

В статье рассматривается одна из наиболее актуальных на сегодняшний день не только для нашей страны, но и для всего мира проблем – проблема рационального энергопотребления. Сегодня огромное количество специалистов – экологов, физиков, экономистов, социологов, а также педагогов и культурологов – размышляют над тем, как перейти от обсуждения глобальных проблем к практическим действиям. В доступной для учащихся форме, убедительно и аргументировано доказывается, как важно каждому школьнику вместе с педагогами включиться в процесс по энергосбережению.

В заключение статьи – экологическая игротка для учителей. Предлагаемые игры и упражнения являются эффективным педагогическим средством не только для удовлетворения познавательных интересов учащихся в сфере выделенного авторами проблемного поля, но и для формирования их общей экологической культуры.

«КОПЕЙКА РУБЛЬ БЕРЕЖЕТ»

От педагогической игротки – к решению глобальной экологической проблемы энергетического кризиса



Байко А. П.,
преподаватель кафедры педагогики
социокультурной деятельности БГУКИ



Самерсова Н. В.,
профессор кафедры педагогики
социокультурной деятельности БГУКИ,
кандидат педагогических наук

Проблема энергетического кризиса многократно рассматривалась в рамках организуемых как у нас в стране, так и за рубежом многочисленных научных и научно-практических конференций, симпозиумов, конгрессов и т.д. Издаются информационные бюллетени, практические и методические рекомендации, учебные пособия и просветительные буклеты на эту тему.

Так, в Беларуси обращают на себя внимание такие издания, как «Окружающая среда Республики Беларусь» («БЕЛНИЦ ЭКОЛОГИЯ», 2004 г.), «Мы выбираем будущиню» (Т. Г. Булыгина, О. В. Сивограков. – Минск, 2004 г.), «Экономические аспекты экологической политики (В. Э. Васильева. – Минск, 2000 г.), «Экологическая культура: педагогический аспект» (О. М. Дорошко. – Гродно, 2002 г.) и многие другие.

Особого внимания заслуживает учебное пособие для средней школы «ШПИРЭ – школьная программа использования ресурсов и энергии», изданная в 2004 году в Санкт-Петербурге и широко внедряемая в Беларуси благодаря деятельности общественной организации «Фонд реализации идей» [5].

За последние несколько лет у нас в стране получила достаточно широкое распространение пришедшая с Запада идея создания и реализации региональных школьных проектов по энергосбережению и использованию ресурсов. Например, в Германии подобный проект был инициирован администрацией Гамбурга еще в 1994 году, и уже к 2000 году экономия ресурсов достигла 2,3 млн евро, что составило 10% всех затрат на обеспечение школ электричеством и водой [4].

К сожалению, подобного рода экологические школьные проекты в Беларуси пока редкость. Более того, рассмотрение энергетической проблемы в наших школах в основном ограничивается лишь несколькими уроками физики, хотя сегодня каждый школьник должен знать, не только *откуда берется энергия, но и какие экологические проблемы возникают в связи с ее получением и использованием; каковы основные источники электроэнергии в Беларуси; для чего нужны альтернативные источники энергии; и главное – что может и должен сделать каждый человек для экономии энергоресурсов своей страны.*

Всем известно, что полезная высококачественная энергия является источником жизни человеческого общества. Около 99 % используемой нами и другими живыми организмами энергии поступает от Солнца и достается нам бесплатно. По мере того как человечество переходило от сообществ охотников и собирателей к земледельческим, а от них и к индустриальным обществам, творчески мыслящие люди находили способы пополнять поступление солнечной энергии.

Самым простым способом получения энергии является сжигание ископаемого топлива: нефти, угля и природного газа на теплоэлектростанциях (3/4 всей используемой энергии производится именно таким путем). Однако в связи с получением и использованием энергии возникают весьма серьезные как экономические, так и социально-экологические проблемы:

- получение энергии стоит дорого и при этом используется много природных ресурсов;
- запасы природных ресурсов ограничены и невозобновимы;
- при сжигании ископаемого топлива в атмосферу выбрасывается большое количество загрязняющих газов, которые, в свою очередь, являются причиной образования кислотных дождей и возникновения «парникового эффекта»;
- разработка месторождений полезных ископаемых приводит к изменению ландшафтов, сокращению биоразнообразия и также загрязняет окружающую среду отходами производства;
- во время транспортировки нефти часто случаются аварии на танкерах или повреждения трубопроводов, происходит загрязнение окружающей среды разливами нефти, что приводит к гибели животных и растений;
- при работе теплоэлектростанций происходит «тепловое» загрязнение окружающей среды; сброс воды, используемой для охлаждения труб, в природные водоемы приводит к изменению температурного режима [2].

Одной из опаснейших проблем человечества является проблема использования ядерной энергии. Основная проблема атомной индустрии – радиоактивные отходы, образующиеся в процессе выработки электроэнергии на атомном реакторе. После того как ядерное топливо выгружается из реактора, оно превращается в высокоактивные ядерные отходы. В таких странах, как США и Швеция, отработанное ядерное топливо не используется. А вот во Франции, России и Японии отработанное топливо подвергается переработке для выделения плутония, что создает еще большее количество отходов. Использованное в процессе переработки оборудование, химические составы для перевозки также становятся радиоактивными. Более чем за 40 лет работы атомной индустрии все еще не найдены способы безопасного хранения радиоактивных веществ!

В Беларуси в настоящее время основным энергоносителем является природный газ – наиболее экологически чистое органическое топливо, удельный вес которого в топливно-энергетическом балансе страны продолжает увеличиваться. В то же время многие ТЭЦ и котельные в Беларуси работают на мазуте (однако остается нерешенной проблема обеспечения их низкосернистым мазутом). Для Беларуси проблема более эффективного использования энергии, энергосбережения особенно актуальна, т. к. свыше 80 % энергоресурсов республика вынуждена импортировать (главным образом из России), затрачивая при этом большую часть всех своих внешнеторговых поступлений [2].

Существует ли выход в этой ситуации? По мнению ученых, выход есть: *во-первых*, необходимо использовать энергоэффективные технологии в процессе производства; *во-вторых*, снизить излишнее потребление электроэнергии; *в-третьих*, использовать альтернативные, возобновимые, источники энергии [3].

Примером энергоэффективных технологий является создание новой технологии теплоизоляции наружных стен зданий плитными материалами «термошуба», которые разработало и адаптировало к условиям Беларуси специальное конструкторское бюро «Сармат». Очень часто огромное количество тепла теряется через окна, двери и щели на стыках стен, а с помощью «термошубы» эти проблемы могут быть решены. Так, в Минске многие объекты утеплены уже по новой технологии.

Альтернативные, или возобновимые, источники энергии – это часть энергетических ресурсов, которая восстанавливается достаточно быстро либо недостаток в которой не ощущается сейчас и не предвидится в необозримом будущем (например, энергия солнца, ветра, приливов и отливов, биогазовых установок).

Рассмотрим подробнее различные виды возобновимых источников энергии. Солнечная энергия может быть преобразована в электрическую с помощью коллекторов, в частности, солнечных батарей. Использование солнечных батарей гораздо более экологично, чем использование традиционных источников энергии, поскольку солнечные батареи не загрязняют окружающую среду выбросами или отходами. Кроме того, солнце – это ресурс, который никогда не заканчивается.

Наиболее перспективный вид возобновимых источников энергии – биомасса в виде отходов животноводческих и птицеводческих ферм, лесоводства и деревообработки, растениеводства и твердых бытовых отходов. Важной предпосылкой внедрения биоэнергоустановок является их экономическая эффективность. К отходам животноводства и птицеводства применяется технология анаэробного сбраживания, в результате чего образуется биогаз, на базе которого производится электроэнергия и тепло. Эксплуатация биогазовой установки имеет не только энергетический выход. На ее основе также производится высокоэффективное органическое удобрение, обеззараживаются отходы животноводства, освобождаются земли, занятые навозом. Способ получения биогаза анаэробным методом и использование его для выработки электроэнергии возможен также и для небольших ферм и частных хозяйств.

В современных условиях Беларуси перспективным является использование энергии течения рек, что также способствует улучшению экологической обстановки. Один из древнейших способов получения энергии – использование энергии ветра. На сегодняшний день, по расчетам специалистов, до 20 % электроэнергии в Беларуси может быть получено за счет использования

энергии ветра. Первая в Беларуси ветроустановка была построена на одиннадцатом километре Могилевского шоссе. Это экспериментальный образец, созданный в Беларуси по примеру западных аналогов.

Однако важно отметить, что ни один из способов получения энергии не является абсолютно безопасным и достаточно дешевым. Значит, единственный выход – уменьшить потребление самой энергии. Это можно сделать только за счет использования энергоэффективных технологий, в быту же это означает прямую экономию энергии.

Приведем простые рекомендации, которым должен следовать каждый, осуществляя экономию энергии:

- ✓ выключать свет, если выходишь из комнаты;
- ✓ вместо верхнего освещения лучше пользоваться настольной лампой во время приготовления уроков;
- ✓ использовать специальные экономичные лампочки для освещения, они потребляют меньше энергии, чем обычные, а освещают лучше;
- ✓ рационально использовать световой день;
- ✓ плотно закрывать входную дверь и заклеить окна в холодное время года для экономии тепла (лучше поставить энергоэффективные окна с двойным или тройным остеклением);
- ✓ выключать вовремя горячую воду, ведь на ее нагрев используется энергия;
- ✓ готовить еду в широкой посуде с закрытой крышкой (в такой посуде вода быстрее нагревается, потому что площадь соприкосновения кастрюли и огня больше);
- ✓ нагревать ровно столько воды, сколько необходимо сейчас использовать, чтобы не тратить энергии на нагрев лишней воды;
- ✓ новые электроприборы конечно же очень удобны, но не всегда энергоэффективны (например, размораживать курицу в СВЧ-печи удобно, но не экономно, лучше заранее вынуть ее из холодильника);
- ✓ при частом открывании дверцы холодильника он тратит больше энергии на восстановление температуры [3];

Эти советы кажутся мелочью, но если им следуют тысячи людей каждый день, то не трудно подсчитать, во что выльется такая экономия в масштабах одной семьи, одного города, одной страны и, в конечном итоге, – всей нашей планеты. «Копейка рубль бережет» – в этом весь смысл программы энергосбережения.

В заключение предлагаем небольшой опросник, который поможет узнать, удовлетворяет ли ваше образовательное учреждение требованиям энергоэффективности и энергосбережения. Анализ полученных ответов позволит увидеть наиболее «слабые места» и составить план действий по их устранению [1].

1. Информированы ли учащиеся и персонал школы о причинах необходимости экономии и эффективного использования тепла и электроэнергии?
2. Обсуждаются ли проблемы получения и использования тепла и электроэнергии на внеклассных занятиях и внешкольных мероприятиях?
3. Изменилась ли динамика потребления тепла и электроэнергии в школе в сторону уменьшения в сравнении с тем же периодом предыдущего года?
4. Учитывается ли энергетическая экономичность оборудования при его покупке школой (например, лампы, потребляющие меньшее количество электроэнергии)?
5. Имеется ли в штате школы сотрудник, на которого возложен контроль за экономным использованием тепла и электроэнергии?
6. Хорошо ли теплоизолировано здание?
7. На всех ли окнах есть изоляция от сквозняков?
8. Защищены ли входные двери от сквозняков?
9. Проводится ли периодическая очистка окон для того, чтобы они лучше пропускали дневной свет?
10. Всегда ли выключен свет в пустых помещениях?

ЛИТЕРАТУРА

1. Вестник АсЭКО. – 1998. – № 2(16). – С. 21.
2. Масловский, О. Экологические проблемы Беларуси / О. Масловский, Е. Ярошевич. – Минск, 2001. – 74 с.
3. Самерсова, Н. В. Экологическая инициатива / Н. В. Самерсова, Н. Н. Кошель, С. А. Петрова. – Минск, 2005. – С. 8 – 10.
4. Хорева, Г. А. Школьный проект как метод образования для устойчивого развития / Г. А. Хорева, П. Ю. Утков. – Мурманск, 2001. – С. 14 – 17.
5. ШПИРЭ – школьная программа использования ресурсов и энергии. – СПб., 2004. – 80 с., с илл.

ОХОТА ЗА ТЕРЯЕМОЙ ЭНЕРГИЕЙ

электричество

1. Где энергоэффективно используется данный вид энергии?
2. Где теряется энергия, как этого избежать?
3. Альтернативные варианты применения данного вида энергии.
4. Возможные варианты замены данного вида энергии другим.

Описание

Ведущий просит дать определение энергии (например, источник деятельности). Уточняет, какие виды энергии знают участники (солнечная, тепловая, электрическая, ветра, воды и т. д.). Предлагает участникам разделиться на команды.

Каждая команда в течение 10 минут выполняет задание: проанализировать использование определенного вида энергии дома, в школе, на улицах, на приусадебном участке и т. п.

По истечении времени ведущий предлагает выступить по одному представителю от команды и заработать очки.

После выступления всех команд, подсчета очков и объявления победителя ведущий предлагает обсудить, какие шаги может предпринять каждый, чтобы эффективно использовать энергию (обсуждаются выписанные на доске предложения)

Материалы

Листы с заданиями, набор жетонов, выдаваемых за набранные очки

Правила

1. От команды выступает один представитель.
2. Участники других команд могут дополнять своих соперников и зарабатывать дополнительные очки.
3. Спорные моменты решает ведущий, он же принимает или отвергает аргументы.
4. Побеждает команда, набравшая большее количество очков

Указания

Варианты альтернативного использования данного вида энергии и возможные пути предотвращения энергопотерь выписываются на доске (или большом листе бумаги)

Идея: Игровой дом. – Калининград. – №1. – 2000

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ БЮДЖЕТ

Таблица		Описание
Стиральная машина с центрифугой	2	
Белье сушится на ветру	0	
Велосипед	1	
Автомобиль	3	
Электромиксер	1	
Тесто месится вручную	0	
Телевизор	2	
Книга	0	
Песни под гитару	0	
Магнитофон	2	
Подогрев воды	1	

Материалы

Листы для записи, письменные принадлежности, по 6 условных энергетических талонов для каждого участника

Правила

1. Выбранный вариант сразу записывается.
2. Нельзя зачеркивать.
3. Талоны откладываются в соответствии с энергетическими затратами

Указания

До начала игры не обсуждать вопрос экономии энергии. Эта тема должна возникнуть как результат упражнения. Энергетические затраты зачитываются после паузы, чтобы участники успели записать свой вариант

☀ Свет жизни. Ч.1 – М., 1995

ПРОВЕРЯЕМ СЕБЯ НА КАРТАХ И В ЦИФРАХ



Описание

Группа делится на 2 команды, рассчитывается по порядку номеров, каждый номер выстраивается друг напротив друга. Ведущий просит участников команды с одинаковыми номерами взять листы с одинаковыми индивидуальными заданиями. После выполнения задания участники с одинаковыми номерами обмениваются листами и проверяют варианты заполнения соперников, отмечая буквами «П» – правильные, по их мнению, ответы и «Н» – неправильные. После этого листы возвращаются владельцам. Вскрываются конверты с ответами и подсчитываются баллы.

Примеры заданий:

- на контурной карте Беларуси обозначьте местности с наибольшей скоростью ветра ($V > 4м/с$), на которых целесообразно строить ветроэнергетические установки;
- проставьте КПД сжигания биомассы на открытом огне (5-6%), в кухонной плите (20%), в отопительном котле с принудительной подачей воздуха (50%);
- соотнесите коэффициенты воздействия на воду и землю (0,2, 0, 1, 0,05) с типами энергоустановок (гидро-, солнечные, ветровые)

Материалы

Листы с индивидуальными заданиями, конверты с ответами для каждой команды

Указания

Листы с заданиями и конверты можно использовать для самопроверки после изучения темы

Правила

1. Выполняйте задание самостоятельно.
2. После фиксации своего ответа отдайте лист сопернику с таким же номером.
3. Отметьте на листе соперника буквой «П» правильный ответ и «Н» – неправильный. Верните лист владельцу.
4. Начислите баллы за правильные ответы и правильно проставленные буквы

☞ Лосюк Ю. А. Возобновляемые источники энергии

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ТЕСТ

Анкета

в нашем доме...	Да	Нет
1. Записывают энергопотребление	+	
2. Выключают свет в комнате, когда уходят из нее		+
3. Стиральную машину всегда полностью заполняют, когда используют	+	
4. Холодильник стоит в прохладной комнате ...		+

Описание

- Продолжите заполнять анкету и проверьте, умеете ли вы беречь энергию:
5. Не ставят мебель перед обогревателями.
 6. Начали использовать энергосберегающие лампочки.
 7. Используют местное освещение (настольную лампу, бра, торшер).
 8. Проветривают быстро, всего несколько минут.
 9. Заклеивают окна на зиму.
 10. Зашторивают окна на ночь.
 11. Закрывают кастрюлю крышкой, когда варят.
 12. Часто размораживают холодильник.
 13. Используют раковину для мытья посуды.
 14. Моются под душем, а не принимают ванну.
 15. Ходят пешком или ездят на велосипеде в школу и на работу.
 16. Снижают температуру в помещении, когда выходят.
 17. Снижают температуру в помещении ночью.
 18. Повторно используют стекло, бумагу и металл.
 19. Не покупают одноразовые товары.
 20. Чинят вещи, вместо того, чтобы заменить их.

Сложите все ответы «ДА»

Материалы

Анкеты, письменные принадлежности

Указания

С детьми младшего школьного возраста после заполнения анкеты проводится обсуждение

Правила

- Если у вас получилось:
- От 1 до 5: *Вам еще многому надо научиться, так что начните прямо сейчас.*
 - От 6 до 10: *У вас много хороших привычек, которые могут служить основой для дальнейшей работы над собой.*
 - От 11 до 15: *Вы являетесь хорошим примером всем остальным.*
 - От 16 до 20: *Кто-то из вашей семьи должен стать «министром» по охране природы*

☞ Информац.-метод. материалы по энергосбережению