

**Сценарий занятия кружка «Знания в действии»
на тему «Математика в экологии» для обучающихся 7 класса**

*Авторы: Вавкина Е.В.,
учитель математики МБОУ «Никифоровская СОШ №1»
Пятова Е.В.,
педагог-библиотекарь МБОУ «Никифоровская СОШ №1»*

Тема: *«Математика и экология»*

Форма проведения: *час исследования*

Цель: *формирование экологической культуры и экологического мышления учащихся средствами математики*

УУД:

Регулятивные УУД:

Самостоятельно обнаруживать и формулировать проблему.

Выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать из предложенных и искать самостоятельно средства достижения цели.

Познавательные УУД:

Анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать понятия

Строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей.

Представлять информацию в виде таблиц, формул.

Преобразовывать информацию из одного вида в другой и выбирать удобную для себя форму фиксации и представления информации.

Понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории. Для этого самостоятельно использовать различные виды чтения (изучающее, просмотровое, ознакомительное, поисковое), приемы слушания.

Уметь использовать компьютерные и коммуникационные технологии как инструмент для достижения своих целей.

Коммуникативные УУД:

Отстаивая свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами.

Учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его.

Понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории.

Уметь взглянуть на ситуацию с иной позиции и договариваться с людьми иных позиций.

Уметь работать с разными источниками информации (текст учебника, научно-популярная литература, словари и справочники), анализировать и оценивать информацию.

Оборудование: проектор, экран, компьютер

Ход занятия

Педагог-библиотекарь.

- Добрый день! Рада приветствовать вас в информационно-библиотечном центре нашей школы. Вы знаете, что наряду с художественными книгами и различной отраслевой литературой на традиционных бумажных носителях, информационно-библиотечный центр располагает 2 тысячами электронных книг. Так же в нашем центре можно ознакомиться с периодическими изданиями: газетами и журналами.

- Ребята, какие периодические издания вы читаете? *(ответы учащихся)*

- А как часто вы читаете районную газету «ЗНАМЯ»?

- Предлагаю вам изучить статью в газете «ЗНАМЯ» от 8 февраля 2017 года на ___ странице и предположить, какой актуальной теме будет посвящено наше сегодняшнее занятие.

Учащиеся читают и обсуждают статью «Не отравляйте землю и воду!»

Педагог-библиотекарь.

- Какой же теме будет посвящено занятие? *(экологии)*

Учитель.

- 2017 год в России объявлен годом экологии, так как экологические проблемы приобрели первостепенное значение, и возникла необходимость вовлечения и вас, подрастающее поколение, для их решения. Может ли математика помочь экологии? Безусловно, поэтому тема нашего занятия «Математика в экологии». Геккель, немецкий биолог, в 1866 году дал такое определение экологии: “Экология – “сумма знаний, относящихся экономике природы”. Вчитайтесь внимательно, ребята, в это определение и вы увидите, что без математики здесь не обойтись. Какие математические понятия фигурируют в этом определении и что оно означает? Сегодня мы с вами узнаем, как математика помогает решать экологические проблемы.

Педагог-библиотекарь.

- Проанализировав материалы статьи, попробуйте выявить основные экологические проблемы в Никифоровском районе *(ответы учащихся)*

- Действительно, проблема бытовых отходов – одна из самых важных в нашем посёлке. На несанкционированных свалках мы видим целые горы стекла, бумаги, пластмассы, строительного мусора.

- Каков вред мусорных свалок? Сколько лет требуется для разложения в природной среде различного мусора? Ответы на эти вопросы вы найдёте в книгах и с помощью интернет-ресурсов с пометкой «Задание № 1»

Работа в группах

Группы используют информационные ресурсы с пометкой «Задание № 1»

Задание группе 1.

- Заполните таблицу «Негативное влияние мусора на природу и здоровье человека»

На природную среду	На здоровье человека

Задание группе 2.

- Используя интернет-ресурсы <http://nacep.ru/ekologiya/vrednoe-vozdjestvie-musora-na-okruzhayushhuyu-sredu.html>, заполните таблицу «Разложение в природной среде различного вида мусора»

Старая обувь	<i>До 10 лет</i>
Обломки кирпича, бетона	<i>До 100 лет</i>
Автоаккумуляторы	<i>До 100 лет</i>
Фольга	<i>До 100 лет</i>
Пищевые отходы	<i>От 10 дней до 1 месяца</i>
Газетная бумага	<i>От 1 месяца до 1 года</i>
Картонные коробки	<i>До 1 года</i>
Бумага	<i>2 года</i>
Доски деревянные	<i>До 10 лет</i>
Железная арматура	<i>До 10 лет</i>

Педагог-библиотекарь

- Итак, подведем итоги работы групп (ответы учеников).

Учитель.

- **Проблема 1.** Известно, что в среднем на одного человека в сутки приходится 2,5 кг. мусора. Сколько мусора выбрасывается жителями нашего поселка за год, если в нем проживает 8700 жителей? Сколько машин, грузоподъемностью в 3,5 тонны потребуется для вывоза этого мусора?

Обсуждение решения.

1. Сколько мусора выбрасывается в р.п. Дмитриевка за один день?

$$2,5 * 8700 = 21750(\text{кг})$$

2. Сколько мусора в поселке выбрасывается за один год?

$$21750 * 365 = 7938750(\text{кг}).$$

3. Сколько машин потребуется для вывоза этого мусора?

$$7938750 : 3500 = 3369 (\text{машин})$$

Как вы считаете, как можно решить проблему загрязнения нашего поселка мусором? Как найти выход из создавшегося положения?

Примерные ответы детей:

- Мусор должен вывозиться туда, где он меньше причинит зла человеку и природе. Мусорные свалки должны быть санкционированы.

- Строить мусороперерабатывающие заводы.

- Мусор нельзя сжигать – это опасно для здоровья.

- Проводить разъяснительную работу с населением под лозунгом «Чисто там, где не сорят!»

- Ликвидация мусора на несанкционированных свалках.

- Контроль со стороны администрации за процессом вывоза мусора в установленное место.

- Установка штрафов за нарушения.

- Увеличить количество мусорных контейнеров или частоту приезда мусоровозов.

Учитель.

- Благодарим вас за практические рекомендации решения проблемы утилизации мусора в нашем поселке.

Педагог-библиотекарь.

- Ребята, отгадайте загадку: *«В морях и реках обитает,*

Но часто по небу летает.

А как наскучит ей летать,

На землю падает опять.» (вода)

- Найдите в книгах с пометкой «Задание № 2» информацию:

группа 1 - о значении воды, группа 2 – о проблемах её сохранения.

(Работа в группах. Комментированное чтение)

Педагог-библиотекарь.

- Вода – основа жизни. Морями и океанами покрыто около 70% земной поверхности, а на пресную воду приходится лишь 2 % всего объёма водных запасов планеты. Качественно чистой воды на Земле не хватает.

- Как вы считаете, каким образом каждый из нас может помочь в решении данной экологической проблемы? *(ответы детей)*

Учитель.

Проблема 2. Предположим, что большинство из нас при чистке зубов держат кран все время открытым. В среднем эта процедура занимает около 3 минут, а в это время вода течет из крана со скоростью 2 л/мин. Вычислите, сколько литров воды в день израсходуют жители нашего поселка, если будут чистить зубы при постоянно открытом кране, два раза в день утром и вечером ($2\text{л} * 3\text{мин} = 6\text{ л}$, $6\text{ л} * 2\text{ раза} = 12\text{ л}$, $12\text{ л} * 8700\text{ житель} = 104400\text{ л}$ воды за один день). Рассчитайте экономию воды, если каждый житель будет открывать кран только на время, когда моют щетку и полощут рот, то есть на 1 минуту меньше (при экономии воды они могут сэкономить $1\text{ л} * 1\text{ мин} = 1\text{ л}$, $1\text{ л} * 2\text{ раза} = 2\text{ л}$, $2\text{ л} * 8700\text{ житель} = 17400\text{ л}$). Сколько литров воды в день используют жители нашего поселка при экономии? ($104400\text{ л} - 17400 = 8700\text{ л}$).

Учитель.

- Ученые подсчитали, что если каждая семья экономит хотя бы 20 процентов водопроводной воды от того объема, которым обычно пользуется, то за год такое количество воды может образовать озеро диаметром 200 метров и глубиной 2 метра.

Педагог-библиотекарь.

- Назовите самый главный и незаменимый продукт, которым «питаются» все живые организмы *(воздух)*.

- Верно. За сутки человек потребляет кроме пищи и воды 12 кг воздуха. Однако, несмотря на это люди постоянно загрязняют его. Каким образом происходит загрязнение воздуха? *(выбросы от транспорта, заводов и фабрик, аэрозолей)*

- Воздух – смесь газов, из которых состоит атмосфера Земли. Получив информацию из книги с пометкой *«Задание №3»*, составьте формулу воздуха

- Ребята, но это формула чистого воздуха. Реальный воздух, которым мы дышим, может сильно отличаться от указанных параметров. К сожалению, вдыхаемый нами воздух, представляет собой жуткий коктейль из промышленных выбросов, автомобильных выхлопных газов, «ароматов» свалок, пыли, табачного дыма и других ядовитых веществ, а так же бактерий и вирусов.

Обсуждение выполнения задания

(азот 78,09% , кислород 20,95%, благородные газы 0,94%, углекислый газ 0,03% и примерно две тысячи микропримесей).

Учитель.

Предлагаю провести исследование «Примерный подсчет количества угарного газа, который выбрасывают машины, проезжающие по улице Мира».

Работа в группах

Лист исследования группы _____

1. Протяженность участка улицы - **1200** метров. Среднее число машин, проезжающих по ул.Мира за 1 час:

легковых автомобилей –15

грузовых – 4

2. Число автомобилей, проезжающих по ул.Мира за 12 часов

легковых машин _____

грузовых машин _____

3. Выброс угарного газа составляет:

Для легкового автомобиля – 2 г/км

Для грузового автомобиля – 10 г/км

Сколько угарного газа выделяет один автомобиль, проезжая по ул.Мира?

Легковой автомобиль: _____

Грузовой автомобиль: _____

4.Сколько угарного газа выделяют все автомобили, проезжающие по ул.Мира за день.

_____ СО выделяют легковые автомобили;

_____ СО выделяют грузовые автомобили;

_____ угарного газа выделяют все автомобили за один день.

5. Выделение угарного газа

За неделю: _____

За месяц: _____

За год: _____

Учитель. Подведем итоги исследования (выступления детей). Итак, мы видим, какое огромное количество угарного газа загрязняют воздух только на одной улице нашего поселка. При этом предельно допустимая концентрация СО в воздухе: 0,02 мг/л. Каким образом можно разрешить проблему загрязнения воздуха?

Ответы детей:

1. Для снижения вредности топлива, необходимо применять водородные двигатели. У них отработанные газы представляют собой пары воды и полностью экологичны. Но эти двигатели, к сожалению, пока не нашли широкого применения.

2. Сажать деревья, так как они очищают загрязненный воздух, вырабатывают кислород, очищают воздух от болезнетворных микробов.

Учитель.

- Итак, сегодня вы убедились, что при изучении экологии возникает много вопросов, ответы на которые можно получить при помощи математики.

Педагог-библиотекарь

- В заключение хотелось бы процитировать слова Олжаса Сулейменова, обращенные к вам, будущему страны: “Когда-то – более 45 лет назад, я сказал: “Земля, поклонись Человеку”. Сегодня, пришло время, чтобы человек поклонился Земле. Необходимо, чтобы каждый из нас осознал свою ответственность за сохранение жизни на Земле. Давайте помнить об этом!

- Ребята, спасибо за сотрудничество! Всегда рада видеть вас в информационно-библиотечном центре и надеюсь, что все последующие наши встречи будут такими же интересными и познавательными, как сегодняшняя.

Список литературы и интернет-ресурсов:

1. Матье Люсьен. Сбережём Землю.- М.: Прогресс, 1985.-С.43.
2. Пономарёва И.Н. Общая экология: учебное пособие для студентов педагогических вузов/И.Н.Пономарёва, В.П. Соломин, О.А. Корнилова; под общей редакцией профессора И.Н.Пономарёвой.- М.: Мой учебник, 2005.- С. 98.
3. Популярный энциклопедический словарь. - М.: Большая Российская энциклопедия, 2002.-С.254.
4. Я познаю мир: Дет. энцикл.: Экология/Авт.- сост. А.Е.Чижевский-М.: 1998.-С.234, С.247.
5. <http://www.eco-lab.ru/srok.html>
6. <http://nacep.ru/ekologiya/vrednoe-vozdjestvie-musora-na-okruzhayushhuyu-sredu.html>
7. <http://tambovgrad.ru/Tambovskaya-oblast/53-Dmitrievka-posjolok-gorodskogo-tipa-pgt.html>