

Партнерство
для образования
в интересах
устойчивого
развития



Мултон

Hellic
Coca-Cola
Passion for Excellence



ВОДА — ИСТОЧНИК ЖИЗНИ

Методическое пособие для проведения
занятий с детьми по сохранению воды



Содержание

Вместо предисловия	1
Несколько советов, как сделать занятия увлекательными	6
Занятие 1. «Вода – уникальное вещество»	11
Занятие 2. «Мы – потребители»	22
Список использованной литературы	33
Приложения (материалы для копирования)	34

Авторы-составители:

Колотилина Л.Н.

Войтович Д.П.

Экоцентр

«Заповедники»

Тел./факс: +7 (499) 252 9504

<http://www.wildnet.ru>

danilina.zapovedniks@gmail.com



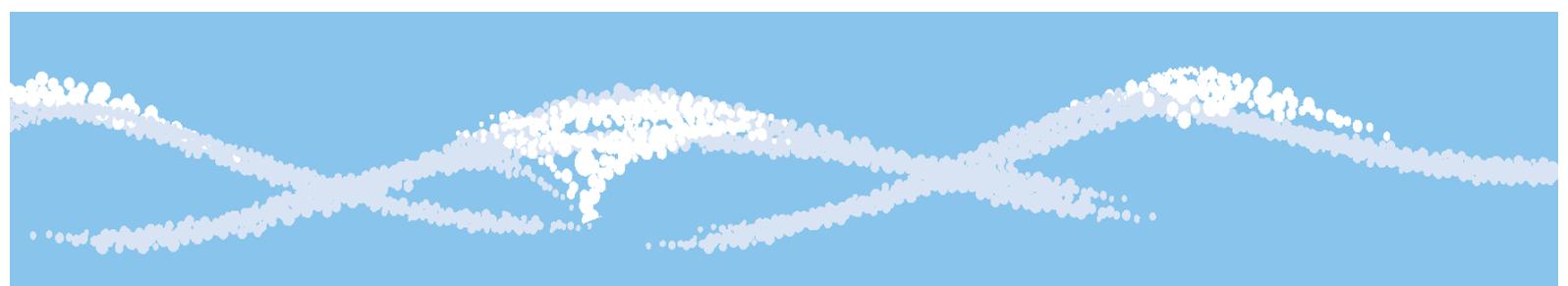
Вместо предисловия...

Данное методическое пособие поможет вам в проведении интерактивных занятий с детьми 12-13 лет по проекту «Вода – источник жизни», который будет реализовываться в рамках программы «Зеленые классы».

Проект направлен на продвижение идеи сохранения воды на Земле гидами «Зеленых классов» – сотрудников компании «Мултон» и Coca-Cola Hellenic, которые интересуются экологией и хотят стать волонтерами, чтобы передать свои знания детям.

Участие в программе «Зеленые классы» даст вам возможность способствовать воспитанию у подрастающего поколения бережного отношения к самому бесценному веществу на планете – воде.

Мы с вами, как жители планеты Земля – счастливые люди. У нас есть ОНА, пробуждающая и поддерживающая жизнь, ласковая и бодрящая, журчащая и громахающая, твердая и парящая, нераскрытая загадка природы – ВОДА. Она – наше прошлое, настоящее и залог будущего. Вот какие мысли хочется передать детям и вместе с ними прикоснуться к ее тайнам.

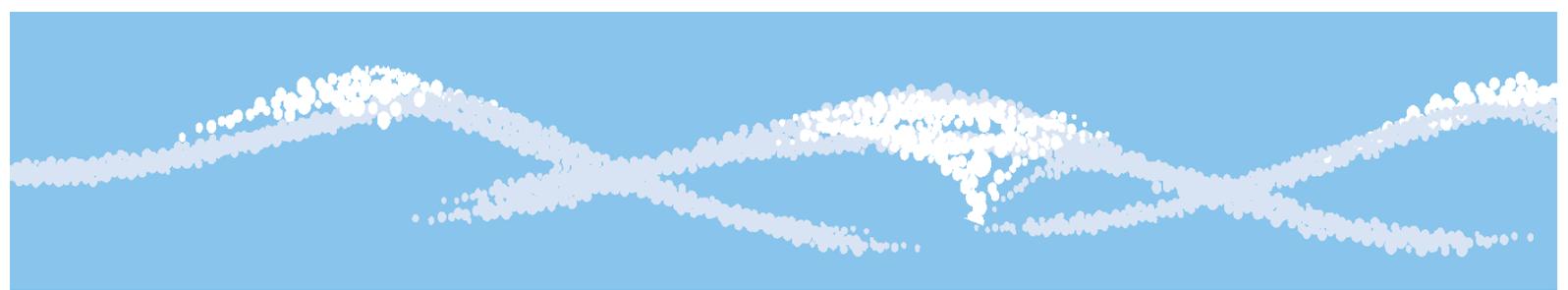


ИСТОРИЯ СОТРУДНИЧЕСТВА КОМПАНИЙ МУЛТОН, СОСА-COLA HELLENIC И ВСЕМИРНОГО ФОНДА ДИКОЙ ПРИРОДЫ (WWF)

Одним из приоритетных направлений развития корпоративной социальной ответственности для компаний «Мултон» и Соса-Cola Hellenic в России является охрана окружающей среды и сбережение природных ресурсов. Начиная с 2004 года Всемирный фонд дикой природы (WWF) является одним из стратегических партнёров обеих компаний.

Компания «Мултон» – член Корпоративного клуба WWF с 2004 года. Начало сотрудничеству положила программа WWF по созданию в России вольно живущей популяции зубра. Компания поддержала программу, а название одного из её брендов, сока «Добрый» даже стало частью названия программы – «Зубры под Доброй защитой». Финансовая помощь компании «Мултон» позволила не только продолжить проект, начатый WWF несколькими годами ранее, но и достичь запланированных результатов: за 5 лет сотрудничества в лесах Европейской части России были созданы 7 группировок зубров общей численностью более, чем 150 особей. Проект можно считать успешно завершённым, так как данного количества особей достаточно, чтобы поддерживать здоровую популяцию, которая теперь самостоятельно развивается и растёт.

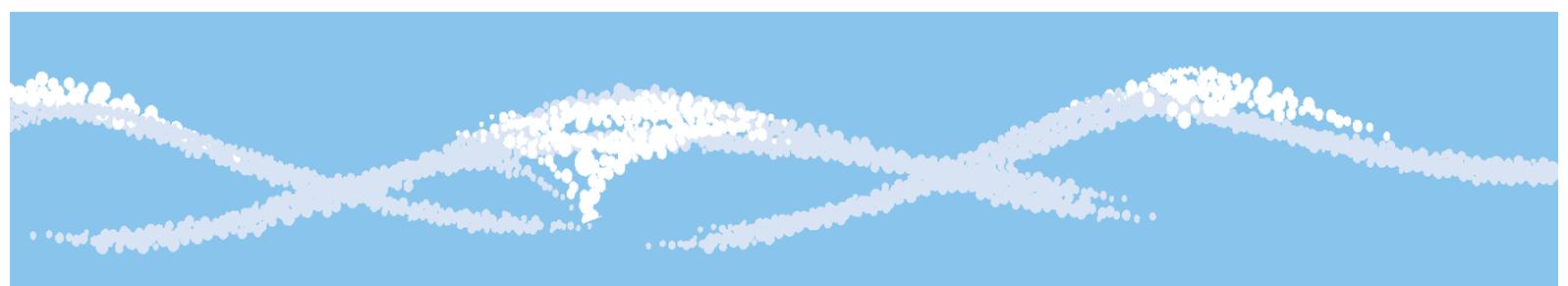
Первый долгосрочный совместный проект WWF и Соса-Cola Hellenic в России стартовал в 2004-м и завершился в 2008 году. На территории национального парка «Угра» расположен детский экологический лагерь «Палатки», куда приезжают школьники со всей России. Компания Соса-Cola Hellenic несколько лет подряд выделяла средства на благоустройство лагеря: ремонт жилых и хозяйственных помещений, закупку необходимого оборудования, обустройство экологической тропы. Поскольку на территории парка ежегодно проводятся многочисленные мероприятия в области экологического туризма и экологического образования, возникла необходимость создания развитой инфраструктуры благоустроенных стоянок для туристов вдоль берегов реки Жиздра. Соса-Cola Hellenic в России помогла осуществить строительство шести стоянок. С одной стороны, это позволяет развивать обучение и познавательный туризм, а с другой – регулировать поток туристов, таким образом, снижая антропогенную нагрузку на речную экосистему. Одним из этапов развития проекта в национальном парке «Угра» стал проект, направленный на инвентаризацию, восстановление и благоустройство уникальных родников национального парка.



В 2006 в рамках сотрудничества WWF с Coca-Cola Hellenic в России осуществлялся проект поддержки заповедников Волжского бассейна. Целью проекта стало объединение усилий разных людей и организаций для сохранения Волги и помощь особо охраняемым природным территориям (ООПТ), от благополучия которых зависит экологическое состояние реки. Проект включал конкурс для поволжских ООПТ, проведённый в рамках ежегодного конкурса WWF «Заповедники и национальные парки России».

Благодаря проекту пять ООПТ, расположенных на территории Волжско-Камского бассейна, получили финансирование на реализацию различных мероприятий, включая проекты по очистке прибрежных территорий, вовлечению местного населения, детей и молодёжи в работу по сохранению реки, экотуризму, мониторингу загрязнения воды, экологическому образованию и т.д.

Компании «Мултон» и Coca-Cola Hellenic в России продолжают поддерживать природоохранную и просветительскую деятельность WWF, привлекая своих сотрудников к участию в программах.



ЛЮБИТЕ ПРИРОДУ? ПОМОГИТЕ ЕЁ СОХРАНИТЬ!

Многие остаются равнодушными, видя, как вырубаются леса, разливаются нефть, гибнут редкие виды животных. Если вы держите в руках эту брошюру, значит, Вы не из их числа.

И вы сделали уже как минимум один шаг навстречу природе — задумались об изменении климата и решили рассказать об этом другим. Согласитесь, каждый может ежедневно делать что-то для природы: сажать деревья или строить скворечники, экономить воду или сдавать макулатуру...

И вместе с тем есть работа, требующая серьёзного профессионального подхода. Где и как создать заповедник? Какие изменения нужно внести в законодательство, чтобы остановить беспрепятственный захват лесов? Как убедить транснациональную корпорацию изменить маршрут трубопровода? Как раз такие задачи решает Всемирный фонд дикой природы (WWF).

«Пусть мы не сможем спасти всё, что нам бы хотелось. Но мы спасём намного больше, чем те, кто даже не пытается», — сказал когда-то известный натуралист сэр Питер Скотт. Полвека назад он впервые увидел живую панду – странноватого чёрно-белого медведя, который живёт в Китае и питается бамбуком. Мысль о том, что это чудо может навсегда исчезнуть, настолько потрясла его, что он вместе с друзьями и коллегами основал WWF. За эти годы нам уже удалось уберечь от исчезновения десятки видов животных и миллионы гектаров ценнейших лесов. А помогают нам в этой работе 5 миллионов сторонников во всём мире. Нам особенно приятно, что и в России оказалось много хороших людей, и число друзей WWF в нашей стране растёт с каждым днём. Именно за счёт их пожертвований удаётся финансировать работу антибраконьерских групп на Дальнем Востоке или работу экспертов по лесному законодательству.

Чтобы стать сторонником WWF, не нужно быть миллионером: 100-200 рублей в месяц – не очень большая сумма, но из множества именно из таких пожертвований складывается значительная часть бюджета проектов WWF.

Станьте сторонником WWF!
И давайте дальше сохранять природу вместе!
Как стать сторонником, читайте на сайте:
<http://www.wwf.ru/donate>

Несколько советов, как сделать занятия увлекательными

Джозеф Корнелл – американский педагог, автор курса по восприятию Природы, автор книги «Давайте наслаждаться Природой вместе с детьми».

«Перед тем, как начать познавать природу с детьми, давайте задумаемся о нас как об учителях. Каковы основные принципы, позволяющие организовать обучение так, чтобы оно стало веселым и полезным для детей и для нас самих?»

Я хочу поделиться с вами пятью правилами обучения детей на природе, которые помогли мне использовать неиссякаемую энергию детей, переключать ее с проказ и озорства на более конструктивные и, в конечном счете, приносящие большее удовольствие, дела. В основе этих правил лежат два основных чувства – уважение к детям и благоговейное отношение к природе – и следование этим чувствам всегда дает прекрасный отклик.

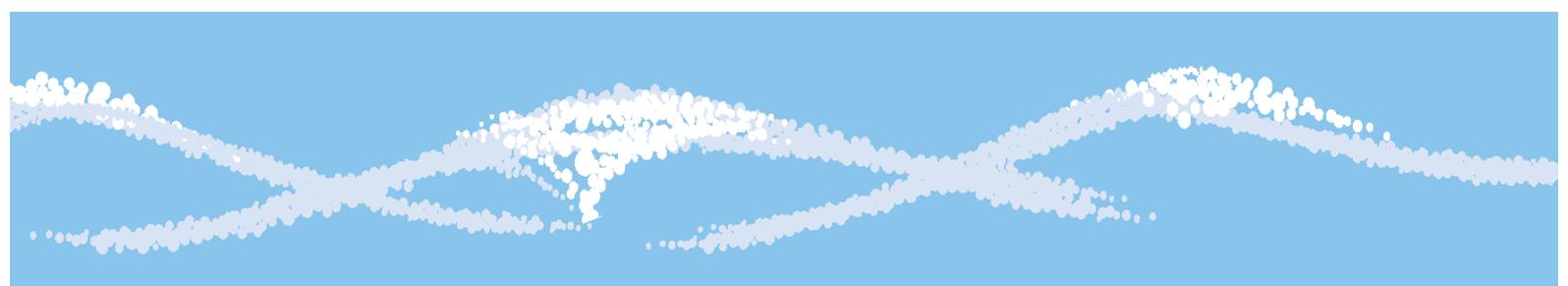
1. МЕНЬШЕ УЧИТЕ, БОЛЬШЕ ДЕЛИТЕСЬ

Я не только сообщаю детям голые факты о природе (это дерево называется сосна), но я люблю рассказывать им о том, что я чувствую, стоя рядом с этой сосной. Я признаюсь им, что испытываю благоговейный трепет перед этими деревьями и уважаю их за то, что они могут выжить в очень суровых условиях, когда зимние ветра изгибают, скручивают и губят их ветви. И я всегда говорю детям о том, что я

поражаюсь, как корни сосен, растущих на скалах, могут вообще добыть какие-нибудь питательные вещества.

Дети реагируют на мои высказывания гораздо эмоциональней, чем на сухие пояснения по учебнику. Возьмем, к примеру, ситуацию с сосной, которая росла рядом с лагерем, где я работал. Это дерево росло между двух огромных валунов, поэтому ее корни спускались на 7,5 метров вниз, чтобы достать до скалистой почвы. К этому времени ей было, по крайней мере, двести лет, а высота ее была всего 2,4 метра. Дети часто делали крюк во время своих прогулок только для того, чтобы вылить воду из своих фляг на ее корни. Некоторые дети приезжали в этот лагерь из года в год, чтобы понаблюдать как дерево упрямо борется за выживание в суровых условиях.

Я уверен, что взрослым необходимо делиться своими душевными переживаниями с детьми. Только разделяя с другими наши мысли и чувства, мы по-настоящему общаемся и способны породить в других любовь и уважение к земле. Когда мы делимся с детьми своими идеями и чувствами, мы побуждаем детей изучать их собственные чувства и ощущения. Между взрослым и ребенком возникает прекрасное доверие и дружба.



2. БУДЬТЕ ОТКРЫТЫМИ К ВОСПРИЯТИЮ

Это означает умение слушать и осознавать. Это – самое благодарное направление в работе с детьми. Находясь вместе с ними на природе, вы увидите как в ребенке проявится спонтанный энтузиазм, который вы сможете уверенно направить в русло познания природы.

Распахните свои чувства: каждый вопрос, каждый комментарий, каждое радостное высказывание – это возможность общаться. Чутко реагируйте на настроение и чувства ребенка; расширяйте круг его интересов, обучая его по мере пробуждения его собственного любопытства. Если вы будете уважать его мысли, вы увидите, как легко и счастливо будет вам в компании вашего ребенка.

Будьте готовы замечать, что происходит в природе вокруг вас в каждый момент времени. В природе всегда происходит что-нибудь волнующее и интересное. Если вы будете настроены на восприятие природы, каждая минута вашего урока пройдет с пользой для ребенка.

3. СРАЗУ ЖЕ СОСРЕДОТОЧЬТЕ ВНИМАНИЕ РЕБЕНКА

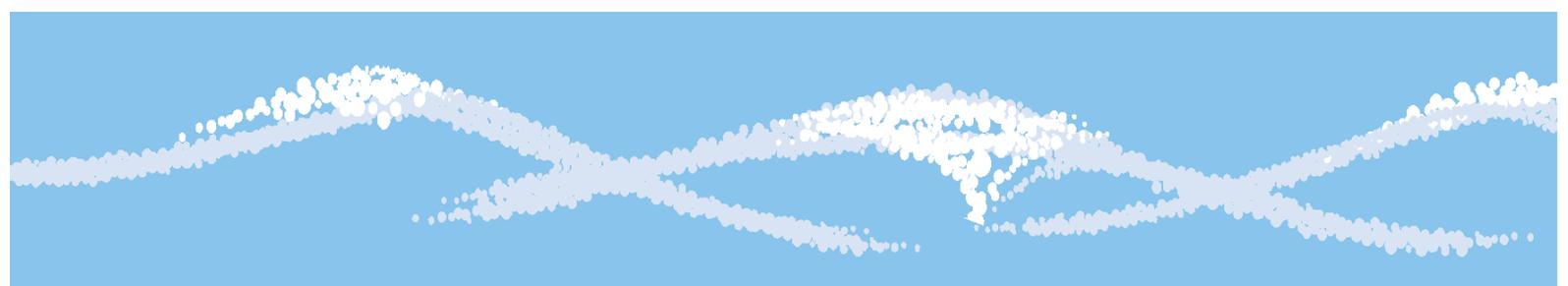
С самого начала задайте тон вашему путешествию в природу. Займите внимание всех детей, задавая вопросы и показывая, что интересного можно увидеть и услышать. Некоторые дети не умеют внимательно

наблюдать за природой, поэтому покажите им, что может представлять интерес, и постепенно воспитывайте в них наблюдательность. Дайте им почувствовать, что их открытия интересны и вам.

4. СНАЧАЛА НАБЛЮДАЙТЕ, ГОВОРИТЕ ПОТОМ

Иногда спектакль природы может захватить ребенка целиком: появившаяся откуда-то стрекоза, слегка покачивающая крыльями; одинокий олень, пасущийся на лужайке. Но даже если и не будет таких запоминающихся сцен, ребенок может познавать природу просто вблизи. У детей есть замечательная способность погружаться в то, на что они смотрят. Ваш ребенок лучше поймет то, что ВНЕ его, сливаясь с этим, чем слушая устный рассказ. Дети редко забывают опыт прямого общения с природой.

Не расстраивайтесь, если не знаете названий каких-либо животных или растений. В конце концов, это всего лишь искусственные ярлыки для обозначения того, что в действительности они собой представляют. Как вашу внутреннюю сущность не отражает ваше имя или даже внешность и черты характера, так и в простом дубе есть нечто большее, чем просто набор сведений о нем. Вы лучше поймете, что такое дуб, если научитесь видеть, как он меняется в течение дня при изменении его освещенности. Понаблюдайте за деревом с различных



точек. Почувствуйте на ощупь его кору и листья, вдохните их запах. Посидите спокойно на его ветвях или в его тени и попробуйте увидеть все формы жизни, которые можно найти рядом с деревом или на нем.

Наблюдайте. Задавайте вопросы. Догадывайтесь. Веселитесь. Когда душа вашего ребенка зазвучит в унисон с Природой, ваши отношения перестанут быть отношениями "ученик-учитель", а станут отношениями товарищей по приключению.

5. ПОЗНАНИЕ ПРИРОДЫ ДОЛЖНО БЫТЬ ПРОНИЗАНО РАДОСТЬЮ!

Познание природы должно быть пронизано радостью, как в форме открытого веселья, так и в форме спокойного внимания. Дети естественным образом тянутся к познанию, если вам удастся поддерживать атмосферу радости.

Помните, ваш энтузиазм заразителен, и это, возможно, самое ценное, что вы имеете как учитель.

ПРИЕМЫ, ПОЗВОЛЯЮЩИЕ СДЕЛАТЬ ВАШ РАССКАЗ ЗАХВАТЫВАЮЩИМ

Выучите начало и конец вашего рассказа. Это поможет вам уверенно начать и закончить его на эмоциональном подъеме. Распределите самые интересные моменты равномерно по всей программе, чтобы интерес слушателей не угасал.

Тщательно продумайте детали своего появления "на сцене".

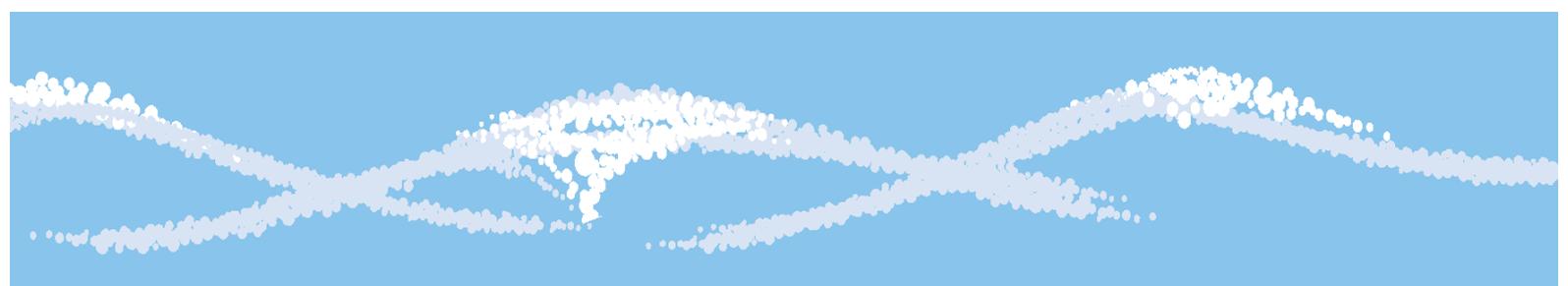
Показывайте и рассказывайте. Тратьте меньше времени на словесные описания. Глубоко прочувствуйте настроение или особенности той истории, которую вы хотите рассказать. Определите основную идею каждого рассказа и старайтесь донести ее до слушателей.

Определите кульминационный момент каждой истории и так спланируйте свой рассказ, чтобы интерес слушателей достиг своей высшей точки именно в этот момент.

Не пытайтесь рассказать все, что вы знаете по той или иной теме. Делайте ваши истории простыми. Не включайте в вашу программу эпизоды, которые не помогают раскрытию ее основной идеи.

Изменяя свое внутреннее состояние, изменяйте голос и манеру поведения. Слушатели поверят вам в такой же степени, в какой вы верите самому себе и в какой степени вам удалось вжиться в образ своего героя. Для того, чтобы передать различные свойства характера своего героя, меняйте выражение глаз и лица.

Руки помогут вам "сотворить" пространство, показать его протяженность. Руками вы будете рисовать. **Оживите свою роль жестами,** которые позволят вам подчеркнуть особо важные моменты.



Если вы хотите подчеркнуть что-нибудь важное или передать ощущение неизвестности, таинственности, **делайте паузу**. Если вы сумеете контролировать свои эмоции и не станете волноваться, что забудете что-нибудь, вы сможете придать каждому слову наибольшую выразительность.

Не впадайте в панику, если что-нибудь забудете. Просто сделайте паузу, подумайте и не отводите глаза от слушателей. Чем более раскованно вы будете себя вести, тем легче вы сможете выпутаться из сложной ситуации.

Насыщайте свое представление юмором: он помогает слушателям расслабиться и делает их более восприимчивыми к тем идеям, которые вы хотите до них донести. Лучше всего излагать самые важные и серьезные идеи сразу же после какой-нибудь смешной истории.

Ваше представление должно строиться **с учетом возрастных особенностей слушателей**. Мышление детей очень конкретно, им нужно наглядно все представить; взрослым интереснее словесное выражение ваших идей. Дети медленнее успокаиваются после смешных историй.

КОММУНИКАТИВНЫЕ ИГРЫ

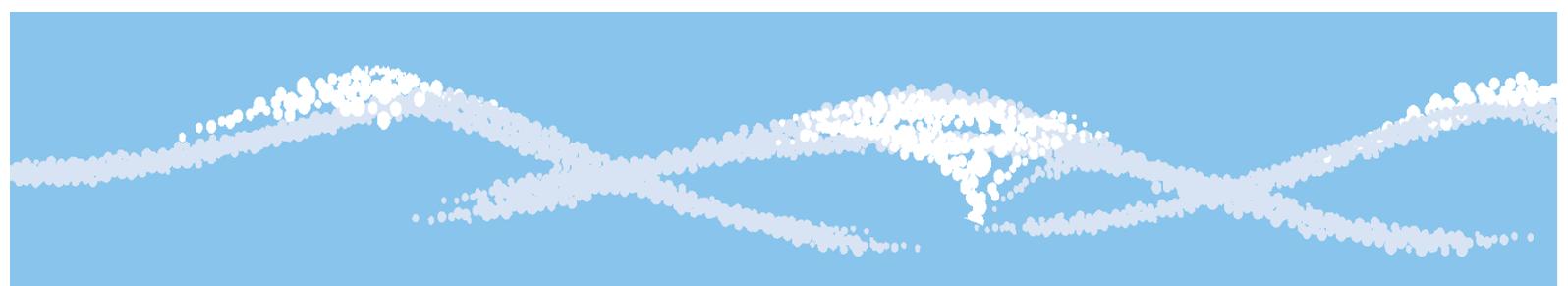
Коммуникативные игры перед началом занятия, продолжительность которых не будет превышать 5-10 минут, не только создадут в группе атмосферу сотрудничества и доверия, но и будут способствовать решению других важных задач:

- помогут каждому лучше понять себя и научиться ценить мнения и чувства других;
- снимут беспокойство и напряжение;
- помогут создать радостную, спокойную и творческую обстановку, при которой дети и взрослые более свободно задают вопросы, свободно участвуют или не участвуют в каких-либо видах деятельности.

Эти игры можно использовать не только в начале, но и на других этапах занятия для изменения темпа учебного процесса и настроения в группе.

Круг рукопожатий

Все встают в круг и берутся за руки. Ведущий говорит: «Я пожму руку моему соседу, который стоит справа от меня, он передаст мое рукопожатие по кругу, и я получу его от соседа слева. В то же время я пожму руку моему соседу слева, он тоже пошлет мое рукопожатие по кругу, и я получу это рукопожатие от соседа справа. Оба рукопожатия я пошлю по кругу одновременно». Игра начинается и завершается тогда, когда оба рукопожатия «возвращаются» к ведущему. После этого предложите каждому познакомиться со своими



соседями справа и слева, назвав свое имя и пожав им руки.

Люди к людям

Участники стоят по кругу парами и выполняют команды ведущего, находящегося в центре круга. Команды ведущий придумывает сам по аналогии с фразами: «Нос к уху», «Спина к спине», «Пятка к носку» и т.п. Если звучит команда: «Люди к людям», пары распадаются и все (в том числе и ведущий) стремятся образовать новую пару. Тот участник, кто остался один, становится ведущим и произносит свои команды.

Подарок

Участники стоят в кругу. Ведущий говорит, что сейчас мы будем делать подарки друг другу. Начиная с него, каждый по очереди средствами пантомимы изображает какой-либо предмет и передает его соседу справа (например, воздушный шар, цветок, конфету и т.п.). Если участник понял, какой подарок он получил, то молча кивает головой. Если нет, то с помощью мимики просит повторить соседа показ подарка. После получения всеми участниками подарков, каждый словами благодарит соседа и называет полученный предмет.

Перестройка

Участники делятся на две группы и выстраиваются напротив друг друга. По команде ведущего участники перестраиваются в своих группах по разным признакам: по росту, по размеру ладони (от меньшего к боль-

шему), по цвету обуви (от светлой к темной), по алфавиту имен (от А до Я).

Дождь

Группа ребят образует круг. В центре круга находится ведущий, который показывает определенные движения. Новое движение начинается только после последовательного включения в его выполнение всех участников по кругу. Смена движения участником происходит в момент нахождения ведущего напротив его. Остальные ребята продолжают выполнять предыдущее действие.

Последовательность движений: ведущий и первый участник (потом по очереди второй, третий и т.д.) соединяют свои ладоши и начинают ими потихоньку делать круговые движения. Затем выполняются пальцами щелчки, потом начинают хлопать ладошками, далее похлопывание по бедрам и топот ногами. Потом все движения выполняются в обратной последовательности. Этими движениями участники имитируют грозу от начала до завершения. Во время всей игры ребята внимательно слушают и сравнивают получаемые звуки с явлениями, происходящими в природе.

ЗАНЯТИЕ 1

«Вода – уникальное вещество»

Примечание. Занятия могут проходить как в помещении, так и частично в природной обстановке. Например, шаги 1-3 занятия «Вода – уникальное вещество» при благоприятных погодных условиях можно провести около водных объектов. Перед началом занятия можно провести игры «Круг рукопожатий» и «Люди к людям».

Шаг 1 Упражнение на знакомство «Моя капелька»



5 мин.

Каждый участник занятия выбирает бумажную капельку, пишет на ней свое имя. Затем, по кругу, каждый участник озвучивает написанные слова и прикрепляет каплю на свою одежду. Теперь, во время занятия, ведущий сможет обращаться к участникам по именам.

Шаг 2 Введение



5 мин.

Ведущий демонстрирует надувной шар - глобус: «Земля – планета поразительной голубизны!» – восторженно докладывали возвращавшиеся из далёкого Космоса первые космонавты. Да и могла ли наша планета выглядеть по-другому, если более 2/3 её поверхности занимают моря и океаны, ледники и озёра, реки, пруды и водохранилища. Вода – самое распространенное вещество на нашей планете. Повседневно используя ее, мы привыкли к ней, так что считаем ее обыденным явлением, а между тем вода удивительна и загадочна. Она подлинное чудо

природы, единственное в своем роде. Сегодня мы заглянем в ее тайны.

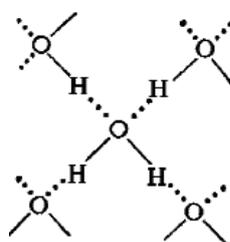
Шаг 3 Моделирование воды в разных агрегатных состояниях



5 мин.

Ведущий дает информацию о строении воды во время моделирования молекул, при этом можно использовать следующий материал, комментируя его участникам.

Известно, что в природе вода может находиться в трех различных состояниях: твердом, жидком или газообразном. Облака, снег и дождь представляют собой различные состояния воды. Облако состоит из множества капелек воды или кристалликов льда, снежинка - это совокупность мельчайших кристалликов льда, а дождь - всего лишь жидкая вода. Вода, находящаяся в газообразном состоянии, называется пар. Давайте превратимся в молекулы воды и побываем в разных ее состояниях.



— ковалентная связь

..... водородная связь



Моделирование молекулы воды

● Каждый человек выбирает себе карточку с одной из букв «О» или «Н». Причем количество «Н» должно быть в два раза больше, чем «О». **Комментарий:** молекула воды состоит из одного атома кислорода «О» и двух атомов водорода «Н».

● Участник, получивший букву «Н» (водород), берет дополнительно небольшую тонкую нить, прикрепленную к прищепке (имитация водородной связи). **Комментарий:** атом кислорода в молекуле воды обладает частичным отрицательным зарядом и притягивает к себе частично положительно заряженный атом водорода из другой молекулы воды, образуя водородную связь.

● Другой участник с карточкой буквы «О» берет за руки двух человек с карточками «Н», образуя тупой угол. **Комментарий:** между кислородом и водородом существует две крепкие связи (ковалентные). В отдельной молекуле воды ядра водорода и кислорода расположены относительно друг друга так, что образуют как бы равнобедренный треугольник со сравнительно крупным атомом кислорода на вершине и двумя мелкими атомами водорода у основания.

● Образовавшиеся тройки – это молекулы воды в **газообразном состоянии**. Можно попросить «тройки»

поперемищаться относительно друг друга.

● Далее строим модель воды в **жидком состоянии**. Для этого участник с буквой «Н» из одной молекулы воды прикрепляет нить с прищепкой к одежде человека с карточкой «О» из другой молекулы воды. Соответственно третий участник с буквой «Н» из первой молекулы воды тоже прикрепляет нить с прищепкой к одежде человека с карточкой «О» из другой молекулы воды. **Комментарий:** между атомом кислорода и атомами водорода двух соседних молекул воды возникают слабые водородные связи.

● В результате должна получиться единая сеть, в которой все участники занятия соединены двумя видами связи: тонкая нить с прищепкой символизирует водородную связь, а соединенные руки обозначают ковалентную связь. **Комментарий:** все молекулы воды в одном объеме (например, в стакане, в реке или в водопроводной трубе) связаны между собой в «гигантскую молекулу» (типа полимера), и получается текучая жидкость.

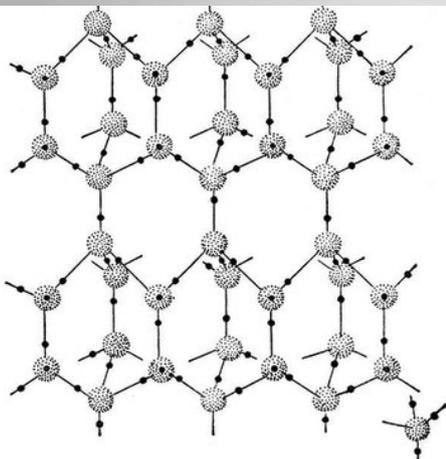
● Для моделирования твердого состояния воды предлагаем молекулам – тройкам сблизиться и «перцепиться» руками так, чтобы стать как можно ближе друг к другу (имитация перемещения в трехмерном пространстве). **Комментарий:** при замерзании молекулы воды образуют между собой еще больше водородных связей, в ре-

ЗАНЯТИЕ 1

«Вода – уникальное вещество»

зультате чего образуется прочная объемная трехмерная кристаллическая решетка льда.

● Ведущий предлагает участникам прочувствовать, что происходит при нагревании льда. Ребята делают шаг в сторону от соседа. Прищепки легко отрываются – это разрываются водородные связи. **Комментарий:** по прочности водородная связь примерно в воде в 15 - 20 раз слабее ковалентной связи. Поэтому водородная связь легко разрывается, например, при испарении воды во время нагревания.



Кристаллическая структура льда

Справка

В настоящее время ученые открыли 21 состояние воды. Кроме газообразного состояния у воды было обнаружено по меньшей мере 5 фаз жидкого состояния и 14 фаз льда. Поведение воды "нелогично". Получается, что переход воды из твердого состояния в жидкое и в газообразное происходит при температурах, намного более высоких, чем следовало бы. Этим аномалиям найдено объяснение. Молекула воды H_2O построена в виде треугольника: угол между двумя связками кислород — водород составляет 104 градуса. Водородные связи объединяют молекулы H_2O в своеобразные трёхмерные полимеры, где плоскость, в которой расположены водородные связи, перпендикулярна плоскости атомов той же молекулы H_2O . Взаимодействиями между молекулами воды и объясняются в первую очередь незакономерно высокие температуры её плавления и кипения. Нужно подвести дополнительную энергию, чтобы расшатать, а затем разрушить водородные связи. И энергия эта очень значительна. Вот почему так велика теплоёмкость воды (вода сравнительно медленно остывает).

Ученые из разных стран выдвинули гипотезу: вода это единственный в своем роде компьютер с беспредельной памятью - она способна воспринимать, копировать, сохранять и передавать информацию: www.zarabotaysnooly.com/fil/voda.html

Шаг 4 Мозговой штурм «Значение воды»



Вода – не только самая распространенная, но и самая важная жидкость на планете.

Воде принадлежит важнейшая роль в геологии, истории планеты. Без воды невозможно существование живых организмов. Большинство технологических процессов на предприятиях химической промышленности и металлургии, производстве лекарственных препаратов и пищевых продуктов протекают преимущественно в водных растворах. Огромную роль играет вода и в быту.

– Назовите, какое значение играет вода для жизни на нашей планете?

Ребята высказывают свою точку зрения по данной теме, ведущие фиксируют их высказывания на доске или большом листе бумаги (флип-чарте). (Ведущие также могут называть свои мысли). Записываются все предложения ребят.

В заключение обобщаются высказывания и выделяются основные функции воды: геологическая сила, среда обитания, компонент, входящий в состав живых организмов, транспорт, предмет потребления и средство производства.

Справка

Значение воды

- «Вода-источник энергии».
- Вода растворяет питательные вещества, доставляет их в клетки организмов и удаляет продукты распада в окружающую среду.
- Океаны и моря являются регуляторами климата в отдельных областях земного шара.
- Вода – источник свободного кислорода на планете, который выделяется в процессе фотосинтеза.
- Вода – среда жизни гидробионтов.
- Вода спасает живые организмы от перегрева.
- Вода входит в состав жидкостей в живых организмах: крови, лимфы, межклеточного вещества.
- Вода играет важную роль в быту.
- Вода участвует в распространении семян
- Водные пути – это средство для перемещения грузов и передвижения организмов.
- Вода используется во многих технологических процессах, в промышленности и сельском хозяйстве.
- Вода – смазочный материал, уменьшающий трение.
- Вода может хранить и передавать информацию.

ЗАНЯТИЕ 1

«Вода – уникальное вещество»

Шаг 5

Формирование малых групп



Ведущий приглашает участников в круг и по очереди каждому называет тип воды: дождевая, речная, водопроводная, морская. Далее формируются группы из ребят с одинаковым типом воды, например, первая группа – «Дождевая вода», вторая – «Речная вода» и т.д. Перед началом работы в группе распределить роли экспериментаторов, докладчиков и ведущих записи результатов экспериментов.

Шаг 6

Работа в малых группах «Эксперименты с водой»



Задание для 1 группы «Дождевая вода»:

провести опыты по изучению транспортной функции воды: перемещение веществ в результате способности воды растворять минеральные и органические соединения;

объяснить увиденное;

найти связь результатов эксперимента с транспортной функцией воды;

подготовить сообщение для других групп.



ОПЫТ

«РАЗНОЦВЕТНЫЕ РУЧЕЙКИ»

ЦЕЛЬ ЭКСПЕРИМЕНТА:

Наблюдать растворимость веществ.

МАТЕРИАЛЫ:

литровая стеклянная миска, столовая ложка (15 мл), растительное масло, пищевые красители — красный, синий и зеленый, чашка (250 мл), вилка.

ПРОЦЕСС:

Наполните миску водой.

Налейте в чашку столовую ложку растительного масла.

Добавьте туда по 4 капли каждого красителя.

Возьмите вилку и взбивайте красители с маслом, пока не получится однородная смесь.

Залейте масляную смесь в миску с водой.

В течение 5-10 минут наблюдайте за поверхностью и за стенками миски.

ИТОГИ:

На поверхности воды плавают небольшие масляные пятна с маленькими разноцветными шариками. Некоторые из них как бы разливаются, образуя круги на поверхности. От кругов вглубь отходят цветные ручейки.

ПОЧЕМУ?

Масло и вода не поддаются смешиванию. Пищевые красители растворяются в воде, поэтому они остаются в шариках, которые находятся в масле по всей поверхности воды. Круглые разноцветные шарики опускаются вниз и растворяются в воде, которая находится под слоем масла. Соприкоснувшись с водой, капельки красителя быстро растекаются по ее поверхности, и ко дну начинают идти разноцветные ручейки.

Задание для 2 группы «Водопроводная вода»:

Провести опыты по изучению транспортной функции воды; объяснить результаты экспериментов;

Найти связь результатов эксперимента с данной функцией воды;

Подготовить сообщение для других групп.



ОПЫТ

«СМЫТОЕ ПИТАНИЕ»

ЦЕЛЬ ЭКСПЕРИМЕНТА:

Показать, как дождь воздействует на верхний слой почвы.

МАТЕРИАЛЫ:

земля, красная темпера в порошке, чайная ложка, воронка, широкогорлая литровая банка, фильтровальная бумага (для кофейника), стакан (250 мл).

ПРОЦЕСС:

Высыпьте четверть чайной ложки (1,25 мл) краски в четверть стакана (75 мл) земли и тщательно размешайте.

Вставьте в банку воронку.

Вложите в воронку фильтр.

Высыпьте перемешанную с краской землю на фильтр в воронку. Налейте в воронку около четверти стакана воды (75 мл). Наблюдайте за тем, как из воронки в банку капает вода.

Вылейте из банки воду и снова влейте в воронку около четверти стакана воды (75 мл).

ИТОГИ:

Из воронки капает окрашенная в красный цвет вода.

ПОЧЕМУ?

Красная краска служит в нашем опыте заменителем растворимых в воде питательных веществ, находящихся в верхнем слое почвы. Эти вещества растворяются дождевой водой и питают растущие в почве растения. Если выпало много дождя, вода сбегает в более низкие места, унося питательные вещества с собой. Частые и обильные дожди могут оставить растения без необходимых им питательных веществ.



ОПЫТ

«ВСТРЕЧНОЕ ДВИЖЕНИЕ»

ЦЕЛЬ ЭКСПЕРИМЕНТА:

Продемонстрировать сильное взаимное притяжение молекул воды.

МАТЕРИАЛЫ:

лист вощеной или глянцевой бумаги (формат А4), зубочистка, пипетка, вода.

ПРОЦЕСС:

Положите бумагу на стол.

Пипеткой капните на нее несколько капель воды (в разных местах).

Смочите зубочистку водой.

Приблизьте зубочистку к одной из капель, но не дотрагивайтесь до нее.

ИТОГИ:

Капля движется к зубочистке.

ПОЧЕМУ?

Молекулы воды притягивают друг друга. Это притяжение возникает потому, что каждая молекула воды имеет частичный положительный (у атома водорода) и частичный отрицательный (у атома кислорода) заряды. Таким образом между соседними молекулами воды возникает взаимное притяжение.

ЗАНЯТИЕ 1

«Вода – уникальное вещество»

Задание для 3 группы

«Речная вода»:

провести опыты по изучению средоизменяющей функции воды: способность изменять облик земной поверхности;
объяснить результаты экспериментов;
найти связь результатов эксперимента с данной функцией воды;
подготовить сообщение для других групп.



ОПЫТ

«ПОЧВА - ПРИРОДНОЕ ПОКРЫВАЛО»

ЦЕЛЬ ЭКСПЕРИМЕНТА:

Продемонстрировать, как дождь стекает с гор, покрытых слоем почвы, и как стекает с каменистых гор.

МАТЕРИАЛЫ:

три противня, стол, пластилин, линейка, два стакана почвы, небольшая миска, наполненная листьями, травой и веточками, стакан.

ПРОЦЕСС:

Задание 1

Поставьте противень на стол.

С помощью пластилина закрепите два других противня таким образом, чтобы одним краем они находились в первом противне, а другие были приподняты над столом на 5 см.

Насыпьте по стакану почвы на верхнюю часть двух противней.

Поверх земли на один из противней насыпьте листьев, травы и веток.

Наклонив стакан над противнем, где на-

ходится насыпанная ранее земля, постепенно выливайте на нее воду с высоты 15 см.

Сделайте то же самое на другом противне, где почва покрыта веточками и травой.

Сравните, сколько почвы было смыто вниз на одном и на другом противне.

Задание 2 (дополнительное)

Взять лоток с песком, который рассматривается как модель долины реки. Каждый участник группы наполняет стакан небольшим количеством воды для имитации истока реки. Далее половина участников выливает свой стакан и формирует свое русло реки.

Вторая половина участников сливает воду из своих стаканчиков в общий кувшин и также выливает более мощным потоком воду в лоток.

ИТОГИ:

Гораздо больше почвы было смыто там, где она не была ничем покрыта. Более сильный поток вызывает больше изменений в ландшафте поверхности земли.

ПОЧЕМУ?

Обнаженная земля легко смывается и уносится водой вниз. В природе почва обычно покрыта слоем травы, листьев и веточек. Такое покрывало предохраняет почву от размывания и набирает в себя воду, которая в иных условиях могла бы смывать землю. Растущие в почве растения обеспечивают ей еще большую защиту. Процесс смывания почвы водой называется эрозией.

Задание для 4 группы «Морская вода»:

Провести опыты по изучению средовой функции воды, рассмотреть некоторые условия водной среды обитания.

объяснить результаты экспериментов;

найти связь результатов эксперимента с данной функцией воды;

подготовить сообщение для других групп.



ОПЫТ

«ОРГАНО-ЛЕПТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ВОДЫ»

ЦЕЛЬ ЭКСПЕРИМЕНТА:

изучить органолептические свойства водопроводной и природной воды (из любого естественного водоёма). Эти свойства определяются с использованием органов чувств (зрения и обоняния).

МАТЕРИАЛЫ:

белый лист бумаги, книга, мерный цилиндр, банка с природной водой, линейка, стакан.

ПРОЦЕСС:

Определение цвета. Поставьте стаканы с водой на лист белой бумаги и посмотрите на содержимое сверху вниз. Цвет может быть бурый, светло-коричневый, желтый, светло-желтый, зеленоватый, бесцветный. Цветность воды выражают в градусах.

Таблица 1. Шкала цветности

Цвет сбоку	Цвет сверху	Градус цветности
Не отмечен	Не отмечен	0
Не отмечен	Очень слабый желтоватый	20
Слабый бледно-жёлтый	Желтоватый	40
Бледно-жёлтый	Слабый жёлтый	60
Бледно-жёлтый	Жёлтый	150
Бледно-жёлтый	Интенсивно-жёлтый	300

Определение прозрачности. Для этого необходимо постепенно наливать воду в цилиндр и установить, через какой слой (в сантиметрах) можно прочесть текст из книги.

Для питьевой воды этот слой должен быть не менее 30 см.

Определение запаха и его интенсивности. Интенсивно встряхните воду в пробирке, закрытой пробкой, затем понюхайте её.

Укажите характер запаха: болотный, гнилостный, плесневелый, рыбный, огу-речный, сероводородный, либо без запаха. В случае попадания в воду инородных веществ она может пахнуть бензином, мазутом, хлором, навозом и т.п.

Определите интенсивность запаха в баллах: отсутствует (0 баллов), очень слабый (1 балл), слабый (2 балла), ощутимый (3 балла), отчетливый (4 балла), очень сильный (5 баллов). Интенсивность запаха **природных вод** не должна превышать 2 баллов.

ЗАНЯТИЕ 1

«Вода – уникальное вещество»

ИТОГИ:

На основании проведенных исследований сделайте вывод о качестве водопроводной и природной воды. Результаты занесите в таблицу.

ПОЧЕМУ?

Соли железа, гуминовые кислоты, содержащиеся в почве, придают воде желтый цвет. Зеленоватая окраска воды может быть связана с явлением **эвтрофикации** (присутствием большого количе-

ства органических веществ и наличием микроскопических водорослей при перенасыщении воды неорганическими питательными веществами: нитратами, солями аммония).

Неприятные запахи могут свидетельствовать о наличии химических веществ, процессов разложения, вызывающих ухудшение качества воды.

Характеристика водопроводной и природной воды

Свойства	Водопроводная вода	Природная вода
1. Цвет		
2. Прозрачность		
3. Запах		

Шаг 7

Отчет групп о проведенных экспериментах



Представитель каждой группы в течение 3 минут коротко докладывает о проведенных опытах, полученных результатах и сделанных выводах. Перед началом сообщений каждая группа получает задание: внимательно выслушать сообщение, отметить, что нового услышали, что хотелось бы уточнить у докладчика. На высказывание мнений слушателей даётся по одной минуте.

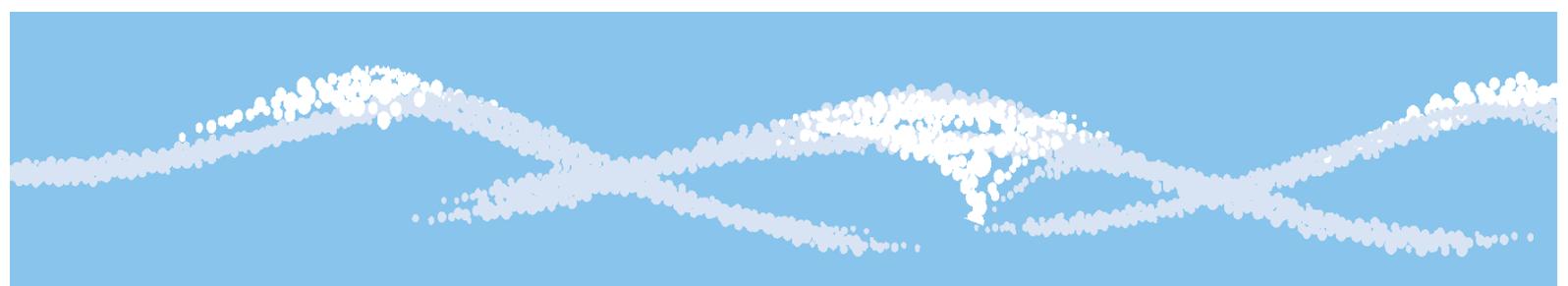
Шаг 8

Психологический текст «Вода мира»



Ведущий читает текст «Вода мира» под звучание звуков воды и демонстрации слайдов о воде.

Для настройки на восприятие релаксационного текста можно провести упражнение «Слушаем тишину». Участникам предлагается послушать звуки вокруг себя. При этом нужно закрыть глаза, раскрыть ладонь и загибать пальцы при каждом услышанном звуке. Когда ладонь сожмется в кулачек, глаза можно будет



открыть. Прослушивание текста лучше сопровождать презентацией, иллюстрирующей содержание текста.

Сядьте поудобнее, расслабьтесь и погрузитесь в мир воды... «Ты сидишь на берегу ручья и болтаешь ногами в чистой, прозрачной воде. Вода приятная, но прохладная... Ты чувствуешь, как она омывает твои ноги, слегка подталкивая их. Представь, что вода, журчащая у твоих ног, вольется в ручей побольше. Эта вода соединяет тебя с другим потоком, более крупным. Похоже, что это река. Почувствуй ее более мощное течение. Представь себе зеленую полоску деревьев и другой растительности по берегам. Река несет свои воды мимо возделанных полей, мимо больших городов, мимо лесов пока, наконец, не доходит до моря...

Наслаждаясь ощущением прикосновения к твоим ногам постоянно текущей воды, ты можешь представить себе, что заходишь в море... А теперь мысленно окинь взором все вокруг и попытайся вообразить себе, что ты связан со всеми океанами мира. Ты прикасаешься к громадному организму воды, который простирается по всему земному шару. Твое собственное тело содержит воду, которая является частью этого организма... Твое прикосновение простирается до берегов Тихого океана, оно плывет сейчас под мостом Золотые Ворота в гавани Сан-Франциско, оно качается на волнах вместе с лодками рыбаков в Индийском океане... Оно прорывается с неба во время грозы - темное, свинцовое... Оно покалывает мелким вьюжным снегом жительницу Аляски, которая поживает на далеком арктическом побережье... Оно блестит на спине греческого мальчика, который

усердно тянет рыболовные снасти из теплого Средиземного моря...

Вода соединяет твои ступни со всеми потоками, бегущими в океан. А поднимаясь по рекам вверх, ты можешь добраться до сердца любого материка. Ты можешь почувствовать дрожь бегемота, который только что погрузился в африканскую речку. Ты можешь почувствовать, как тихо скользит, подбираясь к цапле, аллигатор...

Ты способен наблюдать за усердными бобрами, строящими плотину на тихой европейской речке... Ты можешь увидеть воду, тысячи тонн воды в громадных, несомых ветром флотилиях тяжелых белых облаков... Ты оказываешься в объятиях всех китов, всех дельфинов. Ты прикасаешься и ко всем мифическим созданиям, которые жили в прошлом в сознании людей: русалкам, жителям Атлантиды, чудовищам, плавающим в озере Лох-Несс. Твои ступни ощущают течение широченного потока Амазонки в Южной Америке, древнего Нила, неторопливо несущего свои воды на север Африки, широкой и спокойной российской Волги...

Твои водные объятия простираются по всей Земле... И, конечно, вода, омывающая твои ноги, соединяет тебя с каждым, кто сейчас также сидит, болтая ногами в воде, думая, куда же бежит эта вода».

Но, пора возвращаться... Вернись из мира рек и океанов и вновь ощути прохладное прикосновение воды к твоим ногам. Вернись туда, откуда ты начал свое путешествие. Ты вернулся?

ЗАНЯТИЕ 1

«Вода – уникальное вещество»

Шаг 9

Рефлексия

«КАПЛЯ
НАСТРОЕНИЯ».

Составление
синквейна о воде



10 мин.

Составление синквейна

Синквейн – это стихотворение, которое требует синтеза информации в кратких выражениях, что позволяет описывать и осмысливать ее. Слово «синквейн» происходит от французского «пять». Таким образом, синквейн – это стихотворение, состоящее из пяти строк. Когда вы знакомите учащихся с синквейнами, сначала объясните им, как пишутся такие стихотворения.

Каждому участнику будет дано 5 минут на то, чтобы написать синквейн.

Упражнение выполняется в группах или индивидуально. По желанию можно прочесть свой синквейн.

Правила написания синквейна:

1. В первой строчке тема называется одним словом (обычно существительным).
2. Вторая строчка – это описание темы в двух словах (двумя прилагательными).
3. Третья строчка – это описание действия в рамках этой темы тремя словами (глагол или деепричастие).
4. Четвертая строчка – это фраза из четырех слов, показывающая отношение к теме.
5. Последняя строка – это ассоциация, т.е. слово, которое повторяет суть темы.

Например, экспромт-синквейн о воде:

Вода

Ласковая, игривая

Течет, несет, питает

Знания прошлого в себе сохраняет

Она - сама жизнь.

«Капля настроения»

Упражнение выполняется по группам. Каждый участник берет капельку со своим именем, рисует на нем смайлик, отражающий впечатление от занятия и помещает его на общее панно «Капля настроения». В заключение все капли с мнениями участников помещаются на общее панно. Желающие могут озвучить свое мнение.

Шаг 10

Домашнее задание

«Мини-
исследования»



2 мин.

Узнай, сколько воды утекает при чистке зубов. Когда будешь чистить зубы, выключи кран и воспользуйся стаканчиком для воды. Посчитай, сколько воды ты сэкономишь за неделю?

Для этого, поставь под кран емкость и измерь количество воды, бесполезно вытекающее во время чистки зубов. В последующие дни чисти зубы с использованием стаканчика. Подсчитай, сколько литров воды ты сэкономил за неделю. Расскажи друзьям, как за одну неделю ты сэкономил _____ литров воды.

Шаг 1 Введение



10 мин.

Разминка (5 минут)

В начале занятия каждый участник выбирает капельку воды, на которой пишет свое имя, и прикрепляет капельку на одежду.

Все участники занятия встают в круг, берутся за руки и выполняют коммуникативное упражнение «Маджумба» (маджумба – бразильский танец). Ведущий стоит в общем круге и начинает движение «волны»: левая рука, сцепленная с соседом, поднимается вверх. При этом ведущий начинает произносить слог «Ма-а-а..». Звук подхватывает сосед слева и далее волна со звуком проходит через весь круг, усиливаясь в звучании. Руки у всех оказываются поднятыми вверх. После последней поднятой пары рук все резко опускают сцепленные руки вниз, проговаривая при этом остаток слова «джумба!». Если не получилось с первого раза, можно повторить еще раз.

Для создания атмосферы водной тематики провести упражнение «Дождь» (см.с.9).

Шаг 2 Демонстрация распределения водных ресурсов на планете



5 мин.

Большая часть нашей планеты покрыта водой, но распределена она по поверхности неравномерно и далеко не всей водой мы можем воспользоваться. Попробуем оценить масштабы водных запасов.



ОПЫТ

«ВОДА НА ПЛАНЕТЕ ЗЕМЛЯ»

1. Наполним литровую банку подкрашенной голубым красителем или гуашью водой. Она будет символизировать все земные запасы воды.
2. Наберем 0,5 пипетки (1 мл) воды из литровой банки и выжмем ее в воздух. Это вода, которая находится в атмосфере.
3. Две пипетки с водой выливаем в стакан – это пресная вода в реках и озерах.
4. Из литровой банки переливаем в другую емкость 973 мл и добавляем соль – это соленая вода морей и соленых озер.
5. 21 мл переливаем в форму для льда – именно такое количество воды (в соответствии с нашим масштабом) находится на земле в замороженном состоянии.
6. Оставшуюся воду из литровой банки выливаем в почву. Это вода, находящаяся внутри земной поверхности.
7. Обсуждение. В каких емкостях находится вода, пригодная для человека? (для использования пригодна вода в стакане, символизирующая воду в реках, озерах и почве).

ЗАНЯТИЕ 2

«Мы - потребители»

Вода! Это одно из самых распространенных веществ в природе. Более 70% Земли покрыты водой, но только 2,5% из этой воды пригодно для питья. При таком ограниченном запасе очень важно беречь ее.

Шаг 3

Разделение на 4 группы



Распределить всех участников занятия, называя поочередно для каждого лабораторию, в которой он будет работать (исследовательская, экспериментальная, статистическая, творческая). Формируются группы и участники получают задания.

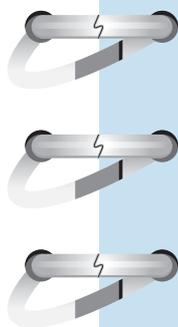
Справка

Запасы пресной воды составляют 400 тыс. км³, площадь льда, покрывающего Антарктиду, – 25 млн км², Арктику – 300 млн км². Если бы эту воду растопить, уровень океана поднялся бы на 40 м, крупные города мира оказались бы под водой. На Африканском континенте и в Азии имеются огромные пространства, лишенные воды, – пустыни. Целая страна – Алжир – живет на привозной воде. Воду доставляют на судах некоторые прибрежные районы и на острова Греции. Иногда там вода стоит дороже вина.

На каждого жителя планеты приходится 280 миллиардов литров воды. Причем 97% составляет соленая вода и лишь 3% – пресная.

Основным потребителям пресной воды относятся: сельское хозяйство (70%), промышленность, включая энергетику (20%) и коммунальное хозяйство (~10%). В промышленном производстве наиболее водоемкими являются химическая, целлюлозно-бумажная и металлургическая промышленность.

Даже самая маленькая утечка воды уносит до 80 литров воды в сутки. Один москвич потребляет ежедневно приблизительно 380 л воды. Для сравнения: в Южной Калифорнии – 190 л, в Германии – всего 130, в среднем по Европе – 200 литров.



Шаг 4 Работа в малых группах


10 мин.



Лаборатория
«ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ»

Узнай, сколько воды может быть потрачено зря из-за неисправности крана.

Возьмите какую-нибудь емкость известного объема, например, литровую банку и подставьте её под капающий кран самовара. Настройте кран так, чтобы из него ка-

пало примерно 10, 30, 60 капель в минуту. Заметьте время, за которое банка наполнится при разной интенсивности капель. Подсчитайте, сколько воды может капать из крана за сутки, месяц, год; сколько раз можно этой водой почистить зубы. Результаты запишите в таблицу.

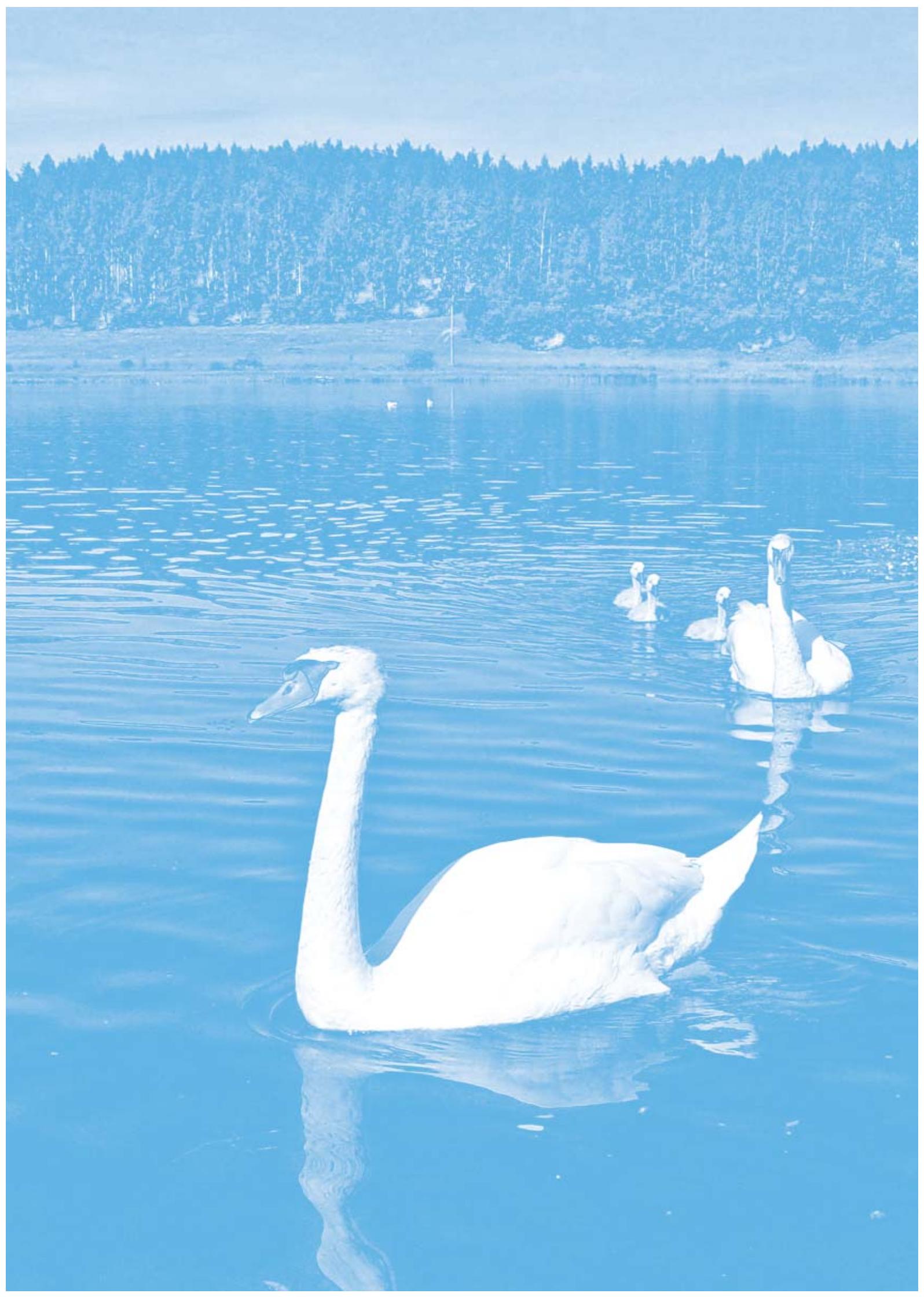
Берегите чистую воду!		Количество капель в минуту		
		10	30	60
Объем потраченной воды	В сутки			
	В месяц			
	В год			

Собранную воду не выливайте, а используйте в быту, например, для приготовления еды или полива цветов.



Лаборатория
«ТВОРЧЕСКАЯ»

Из предложенных журнальных вырезок, фотографий, иллюстрирующих использование воды, составить коллаж на тему «Мы – водопотребители». Провести презентацию плаката для других групп.





Лаборатория «ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ»

Человек использует чистую воду, а какая вода возвращается природе, вы сами можете увидеть.

а) Возьмите большой стакан с водой.

Добавьте туда:

средство для мытья посуды (такую воду мы сливаем после мытья посуды);

щепотку почвы (такая вода остается после мытья обуви);

немного стирального порошка (вода после стирки);

гуашь (вода после рисования красками);

опилки (вода после мытья пола в прихожей).

Нравится вам такая вода?

Можно ли ее снова использовать?

Можно ли сделать эту воду снова чистой?

б) Попробуйте из имеющихся на вашем столе средств, сконструировать фильтр и очистить грязную воду.

Хорошо ли очистилась вода?

От чего воду труднее всего очистить?

Что легче: загрязнить воду или очистить ее?



Лаборатория «СТАТИСТИЧЕСКАЯ»

Проанализируйте расход воды дома.

Рассчитайте, какое количество воды расходует семья из 4-х человек за месяц.

Предложите, как можно сократить потребление воды.

Справка

В день на 1-го человека расходуется воды:

на мытье рук - 6-8 л

на чистку зубов - 6-8 л (не закрывая кран)

на слив унитаза - 15 л (за один слив)

на душ - 15-20 л (в минуту)

на принятие ванны - 150 л

на мытье посуды - 8-10 л (не закрывая кран)

Утечка воды из крана величиной со спичку в сутки равна 200 л.

ЗАНЯТИЕ 2

«Мы - потребители»

Шаг 5

Обсуждение результатов работы лабораторий



Представитель от каждой лаборатории рассказывают о проделанной работе, в зависимости от задания демонстрирует очищенную воду или знакомит с полученными статистическими данными по расходу воды.

Шаг 6

Упражнение «Водный светофор»



Каждой команде выдается по три карточки-знака (А,Б,В) и карты-светофоры (красный, желтый и зеленый круг). Участники должны разложить карточки-знаки по назначению:

- на красный круг – действия человека, приносящие вред воде;
- действия по рациональному использованию воды;
- на зеленый – действия человека, которые направлены на охрану воды и ее обитателей.

Карточки-знаки

Далее представители каждой группы комментируют свой выбор для «Водного светофора».

Ответы для ведущего красный круг (А3, Б2, В1), желтый круг (А1, Б3, В2, В3), зеленый круг (А2, Б1).

Можно принять и другие варианты ответов, главное, чтобы ребята аргументировали свой выбор.

А1 - можно предотвратить потери воды, закрыв плотно кран.



А2 - наш родник – чистый, так как люди берегут его от загрязнения.



А3 – выбросы сточных вод от заводов загрязняют реки городов.



Б1 – мальков, которых выращивают искусственно, выпускают в чистую воду.



Б2 – при мытье машины тратится много воды и загрязняются почва, водоемы.



Б3 – принимая душ, а не ванну, можно сэкономить воду.



В1 – реки загрязняются бытовым мусором в местах отдыха.



В2 – применение воды для полива растений из лейки экономнее.



В3 – дождевая вода, которая собирается в емкостях, может использоваться на благо человека.



Шаг 7

Анкета

«Мое отношение
к воде»



5 мин.

Предложите ребятам заполнить анкету для определения их отношения к воде

1. Задумывался ли ты о том, что существует проблема сохранения пресной воды?

да нет затрудняюсь

2. Пользуешься ли ты стаканчиком для воды во время чистки зубов?

да нет

3. Обращаешь ли ты внимание на утечку воды из-за неисправности крана?

да нет затрудняюсь

4. Имеются ли у тебя в доме счетчики воды?

да нет

5. Если нет, то почему?

не считаем нужным

установка счётчика воды слишком дорога

не задумывались

нет времени на установку счётчика

6. Готов ли ты рассказывать друзьям и родным о проблеме сохранения воды?

да нет затрудняюсь
ответить

Шаг 8

Хартия Земли.

Рассказ Ведущего,
презентация



10 мин.

Вариант 1

Делая «мостик» от предыдущего упражнения, Ведущий говорит следующее:

- Мы сейчас с Вами рассмотрели ситуации о том, какой вклад может внести каждый в решение проблем по сохранению и рациональному использованию пресной воды на Земле. Это очень важно, когда каждый вносит свой посильный вклад в решение этих проблем. Но не менее значимо, когда такое отношение становится политикой государства.

- Слышал ли кто-нибудь из вас о Хартии Земли?

Если кто-то из детей ответит «да», попросите его рассказать, что он знает об этом документе, о чем в нем говорится. В зависимости от ситуации Ведущий или дополняет рассказ детей или сам рассказывает о Хартии Земли, опираясь на ниже приведенную информацию.

Хартия Земли, или, иначе, Декларации прав Земли, - это документ, который, как предполагается по замыслу его создания, должен сыграть консолидирующую роль для всех народов Земли в деле спасения нашей планеты, сохранения биосферы, спасения человека как биологического вида.

ЗАНЯТИЕ 2

«Мы - потребители»

Хартия направлена на то, чтобы пробудить в каждом человеке новое чувство взаимозависимости и всеобщей ответственности за процветание людей и всего живого сообщества. Это выражение надежды и призыв о помощи в создании глобального сообщества на переходном этапе нашей истории. Данный документ состоит из 16 принципов, представляющих собой концентрированное выражение концепции устойчивого развития – стратегии, принятой ООН в качестве базового ориентира в этом столетии.

В 1987 году Всемирная Комиссия по окружающей среде и развитию при ООН призвала создать новый документ (Хартию, Декларацию), который сформулировал бы фундаментальные принципы устойчивого развития.

Сотни научных и общественных организаций из разных стран 10 лет были заняты подготовкой Хартии (Декларации) Земли. Ее обсуждали на всех континентах, прежде чем ЮНЕСКО одобрила документ. 29 июня 2000 года во Дворце мира в Гааге состоялось его представление.

Деятельность по Хартии Земли в России, также как и работа над Хартией Земли в мире, разделяется на два пятилетних этапа. Первый (1995-2000) – разработка принципов Хартии Земли; второй (2000-2005) – распространение и внедрение Хартии Земли в регионах

РФ и на федеральном уровне.

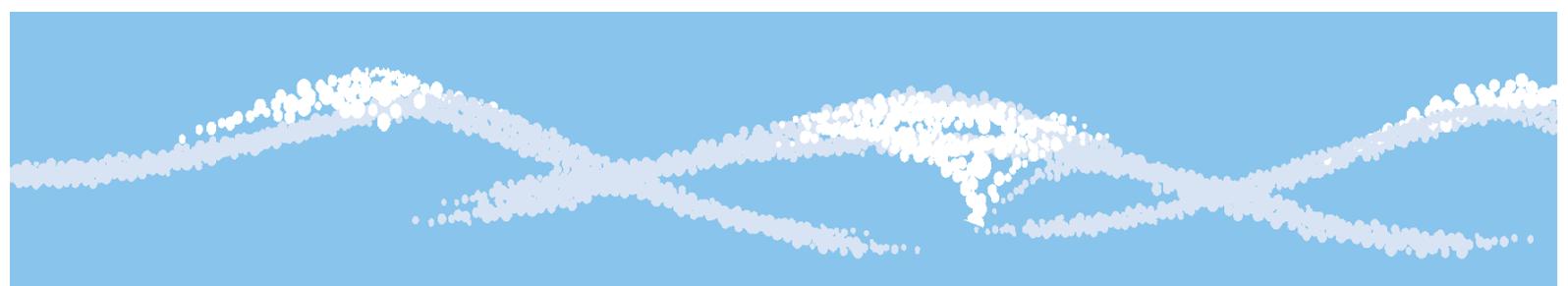
Второй этап был направлен на внедрение Хартии Земли в регионах Российской Федерации. Были выбраны три региона в ранге республик – Татарстан, Калмыкия и Кабардино-Балкария. Выбор этих регионов определялся, с одной стороны, наличием у республик собственных Конституций, близких к идеям Хартии Земли, открытостью руководства Республик к идеям устойчивого развития, а с другой стороны, разнообразием природных, экономических и социальных параметров.

Татарстан стал первым регионом практического применения принципов международного документа в России.

После этого Ведущий раздает Приложение «Принципы Хартии Земли» и организует групповое прочтение, объявив, что это лишь выдержки из некоторых принципов.

Вариант 2

Рассказ ведущего об истории появления документа «Хартия Земли». Знакомство с положениями документа сопровождается показом плакатов (или презентацией), иллюстрирующих главную идею конкретного положения Хартии.



Участники тренинга в рамках проекта «Вода-источник жизни» предложили следующую краткую интерпретацию положений Хартии Земли :

- Уважать все живое
- Чистое производство
- Не вредить и беречь
- Экологически чистые технологии
- Каждое государство на страже экологии
- Информировать всех
- Хранить для будущего
- Обмен культурными традициями и информацией
- Экономить и восстанавливать природные ресурсы
- Защищать животных и другое

Шаг 9 Хартия Воды. Работа в малых группах

Вариант 1

Ведущий делит детей на три малые группы. Примечание. В зависимости от количества детей, групп может быть больше, но не больше пяти. Причем в каждой малой группе должно быть не более 6-ти детей. В течение 10 минут необходимо обсудить и разработать принципы Хартии Воды.

Вариант 2

Подготовка к конгрессу по принятию Хартии Воды..

Каждая команда становится предста-

вителями государств с разными климатическими условиями и водными ресурсами. Данные особенности отражаются в игровых названиях государств, например, Пингвинария, Кваквандия, Каракумия и остров Чунга-Чанга. Необходимо придумать предложения для Хартии Воды от имени своего государства. У каждой группы есть советник из числа ведущих, который помогает сформулировать идеи и напоминает о том, что выработываемые предложения должны быть интересны всем.

Группам предлагается использовать раздаточный материал «Принципы Хартии Земли». Обязательно поясняется, что не нужно просто переделывать каждый принцип. В их Хартии принципов может быть больше или меньше (оптимальное количество – 5) и содержаться в них должно то, что они посчитают наиболее важным для сохранения водных запасов Земли, особенно питьевых и для их рационального использования.

ЗАНЯТИЕ 2

«Мы - потребители»

Шаг 9

Хартия Воды.

Презентации групп.

Общее обсуждение



15 мин.

Вариант 1

Группы проводят свои презентации.

В зависимости от количества групп на презентации каждой группе дается от 3-х до 5-ти минут. После всех презентаций Ведущий просит детей назвать то, что им понравилось в презентациях других групп.

Вариант 2

Перед презентацией идей, каждое государство приветствует собравшихся (творческая презентация в течение 0,5 минуты). Далее поочередно звучат предложения от каждого государства, ведущий делает записи на доске или флип-чарте. Затем общее обсуждение высказанных идей, корректировка положений. В заключение работы каждый участник подписывает Хартию Воды, прикрепляя к документу свои именные капельки.

Пример созданной Хартии Воды (из материалов тренинга):

- Уменьшение вредных выбросов в атмосферу
- Сохранение водоемов и льдов, как источников пресной воды
- Взаимовыгодный обмен ресурсами
- Сбор и уничтожение мусора
- Рациональное использование и восстановление водных ресурсов

Сохранение водных экосистем и прибрежных вод, как среды обитания живых организмов

Совместное согласование пользования и сохранением водных ресурсов

Использование экологичных технологий

Запрет ядерных (и других вредных для биосферы) испытаний

Достоверное информирование населения о состоянии водных ресурсов

Многоразовое использование воды в производстве (замкнутые циклы)

Экологическое просвещение населения по рациональному использованию воды

Возрождение культурных традиций водопотребления

Развитие экологического туризма

Шаг 11 Рефлексия



Ведущий предлагает детям написать мини-сочинение на тему «Все, что я теперь знаю о воде». Сочинение следует писать по определенным правилам:

1. Писать надо в течение трех минут непрерывно.
2. Следует записывать подряд все, что приходит в голову на тему сочинения.
3. Если Вы не знаете, что писать, Вы должны писать «Я не знаю, что писать дальше». И пишете эту фразу, повторяя до тех пор, пока к Вам не придет мысль. Как поняли о чем писать дальше, продолжаете.
4. Поступаете так каждый раз, когда не знаете, что писать дальше в течение трех минут.
5. Главное, писать без остановки, не перечитывая, не исправляя.

Еще раз напомните первое правило и предложите начать всем одновременно. Следите за тем, чтобы все писали непрерывно. По завершению упражнения предложите ребятам по желанию зачитать свое сочинение, выясните у кого фраза: «Я не знаю, что писать» встречается:

- Больше 10 раз
- От 5 до 10 раз
- 4 раза
- 3 раза
- 2 раза
- 1 раз
- 0

Ведущий комментирует эффективность занятия по итогам мини-сочинения.

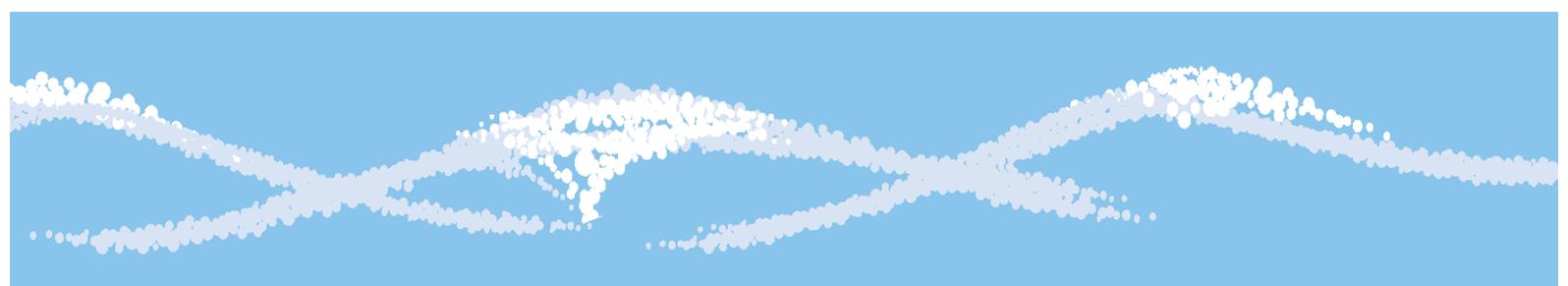
Шаг 12 Объявление конкурса плакатов, посвященных сохранению воды



Номинация – «Плакат, посвященный сохранению воды»

Нарисуйте плакат формата А3, используя следующую информацию:

- Почините или замените все протекающие краны. Из неисправного крана за сутки вытекает больше ведра воды! Старайтесь плотно закрывать кран.
- На время, когда вы чистите зубы, выключайте воду. Чтобы ополоснуть рот достаточно стакана с водой.
- При мытье посуды не держите постоянно кран открытым. Вымытую посуду ополосните в отдельной емкости с чистой водой. Этот способ позволит сократить потребление воды при мытье посуды в 3-5 раз.
- Не размораживайте продукты под струей горячей воды из-под крана. Лучше заранее переложить продукты из морозилки в холодильник.



Список использованной литературы

1. Вода в природе
<http://www.water.ru/>
2. Вода в масштабе планеты
<http://www.eko.co.ua/index>
3. Вода <http://www.habit.ru>
4. Гагарин А., Новиков С. Человек – листочек. Экологические игры, конкурсы, викторины, тренинги, тесты. Хабаровск, 1998
5. Дженис Ван Клив 200 экспериментов. Пер. с англ. М., «Джон Уайли энд Санз», 1995
6. Зеленый пакет. Комплект образовательных и методических материалов по проблемам окружающей среды и устойчивого развития.
7. Корнелл Дж. Давайте наслаждаться природой вместе с детьми: настольная книга по восприятию природы для учителей и родителей. Пер. с англ. Владивосток: ИСАР - Дальний Восток, 1999.
8. Лидерство и лидеры. Материалы семинара «Лидерство и лидеры для общественных экологических организаций», Барнаул, ООО Полисэк, г. Заинск, 2003
9. Материала проекта «Зеленый пакет» <http://greenpack.rec.org>
10. Сборник творческих работ участников международного проекта «Вода – источник жизни». Караганда:ОО «ЭкоОбраз», 2004
11. Течет река Волга. Детская энциклопедия, № 6, 2002 .
12. Утолим ли мы жажду? Учебное пособие / Сост. Бушман Л.Н. – Караганда- Алматы: Фонд «XXI», 2002
13. Чуйкова Л.Ю. Общая экология: учебное пособие по экологии для 10 класса средней школы/ Под общ. Ред. Ю.С.Чуйкова. – Астрахань: Изд-во ИТА «Интерпресс», 1996
14. Цепочка жизни: Эффективные приемы и методы работы с детьми в экологическом образовании и просвещении. /Составители Шпотова Т.В., Кочеткова Е.П. - М.: ЭкоЦентр «Заповедники», 2005. - 40 с.
15. Экологические праздники в Государственном Дарвиновском музее. Методическое пособие. Сост. О.А.Гвоздева; под общ. Ред. А.И.Клюкиной. Гос. Дарв. Музей – М.: «Альфа-Принт», 2003
16. Ясвин В.А Мир природы. В мире игр. Опыт формирования отношения к природе., ЭкоЦентр «Заповедники», М., 1998. – 40с.

http://www.energoser.info/lesson/present/index.php?PAGE_NAME=detail_slide_show&SECTION_ID=153&BACK_URL=%2Flesson%2Fpresent%2F

ПРИЛОЖЕНИЯ

Материалы для копирования

ЭКСПЕРИМЕНТЫ С ВОДОЙ
(задания для групп)

МИНИ-ИССЛЕДОВАНИЯ
(домашнее задание)

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЛАБОРАТОРИЙ

КАРТОЧКИ-ЗНАКИ ДЛЯ
УПРАЖНЕНИЯ
«ВОДНЫЙ СВЕТОФОР»

ПРИНЦИПЫ «ХАРТИИ ЗЕМЛИ»

АНКЕТА «МОЕ ОТНОШЕНИЕ
К ВОДЕ»

КАПЛИ ВОДЫ

Эксперименты с водой

Задачи для группы 3

Задание для 3 группы
«Речная вода»:
провести опыты по изучению средоизменяющей функции воды: способность изменять облик земной поверхности;
объяснить результаты экспериментов;
найти связь результатов эксперимента с данной функцией воды;
подготовить сообщение для других групп.



ОПЫТ

«ПОЧВА - ПРИРОДНОЕ ПОКРЫВАЛО»

ЦЕЛЬ ЭКСПЕРИМЕНТА:

Продемонстрировать, как дождь стекает с гор, покрытых слоем почвы, и как стекает с каменистых гор.

МАТЕРИАЛЫ:

три противня, стол, пластилин, линейка, два стакана почвы, небольшая миска, наполненная листьями, травой и веточками, стакан.

ПРОЦЕСС:

Задание 1

Поставьте противень на стол.

С помощью пластилина закрепите два других противня таким образом, чтобы одним краем они находились в первом противне, а другие были приподняты над столом на 5 см.

Насыпьте по стакану почвы на верхнюю часть двух противней.

Поверх земли на один из противней насыпьте листьев, травы и веток.

Наклонив стакан над противнем, где находится насыпанная ранее земля, по-

степенно выливайте на нее воду с высоты 15 см.

Сделайте то же самое на другом противне, где почва покрыта веточками и травой.

Сравните, сколько почвы было смыто вниз на одном и на другом противне.

Задание 2 (дополнительное)

Взять лоток с песком, который рассматривается как модель долины реки. Каждый участник группы наполняет одноразовый стаканчик небольшим количеством воды для имитации истока реки. Далее половина участников выливает свой стакан и формирует свое русло реки.

Вторая половина участников сливает воду из своих стаканчиков в общий кувшин и также выливает более мощным потоком воду в лоток.

ИТОГИ:

ПОЧЕМУ?

Эксперименты с водой

Задачи для группы 4

Задание для 4 группы «Морская вода»:
провести опыты по изучению *средовой функции воды*: рассмотреть некоторые условия водной среды обитания;
объяснить результаты экспериментов;
найти связь результатов эксперимента с данной функцией воды
подготовить сообщение для других групп.



ОПЫТ

«ОРГАНО-ЛЕПТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ВОДЫ»

ЦЕЛЬ ЭКСПЕРИМЕНТА:

изучить органолептические свойства водопроводной и природной воды. Эти свойства определяются с использованием органов чувств (зрения, обоняния).

МАТЕРИАЛЫ:

белый лист бумаги, книга, мерный цилиндр, банка с природной водой, линейка, стакан.

ПРОЦЕСС:

Определение цвета. Поставьте стаканы с водой на лист белой бумаги и посмотрите на содержимое сверху вниз. Цвет может быть бурый, светло-коричневый, желтый, светло-желтый, зеленоватый, бесцветный. Цветность воды выражают в градусах.

Таблица 1. Шкала цветности

Цвет сбоку	Цвет сверху	Градус цветности
Не отмечен	Не отмечен	0
Не отмечен	Очень слабый желтоватый	20
Слабый бледно-жёлтый	Желтоватый	40
Бледно-жёлтый	Слабый жёлтый	60
Бледно-жёлтый	Жёлтый	150
Бледно-жёлтый	Интенсивно-жёлтый	300

Определение прозрачности. Для этого необходимо постепенно наливать воду в цилиндр и установить, через какой слой (в сантиметрах) можно прочесть текст из книги.

Для питьевой воды этот слой должен быть не менее 30 см.

Определение запаха и его интенсивности. Интенсивно встряхните воду в пробирке, закрытой пробкой, затем понюхайте её.

Укажите запах: болотный, тинистый, гнилостный, плесневелый, рыбный, огуречный, аммиачный, либо без запаха. В случае попадания в воду инородных веществ она может пахнуть бензином, мазутом, хлором, навозом и т.п.

Определите интенсивность запаха в баллах: отсутствует (0 баллов), очень слабый (1 балл), слабый (2 балла), ощутимый (3 балла), отчетливый (4 балла), очень сильный (5 баллов). Интенсивность запаха **природных вод** не должна превышать 2 баллов.

2. Мини-исследования (домашнее задание)

Узнай, сколько воды утекает при чистке зубов. Когда будешь чистить зубы, выключи кран и воспользуйся стаканчиком для воды. Посчитай, сколько воды ты сэкономишь за неделю?

Для этого, поставь под кран емкость и измерь количество воды, бесполезно

Узнай, сколько воды утекает при чистке зубов. Когда будешь чистить зубы, выключи кран и воспользуйся стаканчиком для воды. Посчитай, сколько воды ты сэкономишь за неделю?

Для этого, поставь под кран емкость и измерь количество воды, бесполезно

Узнай, сколько воды утекает при чистке зубов. Когда будешь чистить зубы, выключи кран и воспользуйся стаканчиком для воды. Посчитай, сколько воды ты сэкономишь за неделю?

Для этого, поставь под кран емкость и измерь количество воды, бесполезно

Узнай, сколько воды утекает при чистке зубов. Когда будешь чистить зубы, выключи кран и воспользуйся стаканчиком для воды. Посчитай, сколько воды ты сэкономишь за неделю?

Для этого, поставь под кран емкость и измерь количество воды, бесполезно

вытекающее во время чистки зубов.

В последующие дни чисти зубы с использованием стаканчика. Подсчитай, сколько литров воды ты сэкономил за неделю. Расскажи друзьям, как за одну неделю ты сэкономил _____ литров воды.

вытекающее во время чистки зубов.

В последующие дни чисти зубы с использованием стаканчика. Подсчитай, сколько литров воды ты сэкономил за неделю. Расскажи друзьям, как за одну неделю ты сэкономил _____ литров воды.

вытекающее во время чистки зубов.

В последующие дни чисти зубы с использованием стаканчика. Подсчитай, сколько литров воды ты сэкономил за неделю. Расскажи друзьям, как за одну неделю ты сэкономил _____ литров воды.

вытекающее во время чистки зубов.

В последующие дни чисти зубы с использованием стаканчика. Подсчитай, сколько литров воды ты сэкономил за неделю. Расскажи друзьям, как за одну неделю ты сэкономил _____ литров воды.



Лаборатория № 2 «ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ»

Человек использует чистую воду, а какая вода возвращается природе, вы сами можете увидеть.

а) Возьмите большой стакан с водой.

Добавьте туда:

средство для мытья посуды (такую воду мы сливаем после мытья посуды);

щепотку почвы (такая вода остается после мытья обуви);

немного стирального порошка (вода после стирки);

гуашь (вода после рисования красками);

опилки (вода после мытья пола в прихожей).

Нравится вам такая вода?

Можно ли ее снова использовать?

Можно ли сделать эту воду снова чистой?

б) Попробуйте из имеющихся на вашем столе средств, сконструировать фильтр и очистить грязную воду.

Хорошо ли очистилась вода?

От чего воду труднее всего очистить?

Что легче: загрязнить воду или очистить ее?



Лаборатория № 2 «ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ»

Человек использует чистую воду, а какая вода возвращается природе, вы сами можете увидеть.

а) Возьмите большой стакан с водой.

Добавьте туда:

средство для мытья посуды (такую воду мы сливаем после мытья посуды);

щепотку почвы (такая вода остается после мытья обуви);

немного стирального порошка (вода после стирки);

гуашь (вода после рисования красками);

опилки (вода после мытья пола в прихожей).

Нравится вам такая вода?

Можно ли ее снова использовать?

Можно ли сделать эту воду снова чистой?

б) Попробуйте из имеющихся на вашем столе средств, сконструировать фильтр и очистить грязную воду.

Хорошо ли очистилась вода?

От чего воду труднее всего очистить?

Что легче: загрязнить воду или очистить ее?



Лаборатория № 3 «СТАТИСТИЧЕСКАЯ»

Проанализируйте расход воды дома.

Рассчитайте, какое количество воды расходует семья из 4-х человек за месяц.

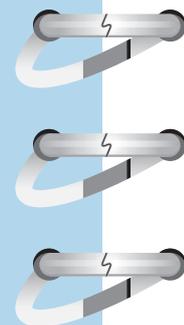
Предложите, как можно сократить потребление воды.

Справка

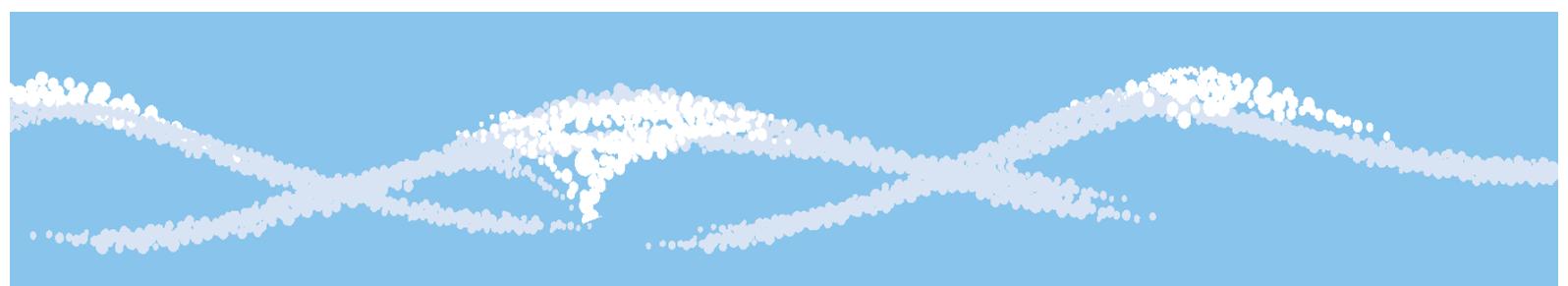
В день на 1-го человека расходуется воды:

- на мытье рук - 6-8 л
- на чистку зубов - 6-8 л (не закрывая кран)
- на слив унитаза - 15 л (за один слив)
- на душ - 15-20 л (в минуту)
- на принятие ванны - 150 л
- на мытье посуды - 8-10 л (не закрывая кран)

Утечка воды из крана величиной со спичку в сутки равна 200 л.



Расход воды	4 чел. в день	4 чел. в мес.	Экономия воды
Мытье рук			
Чистка зубов			
Слив унитаза			
Душ			
Ванна			
Мытье посуды			



ПРИНЦИПЫ ХАРТИИ ЗЕМЛИ

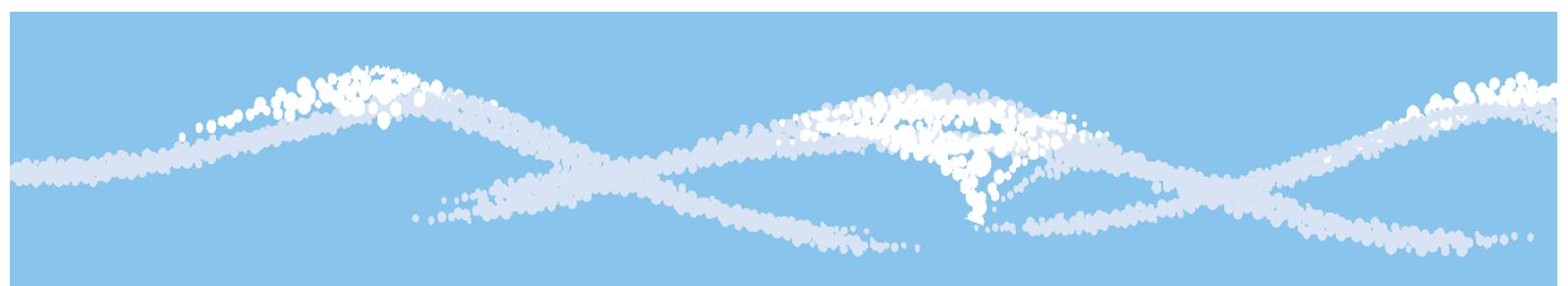
*Выдержки из Декларации Земли
(Хартия Земли).*

*Одобрено «14» марта 2000 г.
Международная комиссия по Декларации Земли (Париж, ЮНЕСКО)*

- Уважать Землю и все живое во всем его многообразии. Признать, что все живое на Земле взаимозависимо, и любая форма жизни имеет свою ценность независимо от пользы, которую представляет для человечества.
- Признать, что право на владение, контроль и использование природных ресурсов предполагает несение обязанности предотвращать нанесение вреда окружающей среде и защищать права людей.
- Сохранять богатство и красоту Земли для настоящего и будущих поколений.
- Защищать и сохранять единство экосистем Земли, придавая особое внимание биологическому разнообразию и природным процессам поддержания жизни. Управлять использованием восстанавливаемых ресурсов, таких как вода, почва, лесные продукты и морские виды, и делать это таким образом, чтобы интенсивность их использования не превышала скорость восстановления и чтобы не нарушалась жизнеспособность экосистем. Управлять добычей и использованием невозобновляемых ресурсов, таких как

минералы и ископаемые топливные продукты, таким образом, чтобы минимизировать истощение их источников и не причинить серьезного вреда окружающей среде.

- Предотвращать нанесение вреда окружающей среде в качестве способа экологической защиты.
- Эффективно и экономно использовать энергию, практикуя применение возобновляемых источников энергии, таких как солнце и ветер. Способствовать разработке и внедрению в эксплуатацию экологически чистых технологий.
- Уважать и сохранять традиционные знания и духовную мудрость, присущие разным культурам, которые способствуют защите окружающей среды и благополучию человека. Обеспечивать свободный доступ к жизненно важной для здоровья человека и окружающей среды информации, включая генную инженерию.
- Защищать право каждого человека на питьевую воду, чистый воздух, безопасные для здоровья продукты, незагрязненную почву, место жительства и соответствующие санитарные условия, используя необходимые для этого национальные и международные ресурсы.
- Защищать право каждого человека на получение ясной и своевременной информации об экологической обстановке. Устано-



вить эффективный и своевременный доступ к административному и независимому судебному производству, включая средства судебной защиты и возмещения за нанесение вреда экологической среде или угрозу нанесения такого вреда. Усиливать местные сообщества, позволяя им заботиться об окружающей среде, а также вменять в обязанность защиту окружающей среды на правительственных уровнях, где существуют большие возможности для эффективной реализации такой политики.

- Усиливать роль средств массовой

информации в освещении экологических и социальных проблем.

- Относиться ко всем живым существам с уважением и вниманием. Предотвращать проявления жестокости по отношению к домашним животным и ограждать их от страданий. Ограждать диких животных от длительных или неизбежных страданий при охоте или рыбной ловле. Предотвращать или уменьшать, по мере возможности ловлю или уничтожение животных, которые не являются целью при охоте.

КАРТОЧКИ-ЗНАКИ

А1 - можно предотвратить потери воды, закрыв плотно кран.



А2 - наш родник – чистый, так как люди берегут его от загрязнения.



А3 – выбросы сточных вод от заводов загрязняют реки городов.



Б1 – мальков, которых выращивают искусственно, выпускают в чистую воду.



Б2 – при мытье машин тратится большое количество воды, загрязняется почва, водоемы.



Б3 – принимая душ, а не ванну, можно сэкономить воду.



В1 – реки загрязняются бытовым мусором в местах отдыха.

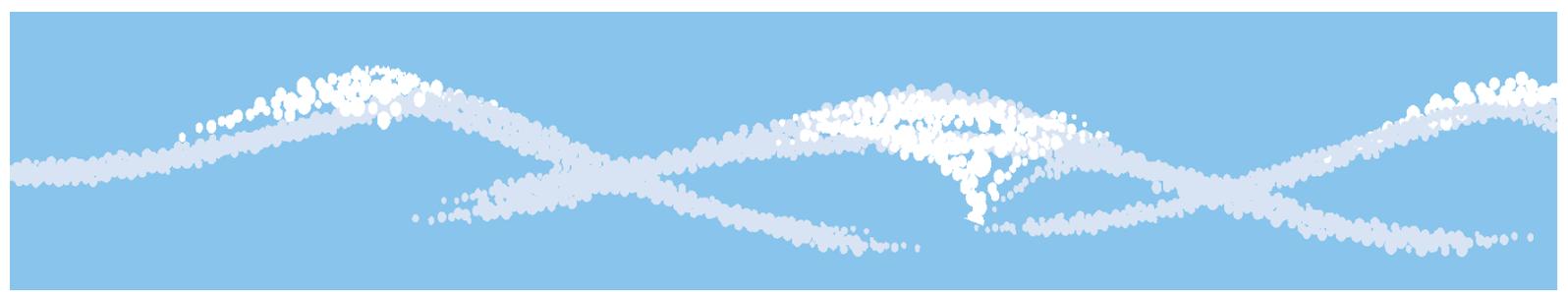


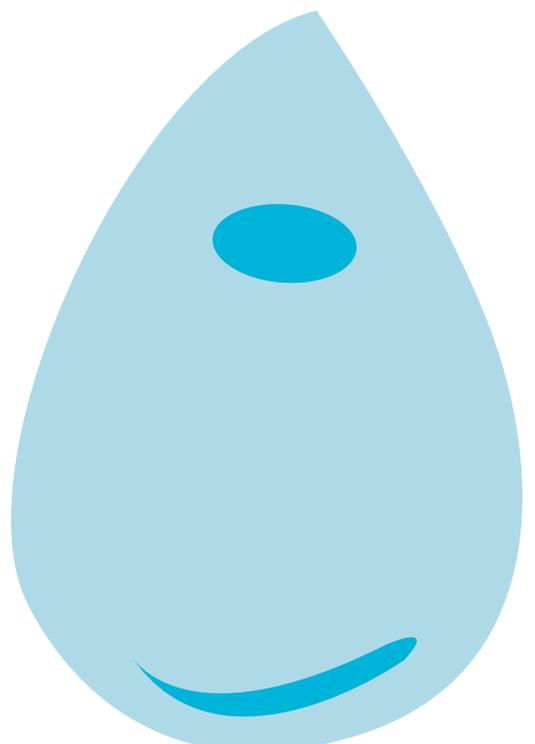
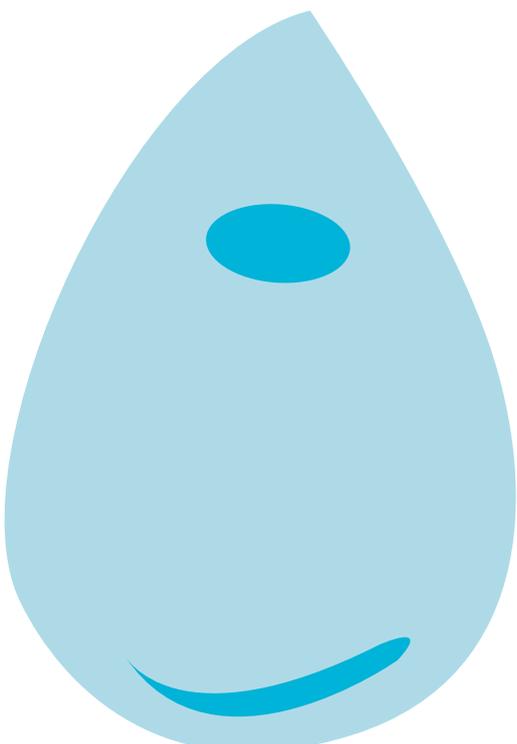
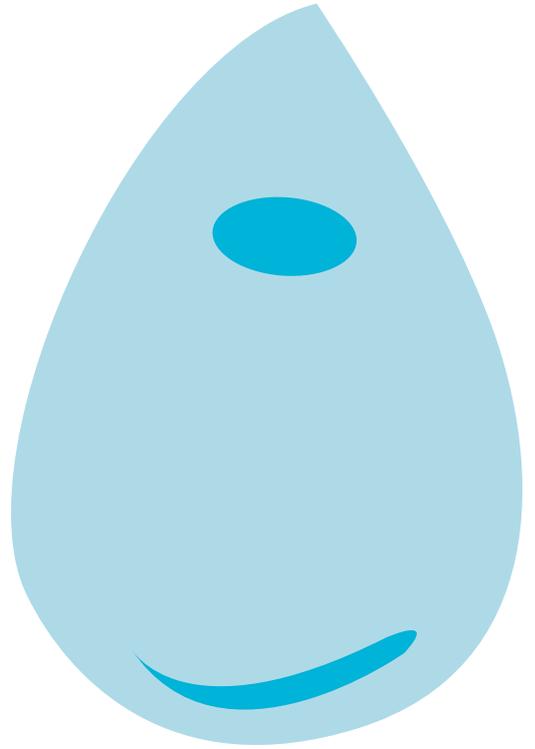
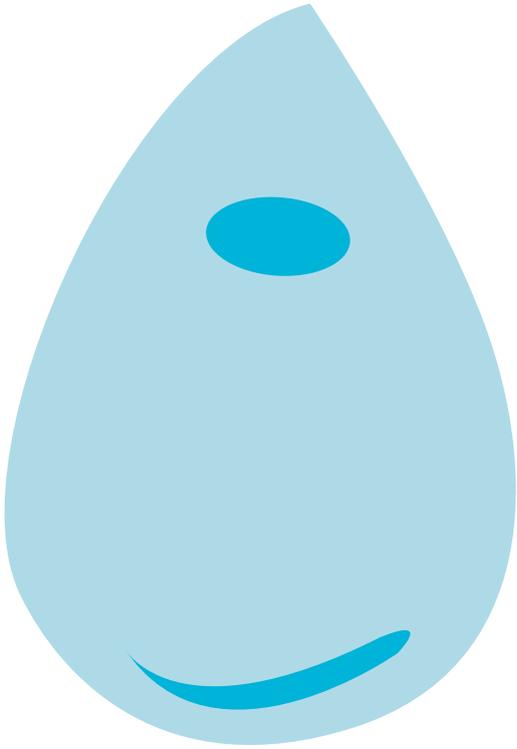
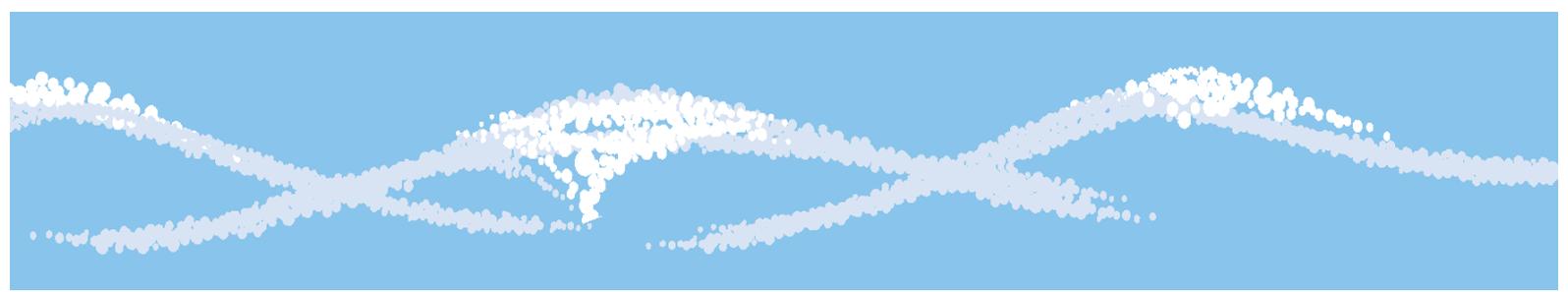
В2 – применение воды для полива растений из лейки экономнее.

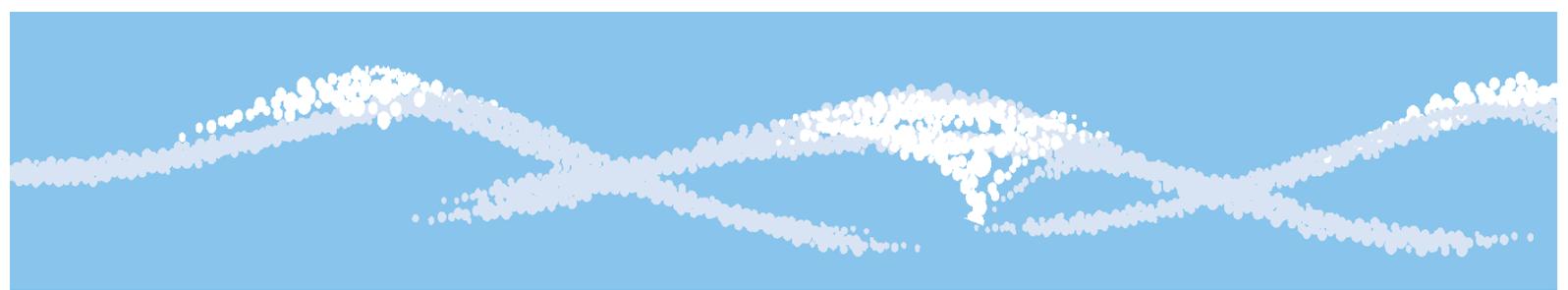


В3 – дождевая вода, которая собирается в емкостях, может использоваться на благо человека.

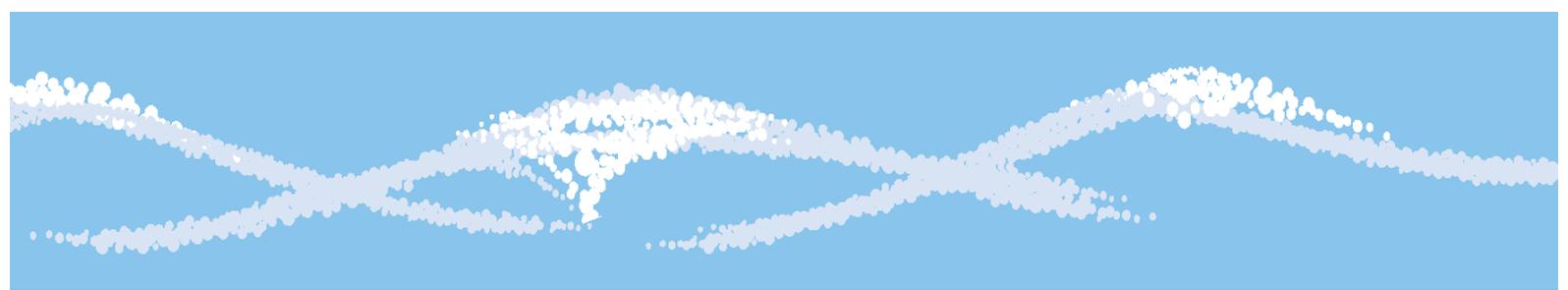








ДЛЯ УМНЫХ МЫСЛЕЙ



ДЛЯ УМНЫХ МЫСЛЕЙ



Миссия WWF

Остановить деградацию естественной среды планеты для достижения гармонии человека и природы.

www.wwf.ru

Всемирный фонд дикой природы (WWF):

109240 Москва, а/я 3, ул. Николаямская, д. 19, стр. 3; тел: +7 (495) 727 09 39; факс: +7 (495) 727 09 38
russia@wwf.ru