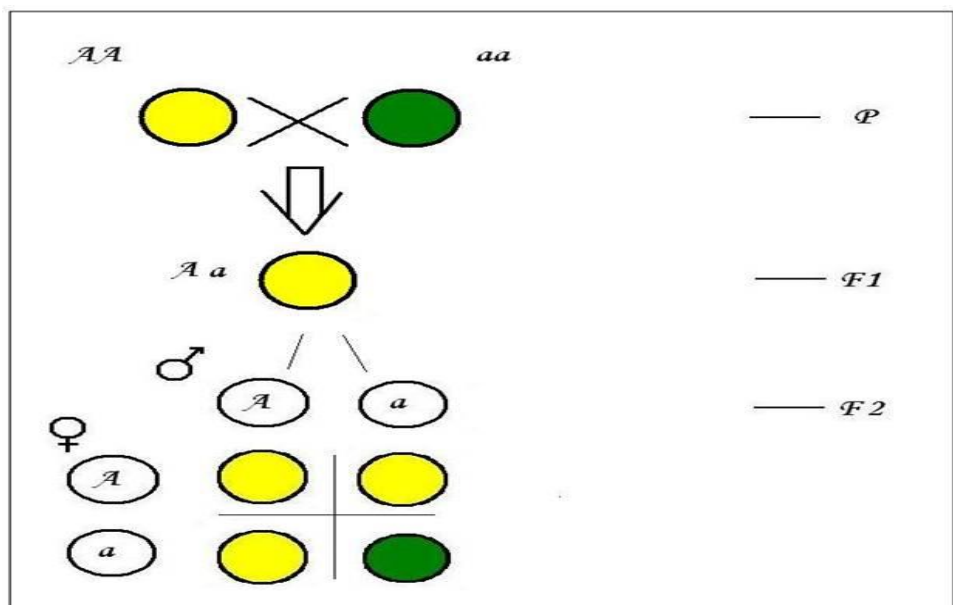
Успеху работы Менделя способствовал удачный выбор объекта для проведения скрещиваний- различные сорта гороха. Особенности гороха:

- 1) относительно просто выращивается и имеет короткий период развития;
- 2) имеет многочисленное потомство;
- 3) имеет большое количество хорошо заметных альтернативных признаков (окраска венчика- белая или красная; окраска семядолей- зеленая или желтая; форма семени- морщинистая или гладкая; окраска боба- желтая или зеленая; форма боба- округлая или с перетяжками; расположение цветков или плодов- по всей длине стебля или у его верхушки; высота стебля- длинный или короткий);

4) является самоопылителем, в результате чего имеет большое количество чистых линий, устойчиво сохраняющих свои признаки из поколения в поколение.

Мендель взял сорта гороха с желтыми и зелеными семенами и произвел их искусственное перекрестное опыление: у одного сорта удалил тычинки и опылил их пыльцой другого сорта. Гибриды первого поколения имели желтые семена. Аналогичная картина наблюдалась и при скрещиваниях, в которых изучалось наследование других признаков: при скрещивании растений, имеющих гладкую и морщинистую формы семян, все семена полученных гибридов были гладкими, от скрещивания красноцветковых растений с белоцветковыми все полученные - красноцветковые. Мендель пришел к выводу, что у гибридов первого поколения из каждой пары альтернативных признаков проявляется только один, а второй как бы исчезает. Проявляющийся у гибридов первого поколения признак Мендель назвал доминантным, а подавляемый - рецессивным.

При моногибридном скрещивании гомозиготных особей, имеющих разные значения альтернативных признаков, гибриды являются единообразными по



единообразными по генотипу и фенотипу.

Рис.2.14. Схема скрещивания согласно первого и второго закона Менделя.

Закон расщепления, или второй закон Менделя

Г. Мендель дал возможность самоопылиться гибридам первого поколения. У полученных таким образом гибридов второго поколения проявился не только доминантный, но и рецессивный признак.

Явление, при котором часть гибридов второго поколения несет доминантный признак, а часть- рецессивный, называют расщеплением. Причем, наблюдающееся у гибридов расщепление не случайное, а подчиняется определенным количественным закономерностям. На основе этого Мендель сделал еще один вывод: при скрещивании гибридов первого поколения в потомстве происходит расщепление признаков в определенном числовом соотношении.

При моногибридном скрещивании гетерозиготных особей у гибридов имеет место расщепление по фенотипу в отношении 3:1, по генотипу 1:2:1.

Закон независимого комбинирования (наследования) признаков, или третий закон Менделя

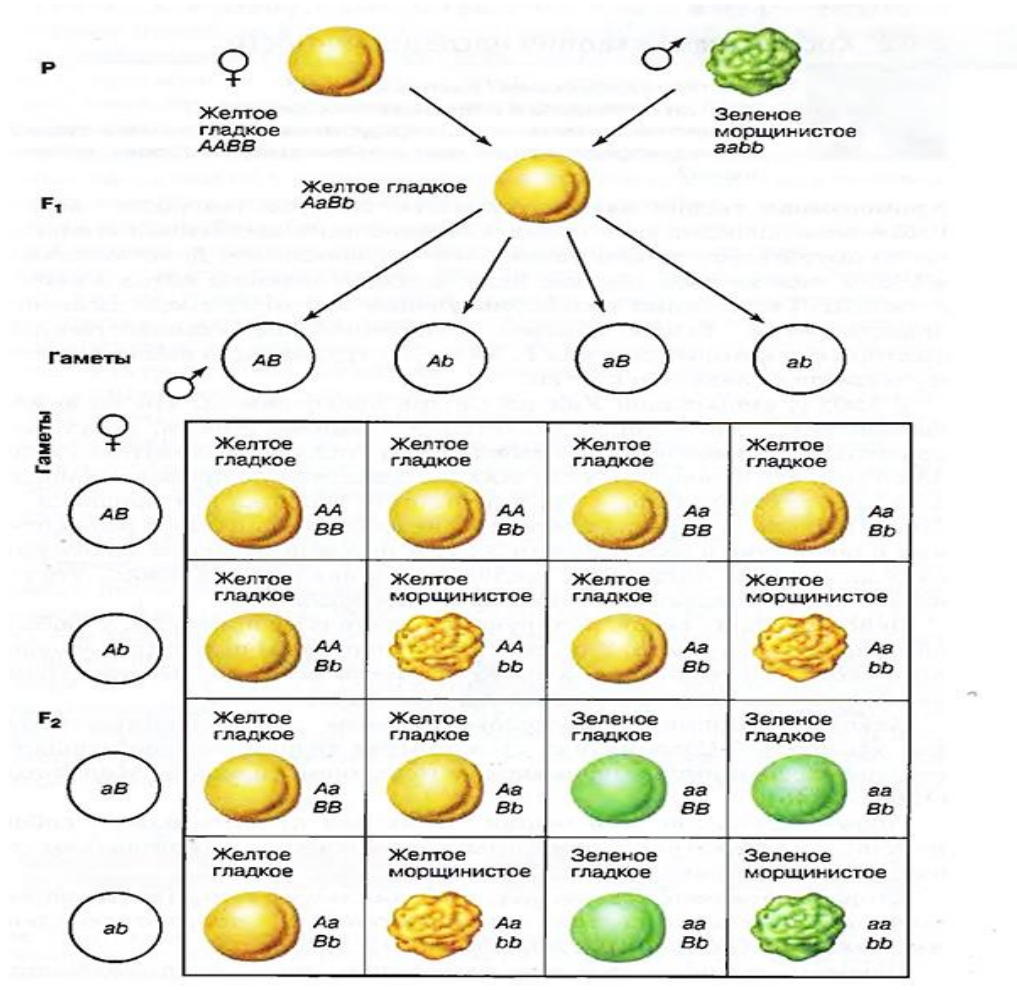
Организмы отличаются друг от друга по многим признакам. Поэтому, установив закономерности наследования одной пары признаков, Г. Мендель перешел к изучению наследования двух (и более) пар альтернативных

признаков. Для дигибридного скрещивания Мендель брал гомозиготные растения гороха, отличающиеся по окраске семян (желтые и зеленые) и форме семян (гладкие и морщинистые). Желтая окраска (А) и гладкая форма (В) семян- доминантные признаки, зеленая окраска (а) и морщинистая форма (b)- рецессивные признаки.

Скрещивая растение с желтыми и гладкими семенами с растением с зелеными и морщинистыми семенами, Мендель получил единообразное гибридное поколение F1 с желтыми и гладкими семенами. От самоопыления 15-ти гибридов первого поколения было получено 556 семян, из них 315 желтых гладких, 101 желтое морщинистое, 108 зеленых гладких и 32 зеленых морщинистых (расщепление 9:3:3:1).

Анализируя полученное потомство, Мендель обратил внимание на то, что: 1) наряду с сочетаниями признаков исходных сортов (желтые гладкие и зеленые морщинистые семена), при дигибридном скрещивании появляются и новые сочетания признаков (желтые морщинистые и зеленые гладкие семена); 2) расщепление по каждому отдельно взятому признаку соответствует расщеплению при моногибридном скрещивании. Мендель пришел к выводу, что расщепление по одной паре признаков не связано с расщеплением по другой паре. Для семян гибридов характерны не только сочетания признаков родительских растений (желтые гладкие семена и зеленые морщинистые семена), но и возникновение новых комбинаций признаков (желтые морщинистые семена и зеленые гладкие семена).

При дигибридном скрещивании дигетерозигот у гибридов имеет место расщепление по фенотипу в отношении 9:3:3:1, по генотипу в отношении 4:2:2:2:2:1:1:1:1, признаки наследуются независимо друг от друга и комбинируются во всех возможных сочетаниях[18, с. 312].



Ри
 с.2.15.
 Третий
 закон
 Менделя

К
 занятию
 2 Закон
 Т.Морган
 а

Зак
 он
 независи
 мого

распределения признаков (третий закон Менделя) нарушается в случае, если гены, определяющие разные признаки, находятся в одной хромосоме. Такие гены обычно наследуются совместно, т. е. наблюдается сцепленное наследование. Явление сцепленного наследования было изучено Томасом Морганом и его сотрудниками и поэтому носит название закона Моргана.

Закон Т. Моргана можно сформулировать следующим образом: гены, находящиеся в одной хромосоме, образуют группу сцепления и часто наследуются совместно, при этом частота совместного наследования зависит от расстояния между генами (чем ближе, тем чаще).

Причиной, по которой сцепленное наследование нарушается, является кроссинговер, протекающий в мейозе при конъюгации хромосом. При этом гомологичные хромосомы обмениваются своими участками, и таким образом ранее сцепленные гены могут оказаться в разных гомологичных хромосомах, что обуславливает независимое распределение признаков.

Например, ген А сцеплен с геном В (АВ), в гомологичной хромосоме находятся рецессивные аллели соответствующих генов (ab). Если в процессе кроссинговера гомологичные хромосомы почти никогда не обмениваются участками так, что один ген переходит в другую хромосому, а другой остается в прежней, то такой организм образует гаметы только двух типов: АВ (50%) и ab (50%). Если же обмен соответствующими участками происходит, то какой-то процент гамет будет содержать гены Ab и aB. Обычно их процент меньше, чем при независимом распределении генов (когда А и В находятся в разных хромосомах). Если при независимом распределении всех типов гамет (АВ, ab, Ab, aB) будет по 25%, то в случае сцепленного наследования гамет Ab и aB будет меньше. Чем их меньше, тем ближе гены расположены друг к другу в хромосоме.

Особо выделяют сцепленное с полом наследование, когда исследуемый ген находится в половой (обычно X) хромосоме. В данном случае изучается наследование одного признака, а вторым выступает пол. Если наследуемый признак сцеплен с полом, то он по-разному наследуется при реципрокных скрещиваниях (когда признаком сначала обладает родитель женского пола, потом мужского).

Рис.2.16.
Анализи
рующее
скрещив
ание
дигетеро
зиготной
самки
дрозофи
лы



занятию 3. Решение генетических задач

1. У человека ген, вызывающий одну из форм наследственной глухонемоты, рецессивен по отношению к гену нормального слуха. От брака глухонемой женщины с нормальным мужчиной родился глухонемой ребенок. Определить генотипы всех членов семьи.

2. Седая прядь волос у человека- доминантный признак. Определить генотипы родителей и детей, если известно, что у матери есть седая прядь волос, у отца- нет, а из двух детей в семье один имеет седую прядь, а другой не имеет.

3. У морских свинок ген мохнатой шерсти (**R**) доминирует над геном гладкой шерсти (**r**). Мохнатая свинка при скрещивании с гладкой дала 18 мохнатых и 20 гладких потомков. Каков генотип родителей и потомства? Могли бы у этих свинок родиться только гладкие особи?

4. У овса ранняя спелость доминирует над позднеспелостью. На опытном участке от скрещивания позднеспелого овса с гетерозиготным раннеспелым получено 69134 растения раннего созревания. Определить число позднеспелых растений.

5. Плоды томата бывают круглыми и грушевидными. Ген круглой формы доминирует. В парниках высажена рассада, полученная из гибридных семян. 31750 кустов имели плоды грушевидной формы, а 92250 - круглой. Сколько было среди выросших кустов гетерозиготных растений?

6. Фенилкетонурия (нарушение аминокислотного обмена) наследуется как рецессивный признак. Жена гетерозиготна по гену фенилкетонурии, а муж гомозиготен по нормальному аллелю этого гена. Какова вероятность рождения у них больного ребенка?

7. Ирландские сеттеры могут быть слепыми в результате действия рецессивного гена. Пара животных с нормальным зрением дала помет из нескольких щенков, один из которых оказался слепым. Установить генотипы родителей. Один из зрячих щенят из этого помета должен быть продан для дальнейшего размножения. Какова вероятность того, что он гетерозиготен по гену слепоты?

8. У двух здоровых родителей родился ребенок альбинос. Второй ребенок был нормальным. Доминантный или рецессивный ген определяет альбинизм? Определить генотипы родителей и детей.

9. При скрещивании серых кур с белыми все потомство оказалось серым. При скрещивании этого потомства опять с белыми получилось 172 особи, из которых 85 серых. Какой признак доминирует? Каковы генотипы обеих форм и их потомства?

10. При скрещивании нормальных дрозофил между собой в их потомстве 25% особей оказались с уменьшенными глазами. Последних скрестили с родительскими особями и получили 37 мух с уменьшенными и 39 с нормальными глазами. Определить генотипы скрещиваемых в обоих опытах дрозофил.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. История проведения выездных интенсивных школ в России насчитывает более 50 лет и имеет широкую географию. Большинство выездных школ имеет физико-математическую и естественнонаучную направленность.

2. В КГПУ им. В.П. Астафьева в рамках выездных годовых интенсивных школ реализуется система мероприятий дополнительного образования, направленных на повышение уровня сформированности системы научных знаний о живой природе у старшеклассников.

Выездные интенсивные школы, организуемые Центром довузовской подготовки КГПУ им. В.П. Астафьева, проводятся на протяжении 20 лет, и пользуются спросом у высокомотивированных учащихся разных территорий Красноярского края и соседних областей, что служит индикатором высокого качества образования, предоставляемого в рамках данных выездных мероприятий.

3. Среди учащихся выездных интенсивных школ КГПУ им. В.П. Астафьева («Школа Плюс») наиболее востребованными для дополнительного изучения темами биологии являются «Растения», «Человек» и «Генетика».

4. Составлены и апробированы комплекты дидактических материалов по биологии («Растения», «Человек» и «Генетика») для выездных интенсивных школ КГПУ им. В.П. Астафьева.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Антипова Е.М., Тупицына Н.Н. Ботаника с основами фитоценологии. Систематика растений и грибов. Учебная программа дисциплины «Ботаника». Красноярск: РИО КГПУ, 2009. 60 с.
2. Антипова Е.М., Рябовол С.В. Многообразие живых организмов и среда их обитания. Растения, грибы и грибоподобные организмы. Учебная программа по профилю «Химия-Экология». Красноярск, 2011. 50с.
3. Баранов В.С., Иващенко Т.Э., Исаев М.В. Молекулярные основы наиболее частых моногенных болезней / под ред. В.И. Иванова, Л.Л. Киселева. М.: Академкнига, 2005. С. 74-99.
4. Билева Дж.С. Нехромосомная наследственность // Генетика / под ред. В.И. Иванова: учебник для вузов. М.: Академкнига, 2006. С. 273-290.
5. Биология: Большой справочник для школьников и поступающих в вузы. М.; Дрофа, 2008
6. Большой энциклопедический словарь. М.: «Большая российская энциклопедия», 2008. 368 с.
6. Вахненко Д.В., Гарнизоненко Т.С., Колесников С.И. Биология с основами экологии: учебник для вузов. Ростов-на-Дону: Феникс, 2009. 448 с.
7. Галкина Е.А. Методические условия организации и проведения внеучебной деятельности учащихся по биологии в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования // Вестник Приамурского государственного университета им. Шолом-Алейхема. 2014. № 3 (16). С. 20–29.
8. Галкина Е.А. Предметные олимпиады: как подготовить учащихся? // Народное образование. 2011. № 5. С. 196-200.
9. Галкина Е.А. Технологии обучения биологии: учебно-методическое пособие. Красноярск: КГПУ им. В.П. Астафьева, 2011. 176 с.

10. Галкина Е.А. Что необходимо знать учителю , приступающему к инновационной деятельности // Биология в школе. 2013. № 1. С. 16-19.
11. Голикова Т.В. Обучение учащихся приемам логического мышления. Учебное пособие. Красноярск: РИО КГПУ, 2002. 64 с.
12. Голикова Т.В., Пакулова В.М. Как научить активизировать мышление учащихся на уроках биологии (по материалам экспериментального обучения). Научный ежегодник КГПУ. Вып. 2. Т. 1.- Красноярск, 2001. - С.137-144.
13. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология / под ред. Р. Сопера. М.: Мир, 2007. Т. 1. 368 с.
14. Дубинин Н.П. Общая генетика. М.: Наука, 1976.
15. Жимулёв И.Ф. Общая и молекулярная генетика. Новосибирск: Сиб. Универ. Изд-во, 2003. 479 с.
16. Захаров Н.Н. Профессиональная ориентация школьников. М.: Просвещение, 1989. 164 с.
17. Инге-Вечтомов С.Г. Генетика с основами селекции. М.: Высшая школа, 1989. – 540 с.
18. Иашвили М.В., Макарова О.Б. Анатомия и физиология в опытах // Биология, химия, география: элективные курсы: программно-методические рекомендации. Новосибирск: НГПУ, 2007. С. 55–61.
19. Кемп П., Армс К. Введение в биологию / П. Кемп, К. Армс. М.: Мир, 2008. 671 с.
20. Корочкин Л.И. Введение в генетику развития. М.: Наука, 1999.
21. Кулагина И.Ю. Возрастная психология. М.: Сфера, 2001. 464 с.
22. Лебедев С.И. Физиология растений. М.: Колос, 2008.
23. Лобашов М.Е. Генетика. Л.: Изд-во ЛГУ, 1969.
24. Льюин Б. Гены. М.: Мир, 1987.
25. Лысов П.К., Акифьев А.П., Добротина Н.А. Биология с основами

экологии: Учебник. М: Высшая школа, 2007. 655 с.

26. Марина А.В., Железнова Т.А., Баранова Е.В. Инновации и традиции в профориентационной деятельности Арзамасского филиала ННГУ // Теория и практика психолого-социальной работы в современном обществе: материалы международной заочной научно-практической конференции. Нижний Новгород: Арзамасский филиал ННГУ, 2015. С. 329–332.

27. Основы экологии./ под ред. Обухова В. Л. и Сапунова В. Б. С.-Пб: Специальная литература, 1998.

28. Пакулова В.М., Голикова Т.В. Самостоятельные работы учащихся по общей биологии. Учебно-методическое пособие. Красноярск: КГПУ им. В.П. Астафьева, 2008. 172 с.

29. Пасечник В.В., Калинова Г.С., Суматохин С.В. Биология. 6 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений. М: Просвещение, 2008.

30. Пасечник В.В., Калинова Г.С., Суматохин С.В. Биология. 7 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений. М.: Просвещение, 2009.

31. Пехов А.П. Биология с основами экологии. Учебное пособие для вузов с грифом МО. СПб.: Изд-во «Лань», 2007. 672 с.

32. Попов А.А. Интенсивные школы по биологии для старшеклассников (из опыта работы КГПУ им. В.П. Астафьева) // Сб. материалов VIII Всероссийской (с международным участием) научно-методической конференции «Инновации в естественнонаучном образовании», 12-13 ноября 2015 года. Красноярск: КГПУ им. В.П. Астафьева. С.132-134.

33. Попов А.А. Опыт КГПУ им. В.П. Астафьева в вопросе профессиональной ориентации школьников // Молодежь и наука XXI века: XVII Международный научно-практический форум студентов, аспирантов и молодых ученых. Методика обучения дисциплинам естественнонаучного цикла: проблемы и перспективы: материалы научно-практической конференции.

Красноярск, 12 мая 2016 г. С. 60-62.

34. Райгородский Д.Я. Практикум по психодиагностике. Самара: Бахрах-М, 2007. 667 с.

35. Рузавин Г. И. Концепции современного естествознания. М.: Юнити, 2000.

36. Смирнова Н.З., Галкина Е.А., Голикова Т.В., Прохорчук Е.Н., Ачекулова Л.И., Чмиль И.Б. Методологические проблемы современного школьного биологического образования: монография. Красноярск: КГПУ им. В.В.П. Астафьева, 2010. 352 с.

37. Столяренко, Л. Д. Педагогическая психология. Ростов н/Д: «Феникс», 2003. 544 с.

38. Смирнова Н.З., Голикова Т.В. Организация практико-ориентированной деятельности учащихся в условиях дополнительного естественнонаучного образования: учебное пособие. Красноярск: КГПУ им. В.П. Астафьева, 2014 236с.

39. Смирнова Н.З. Дополнительное экологическое образование: проблемы и решения: учебное пособие. Красноярск: КГПУ им. В.П. Астафьева, 2014 200с.

40. Чернявская А.П. Психологическое консультирование по профессиональной ориентации. М.: Владос-Пресс, 2001. 96 с.

Тест входного контроля для 9 класса

1. Органоидом, в котором происходит окисление питательных веществ и образование АТФ, является

- 1) рибосома
- 2) аппарат Гольджи
- 3) ядро
- 4) митохондрия

2. Орган, объединяющий деятельность нервной и эндокринной системы

- 1) спинной мозг
- 2) большие полушария
- 3) гипоталамус
- 4) печень

3. К скелету свободной верхней конечности относят

- 1) плечу
- 2) лучевую кость
- 3) грудину
- 4) ключицу

4. Рецепторы слухового анализатора расположены в

- 1) барабанной перепонке
- 2) перепонке овального окна
- 3) среднем ухе
- 4) улитке

5. Какая форма поведения человека является врождённой?

- 1) динамический стереотип

2) рассудочная деятельность

3) условный рефлекс

4) инстинкт

6. Волки в биогеоценозе регулируют численность

1) белок

2) сов

3) зайцев

4) медведей

7. Что из перечисленного входит в состав клеток прокариот? Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

1) ядро

2) цитоплазма

3) эндоплазматическая сеть

4) плазматическая мембрана

5) рибосомы

6) пластиды

8. Установите последовательность уровней организации жизни в порядке их усложнения. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

1) клеточный

2) тканевый

3) организменный

4) органнй

5) молекулярный

9. Верны ли суждения о приспособленности птиц к полёту?

Тест входного контроля для 10-11 классов

1. Выберите два верных ответа из пяти и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Какие из перечисленных утверждений относятся к методу моделирования?

- 1) Использовался при выяснении структуры ДНК.
- 2) Применялся при открытии рибосом и митохондрий.
- 3) Используется при создании искусственных условий для выращивания клеток и тканей.

4) С помощью этого метода установлена последовательность реакций фотосинтеза.

5) Применяется при установлении родства людей.

2. Сколько нуклеотидов кодируют полипептид, состоящий из 350 аминокислот?

В ответе запишите только число.

3. Установите соответствие между процессами, происходящими в разных видах обмена веществ, и видами обмена веществ: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРОЦЕССЫ

ВИДЫ ОБМЕНА
ВЕЩЕСТВ

- А) образование глюкозы
- Б) окислительное фосфорилирование
- В) синтез белка в клетке
- Г) фиксация неорганического углерода
пятиуглеродным сахаром
- Д) окисление пировиноградной кислоты
- Е) распад белков на аминокислоты

- 1) пластический
- 2) энергетический

4. Сколько типов гамет образует зигота с генотипом FfBbGgSs? Ответ запишите в виде цифры.

5. Все приведённые ниже термины, кроме двух, используются для обозначения стадий эмбриогенеза кишечнорастных животных. Определите два термина, «выпадающих» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

1) стадия бластулы

2) дробление

3) гаметогенез

4) стадия нейрулы

5) стадия гастролы

6) Установите соответствие между классом и характеристикой животного.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

КЛАССЫ ЧЛЕНИСТОНОГИХ

А) наличие двух пар усиков

Б) перенос некоторыми видами опасных для человека заболеваний

В) внешнее пищеварение

Г) регулирование численности насекомых

Д) очищение водоёмов от органических остатков

Е) наличие четырёх пар конечностей

1) Ракообразные

2) Паукообразные

7. Установите последовательность расположения систематических таксонов, начиная с наименьшего. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

1) Комар

2) Членистоногие

3) Двукрылые

- 4) Насекомые
- 5) Комар малярийный
- 6) Животные

8. В каких процессах проявляются защитные функции белков, и какие это белки?

9. У человека альбинизм наследуется как аутосомный рецессивный признак, а дальтонизм, как признак, сцепленный с X-хромосомой. Определите генотипы родителей, а также возможные генотипы и фенотипы потомства и их процентное соотношение от брака гетерозиготной по первому признаку здоровой женщины, не несущей гена дальтонизма, и мужчины дальтоника и альбиноса. Какие законы наследования проявляются в данном случае?

Анкета учащихся выездной интенсивной школы по биологии

1. ФИО _____

2. Школа _____

3. Класс _____

4. Получили ли Вы на «Школе Плюс» новые знания по предмету?

5. Какие темы вызвали у Вас трудности в усвоении программы интенсивной школы?

6. Какие темы школьной программы Вы бы хотели изучать углубленно на следующей сессии «Школы Плюс»? Почему?

7. Насколько полезными вы считаете занятия в интенсивной школе?
