

Исследовательская работа:
«Математика на службе у экологии:
помощь лесу»

Выполнила: Балюкова Екатерина
ученица 8 «А» класса МБОУ СОШ № 2

Руководитель:
Лобанова Людмила Викторовна,
учитель математики высшей
квалификационной категории

Введение

Для жизни человеку нужны чистый воздух, качественная вода, незараженная почва, растения, энергетические ресурсы и другое, но с развитием цивилизации вредное воздействие людей на природу становится угрожающим для нее.

Экологические проблемы возникли не сегодня. Но в наши дни ситуация резко ухудшилась.

Поэтому, обращая пристальное внимание на экологию, человек пытается, прежде всего, сохранить самого себя. Но, спасая себя, необходимо спасти природу.

Математика создаёт условия для развития умения давать количественную оценку состоянию природных объектов и явлений, положительных и отрицательных последствий деятельности человека в природном и социальном окружении.

В своей работе я попыталась раскрыть вопросы о том, что происходит с экологией леса на нашей планете. Я показала практическое применение математики в вопросах экологии окружающей среды.

Проблема, которую я выдвинула: Может ли математика помочь экологии?

Гипотеза: Я предположила, что экология напрямую связана с математикой.

Цель и задачи

Цель:

Выяснить, какой вклад вносит математика в экологию.

Задачи:

1. Дать количественную оценку состоянию природных объектов и явлений, положительных и отрицательных последствий деятельности человека.
2. Раскрыть вопросы о том, что происходит с экологией на нашей планете.
3. Показать практическое применение математики в вопросах экологии.

Актуальность и практическая значимость

проводимого исследования заключается в том, что экологические проблемы приобрели первостепенное значение в мире, и возникла необходимость вовлечения и нас, подрастающего поколения, для их решения.

“Раньше природа страшила человека, а сейчас человек страшит природу” – сказал французский океанолог Жак Ив Кусто.

С нашей планетой произошла беда, её здоровью угрожает опасность.

Признаки грозной беды.

1. Вырубка лесов.
2. Гибель животных.
3. Загрязнение воды.

4.Загрязнение воздуха.

5.Накопление мусора.

6.Отравление почвы.

Что происходит с лесами на нашей планете?

Лес – это не только украшение земли. Это ценнейшее сокровище нашей природы. Лес необходим для строительства сел и городов, фабрик и заводов, гидроэлектростанций.

Производство бумаги и киноплёнки, искусственного волокна и мебели, музыкальных инструментов и спортивного инвентаря не может обойтись без древесины.

Древесина служит сырьём для получения массы ценных химических продуктов: спирта, кислот, канифоли.

Высококачественный русский лес охотно покупают многие страны.

Деревья — бесценная часть окружающей среды. Деревья не только поглощают углекислый газ и выделяют кислород. Они "работают" как фильтры, очищая воздух от сажи и пыли, болезнетворных микробов. В лесах находят стол и дом множество видов растений, животных и микроорганизмов.

Учёные мирового сообщества признают исчезновение лесов одной из самых серьёзных экологических проблем.

Примерно 10 тысяч лет назад на земном шаре шумели дремучие леса. Их площадь составляла более 60 миллионов квадратных километров. Человек в это время только начинал осваивать земледелие и животноводство. Вначале незаметная, эта деятельность привела к постепенному уничтожению лесов на огромных территориях

Быстрое разрушение лесных экосистем наблюдалось и в России. Некогда обширные лесные пространства, занимавшие более половины

площади европейской части России, заметно поредели. Территория, занятая лесными массивами, на сегодняшний день составляет лишь чуть более 30 процентов. В ряде районов юга России леса вырублены полностью.

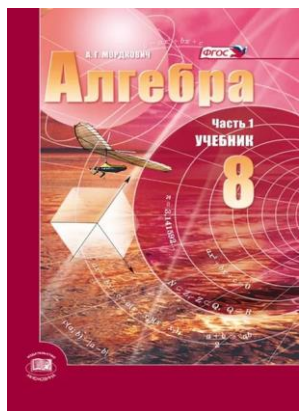
В настоящее время общая площадь лесов на планете составляет 42 миллиона квадратных километров, из них 45% - леса России.

А в последние годы площади вырубленных и сгоревших лесов в 7 раз превышают площади территорий, где посадили новые деревья.

Каждый год вырубается примерно 400 тыс. кв.км леса. 125 миллионов деревьев вырубается только для производства бумаги.

Бумажная промышленность является одним из главных потребителей древесины, которая расходуется на изготовление учебных и письменных принадлежностей. Я решила вычислить, сколько гектаров леса нужно вырубить для того, чтобы издать тираж комплекта учебников для 8 класса.

Рассмотрим решение на примере учебника «Алгебра» авт. А.Г Мордкович,



2014 г.

Размеры одной страницы учебника 21 см на 14 см, т.о. площадь одной страницы равна: $21 \cdot 14 = 294$ кв. см).

В учебнике 236 страниц или 118 листов, значит площадь всех листов учебника $294 \cdot 118 = 34692$ (кв. см).

На весь тираж в 60 000 экземпляров требуется $34692 \cdot 60000 = 2\,081\,520\,000$ (кв. см).

Площадь тиража учебника в кв. м = 208 152 (кв.м).

Площадь вырубленного леса в кв. м равна $208152 \cdot 2,5 = 520380$ (кв.м).

Площадь вырубленного леса в га равна $520380 : 10\,000 = 52,03$ (га).

На другие учебники потребуется :



1. Алгебра(учебник) – 52,03 га
2. Алгебра(задачник) – 61,74га
3. Литература (1 часть) – 19,73га
4. Литература(2 часть)- 15,31 га
5. История России – 105,84га
6. Обществознание –74,67га
7. История Нового Времени – 99,22 га
8. География – 140,28 га
9. Биология –60,06 га
10. Русский язык — 8,06 га
11. Геометрия- 641,76 га
12. Физика(учебник)-19,84 га
13. Физика(задачник)- 14.11
14. Химия-43,68 га

15. Информатика-19,32

16. Немецкий язык-14,82

Всего – 1390,47 га

Меня заинтересовало, как используются неисписанные школьниками тетради. Ученикам было предложено ответить на вопрос:

Как вы используете оставшиеся тетради?

Предлагалось 5 вариантов ответов:

А) - оставляем на следующий учебный год;

Б) – используем для черновиков:

В) – отдаём младшим братьям или сестрам для рисования;

Г) – используем в неординарных целях;

Д) – сдаём на макулатуру.

Было опрошено 58 учащихся. Получили следующие результаты:

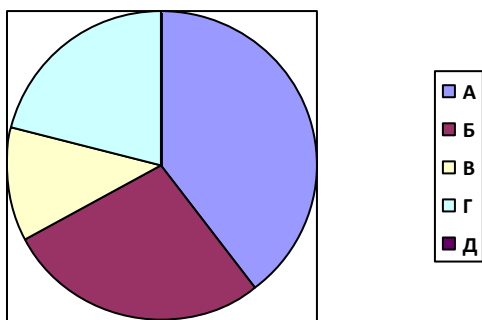
Вариант А – оставляют на следующий год – 39,6 %;

Вариант Б – используют для черновиков -27,5 %;

Вариант В – отдают младшим – 12%;

Вариант Г – используют в неординарных целях – 21%;

Вариант Д – сдают на макулатуру –0%.



Меня заинтересовал ответ учащихся об использовании тетрадей в

неординарных целях, ведь 21 % опрошенных выбрало именно этот вариант. Я попытался выяснить, что под этим подразумевается. Оказалось, что это например, делаю самолетики, хлопушки и т.п. В итоге все скапливается в обычной школьной корзине для мусора, которая есть в каждом классном помещении в каждой российской школе. За один школьный день в мусорной корзине накапливается изрезанной, измятой, исписанной бумаги примерно на одну простую школьную тетрадь.

Я предположила, что если только по одному тетрадному листку за один школьный день выбросят в мусор ученики нашей школы (в школе - 589 ученика), то получится примерно 50 тетрадей.

За учебный год - 13500 тетрадей (примерно).

Одна простая тетрадь весит 27 г, следовательно, вес этих тетрадей составляет- 364500 кг.

Известно, что 20 кг макулатуры сохранит одно дерево.

Таким образом, только учащиеся нашей школы могут сберечь за год 18 000 деревьев, если не будут выбрасывать тетради в мусорные урны.

Испокон веков лес был и остается верным другом и защитником человека. Ведь лес и кормит, и лечит, и одевает, и согревает людей.

Лекарственные растения, ягоды, грибы, плоды дарит лес людям, а взамен требует только одного – бережного обращения с ним.

Во многих странах приняты законы об охране природы, в том числе и растений, создаются охраняемые природные территории: заповедники, заказники и национальные парки.

Составлены специальные списки охраняемых видов животных и растений, так называемые Красные книги.

Сберечь и сохранить растительный мир Земли для потомков – важнейшая

задача человечества.

Любить лес, охранять его – это долг каждого российского человека.

Заключение.

Мое предположение о том, что математика напрямую связана с экологией, подтвердилось.

При изучении экологии возникает много вопросов, ответы на которые можно получить при помощи математики. Математика позволяет проводить точные измерения, делать расчеты и подтверждать наблюдения.

Мои расчеты показали мне и моим одноклассникам, что если бережно относиться к учебникам, собирать и сдавать макулатуру, то можно вернуть природе лес, который был срублен для изготовления наших учебников и тетрадей, тем самым улучшить окружающую среду.

В решении данной проблемы огромную роль играет воспитание подрастающего поколения. При организации учебного процесса можно включать в уроки математики задачи экологической направленности, или проводить факультатив.

Я сделала небольшую подборку математических задач на тему экологии и охраны окружающей среды.

Приложение:

№1.

Брошенная на землю кожура от банана в нашем климате разлагается около 2 лет. Брошенный окурок сигареты разлагается на два года дольше.

Пластиковый пакет разлагается на восемь лет дольше, чем окурок. Сколько лет потребуется для того, чтобы разложился пакет? На сколько лет раньше разложится кожура от банана?

№2.

Дом площадью 48 м^2 и высотой 3 м во время весеннего паводка был заполнен водой. Сколько кубических метров воды в доме?

№3.

В мире ежегодно добывается 1600 млн.м³ древесины, около 20 % всей древесины идет на топливо. Сколько кубических метров древесины ежегодно сжигается?

№4.

Одним из способов защиты окружающей среды является рассеивание вредных веществ с помощью строительства высоких труб. Известно, что дымовая труба высотой 100 м дает возможность рассеивать вредные вещества в радиусе 20м. Определить радиус рассеивания веществ, если высота трубы а) 50м, б) 80м.

№5.

Из 1 м³ древесины получается 70кг бумаги. Сколько кубических метров древесины сэкономит 1000кг макулатуры?

№6.

20 кг макулатуры сохраняет одно крупное дерево, а 1т макулатуры сберегает 0.5га леса среднего возраста. Определите количество леса, который можно сохранить, собрав 20 тонн макулатуры, 50 тонн макулатуры, 100 тонн макулатуры.

№7.

Каждая мышь за год затаскивает в свою нору около 1кг зерна. А сова за год уничтожает 1000 мышей. Сколько килограммов зерна сберегут за год две совы?

№8.

Пчела с миллиона цветков собирает 80кг мёда. Она за день садится на 10 тысяч цветков. Сколько граммов мёда собирает пчела за день?

№9.

Выброс загрязняющих веществ в воздух на территории Мангистауской области в 2007 году составил 608,8 тыс.тонн. Определить, на сколько процентов сократился выброс загрязняющих веществ в атмосферу.