

Проект

Физика

ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЮ АЛЬТЕРНАТИВЫ НЕТ

Выполнила:

Стенина Ирина Александровна,

учащаяся 8 «Б» класса

МБОУ ООШ №20, Россия, г. Ленинск-Кузнецкий

Чернышева Ольга Николаевна

научный руководитель,

МБОУ ООШ №20, Россия, г. Ленинск-Кузнецкий

Барзунова Анна Михайловна

научный руководитель,

МБОУ ООШ №20, Россия, г. Ленинск-Кузнецкий

Содержание

Введение	3
Подготовительный этап	6
2. Основной этап. Практическая часть	8
2.1. Расчёт расхода воды при приёме душа и ванны за неделю.....	8
2.2. Расчёт использование воды для гигиенических процедур	9
2.3. Расчёт использования воды на кухне	9
2.4. Расчёт расхода воды при использовании стиральной машине	10
и сливного бачке унитаза.....	10
Выводы	11
Заключительный этап	11
Список литературы.....	12
Приложения	13

Введение

Начиная с пятого класса, я исследовала свойства воды, газа, выращивала кристаллы, принимала участие в различных конкурсах, связанных с физикой, изучала материалы, из которых сделана мебель в нашей трёхкомнатной квартире. Решая бытовые вопросы, я обратила внимание на то, как небрежно мы обращаемся с водой, текущей из крана. Возникла идея выполнить проект по энергосбережению.

Работу над проектом разделила на три этапа. Подготовительный этап – собирала информацию по энергосбережению, читала статьи, ученические работы. Именно на этом этапе я поняла, что хочу сделать. Основной этап – выполнение мини – проекта по расчету экономного расходования воды в нашей квартире. Что нужно сделать, чтобы претворить идею энергосбережения в жизнь? Пообщаться с ровесниками, посоветоваться со старшими, обсудить с ними вопросы как уменьшить расход воды и электроэнергии, и выработать ряд мер, направленных на эффективное использование потребляемой воды (энергетический ресурс) сначала в рамках отдельно взятой семьи. Возможно, одноклассники поделятся своими мыслями относительно использования воды и электроэнергии в семьях, даже если просто задумаются, то это будет уже результат. Значит, возрастёт число людей с активной жизненной позицией.

Проблема – неэкономное расходование энергоресурсов: воды и электроэнергии.

Цель проекта - привлечение внимания учеников, окружающих нас людей к проблеме бережного отношения к электроэнергии и природным ресурсам, повышения качества в повседневной жизни, формирование навыков активной жизненной позиции минимального воздействия на окружающую среду.

Задачи проекта:

1. Познакомиться с работами по энергосбережению, опубликованные в Интернете
2. Определить способы подсчёта расходования воды и электроэнергии в бытовых условиях.

3. Выяснить источники расходования энергоресурсов в повседневной жизни.

4. Определить расходы воды отдельно взятой семьи, выработать алгоритм экономии воды без ущерба комфортных условий проживания.

5. Сформулировать памятки экономичного расхода воды и электроэнергии

6. Организовать и провести вместе с учителями школы и одноклассниками мероприятия вовлечения окружающих в процесс экономного использования энергоресурсов на основе педагогики содружества.

Гипотеза - выработка навыков активной жизненной позиции формирования экономичного использования воды и электроэнергии возможна, если каждый начнёт с себя, в своей семье.

Ожидаемые результаты - экономия расходования воды и электроэнергии возможна без потери комфортных условий в повседневной жизни.

Актуальность исследования

Пресная вода в нашей планете составляет менее 3% от общего запаса, из них 30% грунтовые воды и 0,4% вода атмосфере и на поверхности Земли, остальное – ледники и вечная мерзлота. То есть менее 1% можно использовать в повседневной жизни. Только эти данные должны были подтолкнуть нас к экономии. В прессе много говорят об экологии, экономии, но я уже давно поняла что нужно начинать с себя, с отдельно взятой семьи. Кто, если не мы?

*... чтобы узнать вещь, нужно её сделать;
ибо хотя вы думаете, что знаете её, в этом
не может быть уверенности, пока вы
не попытаетесь её сделать.*

Софокл

Расчёт расхода воды в отдельно взятой семье. Мини – проект

Цель исследования: Доказать возможность экономии воды в бытовых условиях, выработать правила рационального использования воды в нашей семье.

Гипотеза: Экономия воды в повседневной жизни возможна без потери комфорта.

Задача исследования:

1. Изучить все источники расходования воды в доме;
2. Просчитать объём расходуемой воды;
3. С рекомендации по экономии воды в повседневной жизни и просчитать её расход с учётом экономии.

Методы исследования:

- предположение (как можно экономить воду);
- поиск аналогичных исследований по экономии воды в Интернете;
- проведение необходимых замеров и расчётов;
- анализ полученных данных.

Около 70% поверхности Земли покрыто водой (океаны, моря, озёра, реки, льды).

Тело человеческое содержит до 70% воды, при потере организмом человека более 10% воды может привести к плачевным результатам. Для нормального функционирования организма необходимо человеку около 3 литров воды за день. Наша страна является энергетической сверхдержавой, это и запасы угля (наш край), газа, нефти, леса, воды. Однако, проблема энергосбережения стоит во главе угла.

Любое общество состоит из ячеек – семьи, каждый из нас уже привык к комфортным условиям проживания: чтобы было тепло, текла вода из крана, бесперебойно работали энергопотребители, значит, эта проблема касается и нас.

Этапы мини – проекта

№ п/п	Дата	Мероприятия	Ответственный
1	10.09.19- 28.09.19	Подготовительный этап.	Стенина Ирина

		Знакомство с работами, статьями по определению скорости воды в кране, расчёту расхода воды, энергосбережению.	
2	15.10.19- 26.11.19	Основной этап. Эксперимент. Обработка материала. Систематизация материала. Редактирование текста. Оформление проекта в форме памятки.	Стенина Ирина
3	27.11.19- 28.12.19	Заключительный этап. Представление мини – проекта. Организация и проведение часов общения, дискуссии.	Стенина Ирина Чернышева О.Н., учитель Барзунова А.М., учитель

Подготовительный этап

Наша трёхкомнатная квартира оснащена приборами учёта расхода холодной и горячей воды. Семья состоит из 5 человек: мама, папа, я и две сестры (7 и 10 лет). Конечно, можно было просто снять показания со счётчиков, но мне хотелось рассчитать всё самой.

Чтобы рассчитать расход воды, необходимо знать скорость течения воды. Прочитала в Интернете один простой способ. Оборудование: ёмкость известного объёма – пластиковая 1,5 литровая бутылка, часы с секундной стрелкой, кран с водой (кухонный). Диаметр труб, давление воды не меняется, необходимо засечь время наполнения бутылки при максимальном и среднем напорах. Бутылка наполнилась за 7,5 с. В одной минуте 60 секунд, делим 60 на 7.5, получается 7.5, и умножаем на 1.5 литра при максимальном напоре, во втором случае – за 12 секунд. Определяем скорость течения воды: 0,2 л/с или 12 л/мин, во втором случае - 0,125 л/с или 7,5 л/мин. Таким образом, за минуту вытекает 12 л при максимальном напоре, при среднем – 7,5 л. Максимальный напор использовать

не комфортно, поэтому будем рассчитывать расход воды при среднем напоре при скорости воды 7,5 л/мин. Скорость воды в кране $v = \cdot 60$

В квартире установлены: унитаз, умывальник, ванна, кухонная мойка, посудомоечная машина. Согласно таблице, принимаем расход за секунду: унитаз – 0,1л/с (6л/мин), умывальник со смесителем – 0,12л/с(7,2л/мин). Согласно данным исследований (Расход воды санитарными приборами. Таблица №1 в Приложении) самыми затратными по использованию воды является ванна (300л/ч) и стиральная машина (200л/ч).

2. Основной этап. Практическая часть

2.1. Расчёт расхода воды при приёме душа и ванны за неделю

Исследования начала с анализа принятия водных процедур, предполагая, что максимальный расход воды происходит именно в ванной.

Анализ использования душа и крана для ванной за неделю показал, что мама и сёстры ежедневно принимают ванну, набирая её практически наполовину. (Таблица №2)

Расчёт объёма расходуемой воды при приёме ванны.

Мама заполняет ванну 16 мин, сёстры – 10 мин, я – 12 мин, на ополаскивание уходит примерно 2 мин. Общее время за неделю – мама: 108 мин, сёстры – 84 мин, я – 70 мин, итого – 262 мин.

Мама – $7,5\text{л} \cdot 108 = 810\text{л}$

Сёстры – $7,5\text{л} \cdot 84 = 630\text{л}$

Я – $7,5\text{л} \cdot 70 = 525\text{л}$

Расход воды для приёма ванны нашей семьи за неделю – 1965л

Расчёт объёма расходуемой воды при приёме душа

Первым шагом нужно было засечь время принятия душа, учесть время пользования шампунем и мылом. В результате выяснили, что маме необходимо 9 мин, папе – 6 мин, мне – 8 мин. Общее время принятия душа – 30 мин. Затраты воды мама – 67,5л, папа – 630л, я – 120л, итого – 817,5л.

Следовательно, общие затраты воды на купание в неделю составляют $1965\text{л} + 817,5\text{л} = 2782,5\text{л}$, мы должны были израсходовать примерно 2300л.

Согласно Таблице №1 (Приложение), на душ и ванну расходуется 415 л/ч, то есть скорость воды примерно 7 м/мин, семья затратила на водные процедуры 329 мин за неделю и воды бы израсходовалось 2300л.

В итоге решили выработать график приёма ванны и душа (Таблица №3) и стали жить в условиях комфортной экономии. Ванну наполняли 10-12мин, при среднем напоре воды набирается 90л ($7,5\text{л} \cdot 12 = 90\text{л}$), то есть практически половина (200). Ещё раз просчитали расход воды, учитывая, что при приёме

душа нужно отключать воду при использовании шампуня, мыла, примерно 2 мин.

Мама: Душ $7,5\text{л} \cdot (8-2) \cdot 5 = 225\text{л}$ Ванна $7,5\text{л} \cdot 12 \cdot 2 = 180\text{л}$

Итого: 405л

Папа: Душ $7,5\text{л} \cdot (6-2) \cdot 7 = 210\text{л}$

Итого: 210л

Сёстры: Душ $7,5 \cdot (6-2) \cdot 4 = 120\text{л}$ Ванна $7,5 \cdot 12 \cdot 3 = 270\text{л}$

Итого: 397,5л

Я: Душ $7,5\text{л} \cdot (7-2) \cdot 5 = 187,5\text{л}$ Ванна $7,5 \cdot 14 \cdot 2 = 210\text{л}$

Итого: 397,5л

За неделю семья затратила на водные процедуры примерно **1400л**.

При соблюдении графика приёма водных процедур, не уменьшая комфортности, мы экономим: **$2782,5\text{л} - 1400\text{л} = 1382,5\text{л}$**

Вывод. Это не позволительно так расходовать природные водные ресурсы. Используя график приёма водных процедур, мы экономим воду в комфортных условиях.

2.2. Расчёт использование воды для гигиенических процедур

В нашей семье есть нюанс: мама тщательно следит за тем, как мы чистим зубы (не менее 2,5 мин утром и вечером), сначала контролировала меня и папу, сейчас – моих младших сестрёнок. При этом каждый из нас за неделю расходует воды $5 \cdot 4 \cdot 7,5 = 150\text{л}$, а вся семья – 600л. Нужно учесть, что для мытья рук ещё требуется 4л на человека в день. Общий расход воды: 664л за неделю. $600 + 28 = 628\text{л}$. Суточная норма расхода воды на человека Гигиенические нужды (чистка зубов, мытьё рук) $7\text{л} \cdot 7 \cdot 4 \cdot 4 = 784\text{л}$, согласно строительным нормам правилам СНиП 2.04.01.-85*

2.3. Расчёт использования воды на кухне

Вода применяется при приготовлении еды(9л) и кувшина с фильтром(3л), полива цветов за неделю(4л), мытья овощей и фруктов(5л),

Итого: $(9+3+5)*7+4=123$ л

Расход воды при мытье использованной посуды.

Для мытья посуды используем обычную бюджетную посудомоечную машину два раза в день, меньше не получается. Утром – в экономном режиме, расход воды 10л, вечером – 14л в интенсивном режиме, то есть 24л в день и 96л в неделю. Чтобы избежать перерасхода, я стала ненадолго замачивать посуду с пригоревшими или присохшими остатками пищи, после чего машинка справится с ней даже в эконом цикле. Расход воды стал 20л за день и 80л за неделю.

Мытьё чайных пар, сервировочных тарелок после 3-4 перекусов, на которое уходит минимум 3 мин, это ещё $7,5*12*7=630$ л, не нужно забывать, что около 4л уходит в день на мытье рук, то есть всего 658л.

Вывод. Общий расход воды на кухне был: $123л+96л+658л=877$ л, а в режиме экономии, то $123л+80л+658л=861$ л

2.4. Расчёт расхода воды при использовании стиральной машине и сливного бачке унитаза

Согласно источников из статей в Интернете человек пользуется туалетом около 7 раз в день, вместимость бочка унитаза бл нас четверо, получается, что $6*7*4=168$ л за день, максимально, однако при поправке, что не всегда выливается все бл, можно предположить, что за день выливается около 130л, значит за неделю 910л.

Стиральная машина расходует примерно 140л воды за одну загрузку. В нашей семье машина работает четыре раза в неделю, иногда загрузка неполная и постирала в стандартном режиме за три раза, при этом израсходовала 420л. Семья не заметила, что машинка работала меньшее количество раз, но экономия составила 120л воды. Итак, в начале эксперимента стиральной машины расходовалось 560л воды, после анализа загрузки машины – 420л воды.

Выводы

Анализ результатов исследования расходования воды в нашей семье показал, что во время приёма водных процедур необходимо своевременно отключать кран, использовать стакан с водой при чистке зубов. Согласно таблице №4, значительная экономия воды - (1382,5л) происходит при приёме душа, а не ванны, поэтому необходимо составить график на семейном совете приёма водных процедур. При выполнении гигиенических процедур мы можем сохранить 197л воды, грамотное использование стиральных машин, пылесоса экономит более 140л. Расход воды в условиях экономии снизился на 1735,5л.

Гипотеза о том, что экономия воды в повседневной жизни возможна без потери комфорта, подтвердилась. Оказалось, что это нетрудно, нужно только взаимопонимание в семье, выполнение договорённости, достигнутых на семейном совете. В своей работе мы не разделяли воду на горячую и холодную, так как напор в трубах не менялся, а подсчёт стоимости в наши планы не входил.

Мы уже говорили о рассуждениях в статьях, опубликованных в Интернете, много говорится об экологии, экономии. Я надеюсь, что наша семья внесла свой маленький вклад сохранения невозполнимых ресурсов страны.

Кто, если не мы? Энергосбережению альтернативы нет.

Заключительный этап

1. Представление мини – проекта.
2. Представление проекта «Энергосбережению альтернативы нет»
3. Презентация по проекту.
4. Составление памятки.

Список литературы

1. Грехова Л.И. В союзе с природой. Эколого-природоведческие игры / Л.И. Грехова. – М.: Сервис школа, 2002. – 244с.
2. Жевлакова М.А., Кириллов П.Н., Корякина Н.И. и др. Ресурсосбережение в школе: как организовать проект по экономии энергии / М.А. Жевлакова, П.Н. Кириллов, Н.И. Корякина. - СПб.: АсЭко-Санкт-Петербург, 2002. – 143с.
3. Зверев И.Д. Учебные исследования по экологии в школе / И.Д. Зверев. – М.: Москва, 2003. – 345с.
4. Кларин М.В. Инновации в мировой педагогике / М.В. Кларин. – М.: МСоЭС, 2010. – 225с.
5. Норматив потребления холодной и горячей воды на человека в месяц без счетчика. – Режим доступа: <https://nedexpert.ru/kvartira/zhkh/normativ-potrebleniya-holodnoj-i-gorjachej-vody-na-cheloveka-v-mesjac-bez-schetchika/>
6. Нормы расхода воды. – Режим доступа: <https://pravonedv.ru/kvartira/zhkh/normy-rasxoda-vody.html>
7. Самкова В.А. Открывая мир / В.А. Самкова. – М.: МСоЭС, 2003. – 256с.
8. Экологичные штучки. – Режим доступа: <http://ecofriendly.ru/>

Расход воды санитарными приборами

Санитарные приборы	Секундный расход воды л/с			Часовой расход воды л/ч		
	общий	холодной	горячей	общий	Холодной	Горячей
Умывальник со смесителем	0,12	0,09	0,09	60	40	40
Мойка со смесителем	0,12	0,09	0,09	80	60	60
Ванна со смесителем	0,25	0,18	0,18	300	200	200
Душевая кабинка со смесителем	0,12	0,09	0,09	115	80	80
Унитаз со сливным бочком	0,01	0,01		83	83	
Посудомоечная машина	0,3	0,2	0,2	50	50	
Стиральная машина	0,25	0,25		200	200	

Таблица №2

Анализ использования душа и крана для ванной за неделю

Члены семьи	Дни недели						
	поне- дельник	вторник	среда	четверг	пятница	суббота	воскре- сенье
мама	душ	ванна	ванна	ванна	ванна	ванна	ванна
папа	душ	душ	душ	душ	душ	душ	душ
сёстры	ванна	ванна	ванна	ванна	ванна	ванна	ванна
я	ванна	ванна	душ	ванна	душ	ванна	ванна

Таблица №3

График приёма душа и ванны за неделю в условиях комфортной экономии

Члены семьи	Дни недели						
	поне- дельник	вторник	среда	четверг	пятница	суббота	воскре- сенье
мама	душ	душ	ванна	душ	душ	душ	ванна
папа	душ	душ	душ	душ	душ	душ	душ
сёстры	душ	ванна	душ	ванна	душ	ванна	душ
я	ванна	душ	душ	душ	душ	душ	ванна

Сводная таблица по расходу воды за месяц

Санитарные приборы	До исследования	После исследования	Экономия	Условия экономии
Ванна и душ	2782,5л	1400л	1382,5л	Составление графика приёма водных процедур, отключение крана при использовании шампунем, мылом.
Гигиенические процедуры	861л	664л	197л	Использование стакана с водой при чистке зубов, своевременное отключение крана.
Кухня	877л	861л	16л	Своевременное отключение крана.
Стиральная машина, унитаз	1470л	1330л	140л	Уменьшение числа стирок за счёт полной загрузки машины.
Итого	5990,5л	4255л	1735,5л	

Памятка

Рекомендации по экономному использованию воды

1. Выбирать технику с меньшим энергопотреблением.
2. Не держать постоянно открытым кран во время умывания.
3. Следить за исправностью сантехники, кранов, труб.
4. Использовать напор воды в кране в зависимости от потребности.
5. Составить график для всей семьи приёма душа или ванны.
6. Чаще использовать душ, чем ванну.
7. Отключать воду во время пользования шампунем и мыла.
8. Отключать кран с водой во время чистки зубов.
9. Рационально использовать посудомоечную и стиральную машины (осуществлять полную загрузку).