МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

ЦЕНТР ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ХОСТА»

Методическая разработка на тему:

**«Биогеографическое районирование»**

Автор: педагог д.о.

Кузнецова А.Н.

г. Сочи, 2016 г

**Аннотация**

Тема «Биогеографическое районирование» имеет важное значение в биологии. Эта тема практически не рассматривается в школьном курсе, поэтому учащиеся с трудом понимают терминологию и долго учатся работать с контурными картами.

Вопросы, касающиеся ареалов видов растений и животных сегодня можно увидеть в едином государственном экзамене, но в школьных учебниках эта тема не раскрывается.

Задача моей методической разработки показать как можно максимально быстро, без психологических нагрузок для детей объяснить данную тему в минимально необходимом объеме.

Рассматриваются темы: История развития биогеографии, уровни биоразнообразия, структура живого покрова, флористическое и фаунистическое деление суши, биомы и др.

Тема биогеографического районирования находится на стыке биологии и географии, поэтому будет полезна педагогам естественнонаучной направленности и учителям.

**Содержание**

1. Введение………...………………………………………………….……..3
2. Основная часть
   1. Расположение темы в программе и методическое обеспечение………………………………………………………..4
   2. Темы раздела биогеографическое районирование, их краткая характеристика и особенности занятий………………………….5
   3. Разработка сложного занятия раздела…………………….....…11
3. Заключение……………………………………………………………...24
4. Список литературы……………………………………………………..25

**Введение**

Современная биогеография – активно развивающаяся наука. Её основной задачей является выявление особенностей организации живого покрова планеты, исследование географии биоразнообразия, разработка методов охраны окружающей среды.

Результаты исследований данной науки находят применение при решении широкого круга задач, связанных с географией и использованием биологических ресурсов.

Такие понятия как ареал, биом, флористическое и фаунистическое царств не понятны и неизвестны для большинства школьников. Они изучают биомы в курсе географии и часто не проводят параллель знаний с биологией.

Задача программы «Робинзоны» максимально расширить биологические знания обучающихся, в частности в области биогеографического районирования.

Цель методической разработки максимально быстро и понятно в большом объеме объяснить биогеографическое районирование.

Особенно сложно даются детям темы: островные биоты, эволюция островных сообществ и флористические царства. Их я постараюсь объяснить максимально подробно.

Для получения хорошего результата необходимо использовать различные технологии:

1. Кейс-технология;
2. Здоровьесберегающая технология;
3. Информационно-коммуникационные технологии;
4. Технологии сотрудничества;
5. Личностно-ориентированные технологии;
6. Игровые технологии.

Большое внимание в ходе подготовки занятий уделяется созданию презентаций по темам, чем выше наглядность тем лучше результат.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

**2.1. Расположение темы в программе и методическое обеспечение**

В программе «Робинзоны» тема биогеографическое районирование имеет восьмой номер и изучается в марте, после того как обучающиеся повторили ботанику и зоологию. Это обусловлено тем, что изучать биогеографию без знаний этих разделов невозможно.

Тема рассматривает разделение биосферы на биогеографические регионы, отражающие её основную пространственную структуру. Фаунистическое и флористическое районирование. Голарктическое царство, его подцарства и области. Палеотропическое царство. Неотропическое царство. Капское царство, его особенности и характеристики. Австралийское царство. Голантарктическое царство. Палеогея, Арктогея, Неогея и Нотогея.

Таблица 1. Методическое обеспечение программы

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Тема программы | Формы занятий | Приемы и методы организации образовательного процесса | Дидактический материал | Форма  подведения итогов |
| Биогеографическое районирова-ние | Лекция, Мозговой штурм, Игра, биологи-ческий диктант | Игровые ситуации, размышления вслух, проблемно-поисковая деятельность | Презентации «Известные биогеографы и их вклад в науку», «Возникновение атолла», «Палеогея», «Арктогея», «Нотогея», «Неогея», «Легкие Земли», «Саванны», «Мангры и пустыни», «Циркумполярная зона тундр», «Широколиственные леса: флора и фауна»  Фильмы ВВС | Рефлексия деятельности в виде графического анализатора «рыбья кость» (диаграмма Исикавы) |

**2.2. Темы раздела биогеографическое районирование, их краткая характеристика и особенности занятий**

1. История развития биогеографии в мире и России.

Каждая наука имеет свой путь развития. На занятии говорится о важности науки, о ее роли в сохранении биоразнообразия на планете. Проводится диспут на тему дальнейшего развития науки. Актуально использовать на этом занятии методику Э. де Боно «Шесть шляп мышления».

2. Известные биогеографы и их вклад в науку.

Современные дети очень плохо знают ученых, внесших значительный вклад в науку. На вопрос кого из биогеографов вы знаете, отвечают обычно: К. Линней, Ч. Дарвин – и это в лучшем случае. На этом занятии мы говорим о таких ученых как Армен Леонович Тахтаджян, Ф. Скоу, Теофраст, М.В. Ломоносов, С. П. Крашенинников и др. Важно использовать презентацию с изображениями ученых. Чтобы заинтересовать обучающихся личностями ученых нужно максимально оживить их в воображении детей, для этого необходимо рассказывать истории ученых максимально живо и интересно.

3. Уровни биоразнообразия

Существует три основных уровня биоразнообразия*:*генетическое,видовое иразнообразие экосистем**.** Говоря о созданном человеком биоразнообразии, мы имеем в виду те биологические формы, которые целенаправленно были созданы человеком путем селекции, отбора, а теперь и генной инженерии.

В нашей стране выдающиеся исследования по теории и практике создания новых сельскохозяйственных растений принадлежат целой плеяде замечательных генетиков и селекционеров во главе с академиком Н. И. Вавиловым. Десятки тысяч сортов культурных растений были собраны в основанном им Всесоюзном институте растениеводства (ВИР) в Ленинграде, им было создано учение о центрах происхождения культурных растений [1].

В данной теме необходимо четко разграничить уровни и дать максимально подробную характеристику.

1. Островные биоты, эволюция островных сообществ.

Сложность в понимании данной темы заключается в длительном времени развития сообществ. Обучающимся с трудом дается понимание развития клювов у галапагосских вьюрков. Механизмы развития островных сообществ отличаются от материковых, осознание этого представляет сложность для детей. Островные биоты дети изучают с большим интересом. Я даю им на выбор следующие острова: Канарские о-ва, о. Вознесения, о. Мадагаскар, о. Святой Елены, о. Ява, о. Суматра, о. Куба, о. Шри-Ланка, о. Тайвань – по каждому из них готовится презентация и рассказ.

1. Теория островной биогеографии и заповедное дело.

Начало изучения островной биогеографии было положено замечательным английским натуралистом А.Уоллесом. Работая на островах Малайского архипелага, А.Уоллес поставил перед собой задачу найти границу между Индо-Малайской и Австралийской фаунами и в 1856 г. обнаружил ее между островами Бали и Ломбок; в 1863 г., анализируя фауны птиц на островах, он положил на карту линию разграничения между этими фаунами, получившую название "линия Уоллеса". На занятии рассматриваются материковые и океанические острова, особенности их формирования и развития биоразнообразия. Распространение, дисперсия, - лишь первый этап закрепления вида на острове. Он должен пройти полный цикл развития (эцезис) от появления в данном месте до принесения жизнеспособного потомства включительно. Более толерантные (выносливые) и эвривалентные (т.е. обладающие широкими экологическими возможностями) виды легче проходят стадию эцезиса, чем менее толерантные и стенобионтные [2].

1. Экотоп, биотоп и местообитание. Видовой состав биоценозов.

В данной теме сложно дается терминология. Важно записать и охарактеризовать предельно конкретно понятия экотоп и биотоп. В этой же теме рассматриваются цепи питания и закон перехода энергии. Необходимо научить детей решать задачи, например:

Составить цепь питания с максимально возможным числом звеньев, последним из которых являются рыбоядные звери. Вычислить массу водорослей, необходимую для существования выдры массой 25 кг, которая питается рыбой. В конце занятия проводится игра «Верю - не верю»

1. Жизненные формы

*Жизненная форма –* это внешний облик организма, комплекс морфологических, анатомических, физиологических и поведенческих признаков, в котором отражается его приспособленность к условиям внешней среды. Приоритет в изучении жизненных форм принадлежит ботаникам, уже в III веке до н.э. Теофраст разделял растения на деревья, кустарники и травы [3]. В сходных условиях среды организмы даже из систематически далеких групп могут иметь одинаковую жизненную форму. Одну жизненную форму имеют животные, обитающие в водной среде – млекопитающие, рыбы, птицы (дельфин, акула, пингвин), ее же имело вымершее пресмыкающееся ихтиозавр; другую жизненную форму имеют обитатели воздушной среды – птицы, летучие мыши, насекомые и летающие рыбы, третью – почвенной – различные землерои. На характере жизненных форм животных в первую очередь сказывается их перемещение в средах. Среди млекопитающих А.Н.Формозов выделил надземные, подземные (землерои), древесные, воздушные и водные формы, отметив, что между этими формами есть переходы [4].

В данной теме актуально провести мини-исследование, дети выходят из здания и расписывают какие растения, к какой жизненной форме относятся.

Жизненные формы животных изучаются с помощью наглядной презентации, где дети распределяют животных по жизненным формам.

1. Изменчивость и устойчивость биоценозов. Сукцессии.

В данной теме дается понятие сукцессии. Приводятся примеры: лес после пожара, заболачивание озера – учащиеся моделируют ситуации, пытаются предсказать проблемы связанные с изменением биоценоза. Особое внимание уделяется устойчивости биоценоза и отчего она зависит.

1. Классификация биоценозов

В теме объясняются критерии биоценоза, рассказывается история термина и дается определение К. Мёбиуса. Рассматриваются все 5 подходов классификации биоценозов: средовой, историко-периодический, структурно-физиологический, функциональный и экосистемный. Изучаются свойства биоценозов. Данное занятие сложное, насыщенное терминологией – важно применение здоровьесберегающей технологии. Каждый 15 минут делается минутный перерыв.

1. Структура живого покрова

Элементарной единицей дифференциации живого покрова суши является биогеоценоз в границах фитоценоза, который никогда не существует изолированно, а связан территориально и функционально со смежными. Результатом этого являются сочетания (комбинации) сообществ, образующие структуру живого покрова, которую можно исследовать в разных масштабах: суши в целом, материков, крупных регионов и ландшафтов. Различия в структуре живого покрова суши обусловлены многообразием изменений в пространстве [5].

Объяснить детям сочетания сообществ, которые образуют живой покров важнейшая задача темы. Необходимо подчеркивать взаимосвязь растительного и животного мира, их влияние друг на друга.

На данном занятии необходимо использовать контурные карты, для обозначения царств.

1. Голарктическое царство, его деление и характеристики
2. Палеотропическое царство. Географическое положение, границы и характеристика.
3. Неотропическое царство. Положение на Земле, характерные виды растений.
4. Капское царство, его характеристики. Вельвичия удивительная.
5. Голантарктическое царство. Географическое положение, характеристики.

Темы с 11 по 15 сходны по методике проведения. Для хорошего запоминания это должны быть очень яркие, фееричные занятия. На занятиях нужно использовать фрагменты игр, музыку соответствующую территории. Во время изучения Палеотропического царства включать «Ливень в джунглях», Голарктического царства «Вьюга». Чем больше органов чувств вы задействуете в ходе занятий, тем лучше будет результат. При изучении Палеатропического царства можно использовать орхидеи, или другие растения. Необходимым элементом занятий являются презентации.

1. Флористическое деление суши

На этом занятии обобщаются знания по всем изученным царствам. Проводится игра «Кто откуда?» Дети распределяют карточки с растениями по своим царствам.

1. Палеогея, географическое положение и характеристика царства.
2. Арктогея. Положение царства и его характеристика.
3. Неогея. Характерные виды животных и птиц. Преобладающие биомы.
4. Нотогея – удивительное фаунистическое царство. Виды-эндемики царства.

Темы 17-20 рассматривают распределение фауны по поверхности планеты. Эта тема представляет наибольший интерес для учащихся, они с большим удовольствием самостоятельно готовят презентации. Актуально использование контурных карт для нанесения ареалов. Важно дать понятия видов эндемиков и видов космополитов. Итогом является игра «Где логика?».

1. Тропические влажные вечнозеленые леса.
2. Тропические листопадные леса, редколесья и кустарники.
3. Саванны.
4. Мангры и пустыни
5. Бореальные хвойные леса. Тундры.
6. Субтропические жестколистные леса и кустарники.
7. Степи и прерии. Широколиственные леса умеренного пояса.

Темы с 21 по 27 затрагивают биомы. На каждом из занятий мы смотрим отрывки фильмов BBC, характеризующие биом. Используются презентации и контурные карты. Перед глазами постоянно находится географическая карта. Дети учатся проводить границы между биомами, запоминают их характеристики и особенности.

1. Биомы гор. Высотная поясность гор.

Дается понятие оробиома и его особенности. Рассказывается о факторах от которых зависит состав и высотное положение поясов в горах. Изучаются типы растительности горных поясов. Обязательно наличие схемы высотной поясности. Мы рассматриваем ее на примере Кавказских гор.

Рис. 1 Высотная поясность Кавказских гор



1. Биогеография континентальных водоемов

В теме рассматриваются континентальные водоемы России и экосистемы проточных вод. Эта тема достаточно легко дается детям и не представляет особых трудностей в объяснении. Занятие проходит в формате круглого стола.

1. Проблемы сохранения биоразнообразия

Это занятие проводится по методике «Мозговой штурм». Как сохранить биоразнообразие и какие проблемы ожидают нас на этом пути. Что мы можем сделать, чтобы сохранить виды растений и животных. Педагог выступает в качестве модератора процесса.

**2.3. Разработка сложного занятия раздела**

План-конспект учебного занятия

*Тема занятия:* «Палеотропическое царство. Географическое положение, границы и характеристика».

*Цель занятия:*Формирование знаний о фаунистическом царстве, умение его характеризовать .

Задачи:

*Обучающие:*

Сформировать знания о географическом положении Палеотропического царства;

Изучить границы царства;

Изучить флористическое разнообразие.

*Развивающие:*

1. Обеспечивать ситуации эмоциональных переживаний.

2. Развитие мышления и логики.

3. Способствовать развитию коммуникативных навыков.

*Воспитательные:*

Воспитывать понимание практической значимости знаний.

Обеспечить эффективную взаимоподдержку.

*Применяемые технологии:* технологии сотрудничества, кейс-технология, информационно-коммуникационные технологии, здоровьесберегающая технология.

*Оборудование и материалы:* проектор, компьютер, экран, колонки, коробка голосования, карандаши, фломастеры, ватман, ручки, стикеры.

*Методическое обеспечение* занятия: мультимедийная презентация; справочные материалы, фильм «Джунгли Африки», кейсы.

*Тип занятия:*  занятие изучения и первичного закрепления новых знаний

Для учащихся 14-17 лет

**Планируемые результаты:**

***Личностные УУД:*** мотивация учебной деятельности; учебно-познавательный интерес; творческий подход к выполнению задания; умение принимать решения, выдвигать идеи и отстаивать их; навыки сотрудничества со сверстниками и взрослыми.

**Метапредметные УУД.**

***Регулятивные УУД:*** планировать, контролировать и оценивать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации.

***Коммуникативные УУД:*** работа в группе; формулирование своего мнения и позиции; аргументация; умение договариваться.

***Познавательные УУД:*** отбирать необходимые источники информации; добывать знания, представленные в разных формах, сравнивать и группировать факты.

***Предметные УУД:*** узнать и вспомнить виды необычных представителей флоры и их особенности.

**Ход занятия**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Этапы** | **Содержание** | **Методы** |
| **Организация начала занятия** | Здравствуйте, ребята. Сегодня у нас с вами путешествие – путешествие …. А вот куда – предстоит догадаться. Но прежде чем мы начнем – поднимите стикер того цвета, который обозначает ваше настроение:  Красный – раздражение;  Желтый – оптимизм;  Зеленый – усталость;  Синий – энтузиазм.  (Результаты вписываются в таблицу на доске).  А теперь прежде чем отправимся в путь, необходимо заработать на билет. Повторяем тему «Клетка», вашу любимую…  Оставляете, красный и синий стикер, красный означает «да», синий «нет».   1. Ферментативное расщепление происходит в ЭПС (Нет) 2. Энергетическая станция клетки митохондрия (Да) 3. АГ состоит из большой и малой субъединиц (Нет) 4. Мембрана обладает избирательной проницаемостью (Да) 5. Ведущую роль в фотосинтезе играют хлоропласты (Да) 6. Клеточную теорию дополнил Р. Вирхов (Да) 7. Синтез АТФ происходит в ядре? (Нет) 8. Фагоцитоз – это захват мембраной капелек жидкости (Нет) 9. Характерный признак хлоропластов – наличие гран? 10. Рибосомы крепятся к ЭПС (Да) 11. Наука, изучающая клетку – арахнология? (Нет) 12. Впервые клетку в микроскоп увидел Р. Гук (Да) 13. Прокариоты не имеют ядра (Да) 14. Внутренняя полужидкая среда клетки – нуклеоплазма (Нет) 15. В делении клетки участвует клеточный центр (Да). 16. Функция лейкопластов – запасание крахмала (Да) 17. АГ участвует в делении клетки (Нет) 18. Хромопласты в большом количестве содержатся в корнях (Нет) 19. Функция ЭПС (транспорт веществ) (Да) 20. Чем больше энергии тратит клетка, тем больше в ней митохондрий (Да).   Молодцы! Сделайте 5 глотков воды.  Внимание на экран! (Фрагмент фильма «Джунгли Африки»)  Вы догадались о каком месте идет речь? А с чего вы так решили? Верно – это джунгли Африки. И сегодня мы поговорим с вами об удивительном царстве – Палеотропическом.  Царство – это высший ранг во флористическом районировании. Первая попытка принадлежала датскому ботанику Фредерику Скоу, но мы с вами будем применять районирование по великому ботанику – Армену Леоновичу Тахтаджяну.  Палеотропическое царство охватывает тропики Старого Света, за исключением Австралии. Царство включает все тропические острова Тихого океана, кроме расположенных вдоль побережья Южной Америки. Богатейшая флора этого царства насчитывает почти 40 эндемичных семейств, среди которых упомянем следующие: непентесовые (Nepenthaceae), включая насекомоядные растения рода непентес, панданусовые (Pandanaceae), диптерокарповые, или двукрылоплодниковые (Dipterocarpaceae) и др. Ареал семейства непентесовых доходит до Мадагаскара, а наибольшее их разнообразие отмечено в Малайзии, это главным образом травянистые растения. Диптерокарповые - большей частью мощные деревья тропических лесов, получившие название за два крылообразных выроста чашечки, окружающих плод - орех. На Малайском архипелаге сосредоточено 17 родов этого семейства.  Представители семейства панданусовых произрастают по побережьям, устьям рек, в сырых тропических лесах. Наиболее известны виды рода панданус (Pandanus), среди них так называемая винтовая пальма с острозубчатыми листьями, спирально расположенными на вершине тонких стволов.  Раскинувшееся на огромных пространствах от Африки до Полинезии Палеотропическое царство очень дифференцировано, и в его пределах можно выделить пять подцарств: Африканское, Индо-Малезийское, Мадагаскарское, Полинезийское и Новокаледонское.  А сейчас закройте глаза. Представьте джунгли и пение птиц. Шумит вода, солнечные лучи с трудом пробиваются сквозь густую листву. И вдруг! Ливень! Сделайте пять глотков воды – продолжим.  Сейчас я дам вам на выбор листы – вы делитесь по трое и выполняете задание по-своему подцарству. | приветствие;  раскрытие общей цели занятия |
| **Работа над темой с использова-нием кейсов** | Кейс 1. **Африканское подцарство**  В это подцарство входит большая часть Африканского континента, тропические пустыни Аравийского п-ова, тропические пустыни Ирана, Пакистана и Северо-Западной Индии. Оно может быть разделено на области: Судано-Анголезскую, Гвинео-Конголезскую, область Намиба-Карру и область о-вов Св. Елены и Вознесения.  Найдите характерные виды растений для данной территории, назовите эндемиков.  Представьте эту территорию в необычном формате.  Кейс 2. **Индо-Малезийское подцарство.**  Индо-Малезийское подцарство характеризуется исключительно богатой флорой, в составе которой очень много примитивных групп, особенно цветковых растений. По всем данным здесь сосредоточена наиболее древняя на Земле флора цветковых растений. Выделяют пять областей: Индийскую, Индокитайскую, Малезийскую, Папуасскую и Фиджийскую.  Найдите характерные виды растений для данной территории, назовите эндемиков.  Представьте эту территорию в необычном формате.  Кейс 3. В **Полинезийское подцарство** входят области с чисто островными флорами, лишенными эндемичных семейств, но характеризующиеся часто высоким родовым и видовым эндемизмом. Исторически полинезийская флора является производной от Индо-Малезийской. Две области – Полинезийская и Гавайская.  Найдите характерные виды растений для данной территории, назовите эндемиков.  Представьте эту территорию в необычном формате.  Кейс 4. **Новокаледонское подцарство** отличается столь большим своеобразием флоры, что, безусловно, заслуживает выделения в отдельное подцарство. Оно состоит лишь из одной области. Нет на Земле другой территории такого же размера, которая могла бы сравниться с Новой Каледонией столь большим числом эндемичных семейств и родов. По проценту эндемичных родов с Новой Каледонией можно сравнить лишь о-ва Гавайские и Хуан-Фернандес. Интересно, что далеко не все эндемичные роды монотипны и число видов некоторых из них достигает нескольких десятков. Это указывает на то, что здесь длительное время шли интенсивные процессы видообразования. В то же время во флоре Новой Каледонии имеется значительное число древних и примитивных родов, и здесь встречается 6 из 11-12 известных бессосудистых родов цветковых растений.  Найдите характерные виды растений для данной территории, назовите эндемиков.  Представьте эту территорию в необычном формате.  Кейс 5. **Мадагаскарское подцарство.** Охватывает Мадагаскар, острова Коморские, Альдабра, Амирантские, Сейшельские и Маскаренские.  Флора этой области чрезвычайно своеобразна и характеризуется исключительно высоким эндемизмом (85%). В составе мадагаскарской флоры 9 эндемичных семейств, большинство которых очень изолированы в систематическом отношении. Имеется около 300 эндемичных родов, большинство из них встречается на самом Мадагаскаре.  Найдите характерные виды растений для данной территории, назовите эндемиков.  Представьте эту территорию в необычном формате. |  |
| **Рефлексия, итог урока** | Ребята вот и подошло наше занятие к концу. Я отдаю вам «коробку голосования», куда вы бросаете свои стикеры за какую то из команд. Так суммарно, мы определим капитана нашего корабля.  Сегодня победила команда …, они получают свой приз (аскорбинка).  Поднимите стикеры, характеризующее ваше настроение! Спасибо за занятие. | Подведение итогов, рекомендации. |

**Справочные материалы**

Один из первых опытов создания флористической системы суши принадлежит датскому ботанику Д. Скоу, который в 1823 г. выделил 25 царств, часть из которых он подразделил на провинции. В качестве критерия при построении флористической системы Д. Скоу учитывал, в частности, степень эндемизма таксонов разного ранга, присущую тем или иным территориям. Этот критерий сохраняет свое значение и поныне.

**Справочные материалы (продолжение)**

Флористические регионы суши (по А.А.Тахтаджяну, 1978)

|  |  |
| --- | --- |
| **ГОЛАРКТИЧЕСКОЕ ЦАРСТВО** | ПАЛЕОТРОПИЧЕСКОЕ ЦАРСТВО |
| **Бореальное подцарство** Области:  Циркумбореальная (Евросибирско- Канадская)  Восточноазиатская (Японо-Китайская) Атлантическо-Североамериканская  Область Скалистых гор | **Африканское подцарство** Области:  Гвинее- Конголезская  Судано-Замбезийская  Область Карру-Намиба Область о. Св. Елены и Вознесения |
| **Древнесредиземноморское подцарство** Области:  Макаронезийская  Средиземноморская Сахаро-Аравийская Ирано-Туранская | **Индо-Малезийское подцарство** Области:  Индийская  Индокитайская  Малезийская  Папуасская  Фиджийская |
| **Мадреанское подцарство** Мадреанская (Сонорская) область | **Мадагаскарское подцарство** Мадагаскарская область |
| НЕОТРОПИЧЕСКОЕ ЦАРСТВО  Области:  Карибская Область Гвианского нагорья  Амазонская Бразильская  Андийская | **Полинезийское подцарство** Области:  Полинезийская  Гавайская |
| КАПСКОЕ ЦАРСТВО Капская область | **Новокаледонское подцарство** Новокаледонская область |
| АВСТРАЛИЙСКОЕ ЦАРСТВО  Области: Северо-восточноавстралийская  Юго-западноавстралийская  Центральноавстралийская (Эремейская) | ГОЛАНТАРКТИЧЕСКОЕ ЦАРСТВО Области: Хуан-Фернандесская  Чилийско-Патагонская  Новозеландская  Область субантарктических островов |

**Палеотропическое царство**

Палеотропическое царство охватывает тропики Старого Света, за исключением Австралии. Царство включает все тропические острова Тихого океана, кроме расположенных вдоль побережья Южной Америки. Богатейшая флора этого царства насчитывает почти 40 эндемичных семейств, среди которых упомянем следующие: непентесовые (Nepenthaceae), включая насекомоядные растения рода непентес, панданусовые (Pandanaceae), диптерокарповые, или двукрылоплодниковые (Dipterocarpaceae) и др. Ареал семейства непентесовых доходит до Мадагаскара, а наибольшее их разнообразие отмечено в Малайзии, это главным образом травянистые растения. Диптерокарповые - большей частью мощные деревья тропических лесов, получившие название за два крылообразных выроста чашечки, окружающих плод - орех. На Малайском архипелаге сосредоточено 17 родов этого семейства.

Представители семейства панданусовых произрастают по побережьям, устьям рек, в сырых тропических лесах. Наиболее известны виды рода панданус (Pandanus), среди них так называемая винтовая пальма с острозубчатыми листьями, спирально расположенными на вершине тонких стволов. Палеотропическое царство очень дифференцировано, и в его пределах можно выделить пять подцарств.

**Африканское подцарство** включает большую часть континента, тропические пустыни Аравийского полуострова, тропические пустыни Ирана, Пакистана и северо-запада Индии. В растительном покрове представлены влажные и ксерофильные типы тропических лесов, тропические редколесья и кустарники, различные формации саванн, пустынные формации. Выделяют четыре области: Гвинео-Конголезская, Судано-Замбезийская, Карру-Намиб и островов Св. Елены и Вознесения.

Богата и своеобразна флора лесов ***Гвинео-Конголезской области,*** где насчитывается более 13 тыс. видов преимущественно древесных растений из тутовых, бобовых, пальмовых, анноновых, панданусовых и других семейств. Здесь несколько эндемичных семейств, много эндемичных родов и особенно эндемичных видов. Множество эндемиков встречается среди бамбуков. Отметим эпифиты, например роголистный папоротник и кактус рипсалис.

Своеобразна флора засушливых регионов ***Судана-Замбезийской области.*** Наиболее характерны виды акаций, с листопадными тропическими лесами связаны виды родов терминалия, комбретум, изоберлиния, с саваннами - разнообразие злаков (многочисленны виды бородача, слоновой травы, африканское просо и многие другие), а также толстоствольный баобаб, многочисленные суккулентные молочаи, пальма дум.

***Область Карру-Намиб*** очень богата эндемиками, особенно видовыми. В северной части пустыни Намиб и в юго-западной части Анголы есть одно монотипное эндемичное семейство вельвичиевых (вельвичия удивительная), относящееся к голосеменным растениям, изолированное в систематическом отношении, являющееся реликтом мезозойского возраста.

**Индо-Малезийское подцарство.** Несмотря на раздробленность обширной территории полцарства, для его флоры характерно много общих элементов различного таксономического ранга. Этой территории свойствен очень высокий эндемизм; флора полцарства включает 11 эндемичных семейств и огромное число эндемичных родов и видов. Согласно современным данным, здесь сосредоточена наиболее древняя на Земле флора цветковых растений. Выделяют пять областей: Индийскую, Индокитайскую, Малезийскую, Папуасскую и Фиджийскую.

Флора ***Малезийской области*** относится к наиболее богатым (свыше 25 000 видов), в ее составе очень много древних примитивных форм цветковых растений. Типичны разнообразные двукрыло-плодниковые, виды рода тик (род Teclond) из семейства вербеновые, гигантские фикусы (особенно известен Ficus elastica - каучуконосное растение). В растительном покрове господствуют влажные типы тропических лесов. Характерно огромное разнообразие пальм, среди которых нужно отметить пальму тени (Corypha iimbraculiferd), цветущую раз в жизни и погибающую после цветения, саговую пальму и др. Эндемичен род раффлезия (Rafflesid), объединяющий 12 видов паразитических растений, питающихся корневыми соками некоторых лиан из семейства виноградных. Самая известная раффлезия гигантская имеет мясистый цветок, расположенный на поверхности подстилки, который достигает в поперечнике 1 м, а его масса - 10 кг. Особенно богата флора Больших Зондских островов. Только на Калимантане отмечено более 11 тыс., а на Яве - более 6 тыс. видов высших растений.

**Мадагаскарское подцарство** занимает о. Мадагаскар и тяготеющие к нему группы островов: Маскаренских, Сейшельских, Амирантских, Коморских и др. Флора Мадагаскара формировалась в условиях давней географической изоляции, что определяет ее своеобразие и исключительно высокий эндемизм на уровне семейств, родов и видов. Здесь насчитывается девять эндемичных семейств, не менее 450 эндемичных родов, видовой эндемизм цветковых растений достигает 89 %.

О достаточно тесной связи флоры Мадагаскара с Африкой свидетельствует значительное число общих родов (пальма рафия, баобаб) и примерно 170 общих видов. В восточной части Мадагаскара, где развиты влажные типы тропических лесов, обнаруживается значительное число растений, общих с Индостаном и Малезией (саговники, непентес и др.).

На Сейшельских островах произрастает эндемичная сейшельская пальма - вид, не менее известный, чем ливанский кедр или секвойя из Калифорнии - медленно растущее дерево, крупный плод массой 13-18 кг созревает в течение 7-10 лет, масса некоторых плодов составляет более 45 кг. Места произрастания сейшельской пальмы на склонах холмов и в долинах рек на двух древних гранитных островах Праслен и Курьез объявлены заповедниками.

**Полинезийское подцарство.** В это подцарство входят две ***области - Полинезийская*** и ***Гавайская*** - с чисто островными флорами, лишенными эндемичных семейств, но характеризующимися нередко высоким родовым и видовым эндемизмом. Исторически полинезийская флора является производной от Индо-Малезийской. Она развивалась в условиях географической изоляции на океанических островах и архипелагах за счет миграции растений из разных частей света. Так, в составе флоры Гавайской области преобладают растения индо-малезийского происхождения, определенную роль играют выходцы из австралийской флоры. Здесь отсутствуют многие широко распространенные роды и семейства (все хвойные, магнолиевые, лавровые), удивительно бедно представлены орхидные. Это яркий пример "дисгармоничной" островной флоры. Характерны деревья из рода метросидерос, алевритовые деревья (гавайские тунги), дающие жирное техническое масло, древовидные папоротники, поражают воображение древовидные колокольчиковые.

**Новокаледонское подцарство** отличается большим своеобразием флоры. Включает одну ***Новокаледонскую область,*** куда входят острова Новая Каледония, Пен (Куние) и Луайото, для которых характерны несколько эндемичных семейств и почти ПО эндемичных родов. Видовой эндемизм достигает 85 %. Нет на Земле другой территории такого же размера, которая могла бы сравниться с Новой Каледонией по числу эндемичных семейств и родов. Это свидетельствует о том, что здесь длительное время шли интенсивные процессы видообразования. В то же время во флоре Новой Каледонии имеется значительное число древних и примитивных родов и встречаются шесть из 11 - 12 известных наиболее древних родов цветковых растений, причем три из них эндемичны. Из произрастающих в этой области 2700 видов более 90 % (2500) эндемичны.

**Заключение**

Согласно ФГОС экологическое образование и воспитание детей имеет важное значение. Без знаний закономерностей распределения растений и животных невозможно сохранить биоразнообразие.

Важно не просто рассказать о растениях и животных, но и заинтересовать особенностями их жизни, и территории проживания. Дети, хорошо ориентирующиеся в биогеографии, получают хорошие оценки и по географии и по биологии.

Биогеография, как наука, имеет большое значение в современном мире. Необходимо вырастить поколение юных ученых, способных продолжить исследования в этой области.

Целью раздела «Биогеографическое районирование» программы «Робинзоны» является не просто рассказать о фаунистических и флористических царствах, биомах – а научить систематизировать, анализировать и критически оценивать представленную информацию.

Для этого применяются разнообразные технологии, основными являются информационно-коммуникационная, игровая и кейс технологии.

Практика обучения показывает высокую заинтересованность детей данной темой, многие из них хотят изучать биогеографию в дальнейшем.

**Литература**

1. Абдурахманов, Г. М. Биогеография: учебник для студентов высших учебных заведений / Г. М. Абдурахманов и др. – М.: Академия, 2003 – 480 с.
2. Второв, П.П. Учебник для студ. высш. учеб. Заведений/ П.П. Второв, Н.Н. Дроздов — М.: ВЛАДОС-ПРЕСС, 2001 - 304 с.
3. Воронов, А. Г. Биогеография с основами экологии / А. Г. Воронов, Н.Н. Дроздов, Д. А. Криволуцкий, Е.Г. Мяло – М.: Высшая школа, 2002 – 400 с.
4. Петров К. М. Биогеография / К. М. Петров – М.: Академический проект, 2006 – 400 с.
5. Воронов, А. Г. Биогеография мира: учебник для ВУЗов / А. Г. Воронов, Н.Н. Дроздов – М.: Высшая школа, 1985 – 272 с.