

номинация Экология
тип работы «Проект»
«Байкал глазами математика»

Выполнена

Блинова Ольга

8А класс МБОУ «СОШ №40», г.Ангарска

Научный руководитель

Шинкаренко Людмила Иннокентьевна,

учитель математики

г. Ангарск, 2016 год

ПРОЕКТ «Байкал глазами математика»

Предметная область: алгебра

Тип проекта: информационный, познавательный

Цель:

1. Развитие коммуникативных навыков, умение работать с информацией, рассуждать, делать выводы;
2. Воспитание самостоятельности в мышлении и действиях.

Ход выполнения проекта:

- обосновать актуальность проекта
- выделить ключевые вопросы в рамках исследуемой проблемы
- найти и отобрать информацию
- оформить итоги в виде презентации, сборника задачи.
- представить результаты проекта

Результат:

- презентация по изученной теме
- создание мини сборника задач

Введение

Байкал не только огромный резервуар, но и фабрика по подготовке чистой воды. А основной работник и санитар этой природной фабрики — маленький рачок - эпишура, который обитает только на Байкале.

В озере обитает 1550 видов животных и более 1000 видов и разновидностей растений. Среди животного населения 848 эндемичных видов, которые больше нигде в мире не встречаются. Среди них— байкальский тюлень (нерпа), различные бычки, живородящая рыба голомянка и так далее.

Неповторимая красота Байкала, его живописные берега и острова привлекали и привлекают туристов. Целебный воздух, многочисленные термальные и минеральные источники являются хорошей базой для создания курортов и зон отдыха.

К сожалению, в настоящее время озеро в опасности. Под угрозой экологической катастрофы находится уникальная экосистема священного сибирского моря. Человек издавна пользовался природными богатствами Байкала и прибайкальской тайги – вылавливал рыбу, добывал пушных зверей, вырубал лес, заготавливал кедровый орех, ягоды, лекарственные травы. Поэтому уже в 20 веке уменьшилось количество баргузинского соболя, байкальского осетра и омуля.

И только сейчас люди стали понимать, что даже щедрая байкальская природа не успевает восстанавливаться, если ее так нещадно эксплуатировать. Взрослых животных и рыб с каждым годом становится меньше из-за перелова, а значит, с каждым годом рождается все меньше молодежи...

И вот поэтому я решила узнать как можно больше интересного о животном и растительном мире Байкала. А так как мне близок язык математики, я решила посмотреть на проблему сохранения Байкала, изучая животный и растительный мир, именно так: через призму этого предмета. Моя работа по виду деятельности относится к проектной, потому что мне не пришлось проводить исследования. Я просто находила интересующий меня материал и составляла таблицы. Затем уже по результатам начала составлять математические задачи.

Экологические проблемы Байкала

За последние годы принят ряд постановлений правительства по рациональному использованию природных ресурсов и охране природы в бассейне Байкала – о регулировании использования лесных ресурсов его бассейна, об очистке промышленных и коммунальных стоков, поступающих в Байкал, об организации национальных парков на берегах и склонах окружающих Байкал горных хребтов.

В 1996 году Байкалу был придан международный статус – озеро включили в список всемирного наследия ЮНЕСКО, в который внесено всего 107 природных комплексов мира.

В 1998 году комитет по всемирному наследию ЮНЕСКО был вынужден объявить России выговор за пренебрежительное отношение к Байкалу и рекомендовал правительству РФ незамедлительно перепрофилировать БЦБК снизить загрязнения, поступающие в озеро по реке Селенга. На данном этапе прекращён молевой сплав древесины по рекам. Сокращены площади лесов, в которых размещается промышленная рубка. Запрещена заготовка древесины

На склонах хребтов, обращенных к Байкалу изменены методы рубки лесов и перевозки древесины, построены и строятся очистные сооружения на заводах и фабриках, в населенных пунктах. Но остроту проблемы пока снять не удалось. Байкал и соседние с ним хребты все шире используются для отдыха населения. По берегам озера создают туристические базы и дома отдыха. В дальнейшем использование этих районов в рекреационных целях возрастает.

В наиболее живописных местах планируется создать природные парки. В бассейне Байкала расположены заповедники: Баргузинский и Байкальский.

СБОРНИК ЗАДАЧ

Задача 1. Длина реки Иня – 660 км, а длина реки Кия – 548 км. На сколько километров река Кия короче реки Иня?

Задача 2. Самая высокая вершина Кузнецкого Алатау - гора Верхний Зуб. Её высота – 2178 м, а самая высокая вершина Горной Шории – гора Мустанг – 1560 м. На сколько метров гора Верхний Зуб выше горы Мустанг?

Задача 3. Самая крупная птица Иркутской области – глухарь. Его масса – 3500 г, а самая маленькая – желтоголовый королёк – масса 5 г. Во сколько раз масса королька меньше массы глухаря?

Задача 4. Две пустельги за день изловили для птенцов 9 сусликов, 5 полевых мышей, 2 полёвки, 1 мышку. Сколько грызунов съедят эти птички за неделю?

Задача 5. Кукушка за 60 минут съедает 100 гусениц. Сколько гусениц она съест за неделю, если будет питаться 6 часов в день?

Задача 6. Самые трудолюбивые санитары леса – муравьи. В среднем, муравьи за минуту приносят в муравейник 2 десятка насекомых. Сколько насекомых принесут муравьи за 1 час?

Задача 7 Дятел за день съедает 753 паука-короеда. Сколько пауков-короедов он съест за

неделю?

Задача 8. Жужелица уничтожает в день до 30 насекомых-вредителей. Сколько насекомых-вредителей она сможет уничтожить за 2 дня? За 5 дней?

Задача 9. Высота кавказской пихты 60 метров. Она в 2 раза выше сибирской пихты. Какова высота сибирской пихты?

Задача 10. В 1984 г в нашей стране было 143 заповедника. За последние 10 лет создано ещё 50 новых заповедников. Сколько заповедников стало в нашей стране?

Задача 11. Из 250 000 видов растений Земли $\frac{1}{10}$ часть находится на грани исчезновения. Сколько видов растений на Земле на грани исчезновения?

Задача 12. Липа живёт 200 лет, а дуб – 600 лет. Во сколько раз меньше живёт липа, чем дуб? На сколько лет дуб живёт дольше липы?

Задача 13. Для естественного восстановления слоя почвы толщиной в 1 см требуется примерно 100 лет. Из-за роста оврагов с поля смыло в половодье 10 см почвы. Сколько лет потребуется для восстановления этого слоя?

Задача 14. Баобаб растёт 4000 лет, а лиственница – 400 лет. Во сколько раз баобаб живёт дольше?

Задача 15. Сосна может прожить 600 лет, а рябина на 80 лет меньше. Сколько лет может жить рябина?

Задача 16. Берёза прожила уже 50 лет, что составило $\frac{1}{5}$ часть продолжительности её жизни. Сколько лет может прожить берёза?

Задача 17. Осина поглощает за день 66 литров воды, а берёза – 60 литров. На сколько литров воды берёза поглощает меньше?

Задача 18. Школьники пошли гулять на поляну. Ученики 1 класса сорвали 45 цветков, а ученики 2 класса – 46 цветков. Сколько бабочек останется без обеда, если одна бабочка в среднем, чтобы быть сытой, должна попробовать нектар 7 цветков?

Задача 19. В квартире протекает водопроводный кран. За 3 часа набегает 12 полных стаканов воды. Сколько воды вытекает из неисправного крана за 8 часов?

Задача 20. В России под отходы занято 250 тыс. га земельных угодий, что составляет 0,5% всей площади. Какова площадь земельных угодий в России?

Какое значение играет природа в жизни человека? Люди знают, что разрушать природу нельзя, так зачем же они это делают? О чем бы ты написал в сочинении «Природа и здоровье человека»?

Если бы ты был архитектором города, то построил бы школу около большой автотрассы? Какие меры необходимо предпринимать по предотвращению загрязнения окружающей среды? Как влияет выброс вредных веществ на здоровье человека? Только ли человек страдает от этого?

Задача 21. Для наблюдения за состоянием атмосферы метеорологи иногда поднимаются на воздушном шаре. Сколько квадратных метров материала пойдет на изготовление оболочки воздушного шара диаметром 10 м, если на швы надо добавить 5% поверхности шара?

Особую тревогу метеорологов вызывают кислотные дожди. Из-за чего такие дожди происходят?

Задача 22. Дно бассейна желают выложить равными керамическими плитками, имеющими форму равносторонних треугольников, квадратов и шестиугольников, имеющих равные стороны. Каким видом этих фигур можно воспользоваться для этой цели?

В бассейне каждые 10 дней проводят дезинфекцию. Зачем нужна такая процедура?

Задача 23. Салат из одуванчиков имеет массу 200 г. Узнайте массу каждого компонента, если петрушки в 1,7 раза больше, чем масла, а зеленого лука в 2,4 раза больше, чем петрушки.

Знаешь ли ты, когда и как собирать цветки или корни одуванчика? (Одуванчик лекарственный содержит минеральные соли, витамины группы В, органические кислоты и смолы; используется для улучшения пищеварения, снимает спазмы).

Задача 24. Дым одной папиросы содержит 5 мг никотина. Сколько мг яда примет один человек за один день, выкурив 10 папирос, если от каждой из них в его организм попадает пятая часть никотина, содержащегося в папиросе?

Смертельная доза никотина для 1 человека составляет 1 мг на 1 кг массы тела. Какую опасность для самого человека имеет пристрастие к курению? Какие меры, по вашему мнению, надо принимать?

Задача 25. В суровую зиму в лесу может погибнуть до 90% птиц. В чем основная причина их гибели? Если в лесу обитало 3400 птиц, каково количество оставшихся?

Задача 26. Подсчитано, что для нормальной жизни в промышленном городе на каждого жителя необходимо иметь 25 квадратных метров зеленых насаждений. Какова должна быть площадь насаждений в г. Ангарске, если в нем проживает около 250 тысяч человек?

Как вы считаете, достаточно ли зеленых насаждений в нашем городе?

Задача 27. На лесной опушке шириной 100 м запыленность воздуха составляет 65% от запыленности на открытом месте, на расстоянии 400 м - снижается до 38%, при 1000 м - до 25% и в 3 км - до 5%. Постройте график зависимости уменьшения запыленности по мере удаления в лес.

Задача 28. В наших лесах обитает одно из самых крупных животных суши - лось. Летом за сутки он съедает 35 кг листьев и травы. Сколько корма потребуется лосю в течение 10 дней?

Задача 29. В результате аварийных разливов нефти гибнет около 1000000 водоплавающих птиц в год. Сколько птиц может погибнуть за 5 лет?

Задача 30. 1 кг шиповника содержит 20 г витамина С. Сколько витамина С содержит 20 кг шиповника?

Задача 31. Небольшой лиственный лес отфильтровывает за год 70 тонн пыли, а такой же хвойный - 35 тонн пыли. Во сколько раз больше пыли отфильтровывает за год лиственный лес, чем хвойный?

Задача 32. Сова съедает за день 13 мышей. Сколько мышей съест сова за неделю?

Задача 33. Кустик черники растёт 300 лет, а плодоносит только 5 лет. Во сколько раз больше кустик черники растёт, чем плодоносит?

Задача 34. Большая синица за летний день подлетает с кормом к гнезду 400 раз. Сколько раз прилетит синица с кормом к гнезду за неделю?

Задача 35. Можжевельник живёт 2000 лет, а сосна 600 лет. На сколько лет больше живёт можжевельник, чем сосна?

Задача 36. Берёза живёт 400 лет, а рябина 100 лет. Во сколько раз меньше живёт рябина, чем берёза?

Задача 37. Утки-кряквы живут в среднем 70 лет, а лебеди 24 года. На сколько лет меньше живут лебеди, чем утки?

Задача 38. Стрекоза за два часа съедает 40 мух. Сколько мух съест стрекоза за сутки?

Задача 39. Комар делает 10 взмахов крылышками в секунду. Сколько раз он взмахнёт крылышками за 1 минуту?

Задача 40. Пчела летит со скоростью 18 км/ч. Какое расстояние она пролетит за 5 часов?

Задача 41. Комар делает в минуту 600 взмахов крылышками, а комнатная муха 200 взмахов. Во сколько раз муха делает меньше взмахов, чем комар?

Задача 42. Ворона летит со скоростью 50 км/ч, а стриж в 2 раза быстрее. Какова скорость стрижа?

Задача 43. Скорость кабана 8 м/с, а зайца-русака-11 м/с. На сколько заяц быстрее кабана?

Задача 44. Из 2 тонн макулатуры можно изготовить столько же новой бумаги, сколько из 17 больших деревьев. Сколько можно сохранить деревьев, собрав 10 тонн макулатуры?

Задача 45. В парке живёт 35 видов млекопитающих, гнездится 84 вида птиц, а пресмыкающихся водится на 32 вида меньше, чем млекопитающих. Сколько всего видов животных обитает в парке?

Задача 46. На здоровье человека влияет несколько факторов, из которых: на экологию и генетику приходится по 20%, на здравоохранение -10 %, на образ жизни -50%. Составьте сравнительную диаграмму влияния этих факторов. Какой можно сделать вывод?

Задача 47. Ежегодно в атмосферу населённых пунктов Иркутской области выбрасывается около 1080,8 тыс. тонн загрязняющих веществ, из которых 30% составляют твердые вещества, остальные – газообразные. Сколько тонн твердых и газообразных вредных веществ выбрасывается в атмосферу?

Задача 48. На нашей планете ежегодно 1,1млрд. человек лишены чистой воды; 2,5млрд. человек живут в условиях антисанитарии; около 5млн. людей ежегодно умирает от болезней, вызванных употреблением плохой воды. Сколько всего людей страдает от нехватки воды?

Задача 49. В 2000г в поверхностные водные объекты Иркутской области сброшено огромное количество сточных вод, из них: загрязнённых без очистки-227,14млн.м; недостаточно очищенных – 17,86млн.м; нормативно чистых без очистки –189,53млн.м. Сколько сточных

вод попало в водные объекты?

Задача 50. Сколько вёдер, ёмкостью 12 литров попусту вытекает из крана за 30 дней, если известно, что за одни сутки через неплотно закрытый кран со струёй толщиной в спичку теряется 400л воды?

Задача 51. Используя данные таблицы, посчитайте сколько воды было израсходовано в 2000 году по Иркутской области? Вычислите в % расход воды на каждые из нужд (ответ округлите до целых) и постройте сравнительную диаграмму.

В 2000 г в Иркутской области использовано свежей воды:

на хозяйственные питьевые нужды 284,71млн.м

на производственные нужды 1043,87млн.м

на сельхозводоснабжение 21,88млн.м

на орошение 5,18млн.м

на другие нужды 0,7млн.м

Задача 52. Из полностью открытого водопроводного крана каждую минуту уходит в канализацию до 15 литров воды. Сколько можно потерять впустую воды, если кран не будет закрыт в течение суток?

Задача 53. На мытьё горки грязной посуды под сильной струёй уходит в среднем свыше 100 литров воды, а в раковине с закрытой пробкой сливом не более 20 литров. Сколько воды можно сэкономить за 1 день, если мыть посуду в закрытой раковине после завтрака, обеда, ужина?

Пресная вода жизненно необходима для поддержания здоровья экосистем, для устойчивого развития и выживания самого человека. И всё же слишком часто и в слишком многих местах вода расходуется неэкономно, делается непригодной для употребления и воспринимается, как само собой разумеющееся. Во всём мире загрязнение, чрезмерное потребление воды и неразумная эксплуатация водных ресурсов приводят как к снижению количества, так и качества имеющейся в наличии и доступной воды.

Задача 54. Одна энергосберегающая лампочка за свой длительный срок работы предотвращает выброс в атмосферу более 200кг CO. Какой можно предотвратить выброс в атмосферу вредного вещества, если в 3-х комнатной квартире будут использоваться по 1 такой лампочке на каждую комнату (не забудьте учесть прихожую, ванную, туалет)?

Задача 55. Сделайте расчёт экономии электроэнергии и денежных затрат при использовании энергосберегающих ламп (в расчёте, что лампа включена на 6 часов в день). Наименование
Срок службы Затраты на электроэнергию из расчёта 1 кВт/ч = 0,56 руб. (время 12000 часов)

Лампа накаливания (100 Вт), цена 10 руб.

1000 часов

?

Лампа компактная люминесцентная (20 Вт), цена 200 руб.

12000 часов

?

Компактная люминесцентная лампа, несмотря на свою высокую стоимость, самыми низкими в мире тарифами на электроэнергию, выгоднее, чем дешёвая лампа накаливания. А ведь у нас в квартирах не одна лампочка!

Работа энергосберегающих ламп даёт заметную экономию электроэнергии и денежных средств. А так как электричество, без сомнений, будет дорожать, то выгода от смены ламп накаливания на энергосберегающие лампы будет ещё значительнее. При покупке энергосберегающих ламп (как и любых других товаров) отдавайте предпочтение лампам надёжных и качественных производителей.



Рис.1

Задача 56. В мире сейчас производится свыше 300млн.тонн бумаги и картона в год. Сколько этой продукции приходится на душу населения земного шара, если на нашей планете примерно 5905,5млн человек?

Задача 57. Из 1 тонны макулатуры можно изготовить 250 тетрадей; 60 кг макулатуры сберегают от вырубки 1 дерево. Сколько тетрадей можно изготовить из 30000кг макулатуры и сколько при этом сохранить деревьев?

Задача 58. Одна тонна макулатуры экономит 200мводы и 1000кВт/ч. электроэнергии. Какую экономию воды и электроэнергии можно получить от 6500кг макулатуры?

Задача 59. Рассмотрите годовое энергопотребление бытовых приборов по данным Иркутского регионального центра Энергоснабжения.. Вычислите сумму выбросов CO (из расчёта 0,51кг CO/кВ.ч.) при работе всех указанных электроприборов.



Задача 60. Одна тонна металлолома позволяет сэкономить 2 т. руды и 1,3т угля. В 1986 году ученики нашей школы собрали 5,2т металлолома. Сколько руды и угля сэкономили ученики нашей школы?

Сберегая энергию дома и в школе, вы также уменьшаете потери энергии при её производстве, передаче и преобразовании. Наконец, вы уменьшаете негативное воздействие на окружающую среду. Помните: сберечь одну единицу энергии гораздо выгоднее, чем произвести новую!

Задача 61. Рассмотрите диаграмму расхода тепловой энергии в центральной системе теплоснабжения в нашей Иркутской области в 2010г. Вычислите каждый вид расхода энергии, если всего было выработано 60,4млн. Гкал тепловой энергии.



Задача 62. 40% энергии теряется на пути к потребителю. Сколько добытого угля для выработки электроэнергии было израсходовано впустую в 1994 году по стране, по Сибири и в Иркутской области? (Используйте данные таблицы.)

	Кол-во угля для выработки энергии
Россия	271,2 млн.тыс.тонн
Сибирь	164 млн.тыс.тонн
Иркутская область	16,6 млн.тыс.тонн

Задача 63. Члены организации “Зелёный патруль” ежедневно обнаруживали и тушили до 17 костров. Сколько случаев возгорания в лесу по вине человека предотвратили в течении всего лета?

Задача 64. Участники движения ”GREEN PEACE” (“Зелёный мир”) очищали берег Байкала. Ежедневно с каждых 5км вдоль озера собирали около 200кг мусора, оставленного незадачливыми туристами. Сколько километров берега было очищено и сколько кг мусора собрали за 25 дней работы?

Задача 65. В питомнике посадили 280 семян ольхи, берёзы – в 2 раза больше, а тополя на 360 семян меньше, чем ольхи и берёзы вместе. Вычислите, сколько может вырасти деревьев, если всхожесть семян составляет около 25%.

Много леса вырубается беспощадно, сгорает во время пожаров, уничтожается людьми. Поэтому лес нужно постоянно пополнять молодыми деревьями.

Задача 66. При благоприятных условиях сосна достигает высоты до 55м, лиственница – на 10 метров меньше, чем сосна; кедр – 2 раза ниже, чем сосна; берёза – на 2,5м короче кедра, а высота ольхи составляет от высоты берёзы. Сделайте вычисления и постройте столбчатую диаграмму высоты деревьев, которую они могут достичь.

Иркутская область располагает огромными лесными богатствами. По величине лесистости область находится на первом месте среди областей, краёв и стран СНГ. Мы можем просто гордиться, что живём в таком замечательном крае. Однако не стоит обольщаться. Надо бережно относиться к имеющимся ресурсам, экономно расходовать и преумножать лесные богатства.

Задача 67. Озеро Байкал ценится вкусом пресной воды. На всей планете запасы пресной воды составляют приблизительно 647,4тыс.км. Каков объём пресной воды в Байкале, если он составляет 19% мирового запаса.

Задача 68. Вода Байкала уникальна своей сверхпресностью. В 1 литре воды содержится 120 мг минеральных веществ, которые необходимы для здоровья человека. Сколько мг минеральных веществ получит организм человека в течении месяца, если человек ежедневно будет употреблять около 2,5литров Байкальской воды?

Байкал принадлежит к числу ценнейших природных богатств нашей страны. По объёму пресной воды оно занимает первое место в мире.

Задача 69. Средняя плодовитость осётра составляет около 200000 икринок. Браконьер выловил 137 осетров, уходящих на нерест. Сколько будущих осетров было загублено?

Осетр — это царь-рыба Байкала. Ловили осётра с очень древних времён, об этом говорят изображения осётра на наскальных рисунках. Хищнический лов осётра, особенно в начале XX века, очень подорвал запасы этой ценнейшей рыбы в Байкале. Сейчас рыба занесена в “Красную книгу редких и исчезающих видов”.

Задача 70. Объём бесплатного сбора в личное пользование дикорастущей продукции регламентируется постановлением губернатора области. Каждый житель бесплатно может заготовить: 50кг кедровых орехов, черемши – на 30 кг меньше, чем орехов, ягод – на 10 кг больше, чем черемши, грибов столько же сколько черемши. Сколько всего лесных продуктов может взять один человек бесплатно?

Задача 71. В нашей области есть огромное количество болот. В их недрах удерживается пресной воды в 5 раз больше, чем во всех реках мира. Сколько в недрах наших болот пресной воды, если известно, что объём пресной воды во всех реках мира равен 2,3тыс.куб.км?

Гибель болот грозит экологической катастрофой, способной повлечь за собой обмеление рек, эрозию почв и нежелательное изменение ландшафта в целом.

Задача 72. После окончания учебного года 140 детей поехали отдыхать в биологический лагерь, который располагается в таёжном лесу. Они не просто отдыхали, а вели наблюдения за растениями, насекомыми и птицами. Из них ботаники составляли 5-ю часть всех ребят, энтомологи – половина всех детей, а оставшиеся – орнитологи. Сколько юных ботаников, энтомологов и орнитологов вели свои наблюдения?

Изучение природы дает возможность делать свои маленькие открытия. Это очень интересно и полезно узнавать мир природы, который тебя окружает.

Задача 73. Самый большой остров Байкала Ольхон , его длинна 71 км, а ширина на 59 км меньше. Узнайте площадь Ольхона?

Задача 74. В Байкале 23615,390 куб. км воды, в России проживает 141927297 человек. Сколько воды потребуется на 1 человека?

Задача 75. Длина реки Ангара около 1860 км, а Селенги около 1024 км. Длина какой реки больше и насколько?

Задача 76. Площадь водного зеркала Братского водохранилища составляет примерно 1/6

площади Байкала. Составить диаграмму площадей поверхности этих «хранилищ воды».

Заключение

Новизна моей работы заключается в использовании на уроках математики вопросов экологии, материалов краеведения для конструирования и решения задач, что обеспечивает мотивацию учения, содействует формированию сознательной дисциплины и достижению устойчивых результатов обучения.

Байкал как зеркало лежит.

Гора в него глядится

То туча воды затемнит,

То солнце в них лучится.

О нем писали: «Чаша вод»

Да. Но какая чаша!

Как грозен там водоворот,

Когда ветра идут в поход

И волны дико пляшут.

Как море чаша глубока

Прозрачная водица!

Россия очень велика,

А вся могла напиться.

Список литературы:

1.<http://www.ecosystema.ru/07referats/baikal2.htm>

2.http://www.e-reading-lib.org/bookreader.php/144726/Volkov_-_Po_Baiikalu.html

3.Материалы международного конкурса «Экологический фольклор».