ФОРМИРОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ У ШКОЛЬНИКОВ В РАМКАХ КУРСА МАТЕМАТИКИ

Давлетшина Ф.Х., учитель математики, МБОУ «Гимназия № 155 с татарским языком обучения» Ново-Савиновского района города Казани, Казань, [flyura0901@yandex.ru](mailto:flyura0901@yandex.ru).

Слово «экология» происходит от двух греческих слов: οἶκος — обиталище, жилище, дом, имущество и λόγος — понятие, учение, наука. Таким образом, в переводе на русский язык «экология» – это учение о доме, точнее - [наука](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B0%D1%83%D0%BA%D0%B0) о взаимодействиях живых организмов и их сообществ между собой и с окружающей средой. Однако если мы все учим детей тому, как поддерживать свое личное жилище (квартиру) в порядке, чистоте и заботимся о том, чтобы наш дом не превращался в свалку, непригодную для проживания, то забота о нашем общем доме, Планете Земля, в сегодняшних российских условиях представляется пока чем-то ненужным и не заслуживающим внимания. Тем не менее, забота об окружающей среде является своеобразным индикатором уровня культуры общества/нации в целом. Чем выше уровень культуры и развития, тем больше внимания уделяется так называемым «зеленым» вопросам. Хотя есть, безусловно, и обратная взаимосвязь: страны третьего мира, как правило, потребляют меньше ресурсов нашей планеты и производят меньше отходов.

Культура заботы о природе, как уже отмечалось выше, в нашей стране практически отсутствует. Поэтому одна из приоритетных задач образовательных учреждений – научить школьников и студентов задумываться о том, какой экологический след (экологический след - мера оценки воздействия человека на окружающую среду) каждый из нас оставляет после себя. Это можно организовать в рамках комплексного подхода, а не только на занятиях по географии, природоведению, биологии и внеклассных занятиях. Запустить процесс мышления о том, что все природные ресурсы не обладают безграничным потенциалом можно и на уроках математики.

На мой взгляд, информация о том, что когда-то в будущем ресурсов планеты Земля будет недостаточно для обеспечения всего населения, для школьников слишком абстрактна. Это равносильно тому, как если бы мы пытались объяснить пятнадцатилетнему подростку, что курить вредно, так как это приведет к сокращению его жизни на 10 лет. В таком возрасте ребенок не в состоянии адекватно оценить, какую ценность имеют 10 лет жизни. Поэтому, с моей точки зрения, более рационально начать с того, что представляет собой экологический след и какие существуют способы его уменьшения и контроля.

Экологический след– это условное понятие, отражающее потребление человечеством ресурсов биосферы. Численно выражается в гектарах площади биологически продуктивной территории и акватории, необходимой для производства используемых нами ресурсов и поглощения и переработки наших отходов. В конце 80-х годов ХХ века суммарное воздействие человека на биосферу начало превышать ее способности к саморегуляции. Динамика экологического следа показывает, что человечество постоянно перерасходует ресурсы планеты[[1]](#footnote-1). В 2008г. общая биоемкость Земли составляла 12,0 млрд гга или 1,8 гга/чел., тогда как экологический след достигал 18,2 млрд гга или 2,7 гга/чел. Крупнейшей составляющей экологического следа (55%) является площадь лесов, необходимая для секвестрации антропогенных выбросов углекислого газа. Разница между этими показателями означает, что мы находимся в ситуации экологического перерасхода: Земле необходимо полтора года для полного воспроизводства возобновляемых ресурсов, потребляемых человечеством за год.

Среди многих видов жизнедеятельности человека энергетика оказывает наиболее сильное воздействие на окружающую среду и приводит к серьезным негативным последствиям для природы и человека. Это объясняется характером сегодняшней базовой энергетической технологии – сжигания различных видов ископаемого топлива, являющегося источником разнообразных вредных, загрязняющих выбросов и отходов: диоксидов углерода, серы и азота, сбросной воды, золы и пр. На сегодняшний день существуют следующие виды производства электроэнергии:

* Тепловая электроэнергетика (в электрическую энергию преобразуется тепловая энергия сгорания органического топлива). Тепловая электроэнергетика представлена тепловыми электростанциями (ТЭС). Вред окружающей среде наносится вредными выбросами при сжигании топлива. Помимо этого органическое топливо является природным ископаемым, запасы которого также ограничены;
* Ядерная энергетика (в электрическую энергию преобразуется тепловая энергия при делении атомных ядер в атомном реакторе. Ядерная электроэнергетика представлена атомными электростанциями (АЭС). Основных экологических проблем две: утилизация опасных отходов, а также возможность аварии, приводящая к экологической катастрофе;
* Гидроэнергетика (в электрическую энергию преобразуется кинетическая энергия течения воды). Гидроэлектроэнергетика представлена гидроэлектростанциями). Вред окружающей среде наносится вследствие того, что сокращенные и нерегулируемые попуски воды из водохранилищ по 10-15 дней приводят к перестройке уникальных пойменных экосистем по всему руслу рек, что, в свою очередь, ведет к загрязнению рек, снижению численности рыб.
* Альтернативная электроэнергетика. Основными видами альтернативной электроэнергетики являются: ветроэнергетика (использование кинетической энергии ветра для производства электрической энергии), гелиоэнергетика (использование солнечных лучей для производства электроэнергии), геотермальная энергетика (использование естественного тепла Земли для получения электрической энергии). Альтернативная электроэнергетика обладает одним неоспоримым преимуществом по сравнению с тремя предыдущими видами – она является возобновляемым ресурсом. Помимо возобновляемости в контексте описываемой проблемы альтернативная электроэнергетика является экологичной и экономичной.

Влияние энергетики на окружающую среду будет уместно разобрать с учащимися на уроках математики и физики. Изложенную выше информации будет логично дополнить фотографиями (слайдами) ТЭС, АЭС, ГЭС и альтернативной электроэнергетики.

Для лучшего понимания учащимися преподносимого материала предлагается внедрять в программу задачи, предполагающие расчет экологического следа и/или вариантов его сокращения.

Задача 1.

В среднем на одного человека в сутки приходится 2,5 кг мусора. Численность населения г. Казани по данным на 1 января 2014 года составляет 1 190 850 человек. Рассчитать объем мусора в тоннах от всех жителей г. Казани за сутки, календарный месяц (30 дней) и год (365 дней).

Решение: за сутки 2 977 тонн, за месяц 89 314 тонн, за год 1 086 650 тонн.

В процессе решения данной задачи предлагается обсудить с учениками возможности снижения объемов мусора. Необходимо выслушать мнение всех желающих и подвести учеников к следующим рекомендациям, сформулированным Всемирным фондом защиты дикой природы:

* Не выбрасывать ненужные вещи, а отдавать нуждающимся;
* Собирать использованную бумагу и сдавать в макулатуру;
* Сортировать мусор на органический (свойственный живой природе и потому быстро разлагаемый) и неорганический. Органический мусор можно и нужно выбрасывать в компостные ямы для его последующего разложения.
* Использовать холщовые сумки при походе в магазин вместо полиэтиленовых одноразовых пакетов.

Задача 2.

Средний расход бензина у автомобиля в городском режиме 9 литров на 100 км. 1 литр сжигаемого бензина приводит к образованию примерно 16 литров смеси выхлопных газов. В среднем каждый автомобиль в городе проезжает 20 км ежедневно. Количество автомобилей в Казани на 1 января 2014 года составило 1 191 906  штук.

Рассчитать общий средний суточный объем выхлопных газов в Казани. Рассчитать, насколько уменьшится общий объем выхлопных газов при снижении среднего расхода топлива на 1 литр.

Решение: общий средний суточный объем выхлопных газов в Казани 34 326 893 литра.

При снижении среднего расхода топлива на 1 литр в воздух Казани будет выброшено на 3 814 099 литров в сутки меньше.

В процессе решения данной задачи предлагается найти решения для снижения объема выбросов вредных газов:

* Чаще использовать общественный транспорт вместо личного автомобиля;
* Приобретать малолитражные автомобили, так как расход топлива напрямую зависит от мощности и объема двигателя;
* По возможности, подвозить друзей и знакомых;
* В ближайшие магазины ходить пешком.

Задача 3.

Средняя потребляемая мощность домашнего компьютера, включая работу монитора, составляет 550 Ватт в час, при этом мощность монитора составляет 30% от общей потребляемой мощности. Домашний компьютер используется 12 часов в сутки 30 дней в месяц, при этом половина указанного времени приходится на простой. Стоимость 1 кВт электроэнергии составляет 2,5 рубля. Рассчитать стоимость сэкономленной электроэнергии в месяц при условии, что пользователь выключает монитор компьютера в моменты простоя.

Решение:

1 кВт=1000 Ватт, следовательно, потребляемая мощность компьютера составляет 0,55 кВт/час. Потребляемая мощность компьютера за месяц эксплуатации составляет 198 кВт, половина этого 99 кВт приходится на простой. Монитор потребляет 30% этой мощности, что составляет 29,7 кВт. При выключении монитора в моменты простоя за месяц удастся сэкономить 74,25 рубля.

Примечание: перед тем, как приступить к решению данной задачи уместно будет вернуться с учениками к теоретическим основам производства электроэнергии (если такой материал уже преподносился учащимся ранее).

В процессе решения данной задачи предлагается обсудить с учениками возможные варианты экономии электрической энергии:

* Выключать монитор кнопкой, а не оставлять его включенным (пусть даже в режиме ScreenSaver);
* Во время приготовления пищи на электроплите накрывать кастрюли и сковороды крышкой;
* При запуске стиральной машины устанавливать более низкую температуру воды;
* Не оставлять включенными зарядные устройства после окончания процесса зарядки, так как они продолжают потреблять энергию впустую.

Помимо решения задач на экологическую тематику предлагается размещать в классных кабинетах, общественных школьных туалетах плакаты, рекомендованные организацией Greenpeace:





Использованные источники:

1. [www.wwf.ru](http://www.wwf.ru) – сайт Всемирного фонда защиты дикой природы;
2. <http://www.greenpeace.org/russia/ru/> - русскоязычная версия сайта организации «Гринпис»

1. Всемирный фонд дикой природы (World Wide Fund For Nature (WWF)), доклад «Живая планета -2012», краткое содержание, стр.6 [↑](#footnote-ref-1)