

Экологический урок «Западная Двина – река трех государств»

Методические рекомендации по подготовке и проведению урока
в 7–11-х классах

Е. В. Мишина,
учитель биологии высшей категории
гимназии № 8 г. Витебска

Введение

Экоурок рекомендуется провести в марте: 22 марта отмечается всемирный день водных ресурсов. Идею разработки экологического урока «Западная Двина – река трех государств» подсказали темы всероссийских экологических уроков «День Волги» и «Живая Волга», которые реализуются по инициативе компании Coca-Cola Hellenic при поддержке фонда ЭРА и Движения ЭКА.

Состояние рек тревожит сегодня самых разных людей: государственных деятелей, бизнесменов, ученых, представителей общественных организаций и местных жителей. На государственном уровне разрабатываются и реализуются программы по восстановлению утраченных свойств водных экосистем для формирования комфортных условий для проживания и хозяйствования населения. Успешность таких программ определяется не только государственной политикой, но и заинтересованностью местных администраций, собственников земли и землепользователей, местных жителей, которые ценят свою малую родину, хотят сохранить ее для своих детей. Участие каждого действительно важно.

Среди мер по охране водных ресурсов: очистка от загрязнений, восстановление ландшафтов, воспроизводство лесных ресурсов. Местное население может принимать активное участие в акциях, направленных на ликвидацию причиненного реке ущерба в результате хозяйственной деятельности многих поколений людей, чтобы, направляя усилия на улучшение состояния природы, улучшить качество своей жизни.

Внести свой вклад в сохранение великого водного наследия нашей страны может любой желающий, принимая участие в таких акциях, как:

- уборка водоемов и их берегов (эти действия особенно важны для сохранения малых рек, питающих крупные);
- посадка деревьев (леса играют важную роль для полноводности рек и чистоты воды);
- обустройство и поддержание чистоты родников;
- отдельный сбор отходов для отправки их на переработку;
- эколого-просветительские мероприятия.

Урок поможет учителям показать школьникам важность экологических инициатив и ту большую пользу, которую могут принести маленькие дела. Надеемся, что это вдохновит ребят на осознанное и активное участие в экологических мероприятиях, акциях, субботниках.

Цель занятия – достичь понимания учащимися необходимости развивать свою экологическую компетенцию через экоигры и практико-ориентированные задачи (совершать конкретные шаги по водосбережению и охране природы в повседневной жизни) на примере знакомства с экосистемой реки Западная Двина.

Задачи:

- организовать учебную деятельность учащихся на основе интеграции экологии, географии и истории;
- создать условия для ознакомления с экосистемой реки Западная Двина как с ценным природным, географическим и историческим объектом на основе экоигр;
- содействовать развитию у учащихся экологических компетенций на основе практико-ориентированных задач по сохранению водных экосистем, экономического отношения к водным ресурсам;
- содействовать развитию у учащихся мотивации участвовать в экологических акциях, способствующих сохранению и восстановлению экологического баланса водоемов.

Необходимое оборудование и материалы

- проектор и экран, компьютер, ноутбук или интерактивная доска для демонстрации презентации в программе Microsoft PowerPoint ;
- принтер (желательно цветной), листы А4 для распечатки материалов приложений (по количеству игровых групп)

Ход занятия:

1. Вступительное слово учителя:

Сегодняшний урок посвящен ежегодному Всемирному дню водных ресур-

сов (День воды), который отмечается 22 марта. Что вы отнесете к водным ресурсам нашего города?

Мы с вами живем на территории бассейна реки Западная Двина. Она имеет важное значение в нашей жизни, хотя мы не всегда помним об этом и можем обходиться с нашей хранительницей не очень почтительно.

Сегодняшний урок - это возможность больше узнать о этой реке и о том, как мы можем заботиться о ней, чтобы не потерять все то, что она нам дает.

2. Викторина – разминка:

Давайте начнем с небольшой разминки-викторины. Я буду задавать вопросы о Западной Двине, ее истории и значении для человека, о связи с другими реками, а вы отвечать на них. Играем всем классом. Ответ принимается от любого учащегося класса, поднявшего руку.

Итак, приступим.

Вопрос № 1: Почему реку западная Двина считают частью «пути из варяг в греки»?

Ответ: Путь «из варяг в греки» (также Варяжский путь или Восточный путь) — водный путь из Балтийского моря через Восточную Европу в Византию, Черное море.

Вопрос № 2: Где находится исток реки Западная Двина?

Ответ: Вытекает из озера Корякино под названием **Двинец** (Двина) на высоте 221,2 м над уровнем моря (Валдайской возвышенности) Тверской области, после чего протекает через озеро Охват. Исток Западной Двины был окончательно найден лишь в 1970-х гг. экспедицией журнала «Турист» под руководством А.С. Попова. Затем течёт на юго-запад, после Витебска поворачивает на северо-запад, впадая в Балтийское море.

Вопрос № 3: Где находится устье реки Западная Двина?

Ответ: Река впадает в Рижский залив Балтийского моря в черте города Риги, образуя эрозионную дельту у бывшего острова Мангальсала,

Вопрос № 4: Длина реки — 1020 км. Какая часть приходится на территорию Беларуси? Город Витебска?

Ответ: Длина реки — 1020 км, из которых 325 км приходится на Россию, 328 — на Белоруссию и 367 — на Латвию. На территории города Витебска Западная Двина – 17 км.

Вопрос № 5: Какой известный краевед 19 века написал книгу «Река Западная Двина»?

Ответ: В 1893 году известный краевед А.П. Сапунов издал свою легендарную книгу "Река Западная Двина", в которой в подробностях описал реку от ис-

токов до впадения в Балтийское море. Благодаря этому сейчас есть уникальная возможность сравнить Двину 19 века и современную реку

Вопрос № 6: Какие наиболее крупные притоки Западной Двины находятся на территории Белоруссии? Что впадает в реку на территории города Витебска?

Ответ: В Беларуси: Усвяча, Каспля, Лучоса, Улла, Оболь, Полота, Ушача, Дисна, Дрисса, Сарьянка. В Витебске: Витьба и Лучоса.

Вопрос № 7: Какие белорусские города расположены на реке Западная Двина?

Ответ: На берегах реки расположены следующие города: Витебск, Бешенковичи, Полоцк, Новополоцк, Дисна, Верхнедвинск, Друя.

Вопрос №8: Какой полудрагоценный камень можно найти в устье реки Западной Двины?

Ответ: В устье Западной Двины можно найти «слёзы Гелиад» — янтарь (солнечный камень).

Вопрос № 9: На протяжении истории река Западная Двина имела около 14 наименований. Какие названия вам известны?

Ответ: Дина, Вина, Танаир, Турун, Родан, Дюна, Эридан (по мнению Николая Михайловича Карамзина) .

Вопрос № 10: Когда было первое упоминание названия река «Двина» и каково происхождение этого названия?

Ответ: Название «Двина» впервые упоминается монахом-летописцем Нестором. В начале своей летописи он пишет: «Днепр бопотече из Вольковського леса и потечет на полдне, а Двина из того же леса потечет на полуноще и внидеть в море Варяжское». Согласно В. А. Жучкевичу, гидроним *Двина* имеет финноязычное происхождение со смысловым значением «тихая, спокойная».

Вопрос № 11: Как называют реку Западная Двина в Латвии и каково происхождение этого названия?

Ответ: Даугава, Название образовалось, по-видимому, из двух древнебалтских слов, *daug* — «много, обильно» и *ava* — «вода».

Вопрос № 12: Основные обитатели реки это рыбы. Какие виды рыб обитают в водах бассейна реки Западная Двина?

Ответ: В реке обитают густера, ерш, карась, красноперка, лещ, линь, окунь, плотва, пескарь, сом, уклейка, щука.

Вопрос № 13: Встречается ли среди обитателей реки и ее притоков охраняемые виды животных и растений?

Ответ: Широкопалый рак, рыбец обыкновенный (отряд карпообразные),

кубышка малая (старица Западной Двины в окрестностях г.п. Друя), мох цинклидотус дунайский или водяной мох (ученые Института экспериментальной ботаники имени В.Ф.Купревича НАН Беларуси проводили 12-14 августа 2015 года на Западной Двине операцию по спасению популяции дикорастущего охраняемого вида растений, включенного в Красную книгу, – водяного мха цинклидотуса дунайского. Об этом БЕЛТА сообщило в пресс-службе Национальной академии наук. Доломитовые пороги вблизи г.п. Руба (Витебский район) - единственное место произрастания водяного мха в Восточной Европе. Еще одно известное местонахождение цинклидотуса было уничтожено во время строительства и эксплуатации ГЭС в Латвии. Да и в пределах своего ареала в Западной Европе вид чрезвычайно редок. "Как показал опыт, этот вид мха однозначно исчезнет после заполнения Витебского водохранилища", – констатируют ученые. Однако вид можно попытаться спасти. Для этого камни или обломки доломитовых скал, обросших цинклидотусом, извлекались из русла реки при помощи техники и перемещались на приемлемый альтернативный участок со схожими условиями: место это выше створа плотины и на реке Овсянка в Городокском районе.)

Вопрос № 14: Движение водных масс в русловых водотоках можно использовать для получения энергии. Для это возводят гидроэлектростанции, сооружают плотины и водохранилища. Для эффективного производства электроэнергии на ГЭС необходимы два основных фактора: гарантированная обеспеченность водой круглый год и возможно большие уклоны реки, благоприятствуют гидростроительству каньонообразные виды рельефа.Какая крупнейшая ГЭС в РБ расположена на реке Западная Двина?

Ответ: Витебская ГЭС

1. Игра «Природные источники влияния на состояние воды»

Давайте попробуем разобраться, как устроена река и какие ресурсы необходимы, чтобы дать жизнь биологическим видам.

Водные условия создают своеобразную среду обитания, которая сильно отличается от привычной для нас с вами. Плотность воды в 800 раз и вязкость в 55 раз выше аналогичных показателей воздуха. Физическое строение воды и ее свойства сказываются на факторах, которые позволяют существовать жизни в воде. Вода характеризуется низкой растворимостью в ней кислорода, причем, чем теплее вода, тем хуже в ней растворяется кислород. Поэтому температура и освещенность – очень важные характеристики для водной среды, определяющие возможность существования жизни в ней, так как создают условия для наличия

большого или меньшего количества кислорода. Состав воды – то, какие вещества в ней растворены, – конечно, тоже имеет большое значение. Наиболее важные характеристики – это кислотность, степень растворения солей (соленость) и наличие биогенных веществ (биогенные элементы, это те химические вещества, которые способствуют развитию жизни). К биогенным элементам («био» – жизнь, «ген» – творить) относятся фосфор и азот, их количество в воде усиливает или замедляет рост водорослей и растений, которые в свою очередь могут создавать столь необходимый всем организмам кислород в воде. И важно, чтобы в составе воды не присутствовали опасные для жизни вещества – токсические соединения – яды, нефтепродукты.

Таким образом, можно выделить следующие факторы водной среды, влияющие на возможность жизни в ней.

1. Наличие самой воды как вещества, создающего среду.
2. Солнечная энергия, дающая свет и тепло.
3. Кислород.
4. Неорганические вещества, растворенные в воде (одни необходимы, а наличие других, наоборот, опасно).
5. Органические вещества, растворенные в воде (одни необходимы, а наличие других, наоборот, опасно).

А также очень важно понимать, что водная среда, хоть и плотнее в разы воздуха, но находится в постоянном движении, перемешивается, и это способствует распределению жизненно важных веществ в водоеме, а также его самоочищению.

Сейчас я предлагаю вам попробовать самим разобраться в том, как именно факторы среды влияют на благополучие водоема. На каждом столе находится набор карточек и схема, на которых изображен водоем и факторы среды, которые влияют на его благополучие. Ваша задача соотнести карточки с источниками жизненно важных факторов со схемой, чтобы увидеть, какие именно процессы позволяют развиваться жизни в воде. На выполнение задания 3 минуты.

Проверка выполнения заданий

Давайте проверим, что у вас получилось. На состояние нашего водоема оказывает влияние 5 факторов: каждый из них формируется определенными источниками.

Начнем с **количества воды**. Водоем может пополняться благодаря атмосферным осадкам, подземным водам и впадающим в него рекам и ручьям. Нашу Западную Двину преимущественно питают талые (основное) и грунтовые воды. Что касается воды, которая втекает в реку, то притоки Западной Двины много-

численны, но не велики и особого значения сами по себе не имеют. Из них большей длины достигает лишь река Межа (259 км), протекающая на территории России.

Следующий фактор – **кислород**. На его количество напрямую влияют организмы, которые его производят, – одноклеточные и многоклеточные водоросли и высшие растения, а также кислород поступает в воду из атмосферы, поэтому важно наличие сухопутных растений.

Кроме этого, важным фактором для образования кислорода является **освещенность**. Как вы думаете почему? Только при наличии света возможен процесс фотосинтеза, а значит, будет образовываться кислород.

И кроме освещенности, еще важна и **температура** воды, которая влияет на количество растворенного в воде кислорода. Если вода слишком теплая, то кислорода в ней становится меньше. Но у нас на схеме освещенность и температура вынесены отдельно, так как важно понимать, что именно влияет на них. Итак, какие источники, способствующие освещенности, вы отобрали? На освещенность влияют наличие солнца и прозрачность воды. Чем вода чище и прозрачнее, тем глубже могут проникнуть лучи света. Песок, почва, мусор, все то, что может находиться в воде в виде взвеси, снижают прозрачность воды.

А какие источники вы отметили для температуры воды?

Конечно, в первую очередь, – это солнечное тепло, но важно понимать, что температура воды может подогреваться или охлаждаться за счет разбавления ее более теплой или более холодной водой.

А теперь давайте немного обсудим факторы, влияющие на состав воды. В воде растворено множество веществ. Но откуда они берутся в ней? Источников много, и они разные. Вот три основные группы – вещества попадают извне, смываясь с поверхности земли; вещества попадают с другой водой; вещества выходят из тел живых организмов, обитающих в водоеме (это происходит или после их смерти, или постоянно, так как эти вещества – продукты их жизнедеятельности).

Для устойчивости водоема как системы и благополучия его обитателей имеют значение все факторы, обозначенные на нашей схеме. Теперь мы с вами видим, какие источники формируют эти факторы.

4. Игра «Влияние деятельности человека»

Вода всегда оказывала важное влияние на формирование и развитие человеческой культуры и цивилизации. Человек не может жить без воды. Поселения всегда располагались на берегах водоемов. Вода нужна человеку для удовлетво-

рения самых разных нужд. Для чего вы каждый день используете воду?

Вода необходима нам для физического выживания, для питья и гигиены, для выращивания сельскохозяйственных культур, производства тепла и электроэнергии, а также для производства товаров, которыми мы пользуемся каждый день. Для всего этого мы забираем воду из реки. Кроме того, как ни странно, эта же вода реки служит нам и для избавления от отходов.

Сейчас вашей задачей будет разобрать и разложить в оставшиеся свободными поля нашей схемы-карточки (приложение 1 – черное изображение) с описанием различных проблем, которые возникают при использовании воды человеком или влияния его необдуманной деятельности на воду. Вам нужно соотнести влияние деятельности человека с природным источником. Время на выполнение задания – 3 минуты.

Проверка выполнения задания:

В результате человеческой деятельности состояние водоема может оказаться под угрозой. Какая деятельность человека влияет на уменьшение объема воды в реке? Учащиеся отвечают, руководствуясь теми карточками, что разложили на схеме. Вы видите, что из-за чрезмерного забора воды и замусоривания берегов, количество воды в водоеме может уменьшаться и возможно его снижение до критического уровня, опасного для нормальной жизни его обитателей. *Нажимает Enter, на схеме появляется надпись, закрывающая природные источники пополнения воды: «Количество воды недостаточно. Необходимо сократить водный след для восстановления водоема. Требуется не менее 50 балов».*

Кажется, у нас возникли проблемы. Как их решать обсудим чуть позже, а сейчас продолжим собирать информацию. Скажите, пожалуйста, какая деятельность человека может повлиять на прозрачность воды?

Прозрачность воды снижается из-за того, что вода становится мутной, когда в нее попадает грунт. Это происходит из-за размывания берегов, когда люди рубят деревья, корни которых удерживали почву. Также лучам света мешают проходить пленки, которые образуются на поверхности воды от моющих средств или красок, медикаментов и т.п. Мусор тоже затрудняет прохождение света. А если водные растения получают меньше света, то из-за этого нарушаются естественные биологические процессы в водоеме – в частности, меньше образуется кислорода. Значит, качество воды сильно ухудшается, условия жизни для речных обитателей становятся тяжелыми.

Учитель нажимает Enter, на схеме появляется надпись, закрывающая природные источники освещенности: «Количество света недостаточно. Необ-

ходимо уменьшить отрицательное воздействие для восстановления водоема. Требуется не менее 40 баллов».

Кажется, у нас снова проблемы. Как их решать, обсудим тоже чуть позже, а сейчас продолжим собирать информацию. Скажите, пожалуйста, какая деятельность человека может повлиять на химический состав воды?

Действительно, смыв с полей пестицидов, сброс с заводов грязной воды, мусор – все это ухудшает качество воды. В ней появляются опасные для жизни вещества. Качество воды ухудшается, и создаются условия непригодные для жизни речных обитателей и употребления воды самим человеком.

Учитель нажимает Enter, на схеме появляется надпись, закрывающая природные источники химического состава воды: «В воде появились вещества, нарушающие природный баланс и опасные для жизни. Необходимо уменьшить отрицательное воздействие для восстановления водоема. Требуется не менее 40 баллов».

Кажется, проблем стало еще больше. Как их решать, обсудим тоже чуть позже, а сейчас продолжим собирать информацию. Скажите, пожалуйста, какая деятельность человека может повлиять на количество кислорода в воде? Смыв с полей удобрений, содержащих азот и фосфор и навоз с ферм, а также попадание моющих средств, которые тоже содержат фосфор, приводит к чрезмерному росту одноклеточных водорослей и цветению водоема. В результате кислорода расходуется больше, чем образуется. Это приводит к замору рыбы, при этом возможна полная гибель всего живого в водоеме. Кроме того, из-за строительства водохранилищ проточная река превратилась практически в озеро. Чем меньше течет вода, тем труднее ей очищаться и обогащаться кислородом.

Учитель нажимает Enter и появляется надпись: «Вода цветет. Все живое испытывает недостаток кислорода. Требуется снизить негативное влияние не менее чем на 40 баллов».

Кажется, ситуация стала почти критической, но, прежде чем попробовать найти решения, разберемся с тем, что влияет на последний фактор - температуру воды.

Человек использует воду для бытовых нужд и для создания новых вещей. Используемая вода теплее, чем природная. При сбрасывании после использования обратно в водоем она не только загрязняет его различными веществами, но и повышает среднюю температуру воды, что приводит к ухудшению условий жизни водных обитателей и снижению качества воды.

Учитель нажимает Enter, последняя свободная зона закрывается новой надписью: «Температура воды становится выше, ухудшаются условия жизни

для обитателей водоема и снижается качество воды. **Необходимо снизить водный след. Требуется не менее 30 баллов**». Учитель нажимает Enter.

Картинка с обитателями на слайде в центре водоема меняется.

Сейчас наш водоем в чрезвычайно плачевном состоянии. Мы с вами смоделировали процессы, которые происходят из-за деятельности человека. Действительно, состояние нашей прекрасной Западной Двины далеко не удовлетворительное. В бассейне Западной Двины расположено много промышленных и сельскохозяйственных предприятий России, Белоруссии, Латвии. Благодаря построенным в 1939—1974 ГЭС Западная Двина (Даугава) является главным источником электроэнергии для Латвии, давая стране до 3 млрд кВт·ч в год.

Необходимо понять, как снижать каждому из нас в отдельности и всем людям вместе отрицательное влияние на Западную Двину, чтобы сохранить эту уникальную реку, обеспечивающую существование жителей трех государств.

Для этого нам сначала нужно познакомиться с новым понятием – водный след.

5. Использование воды. Понятие водный след

Чтобы оценить нагрузку, которую создает человек на водные ресурсы, ученые используют понятие «водный след». **Водный след** – это количество пресной воды, которая потребляется и загрязняется на протяжении всего жизненного цикла вещи.

Вот, например, сколько воды нужно, чтобы сделать чашку чая? 200-300 миллилитров? Это то количество воды, которое мы наливаем в чашку. Такое использование воды называется прямым. Но, чтобы вырастить чайные кусты, тоже была нужна вода. Если мы учтем всю воду, которая была потрачена на то, чтобы 3 грамма заварки чая появилось и добралось до нашего стола, то получится не 250 мл, а около 34 литров. Использование той воды, которую мы не видим, называется косвенным. Наше косвенное потребление воды обычно в 50-100 раз больше, чем прямое. Водный след включает в себя как прямое, так и косвенное использование воды.

Для того чтобы создать джинсы, нужно сначала вырастить хлопок, а для этого требуется много воды, а также вода нужна для работы предприятий, где будет создана ткань, а также выделен из руды металл, для будущего создания пуговиц и молнии. Таким образом, для изготовления всего одной пары джинсов нужно – 7 600 литров воды.

Водный след смартфона составляет 12 760 литров воды, а для производства одного чизбургера требуется 2400 литров, а одного килограмма яблок - 700

литров воды.

Сейчас я предлагаю группам изучить затраты воды для удовлетворения наших основных потребностей и разработать план по снижению водного следа. Первая группа будет изучать прямое использование воды в доме, вторая группа – водный след сельскохозяйственной продукции, т.е. ту воду, которую мы используем для питания, а третья – водный след вещей. Проанализируйте расход воды и составьте рекомендации, как можно было бы снизить водный след.

Группы получают инфографику и выполняют задание(приложение 2). На обсуждение полученных материалов в группе и формулировании советов отводится 3-4 минуты.

Учитель по очереди выслушивает советы каждой группы и при необходимости дополняет ответы учащихся.

Когда выступает группа, то учитель открывает слайд, на котором дублируется информация, которая была выдана для изучения конкретной группе.

Использование воды в доме

Устройство	Какой % используемой воды уходит на эту деятельность	Деятельность
Унитаз	26	Смыв унитаза
Стиральная машина и корзинка с бельем или висящее на веревке белье	22	Стирка
Ванна и душ	18	Прием душа и ванны
Раковина с краном	16	Уборка, мытье посуды и рук
Протекающая труба	14	Протечки
Кастрюлька с супом, графин с водой, кружка с чаем	4	Еда и питье

Комментарии для учителя (можно использовать или нет в зависимости от итогов командного обсуждения в группе).

Водный след продуктов питания:

- Овощи - 322 л/кг, фрукты - 967 л/кг Рис - 2497 л/кг, гречка - 920 л/кг, макароны - 1849 л/кг, говядина - 15415 л/кг, курица - 4325 л/кг, рыба - 0 л/кг, Чай - 34 л/чашку, кофе - 140 л/чашку, молоко - 255 л/чашку

Комментарии для учителя (можно использовать или нет в зависимости от итогов командного обсуждения в группе):

Напитки - пейте больше простой воды вместо других напитков. Вода полезнее для здоровья. Употребляйте травяные напитки. Старайтесь реже пить кофе.

Еда - сокращайте потребление красного мяса, лучше есть больше рыбы или птицы. Ешьте больше фруктов и овощей. Меньше выбрасывайте еду.

1. На производство одной тонны пластиковых бутылок расходуется:

- около 2,7 тонн нефти,
- около 1000 кВт\ч электроэнергии, 400 000 л воды.

2. При переработке стекла:

- использование электроэнергии снижается на 4-32%; загрязнение воздуха снижается на 20%; использование воды снижается на 50%; количество отходов при добыче полезных ископаемых снижается на 80%.

3. Переработка стали позволяет сокращать:

- использование электроэнергии - на 47-74%; загрязнение воздуха - на 85%;
- загрязнение воды - на 76%; использование воды - на 40%;
- количество отходов при добыче полезных ископаемых - на 97%.

Использование макулатуры для создания новой бумаги сокращает:

- использование электроэнергии - на 23-74%; загрязнение воздуха - на 74%;
- загрязнение воды - на 35%; использование воды - на 58%.

Комментарии для учителя (можно использовать или нет в зависимости от итогов командного обсуждения в группе):

- бережнее относиться к вещам;
- сдавать отходы на переработку;
- экономно использовать бумагу;
- заменять одноразовые вещи (например, пакеты) на многоразовые (сумки);
- выбирать товары с минимумом упаковки.

Обеспеченность водными ресурсами на душу населения в республике близка к средневропейской и составляет 6,0 тыс. м³ в год на одного жителя. Водный след одного жителя республики составляет 2 тыс. м³ в год. Это почти на 40% выше среднемирового, который составляет 1385 м³ в год. Если бы все жители бассейна Западной Двины снизили свой водный след до среднемирового, то им удалось бы сэкономить 25 км³ воды – ровно столько, сколько за год забирается воды из Западной Двины за 15 лет.

Экономия воды в быту, снижение водного следа, бережное отношение к вещам и переработка отходов позволяют использовать меньше воды и меньше ее загрязнять. Узнав это, давайте вернемся к нашему загрязненному водоему и попробуем его спасти.

6. Игра «Полезные советы»

Мы с вами выяснили, какие факторы формируют пригодную для жизни среду в водоеме и как деятельность человека может менять в худшую сторону

благополучие водоема. Сейчас на каждый стол я раздам карточки (приложение 1 – зеленое изображение) с советами по снижению водного следа. Каждая экологическая проблема требует для своего решения конкретных действий и имеет определенную цену – 30, 40 экобаллов. Эти экобаллы присуждаются за совершение правильных действий, позволяющих повлиять на состояние водоема и улучшить его состояние. На выполнение задания 3 минуты.

	Использование воды человеком	Факторы воздействия
	Принимаем чаще душ вместо ванны.	Эти действия помогают решить проблему уменьшения объема воды, так как снижают водный след.
	Стираем при полной загрузке барабана стиральной машины.	
	Едим больше овощных блюд.	
	Больше пьем обычную воду вместо	
	Ненужные вещи отдаем другим людям, а не выкидываем.	
	Не оставляем мусор на природе и убираем мусор за другими.	Эти действия помогают решить проблему нехватки света, так как не будет препятствий для его проникновения - плавающего мусора, пленки из поверхностно-активных веществ и масел, сильной взвеси от попавшего в воду грунта.
	Сажаем кустарники.	
	Используем натуральные моющие сред-	
	Делая ремонт, покупаем необходимое количество краски и лака, чтобы не приходилось выбрасывать излишки.	
	Сажаем деревья.	
	Моем машины далеко от водоема, чтобы вода с моющими средствами прошла через почву и очистилась.	Эти действия помогают решить проблему химического загрязнения воды различными веществами, так как препятствуют их попаданию в воду.
	Используем натуральные удобрения на своем огороде.	
	Покупаем продукты, выращенные на органических фермах, где не используются ядохимикаты и минеральные удобрения.	
	Приобретаем и используем медикаменты своевременно, не храним их дома до истечения срока годности.	
	В частных домах ставим фильтры для очистки воды после использования.	
	Опасные отходы (например, батарейки) собираем отдельно и передаем на специальную утилизацию.	
	Отходы собираем отдельно и сдаем на переработку.	

7. Подведение итогов

Теперь мы с вами знаем, что человек может использовать воду и при этом

не разрушать природные водоемы. В природе все очень взаимосвязано, и важно учитывать, к чему могут привести необдуманные действия. Скажите, пожалуйста, каким советам вы готовы следовать уже сейчас, чтобы помочь нашей реке и ее обитателям сохраниться?

На уровне государства в настоящее время Республикой Беларусь подписаны следующие международные договоры в области охраны и использования трансграничных вод:

- Конвенция ЕЭК ООН по охране и рациональному использованию трансграничных водотоков и международных озер, принятая в г. Хельсинки в 1992 году;

- Протокол по проблемам воды и здоровья, который принят в развитие Водной конвенции в г. Лондон в 1999 г.

В развитие этих документов Республикой Беларусь подписаны межправительственные соглашения с Российской Федерацией, Украиной и Республикой Польшей. В текущем 2020 году запланировано подписание межведомственного соглашения в данной сфере с Латвийской Республикой.

Понимая, что с водой связан широкий круг вопросов, начиная с базовых составляющих благосостояния человека и заканчивая вопросами экономического развития Республики Беларусь, Минприроды призывает уделять внимание охране водных ресурсов и их рациональному использованию, от которых мы все вместе зависим!

На этом наш урок подошел к концу. Нам с вами очень повезло жить рядом с рекой трех государств. Это большое счастье, но и большая ответственность. Ведь на всем протяжении люди используют ее ресурсы и сливают в нее отработанную воду. Теперь мы с вами знаем, какие разнообразные процессы протекают в ней и как легко нарушить равновесие необдуманными действиями.

Чем больше мы заботимся о воде, чем бережнее к ней относимся и следим за состоянием водоемов, тем чище будет вода. Да, воды остается много, но вот чистая пресная вода становится дефицитом. А ее невозможно будет купить ни за какие деньги. Мы не всегда можем очистить воду на 100%, поэтому с каждым циклом использования она становится грязнее. У воды есть свойство самоочистки, однако на это нужно время, которое мы ей не даем, используя ее настолько интенсивно, что вода не успевает самоочищаться. Мы можем помогать ей в этом, ведь, заботясь о чистоте воды, мы заботимся о собственном здоровье и о собственной жизни – возможности иметь еду и необходимые вещи.