

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| ВВЕДЕНИЕ..... | 2 |
| ГЛАВА I. ФИЗИКО – ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА..... | 5 |
| И ИСТОРИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ БОГОТОЛЬСКОГО РАЙОНА | 5 |
| 1.1. Физико-географическая характеристика Боготольского района..... | 5 |
| 1.1.1. Географическое положение..... | 5 |
| 1.1.2. Рельеф, почва, растительность..... | 5 |
| 1.1.3. Климат..... | 6 |
| 1.1.4. Геология..... | 7 |
| 1.1.5. Гидрография..... | 8 |
| 1.2. История исследования Боготольского района..... | 9 |
| ГЛАВА II. КОНСПЕКТ И АНАЛИЗ ФЛОРЫ БОГОТОЛЬСКОГО РАЙОНА..... | 13 |
| 2.1 Конспект флоры Боготольского района | 13 |
| 2.2. Анализ флоры боготольского района..... | 16 |
| ГЛАВА III. ПРОВЕДЕНИЕ ЭКСКУРСИИ..... | 23 |
| 3.1.Экскурсия - одна из форм внеклассной образовательной деятельности..... | 23 |
| 3.2.ЭКСКУРСИЯ ПО ОКРЕСНОСТЯМ БОГОТОЛЬСКОГО РАЙОНА | 26 |
| ВЫВОДЫ..... | 34 |
| БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК..... | 35 |

ВВЕДЕНИЕ

Актуальной характеристикой любой территории является систематический состав растительности, прорастающей на данной территории. Исходя из данных, полученных о растительных сообществах, можно сказать и о климатических условиях региона, и о состоянии почв, и, в конечном итоге, о видовом составе животных.

Ачинская лесостепь Средней Сибири занимает особое положение в системе ландшафтных зон. В сравнительной флористике огромное значение имеют исследования, проводимые на довольно маленьких территориях, которые благодаря разнообразным условиям рельефа и воздействия абиотических факторов имеют в составе растительного покрова относительно изолированные уникальные флористические комплексы. Боготольский район (2992 км²) занимает 11% от всей площади северных лесостепей Средней Сибири (27,5 тыс. км²).

Настолько высочайшая репрезентативность флоры Боготольского района, несмотря на относительно маленькую площадь, свидетельствует о значительном уровне флористического богатства, связанного с древностью земель, и довольно высокой степенью их изученности. К сожалению, в настоящее время значительная доля растительного покрова истреблена в итоге распашки территорий, вырубок и пожаров, воздействия производственной деятельности Боготольского района, а довольно большая часть оставшейся естественной растительности используется под пастбища и сенокосы. Происходит обеднение растительного покрова и структурное упрощение множества экосистем.

Дальнейшее существование лесостепи не возможно без сохранения таксономического разнообразия компонентов, в силу чего главной задачей является опись видового состава растительных сообществ и проведение анализа, на основе полученных результатов. Вышесказанное явилось необходимым мотивом изучения флоры Боготольского района Красноярского края.

Цель выпускной квалификационной работы: изучение флоры Боготольского района Красноярского края, показать возможности её изучения в школе.

ЗАДАЧИ:

- 1) Выявить природные условия и составить историю исследования Боготольского района
- 2) Написать конспект флоры и провести анализ флоры Боготольского района
- 3) Составить экскурсию на озеро Битяжское Боготольского района.

Материалы и методы исследования:

Материалом для исследования послужила гербарная коллекция и коллекционные фонды Гербария им.Л.М.Черепнина, а так же работы по изучению флоры Ачинской лесостепи Е.М.Антиповой. Исследования проводились методом локальных флор, был проведен флористический анализ.

В работе использовались следующие методы исследования (по классификации Рузавина, 1974).

1. Теоретические (анализ, сравнение, синтез и обобщение литературных источников; по флоре Боготольского района);
2. Эмпирические (работа с картотекой и коллекционными фондами Гербария им. Л. М. Черепнина)
3. Статистические (математическая и статистическая обработка результатов исследования).

Практическая ценность.

Составленный конспект флоры полезен при подготовке региональных флористических сводок. Материалы выпускной квалификационной работы

могут быть использованы в лекционных курсах по биологическим дисциплинам в высших учебных заведениях и в школе.

ГЛАВА I. ФИЗИКО – ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И ИСТОРИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ БОГОТОЛЬСКОГО РАЙОНА

1.1. Физико-географическая характеристика Боготольского района

1.1.1. Географическое положение

Боготольский район – муниципальное образование в составе Красноярского края, находится на западе края; граничит на севере с Тюхтетским, на северо-востоке – с Большеулуйским, на востоке – с Ачинским, на юге – с Назаровским и Шарыповским районами Красноярского края, а на западе – с Кемеровской областью. Административным центром Боготольского района считается г.Боготол [Официальный сайт]. Площадь округа составляет 2992 км², что является 11% от всей площади северных лесостепей Средней Сибири.

Сопредельные территории: север: Тюхтетский округ, северо-восток: Большеулуйский район, востоке: Ачинский район, юг: Назаровский район и Шарыповский округ Красноярского края, запад: Кемеровская область.

1.1.2. Рельеф, почва, растительность

Рельеф Боготольского района равнинно-волнистый или увалисто-лощинный. Имеются плоско-выпуклые возвышенности неправильных очертаний, с абсолютными высотами 200-315 м и относительными в пределах 10-50 м. [Алхименко и др., 2015].

На данной территории преобладают серные лесные почвы (18 %), оподзоленные и выщелоченные черноземы (40 %), бурые лесные, луговые, лугово-черноземные, болотные почвы. Практически все почвы имеют признаки оглеения, которые связаны с продолжительным сохранением сезонной мерзлоты, позднего оттаивания и медленного прогревания. Самые преобладающие почвы покрывают увалы, пологие склоны и слабовыпуклые возвышенности. Все почвы района имеют низкую кислотность. Данная особенность связана с карбонатностью почвообразующих пород, а также

своеобразием почвообразовательного процесса в условиях континентальности климата. Общая особенность почв - наличие горизонта сезонной мерзлоты. Почвы Боготольского района, в принципе, могут служить хорошей основой для сельскохозяйственной промышленности [Крупкин, 2009].

Территория Боготольского района отнесена к Ачинской лесостепи северного типа. Древесная растительность в южной и средней частях района представлена березовыми и осиновыми колками, и рощами, а к северу, к зоне подтайги и тайги сплошными массивами: березы, пихты, осины, лиственницы, ели, и намного реже кедра. Хвойные леса преимущественно расположены на водоразделах и склонах. Лес на территории, в большинстве случаев, вторичного происхождения и сохранился лишь на отрицательных элементах рельефа. Лиственница чистых насаждений почти не образует и встречается в виде примеси к сосновым лесам. Травянистая растительность представлена лугово-лесным разнотравьем. [Антипова, 2004; 2012]

Основными типами трав являются: разнотравно-вейниковые, разнотравно-злаковые, злаково-разнотравные, злаково-бобовые. На пониженных участках произрастают острецы, на болотных впадинах осоки, камыши [Антипова, 2016] .

1.1.3. Климат

Положение в центре крупнейшего материка планеты определяет общий климатический режим региона: резко континентальный, умеренно-холодный, низкой степени суровости, отличающийся коротким довольно жарким летом, продолжительной холодной зимой, быстрой сменой сезонов года, значительными годовыми и суточными амплитудами температур. Средняя продолжительность безморозного периода составляет всего 111 дней. Последние заморозки весной бывают в первой половине июня, а самые первые осенние заморозки – в начале сентября. Абсолютный минимум в январе составляет 53– 60°С ниже нуля, абсолютный максимум в июле +37,

+38°C. Средняя годовая температура самого жаркого месяца июля +18,+19,4°, самого холодного января –18, –22°C. Доминирующее антициклональное состояние атмосферы (66 %) во второй половине зимы и начале весны определяет большую продолжительность солнечного сияния за год (1835–1984 часов), небольшое количество годовых осадков (306–500 мм), малый снежный покров (19–29 см), маленькое количество дней в году без солнца (32–77).

Повышенная влажность, облачность, осадки, особенно обильные во второй половине лета, связаны с господствующим западным переносом влажных воздушных масс с Атлантического океана или с Каспийского и Аральского морей [Алхименко и др., 2015].

1.1.4. Геология

Поверхность равнин часто усеяна суффузионными блюдами и мелкими западинами. Низменности заняты долинами рек, болотами и мокрыми лугами. От Причулымской лесостепи Ачинская лесостепь отделена довольно невысоким облесенным хребтом Арга, который образует крупный горно-лесной массив площадью до 45 тыс. га, занимающий южную окраину Боготольского района, где он через реку Чулым граничит с Назаровским районом. Арга — древнейший, сильно сглаженный, невысокий хребет, имеющий максимальные отметки в 440-481 метр.

На территории района есть месторождения золота, белой глины, гранита, известняка, бурого угля и других полезных ископаемых. Благодаря этому Боготольский район является одним из самых крупнейших поставщиков продукции для сельского хозяйства. Кроме того, в районе работают железнодорожные узлы, предприятие по транспортировке нефти, ряд предприятий по производству пищевых продуктов, и строительные организации. Малый бизнес развивается в сфере торговли и услуг.

1.1.5. Гидрография

На территории района протекает довольно много рек, такие как, Кирюшка, Тюхтет, Улуй, Таежный Айдат, Четь и др. Основной водной артерией района является река Чулым, омывающая южную часть района дважды, с востока на запад и с запада на восток с 3-х сторон петель, огибая горный массив Аргу [Кириллов, 1983].

Чулым - одна из крупнейших правобережных притоков Оби, и имеет протяженность в 1799 км. Ее истоки находятся на северо-восточном склоне Кузнецкого Алатау. При среднем течении Чулым представляет собой равнинную реку с широкой поймой, с довольно извилистым руслом, достаточным количеством островов и мелей, стариц и протоков, приречных заливных долин [Елин, 2013]. Протекает по южной окраине Ачинской лесостепи с запада на восток. Ширина русла от 200 до 250 м, глубина реки изменяется от 1 до 4 м, а скорость течения составляет 0,5–1,5 м/сек.

Во внутригодовом режиме можно отметить весеннее половодье, летние и осенние паводки, летне-осеннюю и зимнюю межень. Весеннее половодье продолжается до конца июня за счет таяния снега на равнине и в горах, а также благодаря дождям. Средняя высота подъема уровня воды у г. Ачинска составляет 270 см, наибольшая – 470 см. Паводки формируются в большинстве случаев при прохождении ливневых дождей, иногда с высоким уровнем воды – 3 м и более. За период весеннего половодья стекает 54 % годового стока, летом – 25 %, осенью – 18 %, зимой – 3 %. Первые ледяные образования возникают в середине октября, ледостав наступает в начале ноября. Средняя толщина льда достигает 80 см, а самая большая – 110 см. Вскрытие реки начинается в конце апреля, ледоход продолжается 6–10 дней.

Основным источником питания рек являются, в основном, талые воды. Весной подъем уровня воды от притока талых вод на реках возникает еще до вскрытия.

1.2. История исследования Боготольского района

Флора Боготольского района изучалась на протяжении столетий, и продолжает изучаться до сих пор. На протяжении трех веков накапливались все известные сведения, и материалы о растительном покрове данного района как части Средней Сибири.

На протяжении столетий, начиная со времён присоединения Сибири к Московскому государству, накапливались материалы о растительном покрове северных лесостепей Средней Сибири параллельно с хозяйственным освоением ее территории. Работ, посвященных истории изучения растительного покрова Сибири, достаточно много [Шишкин, 1927; Сергиевская, 1948; Черепнин, 1954; Крылов, Салатова, 1969; Красноборов, 1976; Малышев, 1979б; Кириллов, 1976, 1983; Камелин, 2000; и др.]. Они касаются истории исследования, как в целом Сибири, так и отдельных ее регионов, освещая в некоторых случаях и судьбы исследователей.

Сведения об истории исследования северных лесостепей Средней Сибири отрывочны, некоторые моменты не ясны, а исторические данные разбросаны по разным литературным источникам. Общие представления о начальном периоде их изучения можно получить, главным образом, из работы Л.М. Черепнина [1954]. Большую роль в первоначальном сборе сведений о Сибири сыграли также послы. Московские цари посылали их через Сибирь в Китай с целью регулирования торговых отношений. Передвигались они крайне медленно, находились в пути годами и, располагая временем, попутно описывали природу Сибири, быт и обычаи населения [Лебедев, 1949].

Таким образом, первые письменные материалы о природе Сибири, принадлежали казакам-землепроходцам и участникам посольств, по которым были составлены первые карты Сибири (сер. XVII в.). Открытая в Петербурге в 1724 г. Российская Академия наук, стала посылать в далекую и малоизвестную страну крупных ученых для всестороннего исследования

России, организовав большое число так называемых «академических экспедиций», которые охватили почти всю территорию России, в том числе и районы северных лесостепей Средней Сибири, так как по их территории издавна пролегли основные пути с запада на восток через с. Боготол, г. Красноярск и ст. Клюквенную, ныне г. Уяр [Пекарский, 1870а; Липский, 1913].

Огромное значение в истории исследования лесостепей имел героический труд участников Второй Камчатской экспедиции, длившейся 10 лет (1733–1743).

Следующий этап изучения природы лесостепей, начавшийся со второй половины XVIII в., связан с усилением промышленного и торгового развития России, потребовавшего выявления новых природных ресурсов. Программы и инструкции для академических экспедиций готовились под руководством великого русского ученого М.В. Ломоносова, но осуществлены они были уже после его смерти [Пекарский, 1873].

Работами в Оренбургском крае и Сибири руководил в это время натуралист Петр Симон Паллас. Во время шестилетнего путешествия Петр Симон побывал в Прикаспийской низменности, на Урале. Летом 1771 г., повторяя маршрут Г.Ф. Миллера с И.Г. Гмелиным, Паллас со спутниками (студент А. Вальтер, Н. Соколов, рисовальщик Н. Дмитриев, егерь и охрана из солдат) по пути из Томска посетил Ачинскую лесостепь, проехав по летней дороге через г. Боготол, с. Красная Речка, г. Ачинск. С 1771 по 1773 г. В конце января 1773 г. Паллас выехал в г. Томск, проехав через г. Боготол 27 января. В путевых заметках Паллас останавливается на вопросах быта населения, общего характера растительности: приведено много ярких описаний сибирских лесов, лугов и степей, употребления некоторых растений в народной медицине.

Дневник путешествия опубликован Палласом на немецком языке [Reise durch verschiedene Provinzen des Russischen Reichs, 1771–1776]. Русское издание «Путешествий по разным местам (провинциям) Российского государства» с описанием растений, рисунками, указанием местобитания и распространения осуществлено Федором Таманским и Василием Зуевым» (1773–1788), ставшим впоследствии академиком. Особенности флоры со списками видов растений и указаниями на их использование даны Палласом в большом числе сочинений. Более всего Паллас прославился изданиями «Флора России» («Flora Rossica seu stirpium imperii rossici per Europam et Asiam indigenarum descriptiones et 22 icones», 1784–1788) и «Описание растений Российского государства с их изображениями» в переводе В. Зуева (1786).

В дальнейшем изучение растительного покрова осуществлялось отдельными исследователями и носило спорадический характер. В 1792 г. ученый-аптекарь Иоганн Сиверс (Johann Sievers), командированный Медицинской коллегией для изучения ревеня (Rheum), в одном из своих маршрутов захватил южную часть Красноярской и Ачинскую лесостепей: Красноярск – Ачинск – Боготол [Бородин, 1908; Литвинов, 1909].

Большую исследовательскую работу по изучению природы лесов проделали первые лесничие, должности которых были введены в заказных дачах с 1884 г. Некоторые из них вошли в состав коллекторов флоры: А.Ф. Борсуков – Ачинская лесостепь, окр. с. Боготола (LE; Гарберт, 1901), П.И. Гилевский – окр. Красноярска (1902, LE). А.Я. Тугаринов, первый заведующий музеем, вместе с женой В.И. Тугариновой производил значительные сборы растений в окр. г. Красноярска, у д. Додоновой (1905–1906, 1908), вместе с А.Л. Яворским – в Ачинской лесостепи в долине р. Чулым у г. Ачинска. В 1930 г. совместно с К.П. Горшениным проводились геоботанические и почвенные исследования в окр. г. Ачинска. В Ачинской лесостепи работало намного меньше коллекторов, главным образом в окр. г.

Ачинска – Е.Ф. Зыкова, О.М. Ончукова (1911, LE), А.Ф. Сухарева (1912, LE), С.Ю. Туркевич (1913, LE).

Огромный вклад в историю исследования флоры Боготольского района внес Леонид Михайлович Черепнин. Располагая незначительными средствами, он начал свои изыскания флоры южной части Красноярского края и, несмотря на трудные предвоенные, военные и послевоенные годы, ежегодно совершал полевые исследования, которые при участии сотрудников кафедры ботаники и студентов в период полевых практик продлились почти четверть века [Кашина и др., 2006]. В результате его маршрутами были охвачены практически вся территория южной части Красноярского края, в том числе и Ачинская лесостепь. Маршруты исследований Л.М. Черепнина и других членов ботанического коллектива кафедры приведены в работах Л.М. Черепнина [1954], Н.Н. Тупицыной, О.А. Зверевой [2007], Н.Н. Тупицыной, Д.Н. Шауло, И.И. Гуреевой [2016, 2017а, б].

К современному этапу изучения флоры Боготольского района относятся работы Е.М. Антиповой. Методом конкретных флор и маршрутными исследованиями в ходе экспедиций и в период студенческих полевых практик проводилось планомерное систематическое изучение флоры. Всего заложено 26 локальных флор (ЛФ), которые равномерно охватывают территорию лесостепей. В Канской лесостепи, как наиболее крупной, обследовано 16 ЛФ, в Красноярской и Ачинской лесостепях – по 5 ЛФ. Исследования в каждой из них проводились не менее трех раз в разные годы и разные периоды вегетационного сезона. Екатерина Михайловна Антипова в ходе экспедиций обнаружила 324 новых вида на территории Ачинской лесостепи.

ГЛАВА II. КОНСПЕКТ И АНАЛИЗ ФЛОРЫ БОГОТОЛЬСКОГО РАЙОНА

2.1 Конспект флоры Боготольского района



Рис.1. Конспект флоры Боготольского района

Инвентаризация флоры – учет видов, произрастающих на определенной территории, представляет необходимую основу каждого флористического исследования. Флора различается по своему объему: флора Земли, флоры континентов, отдельных их частей, флоры государств, их субъектов. При флористических исследованиях необходимо учитывать минимальную площадь непосредственно изучаемой территории, которая будет характеризовать основные признаки всего изучаемого объекта.

Полевые исследования проводят маршрутным, стационарным или смешанным методами. Материал и снаряжение, необходимое во время таких исследований, включают в себя, прежде всего, пресс и гербарную папку. Папка представляет собой два куска фанеры или прочного картона размером 30–35×42–45 см. На каждом листе делаются по четыре отверстия, через которые продевается веревка (или ремень), которая образует ручки.

Гербарный пресс – это две деревянные рамки размером 30–35×42–46 см, на которые натянута металлическая сетка. Сетку можно заменить фанерой или плотным картоном с отверстиями. Иногда пользуются просто двумя

металлическими сетками с ячейками около 2,5×2,5 см или крупнее. Для прессования растений, вложенных в гербарный пресс, необходим прочный шпагат или бельевая веревка длиной 1,5–2,0 м.

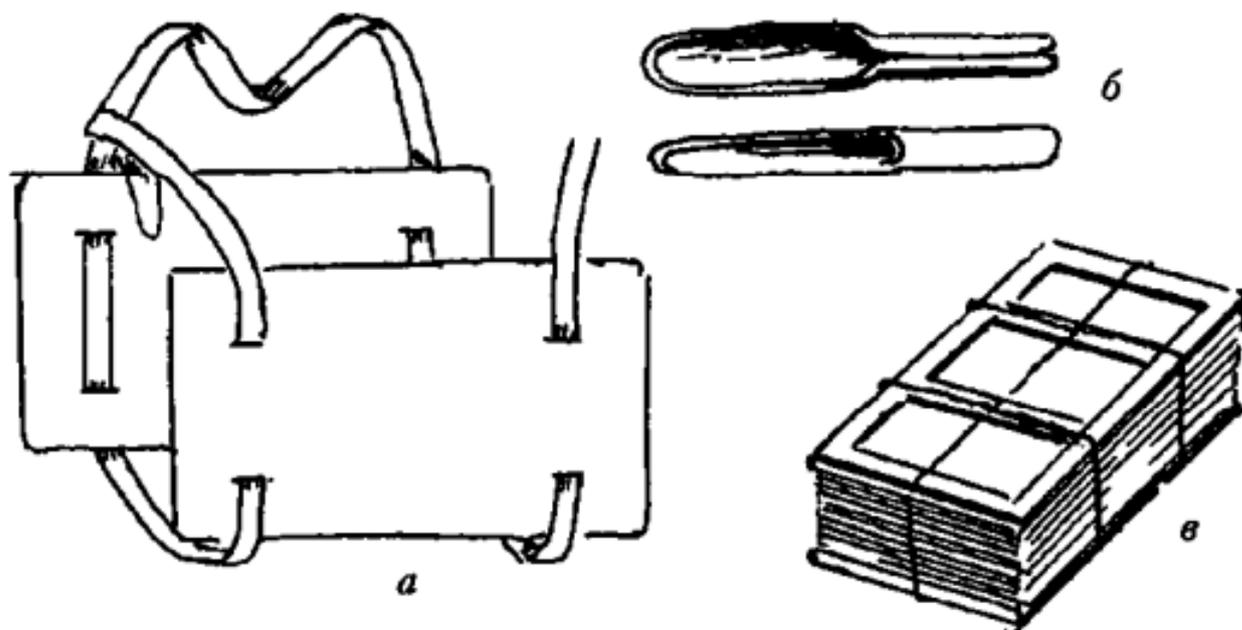


Рис.2. Снаряжение для гербаризации растений: а – гербарная папка, б – копалки из металлических труб; в – гербарный пресс

Для сбора и сушки растений используют обычно старые газеты или листы оберточной бумаги размером 60×42 см, перегнутые пополам, плотную бумагу для черновых этикеток и тетради для полевых дневников. Для записи, чаще всего, используют мягкий простой карандаш. Использовать шариковую ручку нежелательно. Растения выкапывают с помощью прочных ножей или стамесок; либо используют копалки из тонкостенных труб диаметром 2,5–3,0 см. Для срезки деревянистых растений используют садовый секатор или металлические прочные ножницы.

Основной объем фактического материала получен при проведении экспедиционных работ 1985–2015 гг. на территории трех северных лесостепей внутриконтинентального типа: Канской, Красноярской и Ачинской. В результате собрано более 25 000 гербарных образцов, сделано более 1000 геоботанических описаний. В качестве основного метода исследования нами был выбран метод конкретных флор [Толмачев, 1931].

Метод конкретных флор был разработан А.И. Толмачёвым и используется для сравнения флор в широком географическом диапазоне. Сопоставимость флор по этому методу обеспечивается равенством площадей ареалов сравниваемых флор, ограниченным размером этих площадей и высокой степенью изученности видового состава. Гербарий определялся с использованием региональных флор и монографий, посвященных отдельным таксонам.

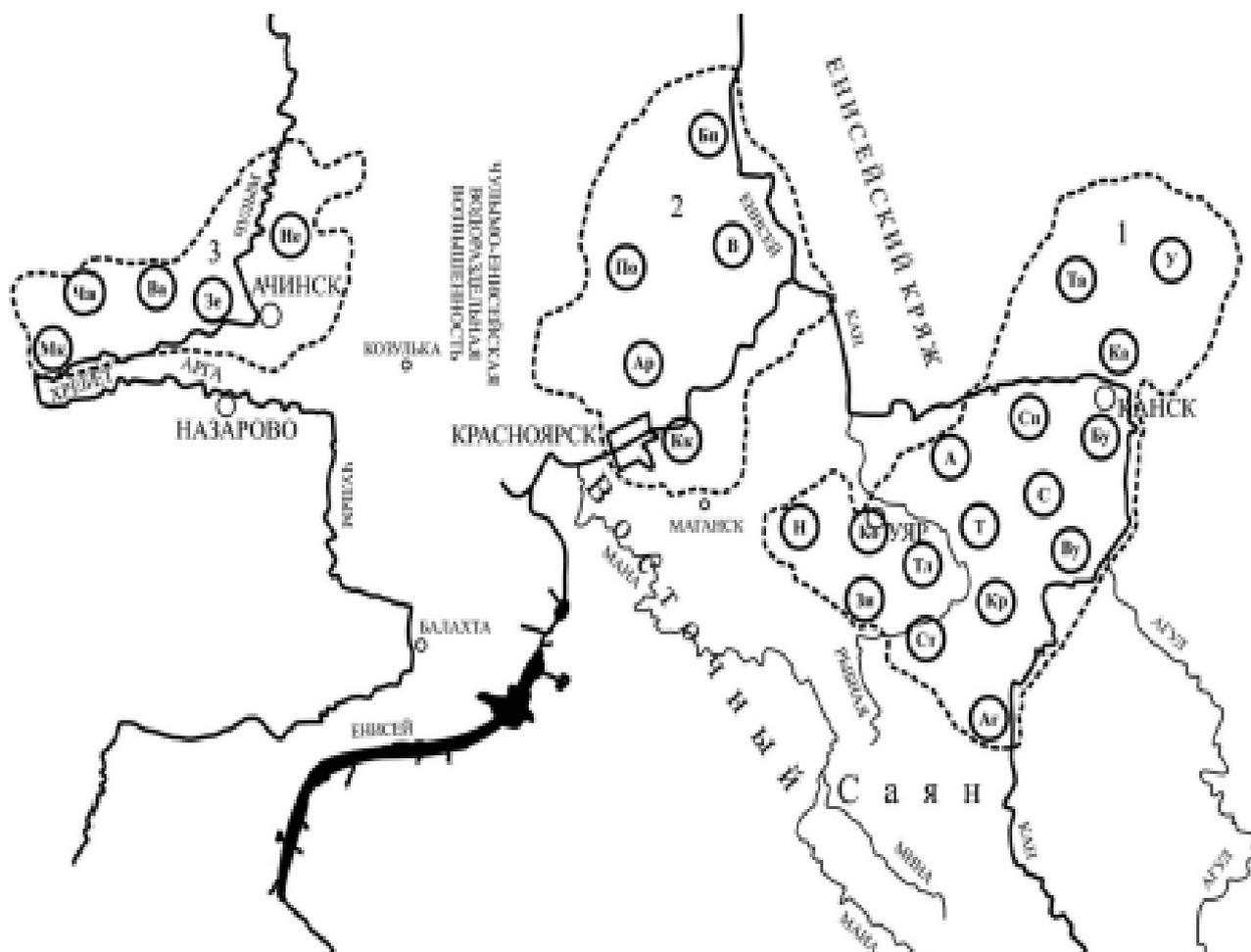


Рис. 3. Название базовых локальных флор: 1. Канская лесостепь: А – Александровка, Ст – Стойба, Н – Никольское, Ко – Круглое озеро, С – Солонечное, Ву – Верхняя Уря, Т – Татьянаовка, Кр – Красногорьевка, Сп – Спасовка, Тл – Толстихино, Зи – Запасной Имбеж, У – Устьянск, Та – Тайна, Бу – Большая Уря, Ка – Канск, Аг – Агинское; 2. Красноярская лесостепь: Кк – Красноярск, Ар – Арей, По – Погорелка, В – Высотино, Бп – Береговая Подъемная; 3. Ачинская лесостепь: Ва – Вагино, Не – Новая Еловка, Зе – Зерцалы, Мк – Малый Косуль, Ча – Чайковский

2.2. Анализ флоры боготольского района

В результате составления конспекта флоры Боготольского района и его анализа были выделены 520 видов высших растений, относящихся к 278 родам и 82 семействам. [Антипова, 2012]

Таблица 1

Структура флоры Ачинской лесостепи Боготольского района

| Отдел | Класс | Абсолютное число видов/ % от общего числа таксонов | | | Пропорции флоры |
|--------------------|----------------|---|----------|----------|--------------------|
| | | семейств | родов | видов | |
| Lycopodiophyt а | Lycopodiopsida | 1/1,25 | 1/0,4 | 1/0,2 | 1:1:1 |
| Equisetophyta | Equisetopsida | 1/1,25 | 2/0,7 | 6/1,15 | 1:2:6 |
| Polypodiophyta | Polypodiopsida | 4/5 | 5/1,8 | 7/1,3 | 1:1,25;1,75 |
| Pinophyta | Pinopsida | 1/1,25 | 4/1,4 | 5/1 | 1:4:5 |
| Magnoliophyta | Magnoliopsida | 55/68,8 | 213/76,6 | 374/71,9 | 1:3,9:6,8 |
| Magnoliophyta | Liliopsida | 17/21,2 | 53/19,1 | 127/24,4 | 1:3,1:7,4 |
| Вся флора | | 80 | 278 | 520 | 1:3,5:6,5 |

Флора Боготольского района отличается низкой долей участия высших споровых и голосеменных и главенствующей ролью магнолиофитов во флоре, среди которых преобладают магнолиописиды. Число двудольных

занимает 71,9% от общего числа видов, а однодольных меньше, 24,4% от общего числа видов. [Таблица 1]

Доля сосудистых споровых и голосеменных составляют всего 3,7% от общего числа видов, что является следствием большей бореализации флоры среднесибирских лесостепей вследствие северного положения. Наименьшим представителем являются ликоподиофиты (0,2%). Хотя папоротниковидных и хвощей во флоре также немного (2,5% от всех видов), что связано с климатическими особенностями лесостепей, но они более разнообразны.

Несмотря на небольшое представительство голосеменных во флоре (1% от общего числа видов), они являются эдификаторами хвойных формаций лесного типа растительного покрова северных лесостепей [Антипова, 2016].

Таблица 2

Структура флоры цветковых растений Боготольского района

| Класс | Подкласс | Количество | | |
|---------------|----------------|------------|-------|-------|
| | | Семейств | Родов | Видов |
| Magnoliopsida | 9 | 58 | 215 | 392 |
| | Magnoliidae | 2 | 3 | 5 |
| | Ranunculidae | 3(1) | 13(1) | 30 |
| | Hamamelididae | 1 | 1(1) | 4 |
| | Caryophyllidae | 4(3) | 6(3) | 38 |
| | Dilleniidae | 10(3) | 32(5) | 58 |
| | Rosidae | 13(3) | 41(4) | 75 |
| | Cornidae | 6(2) | 22(3) | 25 |
| | Lamiidae | 12(3) | 41(4) | 67 |
| | Asteridae | 4(2) | 56 | 90 |
| Liliopsida | 4 | 18 | 76 | 170 |
| | Alismatidae | 1 | 2 | 6 |

| | | | | |
|--|--------------|------|-------|-----|
| | Liliidae | 9(4) | 14(1) | 19 |
| | Commelinidae | 5(3) | 56(3) | 139 |
| | Aridae | 3(1) | 4(2) | 6 |

Два подкласса двудольных (магнолииды и гамамелидиды) и один класс однодольных (алисматиды) представлены небольшим числом видов, в них не наблюдается никакой концентрации видов в крупных семействах. Крупные семейства имеются в 7 подклассах двудольных и 3 подклассах однодольных.

В подклассе гамамелидиды одно семейство. В подклассе кариофиллид наблюдается концентрация видов у семейства гвоздичных, насчитывающих в местной флоре 17 видов, также в семействах маревых и гречишных. К одному из наиболее крупных подклассов – Dilleniidae относится 10 крупных семейств. Ведущие из них семейства: Brassicaceae, Ericaceae, Primulaceae. Rosidae содержат во флоре 13 семейств, самые крупные из них: Rosaceae, Fabaceae, Onagraceae. К Lamiidae принадлежат 3 ведущих семейства: Lamiaceae, Gentianaceae, Boraginaceae. [Таблица 2]

Однодольные включают 3 ведущих семейства – Poaceae, Cyperaceae и Gramineae. Таким образом, мы видим по таблице, что разброс семейств в классификации Magnoliophyta очень широкий. Среднее количество видов и родов в одном семействе несколько более низкое у двудольных (45,5 видов и 23,8 родов на одно семейство) и более высокое у однодольных (68 видов и 30,4 рода на одно семейство).

Таблица 3

Спектр полиморфных семейств флоры Боготольского района

| № | Ранг | Семейство | Абсолютное число/ % от всей флоры | |
|---|------|-----------|-----------------------------------|-------|
| | | | Родов | Видов |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | | | | |

| | | | | |
|----|-----|------------------|-----------|-----------|
| 1 | 1 | Asteraceae | 35/12,59 | 61/13,53 |
| 2 | 2 | Poaceae | 29/10,43 | 50/11,09 |
| 3 | 3 | Rosaceae | 15/5,40 | 29/6,43 |
| 4 | 4 | Ranunculaceae | 15/5,40 | 28/6,21 |
| 5 | 5 | Fabaceae | 11/3,96 | 25/5,54 |
| 6 | 6 | Apiaceae | 17/6,12 | 20/4,43 |
| 7 | 7-8 | Scrophulariaceae | 7/2,51 | 18/3,99 |
| 8 | 7-8 | Caryophyllaceae | 14/5,04 | 18/3,99 |
| 9 | 9 | Brassicaceae | 13/ 4,68 | 17/3,77 |
| 10 | 10 | Lamiaceae | 13/4,68 | 16/3,55 |
| | | Итого | 169/60,81 | 282/62,96 |

Во всех крупных семействах сосредоточен 61,42% (277) видов и 58,28% (162) рода всей флоры, остальные 66 семейств составляют 38,58% вида (причем 30 семейств содержат лишь по 1 виду) и 41,72% родов.

Среднее содержание видов в семействе для ведущих 10 семейств составляет 28 видов, для остальных 66 семейств – только 3. Большое число семейств, представленных малым числом видов, характерно для умеренно-бореальных континентальных региональных флор и флор, развивающихся в крайних условиях существования. Большой интерес представляет начальная часть спектра, образованная главными семействами. Как и в других флорах Голарктики, крупнейшие семейства нашей флоры Asteraceae и Poaceae, вместе объединяют 24,6 % списка дикорастущих видов. Высокий ранг этих семейств достигается за счет родового разнообразия (Asteraceae – 35 родов, Poaceae – 29 родов) и значительного числа видов в некоторых родах: *Artemisia* (10), *Poa* (9), *Potentilla* (10). Они хорошо представлены в степных, лесных и луговых ценозах. [Таблица 3]

В отрыве от них следует пятерка семейств, каждое из которых насчитывает от 18 до 28 видов (3,99 – 6,21 %). Десятку семейств, ведущих по

числу видов, замыкает группа из 3 семейств (*Brassicaceae*, *Lamiaceae*, *Boraginaceae*), насчитывающая 8-17 видов (2,66 – 3,77 %).

К многородовым семействам Боготольского района можно отнести 10 семейств, которые включают 8 и более родов (табл. 4). Они составляют 57,68 % от общего числа родов и 54,58% от общего числа видов.

Таблица 4

Спектр многородовых семейств

| Семейство | Число родов | % от общего числа родов флоры | Число видов | % от общего числа видов |
|-------------------------|-------------|-------------------------------|-------------|-------------------------|
| <i>Asteraceae</i> | 36 | 12,29 | 65 | 11,67 |
| <i>Poaceae</i> | 28 | 9,56 | 56 | 10,05 |
| <i>Apiaceae</i> | 17 | 5,8 | 20 | 3,59 |
| <i>Brassicaceae</i> | 16 | 5,46 | 21 | 3,77 |
| <i>Rosaceae</i> | 15 | 5,12 | 32 | 5,75 |
| <i>Caryophyllaceae</i> | 14 | 4,78 | 18 | 3,23 |
| <i>Lamiaceae</i> | 13 | 4,44 | 18 | 3,23 |
| <i>Ranunculaceae</i> | 11 | 3,75 | 30 | 5,39 |
| <i>Fabaceae</i> | 11 | 3,75 | 25 | 4,49 |
| <i>Scrophulariaceae</i> | 8 | 2,73 | 19 | 3,41 |
| Всего | 169 | 57,68 | 304 | 54,58 |

Многородовых семейств в составе флоры немного. Наиболее богаты родами крупнейшие семейства *Asteraceae* (35 родов или 12,6 % от общего числа родов) и *Poaceae* (29 рода или 10,4 % от общего числа родов). Следующими по числу родов являются семейства: *Apiaceae*, *Rosaceae*, *Caryophyllaceae*, *Brassicaceae*, *Lamiaceae* и *Ranunculaceae* процент родов, которых сравнительно невелик (около 4-6 % родов на каждое семейство). Их

них наиболее разнообразны по видам - это семейство Rosaceae (29 видов или 5,6 % от общего числа видов) и семейство Ranunculaceae (28 видов или 5,4 % от общего числа видов). Наименьшими по числу родов из многородовых семейств являются семейства Boraginaceae (8 родов или 2,9 % от общего числа родов). [Таблица 4]

Сорок пять семейств содержит по одному роду (59,2 %), 16 – по два рода (21 %), 1 семейство – по три (1,3 %), 6 – по четыре рода (7,8 %), 2 семейства имеет по 5 родов, 2 семейства по 7 родов. Таким образом, однородовые семейства составляют больше половины флоры региона.

Таблица 5

Спектр полиморфных и средних по числу видов родов флоры Боготольского района

| Род | Число видов/ % от всей флоры |
|--|------------------------------|
| Carex (Осока) | 29/10,47% |
| Salix (Ива) | 11/3,97% |
| Potentilla (Лапчатка) Vicia (Горошек) Artemisia (Полынь) | 10/3,61% |
| Poa (Мятлик) | 9/3,25% |
| Veronica (Вероника) | 8/2,89% |
| Calamagrostis (Вейник) | 7/2,53% |
| Ranunculus (Лютик) Viola (Фиалка) | 6/2,17% |

В Боготольском районе первенство в родо-видовом спектре занимает род Carex (Осока), с большим перевесом: рода, занявшие 2 и 3 положения,

содержат в себе в 3 раза меньше видов, чем *Carex*. Данный род несет черты арктобореальной флоры. Многочисленность видов родов *Viola* сближает нашу флору с дальневосточной. *Potentilla* (Лапчатка) горный род, несущий бореальные черты флоры.

Голарктические черты флоры несут рода *Ranunculus* (Лютик), *Salix* (Ива), *Veronica* (Вероника), *Artemisia* (Полынь). [Таблица 5]

Разнообразие видов определяется, скорее всего, местными условиями обитания, что характерно и для большинства других родов флоры. Таксономический анализ показывает, что флору Боготольского района можно характеризовать как голарктическую, бореальную с высоким уровнем флористического богатства.

ГЛАВА III. ПРОВЕДЕНИЕ ЭКСКУРСИИ

3.1.Экскурсия - одна из форм внеклассной образовательной деятельности.

Связь учебного процесса с внеурочной деятельностью является одним из главных принципов всей системы воспитательной работы. Во время внеклассных занятий учащиеся приумножают и расширяют знания, полученные на занятиях. Внеурочное образование строится на фундаменте, заложенном на уроках. Внеклассные мероприятия направлены на создание условий для позитивного общения учащихся в школе и за ее пределами, проявление инициативы и самостоятельности, ответственности, честности и открытости в реальных жизненных ситуациях, а так же, интереса к внеклассным занятиям у детей всех возрастов.

Основные задачи организации внеклассных мероприятий для детей:

- выявление интересов, склонностей, способностей и возможностей учащихся в различных видах деятельности;
- создание условий для индивидуального развития ребенка;
- формирование системы знаний, умений и навыков в выбранной сфере деятельности;
- развитие опыта творческой деятельности, творческих способностей детей;
- создание условий для реализации учащимися знаний, умений, навыков;
- развитие опыта неформального общения, взаимодействия, сотрудничества;
- расширение рамок общения между школьниками и обществом;

По характеру и содержанию образовательная внеурочная деятельность делится на программную и внепрограммную. К программной внеурочной

деятельности относятся учебные экскурсии, которые должны «закрепить» и расширить знания, полученные учащимися на уроках.

Экскурсия - (от лат. *excursio* – поездка, вылазка) посещение достопримечательных чем-либо объектов (памятники культуры, музеи, предприятия, местности и т.д.), форма и метод приобретения знаний. Обычно это делается под руководством специального гида. В России понятие экскурсий появилось сравнительно недавно - оно вошло в обиход лишь в конце 18 века. Посещение интересных мест было признано важной частью образовательного процесса в школе. Обычно это делается под руководством специального гида.

Внедрение такого компонента в образовательную систему стало возможным благодаря усилиям прогрессивных российских и европейских педагогов.

Экскурсия учебная - форма организации учебно-воспитательного процесса, которая позволяет наблюдать и изучать различные объекты и явления в естественных условиях или в музеях, на выставках. Экскурсия для обучающихся – это форма учебно-воспитательной работы, позволяющая организовать наблюдение и изменения предметов, объектов и явлений в естественных условиях.

Основоположник русской педагогики К. Д. Ушинский отмечал, что "для каждого определенного возраста ребенка необходимо условно "очертить" тот мир, который особенно важен для него с точки зрения формирования основ личности. В то же время автор учебника "Педагогика" В. А. Славенкин характеризует экскурсию следующим образом: «Специальное учебно-воспитательное занятие, перенесенное в соответствии с определенной образовательной или воспитательной целью на предприятии, в музеи, на выставки и т.д.». Особенно необходимо подчеркнуть важность экскурсионных программ в формировании эмоциональной сферы школьников: чувства прекрасного, чувства радости от знаний, желания быть полезным обществу.

Поездки на природу, в музеи, в выставочные залы, на производство учат разбираться в произведениях искусства, находить красоту в повседневных вещах и явлениях, чувствовать красоту человеческого труда. Таким образом, экскурсионная деятельность в единстве и взаимосвязи осуществляет образовательное, воспитательное и нравственно-патриотическое, экологическое воспитание.

Экскурсионная деятельность может дать подрастающему поколению возможность повысить свой интеллектуальный уровень, развить наблюдательность, научиться воспринимать красоту окружающего мира, то есть способствовать многогранному развитию личности.



Рис.4. Экскурсия как процесс познания

Экскурсии делятся на виды в соответствии со следующими критериями:

- По содержанию - выделяют обзорные и тематические формы;
- По месту проведения - могут быть городскими, загородными, музейными, комплексными;
- По составу и количеству участников - представлены индивидуальными и групповыми вариантами;

Каждая экскурсия имеет свою определенную тему и цель — то, что положено в ее основу, на чем строится показ и рассказ. Она является критерием для отбора экскурсионных объектов, определяет содержание рассказа экскурсовода, особенно если в экскурсии представлены многоплановые объекты, которые содержат обширную информацию и могут быть включены в несколько различных экскурсий.

Цель — это то, к чему стремятся, чего хотят достичь. Правильно сформулированная цель чрезвычайно важна, как при создании экскурсии, так и при ее прохождении. У одной экскурсии может быть несколько целей, но нецелесообразно ставить перед экскурсией более трех целей, так как можно не достигнуть ни одной. Задачи экскурсии более локальны, более конкретны, чем цели.

3.2. ЭКСКУРСИЯ ПО ОКРЕСНОСТЯМ БОГОТОЛЬСКОГО РАЙОНА

В данной работе представлена методика проведения экскурсии на территории Боготольского района, с целью ознакомления с двудольными и однодольными растениями, произрастающими в черте города Боготола и его окрестностях.

Экскурсия позволяет учащимся классов наглядно освоить и закрепить пройденный материал из раздела «Царство растений», кроме того, экскурсии представляют большой интерес для учащихся всех возрастов. Во время экскурсии у обучающихся есть возможность «познакомиться» с природой, узнавать много нового и интересного.

ТЕМА: Двудольные и однодольные растения Боготольского района.
(Флора Боготольского района)

Цель: Познакомить учащихся с разнообразием многолетних растений Боготольского района.

Учебно-воспитательные задачи:

Образовательные: познакомить учащихся с представителями двудольных и однодольных растений; продолжить формирование таких понятий как фитоценоз, растительное сообщество, ярусность, экологические группы растений; продолжить формирование представлений о том, каким образом человек оказывает влияние на природу; формирование гуманного отношения к природе в целом; а также формирование специальных умений по наблюдению в природе, определению видов растений; сформировать умение фиксировать свои наблюдения.

Развивающие: продолжить развитие личностных качеств, таких как: наблюдательность, память, внимание, умение составлять отчеты и правильно их представлять; наблюдательности на основе наблюдений за объектами живой природы; памяти при повторении пройденного материала и усвоении новых понятий; внимательности (при определении отдельных представителей видов); продолжить развивать такие мыслительные операции, как синтез, мышление, умение делать выводы.

Воспитательные: продолжить формирование научно-материалистического мировоззрения, основанного на выяснении роли растений в фитоценозе и жизни человека; экологическое и эстетическое воспитание, эстетическое, при созерцании удивительных по своей красоте и неповторимости объектов живой природы, экологическое, при осознании необходимости их охраны.

Вид экскурсии: данная экскурсия может быть вводной (в начале изучения нового материала) или обобщающей (в конце изучения раздела).

Тип экскурсии: ботаническая, пешеходная.

Оборудование: блокноты, ручки, карандаши, фотографии изучаемых растений, план-схема маршрута экскурсии, карта города.

Методы и методические приемы: словесные (рассказ, объяснение, беседа и т.д.), наглядные (демонстрация объектов живой природы),

практические (определение отдельных представителей видов, умение вести наблюдения и т.п.)

Как любому другому мероприятию, проведению экскурсии предшествует подготовительный этап, который включает в себя: определение учителем темы экскурсии, постановка задач, обдумывание плана маршрута.

Учитель определяет места остановочных пунктов; назначает докладчика; подбирает необходимую литературу, по которой учащиеся могут сами работать. Так же учитель раздает задания, информирует о том, что понадобится на экскурсии.

Информирование о предстоящей экскурсии должно быть за две недели. Это необходимо для того, чтобы учащиеся смогли подготовить все необходимое для работы (инвентарь), а так же, начать искать и знакомиться с литературой, которую им предложил учитель.

Учебная экскурсия состоит из 4-х пунктов:

- 1) Вводная беседа.
- 2) Экскурсия по остановочным пунктам.
- 3) Выполнение учащимися заданий.
- 4) Заключительная беседа.

Ход экскурсии:

- 1) Краткое введение. Сбор учащихся, инструктаж по ТС.

Дорогие ребята! Сегодня мы с вами отправляемся на экскурсию по окрестностям нашего города, где будем знакомиться с представителями многолетних трав и кустарников Боготольского района. Наша экскурсия

займет академический час. Мы пройдем определенным маршрутом, на котором будем делать остановки. Экскурсия у нас пешеходная.

Давайте вспомним с вами:

а) правила поведения на экскурсии:

- соблюдать дисциплину;
- находиться рядом с учителем;
- внимательно слушать учителя и следовать всем его требованиям;
- работать сплоченно и организованно

б) инструктаж по работе с оборудованием (если таковое требуется):

- аккуратно обращаться с оборудованием
- после экскурсии оборудование необходимо привести в порядок и сдать учителю.

2) Сообщение темы экскурсии: знакомство с представителями многолетних трав и кустарников Боготольского района.

3) Постановка познавательной задачи: ознакомиться с разнообразием многолетних трав и кустарников Боготольского района. Научиться осуществлять гербарные сборы.

Остановочный пункт 1.

Учит. - Ребята, вот мы и приехали! Озеро Битяжское, где и будет проходить наша экскурсия. С правой стороны множество холмов с богатой растительностью, напоминающие курганы. Название озеро получило много веков назад и означает «чертово болото». Озеро имеет необычную форму подковы. Может показаться, что его сотворили люди, которые намерены были окружить себя водой, имея только один проход на «большую» землю. Это место является достопримечательностью нашего города. Здесь очень

красиво, особенно в летнее время. Осенью в этих местах можно увидеть множество грибников, собирающих разнообразные грибы. В утренние часы здесь можно встретить немало представителей фауны: суслики, белки, утки, чайки, представителей хищных птиц и т.д.

Учит. - Давайте сейчас пройдем ближе к озеру. Там приступим к теме нашей экскурсии.

Остановочный пункт 2

Учит. - Давайте вспомним, какими бывают травянистые растения? В чем их отличие от кустарников?

Учен. - Травянистые растения бывают однолетними, двулетними и многолетними. Травянистые растения имеют листья и стебли, отмирающие в конце вегетационного периода на поверхность почвы. Они не имеют постоянного древесного ствола над землёй. Кустарники являются прямостоячими деревянистыми растениями, в курсе биологии информация о них, подается как о деревянистых растениях, всегда имеющих несколько стволов, среди которых нельзя однозначно выделить главный. Высота кустарников редко превышает 3 метра, хотя есть и 8-ми метровые.

Учит. - Молодцы, вы хорошо разобрались с этим вопросом! Кто теперь ответит, что имеют в виду, говоря о жизненных формах растений? И какие виды жизненных форм вам уже знакомы?

Учен. - Жизненная форма — это внешний вид растения, выработанный в результате влияния экологических факторов и наследственно закрепленный. Нам знакомы такие жизненные формы, как травы, кустарники, деревья.

Учит. - Вспомните, чем многолетние травы отличаются от однолетних?

Учен. – Многолетние травы отличаются от однолетних растений, прежде всего, продолжительностью жизни: при благоприятных условиях могут жить неопределенно долго. Ежегодно созревшие надземные побеги отмирают, а подземные органы продолжают жить. Из почек возобновления подземных органов вырастают новые побеги. Многолетние травы в процессе роста и развития проходят ряд этапов, характеризующихся определенными физиологическими процессами, морфологическими изменениями и реакцией растений на условия внешней среды. У многолетних трав отмечают пять этапов: 1) зерновка (семя); 2) побег; 3) простой куст; 4) сложный куст; 5) клон.

Учит. – Замечательно, а какие определенные условия окружающей среды необходимы кустарникам?

Учен. – Самые необходимые показатели - свет, тепло, влажность почвы и воздуха, а так же, состав почвы. У большей части кустарников лучшее развитие, и обильное цветение происходит на открытых солнечных участках. Но данное открытое солнечное местоположение, подходит не всем и может повлечь за собой ожоги растений. Так же, если кустарнику мало воды, его листья, молодые побеги скручиваются и погибают.

Учит. - Посмотрите внимательно (подходят к кустарнику), попытайтесь узнать, что это за растение. Вам оно очень хорошо известно.

Учен. – Это шиповник!

Учит. - Правильно, это шиповник, который используют в быту, медицине, косметологии, садоводстве и кулинарии.

Учен. - А как именно шиповник используют в косметологии и медицине?

Учит. - Давайте послушаем докладчика, который нам кратко расскажет применение шиповника в нашей жизни.

Учен. – Шиповник – это кустарник, который может достигать в высоту до 2 метров. Шиповник имеет поникающие стебли покрытые непарноперистыми листьями, которые у основания с обеих сторон имеют прилистники. Чаще всего лист состоит из 5 или 7 листочков, по краю зубчатых листочков, с двумя прилистниками. Стебли и листья имеют жесткие колючки. Цветки светло-розово-красные.

Шиповник коричный распространен по всей европейской части России, в Западной и Восточной Сибири, доходит до озера Байкал. Растет в Беларуси, на Украине. В качестве лекарственного сырья используются шиповника плоды (*Rosae fructus*). Плоды шиповника содержат аскорбиновую кислоту (2,5 – 5,5%), витамины В2, К, Р, рибофлавин, каротиноиды: провитамин А, ликопин, криптоксантин и др., флавоноиды (кверцетин, кемпферол, изокверцетин, тилирозид), антоцианы, жирное масло, сахара (до 18%), пектиновые вещества (14%), органические кислоты (до 1,8%): яблочную и лимонную, дубильные вещества (4-5%). Семена шиповника содержат жирное масло, богатое каротином и витамином Е. Настой плодов шиповника способствует повышению неспецифической резистентности организма, усилению регенерации тканей и синтезу гормонов, уменьшению проницаемости сосудов, принимает участие в углеводном и минеральном обмене, обладает некоторым желчегонным действием.

В народной медицине применяют чай из плодов шиповника, который используют для укрепления здоровья, особенно при кашле и простудных заболеваниях (пневмонии, бронхопневмонии, бронхоэктазах). Сироп или пюре шиповника применяют при пониженном аппетите. Свежие плоды применяют как глистогонное средство. Семена шиповника применяют против камней в мочевыводящих путях, как легкое мочегонное при ревматизме и подагре. Плоды, лепестки и листья шиповника применяются в косметологии.

Полезные вещества, содержащиеся в лепестках и плодах растения, улучшают состояние кожи. Плоды шиповника используют для приготовления питательных и тонизирующих масок, которые применяют при угревой сыпи, а также для ухода за жирной и комбинированной кожей. Из лепестков получают освежающие, тонизирующие лосьоны и розовую воду, которую широко используют при сухой и чувствительной коже.

Учит. - Одного из представителей кустарников мы нашли, давайте теперь попробуем найти многолетние травы.

Остановочный пункт 3.

Учит. - Вот мы нашли одного из представителей многолетних трав, известного вам. Это Люцерна.

Далее ребята вместе с учителем пытаются найти как можно больше различных представителей, а также описать их внешний вид. Ученики, на протяжении всей экскурсии, фиксируют все в свои дневники наблюдений. Учитель сам дозирует информацию о том или ином виде растения, так как экскурсия не должна превращаться в лекцию под открытым небом.

Заключительный этап экскурсии:

Учит.- Сегодня мы с вами совершили экскурсию на Озеро Битяжское. Безусловно, экскурсия не смогла отразить всего видового разнообразия представителей многолетних трав и кустарников Боготольского района, но я надеюсь, что вы почерпнули для себя много интересной и полезной информации.

ВЫВОДЫ

1. Город Боготол является Административным центром Боготольского района. Площадь района составляет 2992 кв. км. Рельеф плоскоравнинный, климат умеренно прохладный, увлажненный. По лесорастительному районированию территория Боготольского района относится к подзоне северной лесостепи лесостепной зоны. Река Чулым - является основной водной артерией района.

2. История исследования растительного покрова Боготольского района включает несколько этапов:

1 этап. Освоение Сибири казаками-землепроходцами (сер.17 в.)

2 этап. Экспедиции Российской Академии Наук (17-18 в.)

3 этап. Экспедиции под руководством П. С. Палласа (18-19 в.)

4 этап. Работы Л.М.Черепнина (20 в.)

5 этап. Современный (20-21 в.)

3. На территории Боготольского района выявлено 520 видов сосудистых растений из 278 родов и 80 семейств.

4. Флора изученной лесостепи по таксономической структуре голарктическая арктобореальная дальневосточная Сурерасеае-типа, Rosaceae-подтипа. По числу видов ведущее положение во флоре занимают семейства Asteraceae, Poaceae, Сурерасеае, Rosaceae.

5. Разработана ботаническая экскурсия на озеро Битятокое Боготольского района.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Александровская О.А., Широкова В.А., Романова О.С. М.В. Ломоносов и Академические экспедиции XVIII века: альбомное издание. М.: РТСофт, 2011. 272 с.: ил.
2. Алхименко Р.В., Берзин А.М., Бобровский А.В. и др. Система земледелия Красноярского края на ландшафтной основе: руководство. Красноярск: ООО Изд - во Поликор, 2015. С. 40 – 45.
3. Антипова Е.М. Флора внутриконтинентальных островных лесостепей Средней Сибири: монография / Красноярск, 2012. 662 с.
4. Антипова Е.М. Флора северных лесостепей Средней Сибири. Красноярск: РИО КГПУ, 2003. 464 с.
5. Антипова Е.М. Растительность северных лесостепей Средней Сибири. Красноярск: Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева, 2016. 216 с. [Электронный ресурс]. URL: <http://elib.kspu.ru/get/30271> (дата обращения: 07.11.2022).
6. Антипова Е.М., Рябовол С.В. Хорологическая структура флоры г. Красноярска. Красноярск: Вестник КрасГАУ, 2008, № 2. С. 119 – 126.
7. Гин. А., Приемы педагогической техники. Свобода выбора. Открытость. Деятельность. Обратная связь. Идеальность. Пособие для учителя / Анатолий Гин. - М.: Вита-Пресс, 2016. - 112 с.
8. Власова Н.В., Доронькин В.М. Флора Сибири, т. 4. Новосибирск: Наука, 1987. 248 с.
9. Вульф Е.В. Понятие о реликте в ботанической географии. Материалы по истории флоры и растительности СССР. Вып. 1. М.- Л., 1941. С. 165-180.
10. Елин О.Ю. Агроландшафты Красноярского Причулымья: состояние и использование: монография. Красноярск: Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева, 2013. 172 с.

11. Клеменц Д.А. Предварительные сведения об экскурсии Д.А. Клеменца в Ачинский и Канские округа. Иркутск: ИВСОРГО. 1889. № 1. С. 15 – 34.
12. Красноярский край: административно-территориальное деление. Красноярск, 2017. С. 80–83. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.sobranie.info/files2017/311171.pdf> (дата обращения 15.04.2022)
13. Крупкин П.И. Почвенный покров – основа природного районирования и сельскохозяйственного использования геоморфологически сложной территории земледельческой части Красноярского края // Вестник КрасГАУ. 2009. №6. С. 23 – 33.
14. Крылов П.Н. Очерк растительности Сибири. Томск, 1919. [Электронный ресурс]. URL: <https://elib.tomsk.ru/purl/1-12485/> (дата обращения 17.10.2022)
15. Кашина Л. И., Красноборов И. М., Шауло Д. Н. Флора Сибири, т. 1. Новосибирск: Наука, 1998. 200 с.
16. Лагунова Е. Г. Флора лугов долин рек Абакан и Белый ИЮС (Республика Хакасия). Абакан: ХГУ, 2005.
17. Ларина М. А. Флора долины реки Туба (Юг Красноярского края). Новосибирск: ХГУ, 2007.
18. Малышева Л.И., Пешкова Г.А. Семейство Дымянковые. Флора Сибири, т. 7. Новосибирск: Наука, 1994. 265 с.
19. Малышева Л.И. Семейство Вересковые. Флора Сибири, т. 11. Новосибирск: Наука, 1997.
20. Малышева Л.И. У истоков ботанических исследований в Сибири // Krylovia. 1999. Т. 1. № 1. С. 120 – 128.
21. Определитель растений юга Красноярского края / под ред. И.М. Красноборовой, Л.И. Кашиной. Новосибирск: Наука, Сиб. отд-ние, 1979. 665 с.

22. Огиевский В.В. Искусственное лесоразведение в Сибири. М: Гослесбумиздат, 1962. 175 с.
23. Официальный сайт Боготольского района Красноярского края. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.bogotol-r.ru/> (дата обращения: 27.11.2022)
24. Пешкова Г.А., Малышева Л.И. Флора Сибири, т. 3. Новосибирск: Наука, 1990. 280 с.
25. Пешкова Г.А., Никифорова О. Д., Ломоносов М. Семейство Злаки. Флора Сибири, т. 2. Н. Новосибирск: Наука, 1990. 361 с.
26. Пешкова Г.А. Флора Сибири, т. 10. Новосибирск: Наука, 1996. 254 с.
27. Положий А.В., Малышева Л.И. Флора Сибири, т. 8. Новосибирск: Наука, 1988. 200 с.
28. Положий А.В., Малышева Л.И. Семейство Бобовые. Флора Сибири, т. 9. Новосибирск: Наука, 1994. 162 с.
29. Положий А.В., Пешкова Г.А. Флора Сибири, т. 12. Новосибирск: Наука, 1996. 208 с.
30. Паллас П.С. Путешествие по разным провинциям Российской империи. Ч.3. Половина 1 / пер. с нем. В. Зуев. СПб: При Имп. Акад. наук, 1788. С. 440 – 442.
31. Прохорова, С. Ю. Тропинка в природу. Организация экологических исследований с младшими школьниками / С.Ю. Прохорова, Н.М. Фоминых. - М.: Феникс, 2008. - 160 с.
32. Рузавин Г. И. Методология научного познания: учебное пособие для студентов и аспирантов высших учебных заведений / Г. И. Рузавин. - Москва: ЮНИТИ, 2012. - 287 с.
33. Серебряков И.Г. Экологическая морфология растений. М: Высшая школа, 1962. 378 с.
34. Семенова Н.А. Исследовательская деятельность учащихся. \\
Начальная школа. № 2.2007.- с.45

35. Степанов А.П. Енисейская губерния. Ч. 1-2. СПб: Типография К. Вингебера, 1835. 436 с.
36. Соколов, С.Я. Деревья и кустарники СССР / С.Я. Соколов. - М.: Книга по Требованию, 2012. - 975 с.
37. Тахтаджян А.Л. Система магнолиофитов. Л.: Наука, 1987. 439 с.
38. Толмачев А.И. Методы сравнительной флористики и проблемы флорогенеза. Новосибирск: Наука, 1986. 195 с.
39. Тункина И.В., Савинова Д.Г. Даниэль Готлиб Мессершмидт: У истоков сибирской археологии. СПб: ООО ЭлекСис, 2017. 168 с.
40. Тупицына Н.Н. Обзор флористических исследований Средней Сибири: монография. Красноярск: Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева, 2016. С. 57 – 68.
41. Черепнин Л.М. История исследования растительного покрова южной части Красноярского края // Ученые записки Красноярского педагогического института. 1954. Т. 3. Вып. 1. 3 80 с.