



**Ползване на водата в
Дунавския басейн**

4

Въведение	147
Цели, материали, организационни бележки	148
Дейност 1: Проверка на нашата питейна вода	149
Дейност 2: Водата изтича между пръстите ни	150
Дейност 3: Още няколко литра вода са спестени!	150
Дейност 4: Пести ли водата нашето училище?	151
Дейност 5: Всичко е чисто или може би не е?	151
Дейност 6: Помогнете, водният паяк потъва!	151
Дейност 7: Мини водопречиствателна станция	152
Дунавски истории	158

4.1. Водата в домакинството

За какво използваме водата?

Изглежда така, сякаш има вода в изобилие. Но на практика в много страни от Дунавския басейн съществува повтарящ се недостиг, тъй като ресурсите в дунавския водосборен район не са разпределени равномерно. Тъй като всеки един от нас е зависим от водата, ние имаме отговорността да я използваме икономично и разумно. Всяко ползване на вода се отразява на околната среда.

В повечето домакински дейности водата не се усвоява, а само се използва и напуска нашите домакинства с множество органични и неорганични вещества в себе си. Така при липса на подходящо пречистване във водопречиствателните станции, отпадната вода може да замърси подпочвените и наземните води.

Цели:

Учениците научават:

- ✓ че ние сме част от кръговрата на водата;
- ✓ да разпознават многобройните и прости възможности за пестене на вода и избягване на замърсяването при употребата ѝ в домакинството;
- ✓ да имат положително отношение към пестенето на вода и към избягване замърсяването на водата;
- ✓ да разберат как работят водопречиствателните станции;
- ✓ че те също допринасят за промените в ползването на водата (например в училище);
- ✓ че има различни форми на замърсяване и начини да ги избягваме;
- ✓ как се отразява замърсяването на водата върху водните обитатели.

Материали:

Дејност 1: хартия, пособия за писане; работен лист „От колко вода имам нужда?“

Дејност 2: работен лист „Водната къща“

Дејност 3: мерителна кана, хартия, пособия за писане; работен лист „Праховник или щастлив спестовник?“

Дејност 4: голям лист хартия за изработването на плакат, пособия за писане

Дејност 5: използвани бутилки от препарати за миене и за почистване

Дејност 6: чаша вода, малка игла или кламер, една капка препарат за миене

Дејност 7: три пластмасови чаши с дупка на дъното, пясък, чакъл, филтри за кафе, вода с видимо замърсяване (напр. парчета хартия, съдържимо от чаени пакетчета), препарат за миене, подходящ стъклен съд

Организационни бележки:

Продължителност: 2-3 учебни единици

Място: класната стая

Дејност 1: Групова работа / дискусија

Проверка на нашата питејна вода



Откъде идва водата ни?

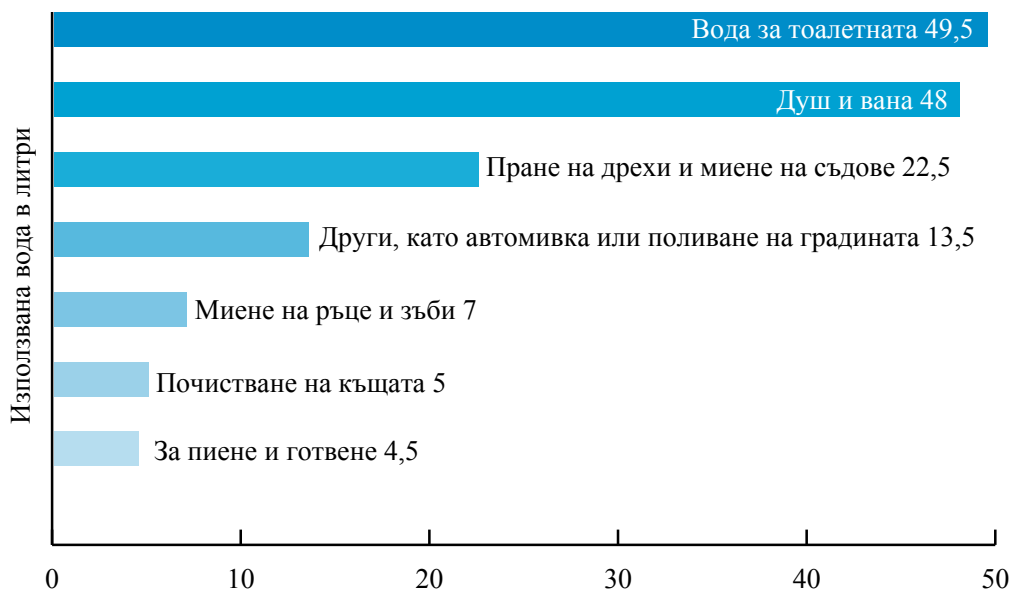
В интервюта с родители или роднини децата разбират откъде идва водата в тяхната община. (Подпочвена или повърхностна вода? Пречистена ли е тя? Има ли вкус на хлор? Има ли резервоар?) Децата обсъждат получените данни в клас и всяко дете рисува източника на вода за общината на лист хартия (извори, подпочвени източници, реки).

От колко вода имам нужда?

Децата обсъждат за какви цели използват водата в ежедневието си и правят приблизителна оценка на препоръчителното количество вода за дневна употреба. Приблизителните количества могат да се сравнят със средното количество, което хората използват. У дома, с помощта на своите родители, децата проверяват количествата изразходвана през деня вода. Препоръчителните количества и количествата, употребени у дома, се вписват в работен лист „От колко вода имам нужда?“

Среднодневно количество вода, използвана от един човек

Общо 150 л



Питејна вода

Като цяло всеки един от нас консумира приблизително 150 литра ценна питејна вода на ден. От цялото това количество обаче едва 4,5% се използват за пиене и готвене. Близо 48% е употребена за взимане на вана или душ. 22,5% е използвана за

пране на дрехи и миене на съдове, почти 49,5% е използвана за тоалетната и 25,5% за други неща, като чистене на къщата, миене на ръцете и зъбите, миене на автомобила или поливане на растенията в градината.

Предварителна информация



Дејност 2: Групова работа / дискусија

Водата изтича меѓу пръстите ни

Като използват работен лист „Водната къща” децата разбират къде в домаќинството човек може да спести вода. Възможностите за спестявање на вода се записват в работния лист. Дејност 3 насърчава децата да мислят за правилната употреба на водата.

Дејност 3: Експеримент

Още няколко литра вода са спестени!



Когато си мият зъбите или ръцете вкъщи, децата поставят под кранчето с течаща вода една тенджера. Те измерват и определят колко литра вода използват, когато оставят кранчето да тече през цялото време и после сравняват данните с количеството литри, които използват, когато спират кранчето между сапуниването и изплакването. На следващия ден получените резултати се обсъждат в клас и децата изчисляват колко вода може да бъде спестена, ако я използват разумно, докато си мият зъбите или ръцете.

Съвет: Това упражнение може да се проведе с гоброволец, като се използва мивката в класната стая. На работния лист „Праховник или щастлив спестовник?” децата вписват своите „водни навици”.

Има много начини да се спести вода в едно домаќинство:

- Душ, вместо взимане на вана. За вана са необходими близо 200 литра вода, а за душ се използват приблизително 40–70 литра. Спрете кранчето на водата, докато се сапунивате.
- Ремонттирайте капещите чешми или повредените тоалетни казанчета веднага. Докато чешмата капе, се губят около 17 литра вода на ден, а от повреденото казанче в тоалетната изтичат 50 литра дневно.
- Когато ползвате тоалетната, недейте да използвате цялата вода от казанчето, контролирайте я с бутона за спиране. (Казанчето събира приблизително 10 литра вода).
- Спирайте кранчето на чешмата, докато си миете зъбите или докато се сапунивате.
- Инвестирайте във водоспестяващи модели, когато купувате нови уреди.
- Включвайте пералнята и миялната машина, само когато са пълни. Когато миете съдове на ръка, пестете течащата вода.
- Когато си миете колата, използвайте кофа и гъба, вместо градински маркуч, или карайте до автомивка, където в цикъла на миене водата се използва повторно.
- Когато поливате в градината, използвайте дъждовна вода, събирана в контейнери и поливайте растенията вечер. Водата се изпарява много по-бързо под силното слънце, отколкото вечер.

Прегварителна информация

Дейност 4: Групова работа / гискусия

Пести ли водата нашето училище?

От човека, който отговаря за водата в училище, децата научават колко вода използва училището за един ден. Те правят плакат, който показва различни начини за спестяване на вода в училище.

Съвет: Този плакат може да накара учениците от другите класове да осъзнаят последствията от безотговорното отношение към водата.



Дейност 5: Групова работа / гискусия

Всичко е чисто или може би не е?

Всяко дете записва на дъската по един вид замърсяване на водата в домакинството. След това класът дискутира кои материали са основните замърсители на вода и децата се опитват да разпознаят различните форми на замърсяване, например пяната по повърхността на реките в околността. Те разбират, че подпочвените води и реките се увреждат главно от съдържащите се в отпадната вода от домакинствата хранителни отпадъци, фекалии, почистващи препарати и прах за пране. Поради това ние трябва да бъдем особено пестеливи в употребата на прах за пране и почистващи материали. Да се обърне внимание на предупрежденията и упътванията върху опаковките на различните почистващи препарати, показващи нагледно ползата от алтернативни почистващи материали. Децата се насърчават да ползват алтернативните препарати в къщи.



Съвет: За щадящо природата изпиране може да се използват черупки от плодовете на индийското сапунено гърво (*Sapindus mukorossi*).

Дейност 6: Експеримент

Помогнете, водният паяк потъва!

Внимателно поставете малка игла или кламер на повърхността на водата в стъклена чаша. Благодарение на повърхностното налягане на водата тези предмети плават. Поради същата причина и водните паяци могат да се движат по повърхността на водата. Нека едно от децата да прибави капка почистващ препарат във водата. Резултатът, който всеки може да види, е как иглата или кламерът потъват. Почистващият препарат намалява повърхностното налягане на водата и по този прост начин децата виждат как остатъците от препаратите за миене в нашите отпадни води могат да навредят на водните животни, като например водните паяци.



Снимка: Е. Коленбергс / iNature

Воден паяк: Повърхностното налягане позволява на някои насекоми да ходят по водата



Дејност 7: Експеримент

Мини водопречиствателна станция

Под наблюдение децата построяват механичен модел на водопречиствателна станция в класната стая. Пластмасовите чаши с дупка на дъното се пълнят последователно с чакъл, пясък и филтри за кафе. Поставете чашите една в друга и ги сложете в стъклен буркан. След това някой сипва вода с видимо замърсяване (например парчета хартия, съдържимо от чаени пакетчета) и отчита на кой от пластове замърсяването се задържа. Водата се филтрира механично. След това водата се смесва с течен препарат за почистване и се изсипва в системата. Препаратът за почистване не е отстранен от водата. Ако някой размърда буркана, се образува пяна. Течните почистващи препарати не могат да се отстранят с механично пречистване, а се разграждат единствено в биологичния етап на водопречиствателната станция с помощта на микроорганизми.



Експеримент:

Мини водопречиствателна станция.



Съвет: Отидете на училищна екскурзия до водопречиствателната станция.

Децата разбират, че съществува както видимо, така и невидимо замърсяване и че препаратът за почистване не може да бъде премахнат от отпадните води чрез механично почистване.

На базата на схемата от стр. 153 и на работния лист децата обсъждат функциите на водопречиствателната станция и етапите ѝ на работа, научават, че в биологичното стъпало процесът е ускорен и функционира по начин, подобен на естествената самопочистваща сила на реките.

Децата питат общинските служители дали населеното място, в което живеят, е свързано с водопречиствателна станция и колко етапа на пречистване на водата има там.



Информация от CD ROM: Питейна вода

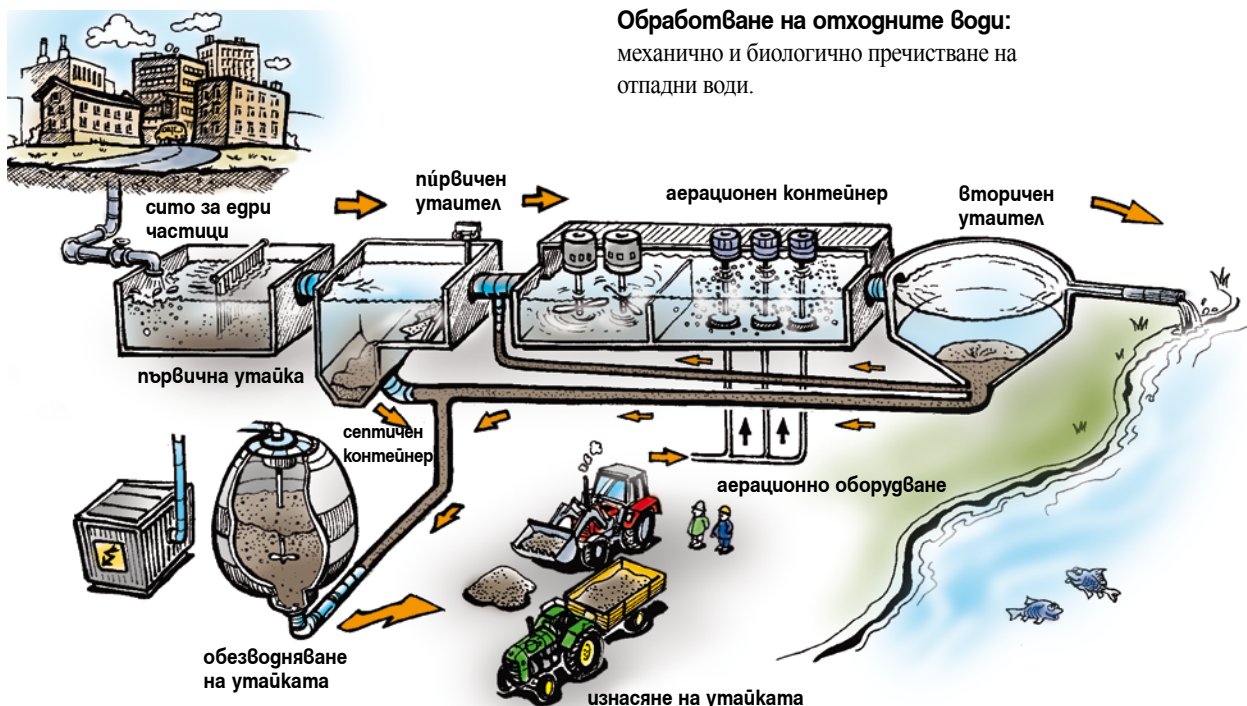
Пречистване на питейната вода

Изисквания за питейната вода

Капещите чешми

Нашите отходни води увреждат реките

Как работи водопречиствателната станция?



Обработване на отходните води:
механично и биологично пречистване на
отпадни води.

Употребата на почистващи препарати и прах за пране в домакинствата допринася за замърсяването на водата

Освен фекалии и хранителни отпадъци, отходните води от домакинствата също така съдържат остатъци от почистващи препарати и домакински химикали. Няма почистващ препарат, който да не оказва вредно влияние върху околната среда. Остатъците от почистващите вещества могат да бъдат опасни за водните организми и реките. Именно затова човек трябва да използва препарати за миене, прах за пране и други почистващи вещества колкото се може по-пестеливо. Препаратите за почистване на тоалетната и тези за премахване на котлен камък съдържат киселина. Препаратите за отпушване на канали, за почистване на фурни и обезцветителите съдържат основа. Праховете за миене на съдове и за пране на дрехи съдържат активни почистващи субстанции, най-вече повърхностно-активни вещества, които редуцират повърхностното налягане на водата и като растежни стимуланти водят до голямо увеличаване на водораслите и до кислороден недостиг във водата (поради повишената консумация на кислород при нощното дишане на водораслите).

Начини за използване на по-малко почистващи и домакински препарати:

- Ако каналът е запушен, използвайте гумена вакуум помпа.

- Почиствайте печката, докато е все още топла.
- Използвайте кърпа от микрофибър, за да почистите замърсяването без употребата на препарат.
- Не използвайте програмата за предпране за дрехи, които са само леко изцапани, и не перете тежки дрехи, като пуловери и панталони, ако сте ги носили само веднъж или два пъти и не са замърсени.
- Използвайте колкото се може по-малко количество перилен препарат и предпочитайте този, който е концентрат.
- Ако използвате приготвени у дома препарати, необходимото количество прах може да бъде подбрано, спрямо индивидуалните нужди.
- Използвайте перилни препарати без фосфати.
- Принципно избягвайте продукти като тоалетни блокчета, фабрични омекотители и дезинфектанти.
- В никакъв случай не изхвърляйте в тоалетната домакински химикали като разтворители, бои или масло.

Алтернативни почистващи вещества:

Оцетът, алкохолът, лимонената киселина или мекият сапун могат да се използват като заместители, за да се разтвори мазнина, да се декалцират или лъснат повърхности, а содата бикарбонат може да се използва като разграждащо вещество.

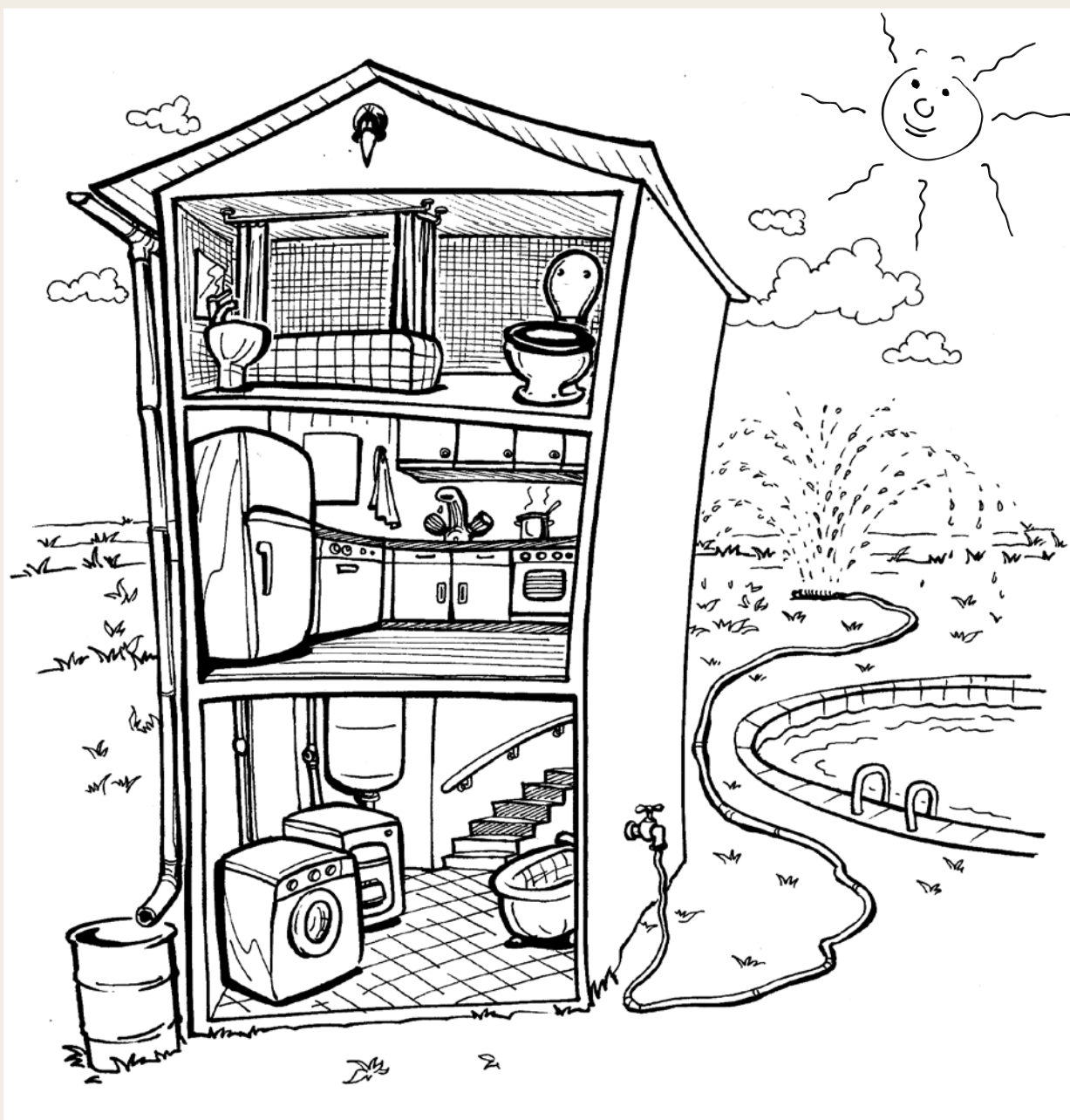
Предварителна информация

От колко вода имам нужда?

За какво използвам водата:	Колко вода използвам (по собствена преценка):	Реалното количество вода, което използвам:

Водната къща

Открийте възможностите да спестите вода в тази къща!



☞ Напишете своите идеи за спестяване на вода на работния лист!

Праховник или щастлив спестовник?

Праховник	Щастлив спестовник	А ти ...
Чешмите в банята и кухнята капят, а казанчето в тоалетната тече.	Веднага поправя капещите и течещите кранчета, казанчето и тръби.	
Винаги натиска бутона на тоалетното казанче докрай.	Не позволява да се изпразни цялото тоалетно казанче.	
Остава водата да тече, докато си мие зъбите и си сапунива ръцете.	Докато си мие зъбите и си сапунива ръцете, не оставя чешмата пусната.	
Когато купува нови уреди, не обръща никакво внимание на консумацията им на вода.	Напомня на родителите си да взимат модели, спестяващи вода, когато купуват нови уреди.	

Какво се случва във водопречиствателните станции?

Попълнете липсващите букви или думи:

КАК РАБОТИ ВОДОПРЕЧИСТАТЕЛНАТА СТАНЦИЯ

В първото стъпало се осъществява механично пречистване. Тук грубите материали като чакъл и плаващи за _____ и биват отстранени. След това останалите във водата частици потъват и образуват у _____ на дъното.

На второто стъпало отпадните води се пречистват биологично, подобно на начина, по който се пречистват в реките. Милиони микро _____ разграждат токсините и така пречистват водата.

На третото стъпало, за да се отстранят колкото е възможно повече замърсители от отходните води, се използват хи _____ и. Тези субстанции се свързват с частиците и по този начин ги премахват от водата.

Дунавски истории

Дунав като червена нишка между мит и реалност

Събитията от ранното и късното Средновековие са илюстрирани в епоса за Нибелунгите. Първата част на историята се случва в царството на Бургундите във Вормс на Рейн: Кримхилд се заклева да отмъсти за съпруга си, който бил убит със знанието на нейните трима братя – Гюнтер, Гернот и Гизелхер. Покойникът бил не друг, а Зигфрид – драконоубиецът, който взел легендарното съкровище на нибелунгите. През пети век от новата ера наистина е съществувало бургундско царство на река Рейн. През 436 г. е завладяно от хунския вожд Атила по времето на бургундския крал Гундахар-Гюнтер.

Във втората част на историята събитията напълно се изместват на Дунава. Кримхилд се поддава на ухажванията на Атила, кралят на хуните (в песента наричан Ецел) и, следвайки течението на реката, отива в хунските земи. Сватбата се състои по време на пътуването във Виена.

Тринайсет години по-късно Кримхилд кани своите братя да я посетят. Бургундците тръгват, съпроводени от хиляди въоръ-

жени мъже. Слизайки надолу по Дунава се сблъскват с различни клопки и безбройни препятствия по пътя си. Епопеята приключва с ужасяваща кървава баня на отмъщение в двореца на Атила и със смъртта на (почти) всички участници.

Ако погледнем по-отблизо на пътуването по Дунава, което е описано четири пъти (молителят, пътуващ от земите на хуните до Вормс, Кримхилд със свитата си, която се придвижва към Ецел, години по-късно пратениците на Кримхилд с покана към бургундците, и най-накрая последното пътуване на братята ѝ), то се превръща в очарователно пътешествие през вековете. Немските, австрийските и унгарските градове, споменати в епоса, могат да бъдат разпознати, така както и описаните там персонажи. Ецелбург се намира „на една планина недалеч от бреговете на Дунав”. Описанието ни насочва към старата унгарска столица Естергом (на немски – Гран, на словашки – Острихон), където днес над брега се извисява величественият купол на базиликата.

Пране в реката

Реки като Дунав и многото им притоци предразполагат хората да перат и мият в тях, тъй като има много течаща вода за изплакване. В миналото, за да плакнат прането, хората са заставали на малки дървени кейове, в специални дървени къщички, на закотвени „кораби-перални” или просто на брега. Дрехите се удряли със специални дървени дъски, за да се избият последните остатъци сапун от тъканта. Преди изобретяването на пералната машина прането и изплакването на дрехи било тежка работа. През зимата хората често взимали със себе си тенджерата с топла вода, за да си грееят измръзналите пръсти. Преди не е било възможно човек да си купи готов прах за пране, хората оставяли мръсното пране за една нощ в луга (дървена пепел, размита с вода) или ги наkisвали в разтвор от домашен сапун, а на следващия ден ги удряли и изцеждали. Освен това в природата съществуват растения, които съдържат сапунени вещества и образуват пяна във водата. Те също могат да разлагат мръсотия, мазнина или пот и да ги изкарват от плата – с други думи, да перат.

Предложение 1: Вълнуващ експеримент е да се направи сапунена вода от растението сапунче. Научното наименование на красивото бледорозово цвете е *Saponaria officinalis*. Може сами да я намерите навън или в градината или пък да си я купите от аптеката. Нарезжете корените и ги залейте с вряла вода.

Предложение 2: Дивият кестен, който е добре известен на децата, също има подобен сапунен агент. Настърган на ситно и наkisнат в гореща вода, плодът произвежда пенлива луга, с която някой може да опита да изпере няколко петна.



Снимка: Анис Тилинг

Сапунче: като натъркате листата в топла вода, се образува пяна

Въведение:	161
Цели, материали, организационни бележки	162
Дейност 1: Ние бием масло!	163
Дейност 2: Колко вода има в хляба ми?	163
Дейност 3: Помислете добре за земята!	164
Дейност 4: Нитратните торове – което е прекалено, идва в повече	164
Дейност 5: Живот в пръстта – земният червей в действие	166
Дейност 6: Органичен бюфет в училище. Органичното е по-вкусно!	167
Дунавски истории	170

4.2. Селско стопанство

От полето – в нашите чинии

Земеделието осигурява на хората основни хранителни продукти и е важен източник на приходи за населението по Дунавския басейн. Богатият културен облик оказва съществено влияние върху запазването на разнообразието от видове.

Земеделската продукция зависи от това, дали има достатъчно количество вода за отглеждане на добра реколта и на животните. Разходът на вода за земеделието е много висок, макар че количеството изразходена вода в отделните държави на Дунавския басейн варира в широки граници.

С употребата на вода и пестициди и чрез пренаторяване и интензивно отглеждане на животни земеделието може да окаже сериозно влияние върху водните маси и влажните зони в Дунавския басейн. Влажните земи са дренирани и отводнени, за да се образува обработваема земя. Пагубните индустриални методи на селското стопанство довеждат до ерозия и засоляване на почвата. Едно от най-големите предизвикателства пред селското стопанство е да се постигне устойчива форма на земеделие.

Цели:

Учениците научават:

- ✓ как да правят масло;
- ✓ че промишленото земеделие включва високи нива на консумация на вода и употреба на торове и пестициди;
- ✓ че купуването на биологични продукти води до опазване на нашите реки;
- ✓ колко важен е богатият животински свят и непокътнатата почва;
- ✓ да ценят органичните и местни продукти.

Материали:

Дејност 1: хляб (по възможност направен от органични компоненти), бита сметана, една малка кутия

Дејност 2: работен лист „Проследяване на водата в моята закуска”, писмен материал

Дејност 3: работен лист „Помислете добре за органичното селско стопанство!”, пособия за писане

Дејност 4: лентички от бяла и цветна хартия, тиксо

Дејност 5: составни части на кутия за земен червей: кутия със стъклени прозорчета от страни, напр. стар аквариум, различни видове почва, чакъл, зеленчукови и плодови остатъци, сухи листа, земни червеи

Дејност 6: органични храни и местни продукти

Организационни бележки:

Продължителност: 3 учебни единици, 1 екскурзия до ферма за органично земеделие

Място: класната стая, училищния двор, ферма за органично земеделие

Дејност 1: Експеримент

Ние бием масло!

Децата сами произвеждат масло в класната стая. Битата сметана се изпразва в дълбока кутия с капак и децата разбъркват едно след друго, докато сметаната не се втвърди и превърне в масло.

След това те се наслаждават на домашно приготвеното масло, намазано на филийка хляб като училищна закуска.



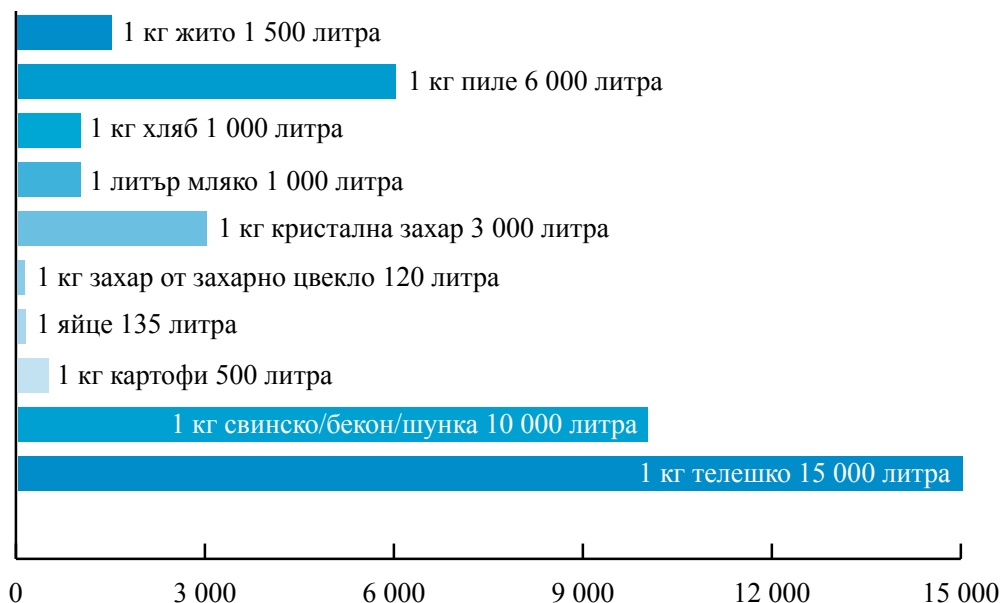
Дејност 2: Групова работа / гискусия

Колко вода има в хляба ми?

Земеделската продукция съдържа големи количества вода, която е взета от повърхностните или подпочвени води. Децата изчисляват кое е необходимото количество вода при производството на различните храни и попълват работния лист „Проследяване на водата в моята закуска” у дома. След това резултатите се сравняват с числата, получени в клас.



Консумация на вода за производството на различни земеделски продукти



За сравнение: една пълна вана побира около 200 литра вода.

Освен това децата могат да попитат възрастни колко килограма хляб, колко литра мляко и колко килограма месо консумира семейството за една седмица и следователно колко литра вода е необходима за отглеждането и добиването им. От тук може да се калкулира количеството консумирана вода на целия клас.



Деятелност 3: Групова работа / дискусия

Помислете добре за земеделнето!

Децата дават предложения какви принципи могат да се приложат, за да бъде селското стопанство по-целесъобразно. Резултатите се записват на дъската и се обсъждат в клас. С помощта на работния лист „Помислете добре за органичното селско стопанство!“ децата навлизат по-дълбоко в темата.



Информация на CD-ROM: Състояние на земеделнето в Дунавския басейн

Съвет: Деятелността е твърде обхватна, затова е подходяща за по-големи деца.



Деятелност 4: Игра

Нитратни торове – което е прекалено, игра в повече

Растенията се нуждаят от азот, за да растат. Когато растенията узреят, натрупаният в тях азот се освобождава и трябва да бъде заместен. Когато фермерите торят полетата, те по принцип полагат повече торове от необходимото (течни и минерални торове), които растенията не успяват да абсорбират. Този излишък може най-накрая да се озове в подпочвените или повърхностните води. Там хранителните вещества довеждат до цъфтеж на водораслите или проблеми с качеството на питейната вода.

Класната стая или част от училищния двор се обявяват за обработваема зона. Няколко (около пет) деца се правят на растения, които растат на полето. >>>

По пътя към целесъобразното селско стопанство

Формите на производство, основани на торове и пестициди, механизация и специализация (монокултури, интензивно животновъдство) са довели до огромен растеж на продукцията, но също така са създали проблеми. Последствията са: замърсяване на храната, подпочвените води и почвата с пестициди и нитрати като резултат от свръхнаторяването на обработваемите полета и отходните води от интензивното животновъдство.

Може да има намаляване на естественото богатство на почвата в резултат на нейната ерозия, загубата на биотопи, намаляване на разнообразието на видове.

С цел да се изпълнят принципите за устойчиво развитие на земеделнето могат да се следват методите на интегрираното селско стопанство.

Интегрирано селско стопанство означава, че при отглеждането на посевите не се използват пестициди и изкуствени торове. Плодородието на

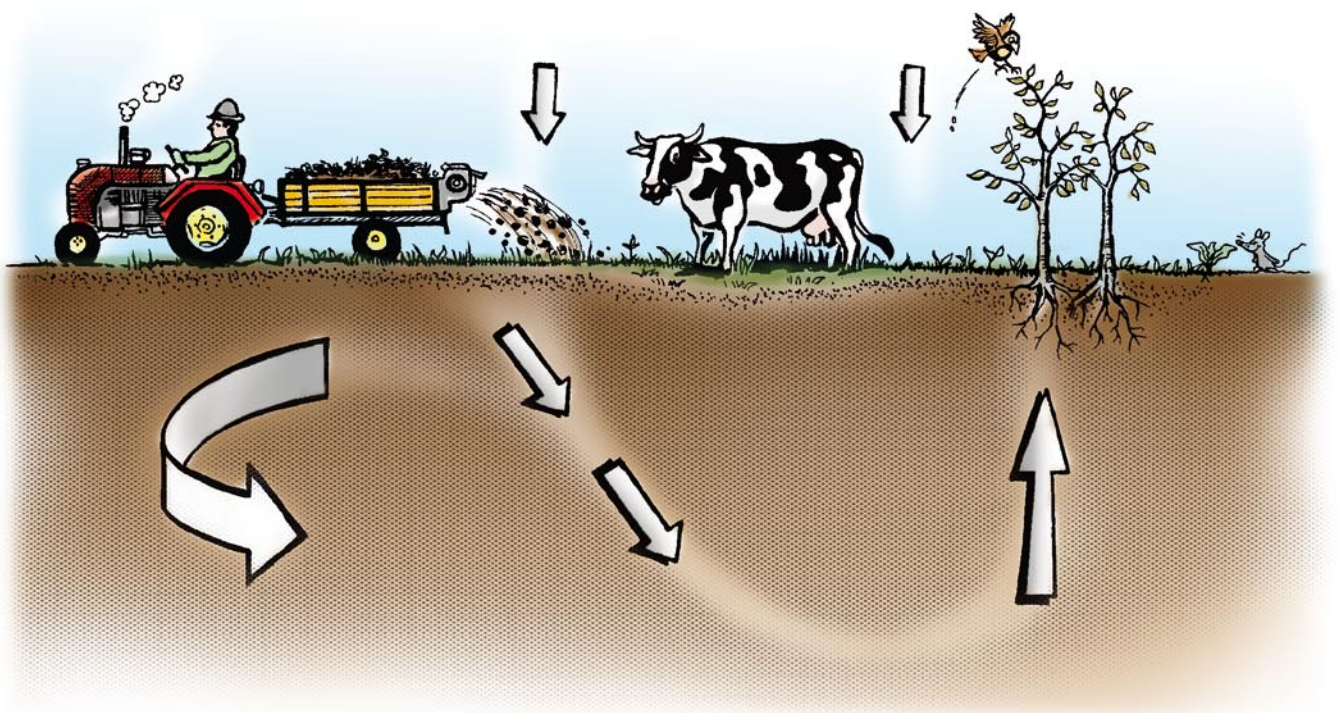
почвата се повишава в хармония с естествените процеси. Различните култури, които взаимно осигуряват растеж, се садят в различни последователни години, като например зърнените и бобовите растения. Насекомите, като някои видове бръмбари и оси, имат ролята на естествени помощници в защитата на растенията. Водата като ресурс се употребява отговорно и икономично. В животновъдството методите за интензивно отглеждане на животни не се използват, а вместо това се прилага индивидуална грижа към животните. Разнообразието на видовете се увеличава чрез комбиниране на отглеждане на животни и обработване на земята в една ферма, отглеждане на разнообразни видове култури и създаване на зелени ивици и жив плет между полетата. Продукцията се увеличава чрез подпомагане на естествените процеси в рамките на земеделската екосистема.

Прегварителна информация

Децата си поставят зелени лентички и се разпръсват в полето за игра. Другите деца представляват азотните молекули на нитратния тор и си поставят бели хартиени ленти, с написана голяма буква N. Азотните молекули се движат наоколо между растенията и когато чуят сигнала, всяко дете, играещо ролята на тор, намира друго, което представлява растение и двамата се хващат за ръка.

Има повече молекули азот, отколкото растения и не всяко дете си намира партньор. След това завалява дъжд, излишните молекули азот са отмити и отиват в почвата, като най-накрая се озовават в подпочвените и повърхностни води. Децата заедно издават звук, подобен на дъжд и всички деца, които са азотни молекули и не са си намерили растение-партньор, се събират в единия ъгъл на игралното поле. Те са се озовали в подпочвените води. Молекулите са свързани с растенията и децата, които играят свободни азотни молекули, отново се връщат в началото. За следващия кръг други деца ще играят растенията, като играта започва отново.

Съвет: Класът посещава ферма за органично стопанство и децата научават за методите на работа там.



Азотният цикъл: чрез органичните вещества азотът се акумулира в почвата, след което растенията го поемат като важен хранителен елемент. Когато има пренаторяване, азотният излишък се натрупва в почвата и замърсява подпочвените води.



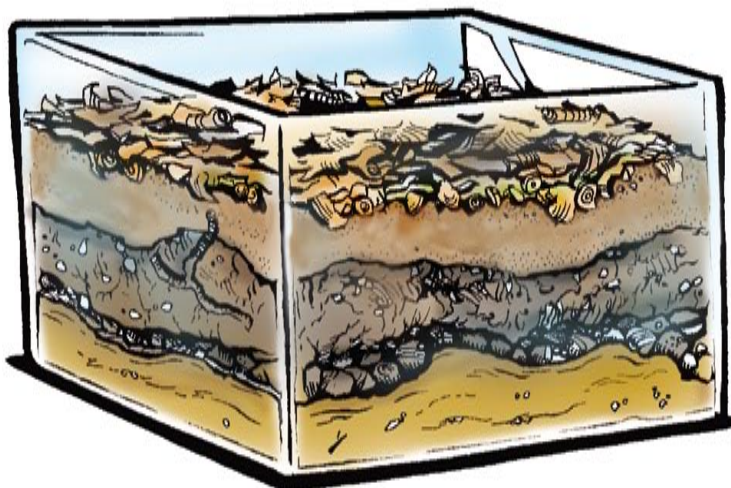
Дејност 5: Експеримент

Живот в пръстта – земният червей в действие

Много процеси протичат в почва, която не е замърсена от пестициди. Децата могат да наблюдават действията на неуморния земен (дъждовен) червей в кутията на земния червей. Тези същества живеят, като се препитават с частици от мъртви растения; те разрохкват пръстта и я наторяват със своите екскременти.

Какво ви трябва за кутията на земния червей?

- кутия, чиито стени са от прозрачно стъкло, например стар аквариум;
- различни видове почва, например глинеста, пясъчлива и горният пласт на градинска почва;
- чакъл;
- отпадъци от плодове и зеленчуци, например обелки от ябълка, листа от маруля, картофени обелки, моркови и други;
- сухи листа;
- земни (дъждовни) червеи.



Сухи листа



Плодов и зеленчуков отпадък



Пясък



Градинска повърхностна почва



Едрозърнест пясък или дребен чакъл



Глина

Различните видове пръст и чакълът се слагат в кутията на пластове един върху друг. Остатъците от плодове и зеленчуци се натъпкват към стъклата на кутията, разположени върху различните пластове, а сухите листа се слагат като последен слой. След това внимателно поставяте в кутията земните (дъждовни) червеи (които по всяка вероятност може да намерите в училищната градина). Кутията със земните червеи покривате с плат, за да ги предпазите от светлината, и я поставяте на сянка или на тъмно и хладно място в училището. Червеите трябва винаги да бъдат снабдени с пресни плодови и зеленчукови отпадъци и пръстта трябва да се поддържа леко влажна.

Деца наблюдават промените в кутията на червеите всеки ден и виждат как червеите правят тунели, смесват различните слоеве и използват остатъците от плодове и зеленчуци. Екскрементите могат да бъдат разпознати като малки топчета и са доказателство, че тези животинки наторяват почвата.

Земните червеи осигуряват ценна поддръжка на земеделските земи. Но живата почва може да съществува само там, където наторяването и пестицидите са използвани в разумни граници.

Дејност 6: Групова работа / дискусија

Органичен бјофет в училище. Органичното е по-вкусно!

Заедно с родителите на учениците и отговорниците по доставките на храна в училище децата организират бјофет с органични и домашно произведени продукти или традиционни местни продукти и споделят със своите съученици предимствата на органичното селско стопанство.

**Информация на CD-ROM: Принципи на устойчивото биологично земеделие
Методи за напояване**



Проследяване на водата в моята закуска

Закусваш, вероятно хапваш хляб и пиеш мляко. Не ти ли е любопитно да научиш колко вода е необходима, за да се произведе 1 килограм хляб? Провери своята закуска!

Заедно с родителите си премерете теглото на всеки продукт, който имате за закуска, и се опитайте да прецените колко вода е използвана за производството на този продукт. На следващия ден може да сравните получените резултати в клас.

Продукти на закуска (в грамове)	Използвано количество вода според вас (в литри)	Реално количество използвана вода (да се сравни в клас)
Хляб		
Мляко		
Захар		
Яйца		
Зърнени закуски		
Шунка (пресни пушени или варени колбаси)		
Други продукти		

Помислете добре за органичното селско стопанство!

Всички изрази, написани по-долу, имат по нещо общо със селското стопанство. Изберете термините, които мислите, че пасват на такъв вид селско стопанство, в което хората и животните могат да живеят в хармония. Запишете ги в таблицата.

- химични торове ● естествени торове
- изкуствени торове ● интензивно животновъдство
- естествена защита на растенията с полезни насекоми ● животните имат достатъчно място
- малко животинки в почвата ● икономично напояване с вода ● огромни полета с напоителна система, която използва много вода ● жив плет и храсти на полетата ● еднообразни полета, засети само с един вид растителна култура ● почва, богата на животинки, като напр. земни червеи



Устойчиво биологично селско стопанство

Дунавски истории

Дунав като връзка между ранните култури

Преимствата на земеделието по поречието на Дунав

Съвременните изследвания показват, че в предисторията и ранната история на човешката раса Дунав не е бил гранична линия, разделяща културите. В този ранен период на човешката история Дунав е бил показател за развитието на културите и земеделието, започнало от изток на запад.

Първият импулс за селско стопанство по Дунавския басейн в периода на неолита вероятно идва в Европа и Средиземноморския район от миграционни движения, следващи Дунав от Близкия Изток – Плодородния полумесец (една от „люлките на селското стопанство“)! След това е имало регионални и местни вариации на този начин на живот. Проследявайки развитието във времето, земеделските култури първо се установяват в долното, после в средното и в горното течение на Дунав. За пръв път в човешката история този отседнал начин на живот се обвързва с обработването на земите, заселничеството и отглеждането на добитък.

Благодарение на подобренията в условията на изхранването е имало рязко увеличаване на населението (революцията на неолита).

Доказателства за човешка дейност по Дунава от времето на палеолита

По горното течение на река Дунав има множество останки от кремък, които са представлявали основен материал за стрели и върхове на копия, куки на харпуни

и остриета на ножове. Такива суровини могат да бъдат открити до средното течение на Дунав.

Трудно може да се каже дали Дунав е бил използван по това време за „транзитен път“ или пък колко интензивни са били контактите между селищата по течението му. На различни места по Дунава обаче се срещат следи от селища, водещи ни през времето назад до старокаменната епоха. Например в долината Вахау, в едно от най-старите селища в Австрия, е открита Вилендорфската Венера, статуетка от старокаменната епоха на възраст около 25 000 години.

В пещерите на Джердапския пролом на най-южните склонове на Карпатите са открити следи, показващи човешка дейност отпреди 20 000 години. Заедно Вахау и проломът Джердап са облагодетелствани с добри микроклиматични условия и техните топли и слънчеви долини са предоставяли добри условия за живот на нашите прадеди по време на температурните промени през ледената епоха. Изобилието на риба в Дунава кара хората да се заселят близо до реката.

Културата на дунавския неолит

На Лепенски вир (южните тераси на Железни врата), по време на построяването на язовира „Железни врата“ са намерени останки от дървени къщи. Те са били построени от потомците на обитателите

на Джердапския пролом от 8 500 г. пр.н.е. и навеждат на мисълта, че те са водели уседнал начин на живот. Вероятно по това време селищата са били населявани от ранните дунавски рибари и ловци, между 8 500 и 5500 г. пр.н.е. От големи скални блокове са правени релефни глави с черти на човек и на риба (с размер от 16 до 70 см) – най-ранните творби на европейските скулптори. Като цяло са били открити към 10 подобни селища в Джердапския пролом. Оттук следва, че тази долина е процъфтяващ културен център за около 3 000 години.

Земеделските селища в новокаменната епоха са се развили предимно в плодородните лъсови зони по речните брегове, както е представено в следващите примери от Дунавския басейн.

Дунавската култура Винча, съществувала на Балканите между 5 300 и 3 500 г. пр.н.е. (в Сърбия, Западна Румъния, Запад-

на България, Югоизточна Унгария, Източна Босна и Южна Украйна). Името, дадено на тази култура, е произлязло от името на района, където е била открита – дунавското село Винча, на 14 км източно от Белград. Тук са намерени следи от ранно земеделие (отглеждане предимно на древна форма жито), оран на земя и животновъдство (главно на говеда, овце, кози и прасета). Хората са живели в квадратни къщи, които понякога имали по няколко стаи. Намерени са керамичните съдове, които играели важна роля в бита на хората.

Предполага се, че културата Винча е имала собствена ранна писменост, която и до днес не е разчетена (най-старата дешифрирана писменост е шумерската – създадена около 3 200 г. пр.н.е.). В Унгария, Сърбия, България, Румъния и Северна Гърция са намерени части от керамични съдове и фигури, изписани с тези символи.

Въведение	173
Цели, материали и организационни бележки	174
Дейност 1: Наистина ли електричеството просто се появява от контакта?	175
Дейност 2: Силата на водата в класната стая	177
Дейност 3: Направи подарък на своята река	179
Дунавски истории	180

4.3. Хидроенергия

Енергия от нашите реки

Хората са използвали реките дълги години. Във водните мелници житото се е превръщало в брашно, а дървените водни колела са довели до появата на дъскорезниците и ковачниците. Преди индустриалната революция много от клоновете на производството са били изцяло зависими от хидроенергията. Днес електричеството, произвеждано във водните електроцентрали, е важна част от енергийните ни запаси, тъй като се добива от възобновяеми източници. Язовирните стени обаче оказват силно отрицателно влияние върху реките и водните форми на живот и променят екосистемите. Освен водноелектрическите централи съществуват много други начини за производство на електричество от възобновяеми източници.

Цели:

Учениците научават:

- ✓ да различават различни видове възобновяеми и невъзобновяеми енергийни източници;
- ✓ как се добива енергия от водата;
- ✓ че всеки може да направи по нещо за нашите реки.

Материали:

Дейност 1: хартия, тиксо, пособия за писане

Дейност 2: кука за плетене, празна кофичка от кисело мляко, две коркови тапи, конец, ножици, ножче, тиксо, купа, бутилка вода

Дейност 3: голям лист хартия, пособия за писане

Организационни бележки:

Продължителност: 2-3 учебни единици

Място: класната стая

Деятност 1: Групова работа / дискусия

Наистина ли електричеството просто се появява от контакта?



Децата обмислят какви енергийни източници могат да се използват, за да се произведе електричество, и на отделен, малък лист хартия записват всеки източник на енергия, който са открили. След това тези листове се събират и се закачват на дъската. Втората стъпка е „видовете енергия” да се подредят в две групи – от възобновяеми източници на енергия и от невъзобновяеми източници на енергия. Учителят обсъжда с децата какви са възможните последици от използването на различните видове енергия и употребата на кои възобновяеми източници на енергия трябва да се увеличи с цел да се поддържат естествените ресурси.

Откъде идва нашата електрическа енергия?

Всички ние се нуждаем от електричество в ежедневието си като източник на светлина, за готвене, за отопление и за домакинските уреди. Без електричество не би било възможно да се произведат промишлените стоки. Електричеството може да бъде произведено от изкопаеми горива, като каменни въглища, нефт и природен газ, от атомна енергия и от възобновяеми източници на енергия. Обикновено то се произвежда от ротационни турбини, които захранват генератор.

Какво е възобновяема енергия?

Възобновяемите видове енергия са от неизчерпаеми естествени енергийни източници, които постоянно се възстановяват (например слънчевата енергия) и са различни от изкопаемите горива (като въглищата, нефта и природния газ) и от атомната енергия, чийто изходен материал е уранът.

Възобновяемите форми на енергия, които директно използват слънчевата светлина, са слънчевата топлина и слънчевата енергия. Индиректната употреба на слънчева енергия, например вятърът и водната енергия, енергията от биомасата (регенериращ се суров материал, който представлява събрана слънчева светлина) и геотермалната енергия, са все възобновяеми видове енергия.

Възобновяемата енергия отделя малко или

никакви вредни парникови газове, които са основната причина за промените в климата. Тъй като катастрофалните наводнения и периоди на суша са свързани с промените в климата, използването на възобновяеми енергийни източници е начин да се ограничат емисиите от парникови газове, увреждащи климата. В страните от Дунавския басейн водноелектрическите централи осигуряват най-големия дял от възобновяема енергия. Другите видове възобновяеми енергийни източници не са толкова използвани и често срещани.

Видове възобновяеми енергийни източници:

Слънцето

Слънчевата светлина може да бъде директно трансформирана в електричество чрез фотоволтаични панели. Този ефект е добре познат от калкулаторите на слънчеви батерии.

Друга възможност за използване на слънчевата светлина за производство на електричество е осъществена в термалните слънчеви електростанции. С помощта на параболични огледала слънчевата светлина се концентрира, водата се нагрява и се произвежда пара за задействане на турбина.

>>>

Предварителна информация

Фактът, че под въздействието на слънчевата светлина едно тяло се нагрива, е използван за производството на топла вода. Пример за това е използването на слънчеви колектори, поставяни на покривите на къщите. Тръбите, в които водата се нагрива, минават през изолационен материал с цел да се сведат загубите на топлина до минимум. Тези тръби могат да произвеждат вода с температура, достигаща 90°C.

Например пълен градински маркуч, който е лежал на слънце достатъчно дълго, ще произведе топла вода.

Има ограничения в количествата слънчева енергия, която е на разположение, поради постоянните нива на слънчева светлина и липсата на такава през зимата, когато е облачно или през нощта.

Вятърът

Кинетичната енергия на вятъра задвижва ротор и може да бъде използвана за производството на електричество чрез генератор. Работата на вятърните електроцентрали зависи от размера на роторите и скоростта на вятъра. Ако се удвои диаметърът на ротора, продуктивността се увеличава четворно; с удвояване скоростта на вятъра продуктивността се увеличава осем пъти. В миналото във вятърните мелници силата на вятъра се е използвала за смилането на жито и царевича в брашно.

Енергията на вятъра не винаги е в наличност на еднакво ниво и не може да бъде приложена навсякъде. Сезоните и времето оказват влияние върху използването ѝ.

Вятърните електроцентрали също така променят околната среда, допринасяйки за високо шумовото замърсяване и нараняване (или убиване) на мигриращите или просто прелитащи птици. Това предизвиква местни спорове относно ефективността на вятърните електроцентрали и заплахата, която представляват за биологичното разнообразие.

Водата

Хидроелектростанциите на реките в низините се наричат водоелектрически централи (ВЕЦ). Енергията на течащата вода се използва, за да се произведе електричество. Реката се завирява с бент, поради което водата пада от по-голяма височина. Реката приижда и след това пада върху турбини, които задвижват генератор, за да се произведе електричество. Водата тече през турбините непрекъснато.

ВЕЦ могат да работят и във „функционален режим“. Това означава, че водата се съхранява и това осигурява едно голямо количество вода в наличност за произвеждане на енергия по това време на деня, когато има по-голямо потребление на енергия от нормалното.

В планинските райони се използват резервоарни електроцентрали, където големи язовирни стени складира водата в периодите на големи приливи, например по време на топенето на снеговете. Тези електроцентрали могат да бъдат пуснати в действие за кратък период от време и след това да бъдат отново изключени. Водата бива отклонена под налягане, чрез тръби към залата с турбините, която може да бъде далеч от язовирната стена. Резервоарните електроцентрали осигуряват енергия през периодите на най-голяма необходимост, например по обяд или през зимата, когато реките са по-маловодни.

Видове невъзобновяеми енергийни източници

Изкопаеми горива

Въглищата, нефтът и природният газ са ресурси, които се съхраняват в земята и са се формирали преди милиони години от останките на растения и животни. Тези сурови ресурси съществуват в ограничени количества и не могат да бъдат възстановени. В производството на енергия изкопаемите горива биват изгаряни в термални електроцентрали, при което се отделят въглероден диоксид, азотен оксид и други химични съставки.

С топлината, отделяща се при горенето, водата се нагрява и образуваната пара задвижва турбини. Изкопаемите горива могат лесно да бъдат съхранявани, но транспортирането и складирането им може да доведе до инциденти, които нанасят сериозни вреди на околната среда (особено нефтът). При нефтени разливи може да се постигне масово унищожаване на животинския и растителния свят. Поради високите нива на емисиите от въглероден диоксид използването на изкопаеми горива допринася изключително много за промените в климата и за замърсяването на въздуха.

Атомната енергия

Изходната суровина за атомната енергия е радиоактивната уранова руда, която се добива от урановите мини. В атомните електроцентрали атомите на урана се делят и освободената от това енергия се използва, за да се кипне вода. Парата задвижва турбините и генераторите произвеждат електричество. През всичките фази на електропроизводството се произвежда и радиоактивен материал, а проблемът за крайното съхраняване на радиоактивните отпадъци още не е решен. Инцидентите в атомните електроцентрали могат да доведат до разпространението на радиоактивното замърсяване на много големи територии.

Предварителна информация

Информация на CD-ROM: Други видове възобновяеми енергийни източници.

Производство на хидроенергия в някои от страните по река Дунав

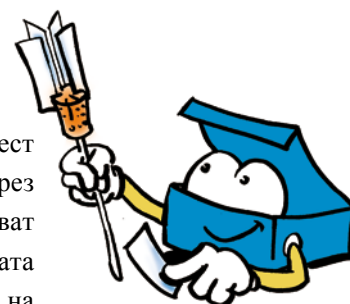


Деятност 2: Експеримент

Силата на водата в класната стая

За да направите водно колело, е необходимо да изрежете с ножче шест прореза в коркова тапа. Куката за плетене се промушва хоризонтално през центъра на тапата. Стените на пластмасова кофичка от кисело мляко се изрязват с ножица на шест части, а дъното се отстранява. Шестте парчета от кофичката се залепват в цепнатините на корковата тапа. След като лепилото изсъхне, на куката за плетене се закачва с конец и втората коркова тапа. Водното колело се поставя в подходяща купа и се задвижва с течаща от бутилката вода. Всеки може да види как се произвежда енергия: като втората коркова тапа на конца се вдигне. Бутилката с вода символизира изкуствен резервоар, от който водата тече в турбините на електроцентралата. Водното колело може да се постави в поток, като куката за плетене се постави на два чаталести клона, забити в земята.

Движението на водното колело илюстрира как от кинетична енергия се получава електрическа енергия. То действа на същия принцип, като динамо на велосипед.



Информация на CD-ROM: Есетрата, застрашен вид риба в Дунавския басейн



Съвет: Този експеримент може да се проведе и в мивката на класната стая с вода от кранчето.

Съвет: Действието на водната електроцентрала и ефектът ѝ върху реката може да се демонстрира, като се посети водна електроцентрала близо до училище.

Възможни въздействия от работата на водните електроцентрали

„Толкова много язовири, толкова малко река”

Чрез честото завиряване на водните пътища (и построяването на множество мини ВЕЦ) водните електроцентрали променят течението на водата. В зоната на бента водата е по-дълбока, реката е по-широка и течението е по-бавно. Със завиряването на реката естественото речно корито със своите характерни брегове, острови и речни тераси може да бъде разрушено или наводнено. Естественото редуване на високи и ниски води, което е важно за заливните територии, може да бъде преустановено. Така се погубват местообитанията на заливните територии и животинските и растителни видове, които зависят от постоянно вариращите нива на водата, не могат да оцелеят.

Реката вече не носи нищо

Ако реката е прекъсната от язовирни стени, тя вече не може да транспортира чакъла и пясъка и те се отлагат нагоре по течението на всеки бент.

Бавно течение

Намаляването на течението при бентовете води до отлагането на фин материал на речното корито. Това блокира порите на речното корито и възпрепятства подхранването на подпочвените води, тъй като водата вече няма как да проникне в подпочвените води и бреговете територии.

Отлагането на фин материал също така покрива естественото чакълесто дъно. Тези промени се отразяват отрицателно на малките обитатели, които живеят в земята, и на обичащите течението риби, които хвърлят хайвера си в чакъла и дребните камъчета. В резултат на отлаганията те губят териториите си за хвърляне на хайвер и популацията им болезнено намалява. По-нататъшно следствие е загубата на самопочистващата сила на реката.

Какво се случва след язовирната стена?

Надолу по течението след язовирната стена речното корито става по-дълбоко, защото силата на реката отново отнася по-едри камъчета и чакъл. Тоест след бента е възможно да има спад в нивото на водата и в резултат – потъване на речното корито. Това се отразява на местообитанията надолу по течението на реката след бента – заливните територии, крайречните гори и бреговете например не биха могли да се снабдяват с достатъчно вода. В унгарската част на Дунав степента на дълбочинната ерозия е 1-3 см за година, а на австрийската част на Дунава, източно от Виена, вкопаването на реката е 3-4 см на година, като постоянно нараства. Днес се правят скъпо струващи опити да се ограничи дълбочинната ерозия надолу по течението след язовирната стена, като например източно от Виена.

Мигриращи видове риби

Важен отрицателен ефект от изграждането на язовири е отрязването на размножителния миграционен път на някои риби и други речни обитатели, които хвърлят хайвера си в горното течение на реките. Например размножаването на есетровите риби е невъзможно, поради непреодолими препятствия по пътя към размножителните им зони.



Снимка: ДРТ / Виктор Мело

Язовир: на Брадизор в Румъния

Предварителна информация

Дејност 3: Групова работа / дискусија

Направи подарък на своята река!



Децата обмислят как биха могли да спестят електричество и записват своите идеи на голям лист хартия. Всяко дете си избира енергоспестяващи мерки, които може да осъществи с помощта на своите родители или учители, като по този начин направи подарък на реката. Децата правят плакат, за да покажат на другите деца в училище своите подаръци за реката.

Съвет: За да се мотивират децата, могат да се направят сертификати за всеки един „подарък за реката“. Могат да бъдат описани предложените от децата енергоспестяващи мерки.

Няколко начина за спестяване на енергия в училище и у дома

Използвайте енергоспестяващи крушки.

Не покривайте радиаторите.

Винаги изключвайте напълно електрическите уреди (дори за режим на изчакване се изразходва голямо количество енергия).

Съветвайте родителите си да не използват сушилнята за дрехи.

Когато търсите да закупите нови уреди (хладилник, миялна машина и други) посъветвайте родителите си да изберат тези модели, които спестяват енергия.

Взимайте кратък душ вместо вана.

Слагайте капак върху тенджерата, когато готвите.

Винаги пускайте пералната машина, само когато е пълна.

Отваряйте хладилника, колкото е възможно по-рядко и за кратко.

Съветвайте родителите си да не използват програмите за пране на висока температура и да ограничават предпрането.

Преди да сложите храна в хладилника, я оставете да се охлади.

Изключвайте парното, когато проветрявате стаята, и оставайте прозорците широко отворени само за кратък период от време.

Уверете се, че когато излизате от дома, не оставяте включени лампите напразно.

Когато температурата в стаята достигне 18-20 градуса, намалете парното.

Предварителна информация

Дунавски истории

Корабни мелници

Реките притежават огромна сила. Те не спират да текат денем и нощем, зиме и лете. В миналото безброй водни мелници са използвали тази неизчерпаема енергия, за да превръщат зърното в брашно, също както правели и вятърните мелници там, където духал постоянно бризът. Обикновено мелниците се състояли от два здраво закотвени, успоредни един на друг кораба, с голямо водно колело помежду им. Водата се вливала под колелото, избутовала широките дъски-гребла на колелото напред и така го завъртала. Единият от двата кораба представлявал мелницата, с дървена къщичка, където били тежките воденични камъни, зъбните колела, а най-отгоре била фунията, през която се сипвало зърното. В тази къщичка живеели мелничарят със

своето семейство и помощниците. Вторият кораб носел другия край на оста на тежката воденица. На някои места по река Дунав все още могат да се видят стари или реконструирани корабни мелници, превърнати в музеи. За съжаление те вече не представляват част от съвременния пейзаж и нямат никакви икономически функции.

Предложение: Потърсете широк, плосък камък за основа и един по-малък, плосък от едната страна – за стъргане. Нека децата се опитат да произведат ситно брашно от житни зърна, като използват единствено силата на собствените си ръце.

Повече информация за корабните мелници може да бъде намерена на CD-ROM.



снимка: Морис Бьоберт

Корабна мелница: на Дунав можете да намерите няколко реконструирани корабни мелници, превърнати в музеи

„Опасни места“ по Дунава в миналото и техните модификации чрез техническите изменения по реката през XIX и XX век

От епохата на абсолютизма през XVIII век, водните маси, речните корита и прилежащите брегови зони от вътрешността на водните корита в по-голямата си част се смятали за държавна собственост (принцип, който остава валиден и до днес). Тъй като вътрешният трафик по горното и средното течение на река Дунав се увеличил драстично през XVIII век и хората от Просвещението повече не желаели да оставят съдбата на дунавските лодкари в ръцете на Св. Йоан Непомук (защитник от наводнения и покровител на мостовете), течението на реката било географски картирано и проучено за нуждите на навигацията. Във връзка с това Мария Тереза, кралица на Унгария и Бохемия и жена на австрийския император Франц I, основала корабно и навигационно управление. Те започнали да регулират движението по течението на реката обикновено чрез ограничена намеса, която понякога не била особено сполучлива.

През втората половина на XIX век Дунав станал център на техническия прогрес. До няколко десетилетия видът и често самото течение на реката се изменяли в резултат на големи технологични усилия. Били построени язовири, канали, вълноломи, пристанища, съоръжения за пускане на котви и мостове. Понякога тези регулационни мерки достигали гигантски мащаби.

Така много опасни за навигацията места, като бързеите и препречващите пътя скали (напр. Штруденгау, Железни врата), били обезопасени. От края на 1950 г. многобройни водни електроцентрали били построени по горното и средното течение на Дунав. Освен основната им задача да осигуряват електричество, те осигурили свободното преминаване на корабите в резултат на

регулираното ниво на реката.

Пример: Штруденгау (Долна Австрия)

През 1773 г. бил направен първият взрив в областта на Грейнерския речен праг с цел да бъде улеснено преминаването по реката. Едва през 1885 г. станало възможно да се премахне напълно малкият остров Хауцайн и така да се елиминира опасният праг. Благодарение на по-спокойната вода, преминаваща през електроцентралата Ибс-Перзенбойг, Штруденгау най-сетне преставала да бъде опасен за навигацията.

Пример: Железни врата (Сърбия/Румъния)

Преминаването през Железни врата за първи път е било възможно през 1834/35 г. Резултатите от първия взрив били скромни, но при плитките води пътниците и товарът трябвало да преминават тесните и каменисти проливи, като поемат по път, успореден на реката, построен в средата на 1840 г. (за да се осигури целогодишна плавателност по Дунав). Направената в периода от 1860–1896 г. регулация на реката превърнала Железни врата в място с голямо строителство. Било построено ново корито за Дунав с намерението да се осигури плавателност за големи кораби по време на ниските води. Електроцентралата на Железни врата, направена в Югославия и Румъния през 1980 г., покачила нивото на реката до 30 метра и най-накрая премахнала препятствията, ограничаващи плаването на корабите. Отрицателните последиствия върху околната среда от това застрояване по Дунав били огромни. Екологичните проблеми и загуби са фатални и невъзвратими.

Въведение	183
Цели, материали, организационни бележки	184
Дейност 1: Защо плават предметите?	185
Дейност 2: Ние строим нови кораби за Дунав!	186
Дейност 3: Логки от тръстика за рязата по реката	188
Дунавски истории	189

4.4. Навигация по реката

Реките като маршрути за пътуване на хора и стоки

От стари времена хората са използвали реките като начин за пътуване или за транспортиране на стоки на големи разстояния. Докато в миналото пътуването по суша често било тромава и нередко опасна работа, реките предлагали относително сигурни и удобни свързващи маршрути.

По цялото протежение на Дунав растели търговските пътища и богатите търговски градове, като Пасау, Естергом, Мохач, Нови Сад, Видин, Галац, Русе и Сулина на Черно море.

Навигацията с голям размах адаптирала водните пътища за собствените си нужди. Например от началото на модерната епоха препятствия като скали или други пречки били премахнати, а понякога и взривявани, с цел да направят тесните участъци проходими или да увеличат дълбочината на главния канал.

Тези интервенции се отразили отрицателно на екологичното състояние на реките. Днес се търсят начини, за да се направи корабоплаването по-благоприятно за околната среда. Чрез провеждането на тестове за влиянието върху околната среда потенциалните трансгранични щети могат да бъдат пресметнати и избегнати. Чрез използване на нови видове кораби е възможно да се изследва и отчита състоянието на реката.

Цели:

Учениците научават:

- ✓ защо корабите плават;
- ✓ как трябва да бъдат строени корабите с цел да бъдат по-благоприятни за околната среда;
- ✓ да правят лодки от суха тръстика.

Материали:

Дейност 1: една кофа вода, найлонова торбичка, съд, пълен с вода, пластелин, домакински везни

Дейност 2: голям съд, пълен с вода; няколко празни, правоъгълни, отворени пластмасови опаковъчни кутии с еднакъв размер; няколко тежести с еднакъв размер или кубчета за строене, например от конструктор; тиксо; хартиени лентички; материали за писане; рулетка; боички

Дейност 3: суха тръстика, канал от естествени влакна, ножици, хартия

Организационни бележки:

Продължителност: 2 учебни единици, 1 екскурзия до реката

Място: класната стая, на реката

Дејност 1: Експеримент

Защо плават предметите?



Предмети, които са с по-малка плътност от водата, плават, това е ясно. Корабите, които превозват тежки товари, в наши дни са направени предимно от стомана. Стоманата е с по-голяма плътност от водата. Защо въпреки това корабите не потъват?

Всички предмети изтласкват определено количество вода и се задържат във водата по някакъв начин: децата проверяват това, като слагат едната си ръката в полиетиленово пликче, след което я потапят в кофата с вода. Те могат да видят, че нивото на водата в кофата се покачва и могат да почувстват налягането, което водата упражнява върху техните ръце, в найлонов плик. Архимед, великият гръцки математик, открива, че именно това е силата, която кара предметите да плават. >>>

Навигация в Дунавския басейн

Корабоплаването в Дунавския басейн има дълга традиция. В миналото търговските стоки са били транспортирани главно с кораби.

Още в античността Дунав е бил много важен маршрут за пътуване и търговия. По времето на Римската империя римската стражева охрана на северната граница на империята е била осигурена със стоки, които били транспортирани по Дунава. По времето на миграцията на германите Дунав е представлявал най-важната връзка между Изтока и Запада и в последващите векове също е играл важна роля за търговията на дълги разстояния.

Преди появата на параходите надолу по течението плавали салове и дървени кораби, след това били разглобявани и дървеният материал бил продаван. Само по-големите кораби били изтегляни от коне отново нагоре по течението. С индустриализацията трафикът по Дунав се увеличил и през XIX век били предприети първите строителни мерки по реката, като регулацията, изправянето и продълбочаването на реката с цел да се направи по-ефективен трафикът на корабите. Обликът на реката започнал да се променя.

Реките са били и в момента са важни търговски маршрути за Европа. Дунав е плавателен от Улм до Дунавската делта, където се влива в Черно море, а от Келхайм – на 2 411-ти речен километър – представлява международен воден път за 87% от

дължината си. Кораби могат да акостират на 78 пристанища на Дунава. За да се премине покрай електроцентралите и бентовете, се използват шлюзове. Също така са били построени изкуствени водни пътища за корабоплаването: каналът Рейн – Майн – Дунав (построен от 1960 до 1992 г.), който чрез Рейн свързва Дунав със Северно море, системата от канали Дунав – Тиса – Дунав (завършена през 1977 г.) в Сърбия и каналът Дунав – Черно море (завършен през 1978 г.) в Румъния.

Плавателните участъци на Дунавския речен басейн са Дунав и долните течения на някои от неговите притоци. В горната част на дунавския водосборен район 70% от течението на река Тиса са плавателни, от Сава – 50%, от Морава – 30%, Драва – 20%, Вах – 20% и Раба – 10%. Някои притоци на Тиса, като реките Бодрог, Муреш, Корош и Бега, са плавателни за къси участъци.

Днес нарастващ брой туристи пътуват по Дунава с пътнически кораби и се наслаждават на естествената красота и богатото културно наследство на Дунавския басейн (през 2007 г. на Дунав са регистрирани 123 пътнически кораба). За туризма е важно да се запази поразителната красота на пейзажа (например долината Вахау в Австрия, Дунавската делта в Румъния и Украйна).

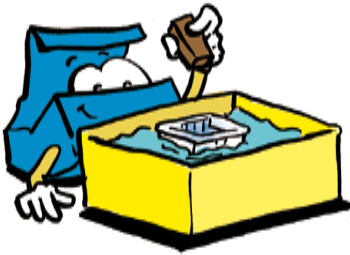
Предварителна информация

Дали един предмет плава или потъва зависи от това, какво количество вода изтласква, това е неговото пространствено съдържимо, неговият обем.

Децата правят приблизително еднакви топките от пластилин, като за целта ги мерят на домакиински кантар.

Всеки пуска топката си от пластилин в съд, напълнен с вода, и тя потъва, защото е по-плътна от водата.

Втората стъпка е децата да направят от своите пластилинови топките малки купички и да ги поставят на водната повърхност. Пластилиновите купички плават, защото техният обем е по-голям от този на топките, въпреки че тежат точно колкото топките, които потънаха. Купичките изместват повече вода, отколкото топките. Същият принцип позволява на корабите, направени от стомана, да плават.



Дејност 2: Експеримент

Ние строим нови кораби за Дунав!

С цел да се намалат измененијата по Дунава всеки може да направи широки, плоскодънни кораби, които не потъват надълбоко във водата и които можат да бъдат управљавани в плитките участјци по-лесно.

Всяка група (или всяко дете) получава три пластмасови кутии за опакување. Едната кутија остава така, както е; другите две се закрепят една за друга по протежение на по-дългите си страни. След това на две хартиени лентички, с помошта на рулетка се прават чертички на растојание од по еден сантиметар.

Лентичките се залепят от страни на двата вида кораби како показатели за дјлбочина. Двата различни модела кораби се поставят во сад, пълнен со вода, и се товарат со еднаков број строителни блокчета или тежести. С помошта на показателят за дјлбочина може да се види, че со еднаков товар по-широкиот кораб не потъва толкова надълбоко во водата. Тјј како по-широкиот модел на кораб е по-добре приспособен за условјата на Дунав, не е необходимо реката да бјде изкуствено продјлбочавана. Децата можат да изрисуваат този кораб со животни и растенија од реката. При модернизиранието на корабната флота на Дунав во днешно време се обрња внимание на развитието и ползването предимно на плоскодънни кораби. Това им дава възможност да плаваат по плитките участјци на Дунав и някои од неговите притоци.



Информација од CD-ROM: Важни канали во Дунавскиот басейн

Примери на проекти за развивањето на Дунав за навигација

Развитие на Дунав за навигация

По посока на развитието на трансевропейските транспортни връзки Европейският съюз планира да насърчи навигацията във вътрешността. Целта е да се увеличи транспортният капацитет, основните условия за навигацията да се подобрят, флотата и пристанищата да се модернизират. Да се отстранят препятствията за плаването, каквито са твърде плитките участъци. Има планове за увеличаване на плавателния канал на Дунав до дължина над 1000 км. Някои от тези места включват последните свободно течащи участъци на реката, като например речния участък на границата между Румъния и България, където по реката все още се намират стотици естествени островчета с богато разнообразие от местообитания на редки животински и растителни видове.

Правят се някои опити за адаптиране на реката за навигация чрез продълбочаване на плавателния канал. Но според условията за устойчиво разви-

тие, вместо реката да бъде коригирана, корабите трябва да бъдат приспособени към реката.

Планът да се измести товарният транспорт от пътищата към реките би довел до някои положителни последици, като намаляване на вредните емисии. С един литър гориво кораб, който носи товар от 127 тона, може да пропътува 1 км – със същото количество гориво за това разстояние един камион може да пренесе едва 50 тона товар.

Във всеки случай, за всички строителни проекти трябва да бъде изготвена оценка за влиянието им върху околната среда, в това число трябва да се имат предвид всички последици за целия водосборен район на река Дунав.

Само ако нуждите на природата и навигацията – екологични и икономически – бъдат дискутирани равностойно, е възможно да се намерят устойчиви решения, които да задоволят и двете страни.

Корабоплаване: товарни кораби, преминаващи Железни врата.

Снимка: ДРП/Виктор Мело



Предварителна информация

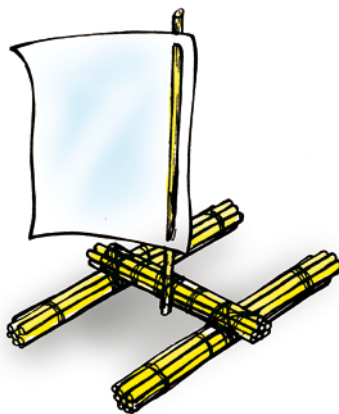


Дејност 3: Творчески проект

Логки од тръстика за реката по реката

Суши тръстикови стъбла са нарязват на парчета, дълги приблизително 20 см. Всяко дете завързва с канап от двата края сноп тръстики, колкото побира шепата му. След това децата поставят вертикално пред себе си два снопа и ги съединяват с помощта на трети сноп, който поставят хоризонтално върху предните два и ги съединяват с помощта на канап. Катамаранът от тръстика е готов. За мачта в централния сноп се забива едно тръстиково стъбло, а от лист хартия се прави платното.

Съвет: Ако пускате тръстиковата логка да плава в река, по която преминават кораби, за времето, когато са там, децата могат да обърнат внимание на това, колко кораба преминават реката, под чий флаг плават, какъв звук издават и какво се случва с бреговете в резултат на прибоа.



Бъдещето на товарния транспорт по Дунав

Товарните кораби, плаващи по реките на Дунавския басейн, превозват основно обемни товари. Превозът на стоки като въглища и торове е постоянен, въпреки че съществува съперничество с железопътния транспорт. Пакетирани, висококачествени продукти, които трябва да стигнат до своето предназначение бързо и лесно, досега обикновено са се превозвали по пътищата.

С цел да се направи вътрешната навигация изгодна, и също така за да се намалят вредните емисии, причинени от пътния транспорт, се планира товарният транспорт да бъде преместен от пътищата към корабите. За това може да допри-

несе използването на контейнеровози и товарни кораби, които могат да качват камиони с ремаркета. От значение са също и по-доброто обслужване и последните информационни системи на пристанищата и шлюзовете, както и гъвкавите и по-подвижни товарни кораби.

На река Рейн вече е показано, че е възможно да се транспортират висококачествени продукти по вътрешните водни пътища. Ако се увеличи търсенето, също така може да се използват все повече плоскодъжни кораби. Това би направило излишна дискусиата за разработването на плитките участъци.

Прегварителна информация

Дунавски истории

Плаване наголу по течението

В миналото Дунав, също както и други реки предлагали единствената възможност за пътуване. Сухоземните маршрути били стръмни, опасни, трудни или просто недостъпни.

От историческа гледна точка плаването по Дунав има някои особени характеристики. Една от тях е, че за спускане надолу по течението често били използвани „еднопосочни превозни средства“, които обикновено се продавали след достигане на своята дестинация. През 1781 г. берлинският търговец на книги Фредерик Николай отишъл с кораб от Регенсбург до Виена. Той го купил за 55 гилдера и успял да го продаде във Виена за 18 гилдера. Не било

необичайно за един кораб, след като е продаден, да бъде разглобен, за да се използва за подпалки или за греди за строителство; дървеният материал бил винаги търсена стока в градовете. Случвало се да плава и по-надолу по течението, а понякога стигал чак до Черно море. Корабите, които били издърпвани обратно нагоре по течението, били добре направени и често били използвани в продължение на десетилетия.

Предложение: Направете кораби от различни материали (с исторически или без исторически модели). Добър завършек за такъв творчески проект е заедно да пуснете лодките по вода в Дунава, друга река или езеро.



„Зибнерин“: този вид кораб бил използван за транспортиране на сол

Снимка: Сдружение „Донаушифер“, Австрия

Въведение	191
Цели, материали, организационни бележки	192
Дейност 1: По следите на скритата вода	193
Дейност 2: Бъди умен и използвай природосъобразни учебни материали	194
Дейност 3: Ново за старо: ние правим рециклирана хартия	194
Дейност 4: Какво причиняват промишлените предприятия на водните обекти?	196
Дунавски истории	199

4.5. Индустрция

Водата е част от всичко

Ние използваме продукти на промишлеността всеки ден, например хартия, лекарства, домакински препарати, мебели, автомобили или храна. За производството на всички тези стоки е използвана вода и освен ако не е достатъчно пречистена, получените отпадни води замърсяват нашите реки. В допълнение много от фабриките се нуждаят от вода като охладител за производството, след което вече отоплена водата се влива в реките ни (и предизвиква топлинно замърсяване). Индустрцията е осъзнала своята отговорност и прави стъпки да намали консумацията на вода и да пречиства отпадни води по-ефективно.

Сред най-важните клонове на промишлеността на Дунавския регион е хартиената индустрия, хранителната промишленост, химическата промишленост, торната промишленост, минната промишленост и металургията.

Цели:

Учениците научават:

- ✓ че водата се съдържа в почти всички промишлени продукти;
- ✓ какъв ефект могат да имат промишлените отпадни води върху водните обекти;
- ✓ че могат да допринесат за намаляването на замърсяването на нашите реки, като купуват природосъобразни училищни материали;
- ✓ че чрез използване на най-съвременните технологии заводите могат да намалят своята консумация на вода, количествата на отпадните си води и своите емисии на замърсяване.

Материали:

Дејност 1: работен лист „По следите на скритата вода“, пособия за писане

Дејност 2: работен лист „Опазването на водите започва с молив“, пособия за писане

Дејност 3: 10 стари вестника, един плитък съд с 10 литра вода, сгървена лъжица или миксер, квадратна рамка с опъната на нея мрежа, парцали за подсушаване, конфети, сухи цветя или други материали за декорация.

Дејност 4: материали за писане, хартия за плакат

Организационни бележки:

Продължителност: 3 учебни единици

Място: класната стая

Дейност 1: Групова работа / гискусия

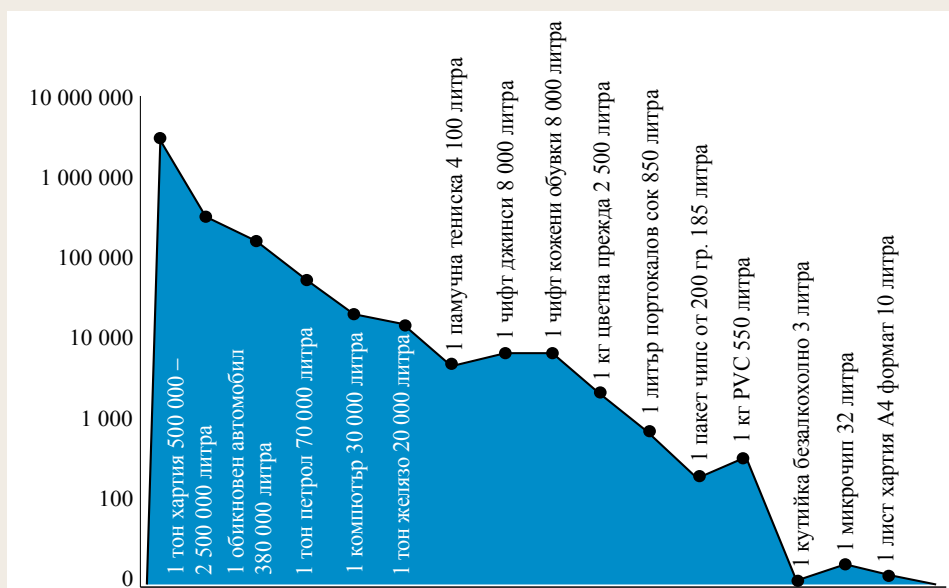
По следите на скритата вода



Децата взимат работния лист „По следите на скритата вода” и отбелязват количествата вода за илюстрираните продукти. Резултатите се обсъждат и сравняват.

Водата често е скрита в продукти, където никой не може да предположи, че тя съществува. Така например за производството на една обикновена кола се използват 380 000 литра вода.

Консумацията на вода в индустрията



Консумацията на вода за индустрията представлява 22% от използваната вода в целия свят. 70% от водата се използва за селското стопанство, а 8% се използват в домакинствата.

Всяка година индустрията използва 7,9 милиарда кубични метра вода от Дунавския басейн. Освен това се използват други 15,4 милиарда кубични метра вода само за охладителните процеси.

В много клонове на промишлеността един от основните изходни материали е водата. Тя например се използва като основа за производството на напитки. Водата е много важна като работен материал при прането, като разтворител, за хидравличния транспорт и като охладител. В Унгария например 95% от водата, употребявана в промишлеността, се ползва за охлаждане.

Различните продукти предполагат различни количества вода, но твърде малко от тях се нуждаят от по-малко вода от собствената им маса. Пове-

чето индустриално произведени продукти използват от десет до хиляда пъти повече от собствената си маса вода в процеса на тяхното производство.

Качеството на продуктите зависи от доброто качество и чистотата на ползваната вода. В особени случаи водата трябва да бъде специално обработена на много високо ниво, преди да бъде използвана в производството. Най-високи изисквания за качеството на водата имат хранителната, хартиената и текстилната промишленост. Например охлаждането на водата трябва да бъде ниско за втвърдителите като хидрокарбонатите, така че да не се образува котлен камък по време на загряването и охлаждането.

Промишлените предприятия покриват водните си нужди от част от обществената мрежа, теглене на промишлени води от повърхностните водни маси или от свои собствени източници.

Предварителна информация



Дејност 2: Групова работа / дискусија

Бъди умен и използвай природосъобразни учебни материали

В училище е важно да се работи с природосъобразни учебни материали. В работния лист „Опазването на водите започва с молив“ децата сравняват предложенията за природосъобразни учебни материали с пособията, които всъщност са използвали в училище. След това се провежда дискусија какви неща може да купи някой пестеливо и обмислено с цел работата в училище да се направи по-природосъобразна.



Дејност 3: Експеримент

Ново за старо: ние правим рециклирана хартия

Децата изрязват белите полета от 10 стари вестника и наксват хартията на малки парченца. След това парченцата хартия се слагат в съд с 10 литра вода и се разбъркват продължително с дървена лъжица (много по-ефективно е да се направи това с електрически миксер, но не и ако действаме природосъобразно). Остатъците от хартията се разтварят и стават на каша.

Като използвате домашно направено или готово купено сито, изливате внимателно вътре част от кашата. Разнасяте равномерно кашата по цялото сито като го раздрусвате или като използвате парче дъска. След това децата слагат парче плат върху кашата в ситото и внимателно притискат, докато

Влиянието на отпадните води върху индустрията

Отпадните води от заводите отиват в реките индиректно чрез канализационната система или директно се изливат в реките.

Индустриалните отпадни води могат да съдържат органични замърсители, като мазнини, въгле-хидрати и нутриенти, като азот и фосфор. Това може да доведе до свръхнатоварване на водната маса и да намали кислородното съдържание чрез процес на разграждане, който отново води до промени в състава на растенията и животните във водата.

Отпадните индустриални води влияят върху количеството на тежките метали като кадмий, олово, живак, никел или мед, които се намират във водата на Дунавския басейн. Маслото и други въгледороди, киселини, основи, серни съединения и други химикали, като разтворителите и боите, също идват от индустриалните отпадни води.

Такива опасни вещества са отровни за водните организми и част от тези вещества или се разграждат много бавно, или въобще не се разграждат. Някои вещества, като тежките метали например, се акумулират в животните и растенията и могат да достигнат много високи концентрации в крайните консуматори от хранителната верига, например в рибата и после човека.

Когато водата за охлаждане бива изпомпана обратно във водните канали, нейната температура обикновено е по-висока от тази на водата в реките. Изкуствено загрялата вода намалява нивото на разтворения във водата кислород. Това засилва масовото размножаване на водорасли и може да застраши биологичния баланс на реката, тъй като животинските и растителните видове, които са приспособени към ниските температури и високото съдържание на кислород, изчезват.

Прегварителна информация

водата излезе от нея. Добитата субстанция се поставя на маса върху парче плат и ситото се маха. Докато хартията е още влажна, може да бъде декорирана с конфети, сухи цветя или други декоративни елементи.

По този начин могат да бъдат направени няколко листа хартия, след което се оставят легнали да се сушат няколко дни. Парчетата плат с листовите хартии могат да се поставят един върху друг и да се притиснат с тежки книги. След това сложете листовите да съхнат върху вестник.

По този начин децата рециклират използвана хартия и разбират как са направени рециклираните продукти от хартиени отпадъци.

Как се прави хартията?

Хартията се използва през цялото време, особено в училище. За производството на хартия се изразходват големи количества вода и често от хартиените фабрики се изхвърлят отпадни води, съдържащи вредни за околната среда субстанции.

Хартията се състои предимно от целулозни фибри с дължина няколко милиметра; освен това има и минерален пълнеж, който подобрява качеството, и лепило, за да се заздрави цветът на хартията. Основната суровина за производството на хартия е дървото. Използва се иглолистна дървесина, като бор или ела, и широколистна дървесина, като бук или топола.

Хартиените отпадъци стават все по-значим основен материал при направата на хартия и картон. Най-напред хартиените фибри се възстановяват и превръщат във филц. До края целулозните фибри се разделят от останалите вещества в дървесината – лигнина и хемицелулозата – и дървената пулпа се превръща в целулоза.

При производството на целулоза дървесината се настъргва и след това няколко часа в различни процеси се третира с химикали и вода. В зависимост от обработката в процеса могат да бъдат използвани натриев сулфит или сулфат. Пулпата се избелва с помощта на хлор, кислород или водороден пероксид. След това се обработва с пълнители и лепило и в машините за хартия се премахва водата. Суши се на дълги сита. В тези машини се произвежда окончателният лист хартия, който се изравнява и навива на руло.

Последици от производството на хартия за околната среда.

Производството на хартия от целулоза води до отделяне на серни съединения. Това може да се разбере от типичната миризма на „развалени яйца“. Фибрите, които се губят в процеса на обработка, попадат във водата и при разлагането си консумират кислород, който е особено важен за дивата природа, например за рибите. Химикалите и други замърсители, използвани при избелването на хартията, най-накрая попадат в реката заедно с индустриалните отпадни води. Тези вещества включват много устойчиви отрови, които са много трудно биологично разградими, ако въобще е възможно разграждането им.

Може да се направи и по друг начин: изработване на хартия от хартиени отпадъци.

Хартиените отпадъци могат да се разтворят, като се накиснат във вода и се отмие мръсотията от нея. Боите и пълнителите се отстраняват от тази фиброва пулпа и се изхвърлят като опасни отпадъци. Избелването се прави с водороден пероксид. Някои рециклирани хартии не се избелват въобще, а се набляга на затворения воден цикъл в производствения процес.

Когато рециклираната хартия се прави без хлорни обезцветители, това помага да се опазят реките. В това производство се използват и по-малко дървета в сравнение с „нормалното“ правене на хартия от свежа целулоза.

Предварителна информация



Дејност 4: Групова работа / дискусија

Какво причиняват промишлените предприятия на водните обекти?

Децата обсъждат кои промишлени предприятия се намират в района и събират информация от службите за мерките, които се взимат за опазването на водните басейни. Резултатите могат да се покажат на плакат.



Информация на CD-ROM: Химични катастрофи в река Дунав

Възможни начини за промишлените предприятия да опазват водните басейни

Производствените технологии, които ефективно използват природните ресурси и изходни материали като вода, намаляват емисиите на замърсителите и помагат да се подобри качеството на водата. Освен това заводите, които се ориентират към по-природосъобразно промишлено производство, често могат да намалят цената на производството на стоките си. Ако замърсяването е било ограничено, това от само себе си намалява разходите по премахването му – така е било в миналото и продължава и до днес. Модерните заводи се стараят да използват водата в затворен

цикъл и повторно употребяват охлаждащата вода. Токсините, като тежките метали, могат да бъдат премахнати от отпадните води и да бъдат повторно използвани в производствения процес.

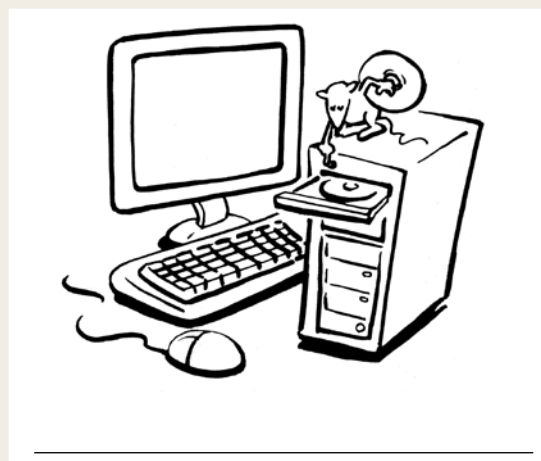
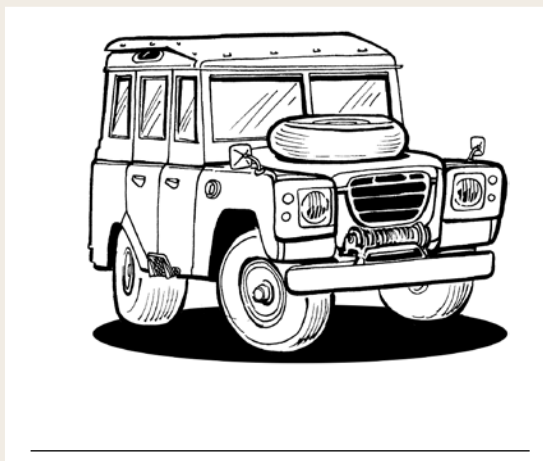
Много фабрики за производство на хартия вече притежават свои собствени триетапни водни електроцентрали.

Принципно би трябвало да е стандартна практика използването на възможно най-добрите технологии за цялостното опазване на околната среда.

Предварителна информация

По следите на скритата вода

Колко вода, мислите, е необходима, за да се произведат артикулите, показани по-долу?



380 000 ЛИТРА

10 ЛИТРА

30 000 ЛИТРА

8 000 ЛИТРА

185 ЛИТРА



Опазването на водите започва с молив!

Погледнете списъка по-долу и отбележете онези щадящи околната среда училищни материали, които използвате в клас.

Хартия за рисуване, направена от рециклирана хартия	
Дървена гръжка, удължител за моливи	
Химикалки със сменяеми пълнители, вместо химикалки за еднократна употреба	
Дървена линия	
Лепило в големи разфасовки за пълнене на малки шишета	
Нелакирани дървени цветни моливи	
Учебни тетрадки, направени от рециклирана хартия	
Джобни калкулатори само на слънчеви батерии	
Лепило без летливи разтворители	
Гумичка без пластмаса	
Четки за рисуване с дървени гръжки	

Дунавски истории

Дунавът през средните векове: търговският маршрут на река Дунав и бароните-разбойници, обиращи богатата

През XII век горното течение на река Дунав се развивало като икономически процъфтяващ район. Повечето от търговците между Южна Германия и Унгария използвали река Дунав като удобен маршрут. Много от дунавските градове дължат икономическото си процъфтяване на целенасоченото им подпомагане от техните управници, които им отпуснали права за събиране на дългове и налози, права за сечене на монети, права за настаняване и за отдаване под наем. По горното течение на дунавския търговски маршрут се транспортирали предимно желязо, дървен материал, кожи, вълна, пергамент, и други, както и големи количества сол, която превозвали надолу по Ин.

От юг, макар и в по-малки количества, били превозвани стоки от Ориента, като велурени и брокатени платове, памук, бои, стъкло, подправки (канела, захар, пипер и шафран), тамян и реликви. Те били транспортирани през Балканите до Белград с кервани и оттам нагоре по течението на реката стигали до най-големите търговски градове. Търговията на големи разстояния със страни като Индия и Гърция се осъществявала по Дунав; обаче този маршрут бил отрязан, когато през XVI век османците окупирали и затворили Среден Дунав. В резултат на това Дунав изгубил своята значимост като търговски път. Основните маршрути за търговията на Централна Европа се изместили от Централна Германия през Алпите до Северна Италия и Средиземноморието.

Някои от многобройните замъци по

поречието на река Дунав държали наложни права над корабоплаването по Дунав и следователно събирали облаги от търговските кораби. Но това изглежда не е било достатъчно за някои рицари в миналото, които увеличавали своето богатство, като се престрували на барони-разбойници, нападали и плячкосвали търговските кораби. Говори се, че опъвали железни вериги през реката там, където минавали корабите и по този начин ги спирали и не им позволявали да продължат по-нататък. Всеки може да разбере, че те постъпвали доста нечестно. Замъкът на един от предполагаемите крадци барони е Замъкът Марбах на завоя на реката при Шльоген (Австрия). Поради стратегически удобното си разположение замъкът Агщайн в долината Вахау (Австрия) няколко пъти също ставал укрепление на разбойниците. Говори се, че през XIII век е имало банди крадци в замъка Голубац при Железни врата (дунавското дефиле през Южните Карпати).

Предложение: Децата прочитат заедно сагата и, за да онагледят местността, маркират местата на събитията на плаката на Дунав. След това има дискусия за това, дали са чували за подобни истории от своя район.

Предложение: Децата научават кои стоки в днешно време се превозват главно по река.

Многочислените истории разказват за ужасните барони-разбойници, виж допълнителния текст на CD-ROM.





Крепост: Голубац, разположен на Железни врата в Сърбия

Непознати храни и подправки

Като търговски маршрут Дунав винаги е служел за обмен на стоки между населението на дунавските страни. Това смесване се е отразило и на самото население, техния език и естествено тяхното изкуство, култура и обичаи в ежедневието, както и храната, която ядат. С кораби от изток на запад и обратно били превозвани непознати храни, необходими продукти като сол, търсени напитки, чуждестранни подправки.

Историята на патладжана

През 1530 г. пътешественик на име Ханс Дерншвам споменал един абсолютно непознат лъскав, тъмновиолетов зеленчук, с който се сблъскал по време на своето пътуване до Константинопол (Истанбул) на Черно море.

Но минали още поне 400 години, преди патладжанът да бъде практически използван в кухнята на двете най-западни дунавски държави Германия и Австрия и

отново това станало чрез Дунав. Историята разказва следното: в периода около 1900 до 1940 и 1950 г., „българските градини“ оставили своята следа във Виена. С кораб идвали не само стоките им, но и сезонната продукция.

През 1930 г. Петър Попниколов, пътуващ градинар от областта около Търново в България, предложил все още непознатите лилави плодове на австрийския пазар. С цел да ги продаде всичките той сам ги сготвил за хората на пазара, написал и раздал рецептата.

Предложение: Ако някой иска да спести вода, когато полива градината, изобретателната канализационна система на българските градинари е една добра алтернатива на градинския маркуч. Тя все още се използва в някои частни градини на Средиземноморието (**виж обяснението на CD-ROM**). Вероятно има подходящо място в училищната градина за този метод на напояване.



Въведение	203
Цели, материали, организационни бележки	204
Дейност 1: Наводненията са напълно естествено явление!	205
Дейност 2: Способност на различни видове почви да задържат вода	206
Дейност 3: Наводненията засягат всички нас!	206
Дунавски истории	209

4.6. Защита от наводнения

С реката, а не срещу нея!

Хората от Дунавския басейн са преживявали наводнения и прииждане на високи води от незапомнени времена. Наводненията са естествени процеси, които са част от кръговрата на водата. Използването на долините на реките за заселване на хора, съпътствано от инфраструктурни промени, може да доведе до много катастрофи и разрушения в случаи на големи наводнения. За увеличаване на щетите допринасят и коригирането на речните корита, изграждането на изкуствените укрепления против наводнения и на водноелектрически централи (мини ВЕЦ), разрушаването и премахването на естествените водни площи (ретензионни площи), готови да поемат големи количества вода. Целта на устойчивата защита от наводнения е, от една страна, да предпази хората и тяхната собственост, като в същото време запази и използва речните системи и тяхната естествена способност да поемат високи води. Освен планирането на предпазни мерки за защита от наводнения е удачно да се използват естествените заливни територии. Ако оставим на реките и влажните зони пространството, от което се нуждаят, ще бъдат значително намалени разрушителните последици от наводненията.

Цели:

Учениците научават:

- ✓ да възприемат наводненията като естествени явления;
- ✓ че щетите от наводненията могат да бъдат увеличени от недообмислена човешка намеса;
- ✓ че техническата защита от наводнения е важна, но естествените заливни територии имат съществен дял в предпазването от наводнения.

Материали:

Деятност 1: материали за писане, работен лист „Животните и растенията на реката имат нужда от наводнения, за да могат да оцелеят!”

Деятност 2: две кухненски ръкохватки, едрозърнест пясък или гребен чакъл; парченца торф, (вземете няколко см дебел слой, с помощта на лопата), 2 кофи, пособия за писане

Деятност 3: плакатна хартия, пособия за писане

Организационни бележки:

Продължителност: 2 учебни единици

Място на провеждане: класната стая

Дейност 1: Групова работа / гискусия

Наводненията са напълно естествено явление!



Честите наводнения са важно събитие за неразрушените речни системи. Растенията и животните на реката са се адаптирали към периодичните наводнения.

Децата попълват липсващия текст в работния лист „Животните и растенията на реката имат нужда от наводнения, за да могат да оцелеят!” и разбират ефекта, който имат наводненията за естествения ход на реката.

Как се появяват наводненията? Откъде идват високите води?

Наводненията могат да бъдат предизвикани от топящия се сняг или от усилен дъждовни валежи. Реките, чиито извори са във високите планини, имат пълноводие и предизвикват наводнения през лятото, когато се топи снегът (такъв е случаят по горното течение на Дунав). Реките, разположени в по-ниските планини, имат пролетно пълноводие и наводняване (такива са Морава и Прут).

Парчета топящ се лед, които плуват в реката през по-топлите зимни дни, могат да преградят и блокират течението на водата и да причинят наводнения. В планините много бързо могат да се развият наводнения дори и в местата с по-слабо течение. Освен това поройните дъждове могат да ускорят появата на наводнения, като носят и натрупват кал и пясъккливи наноси.

Наводненията са важни за крайречните гори и другите заливни територии

Периодичните наводнения играят важна роля за речните растителни и животински съобщества и за формирането на речния релеф. Непрекъснатата смяна на наводнени със сухи периоди е типична за заливните гори.

По време на наводнения разтворените във водата вещества се отлагат в залетите територии и наводняемите гори, като по този начин повишават плодородието на почвите. Високите води отнасят натрупаните в страничните речни ръкави материали, подронват бреговете, като ги правят стръмни и със свличащи се склонове. По този начин се създават важни местообитания за много животни, като например земеродното рибарче, пчелояда и пясъчната лястовица, които изграждат размножителните си дупки в стръмните брегове. Дърветата се подкопават и корените им се оголват, като

създават места, удобни за корморани, земеродни рибарчета и различни видове чапли. Формират се и острови, подходящи за размножаване на животни и за поникване и развитие на растения. Създават се малки езерца, които предлагат идеални условия на земноводните да хвърлят хайвера си. Различни водоплаващи и други птици улавят храната си в залетите ливади. Рибите използват наводнените, обрасли с растителност територии като места за размножаване и намиране на храна.

Естествените заливни територии са важни за хората

Неувредените заливни гори представляват събирателни площи за поемане на високите води и намаляване на последствията от наводненията. Заливните гори и всички естествени наводняеми площи функционират като „схунгери” за поемане на вода. Те абсорбират огромни количества вода и впоследствие бавно я освобождават. Те са също така много важен резервоар за подземните води и допринасят за филтрирането им. Водата се просмуква през заливната растителност и се пречиства от растенията и слоевете почва. Крайречните гори намаляват скоростта на течението по време на високите води и задържат придошлата кал и тиня. Те овлажняват въздуха, поглъщат въглероден диоксид и допринасят за поддържане чистотата на въздуха.

Периодично наводняваните обрасли с растителност територии са подходящо място за размножаване, излюпване на хайвер и отрастване на малките на повечето видове дунавска риба. Добрият улов на риба в реките зависи от наличието на тези „естествени риболовни”. Естествените заливни територии са важно място за почивка на хората и за развитие на спорт и развлекателен туризъм.

Предварителна информация



Дејност 2: Експеримент

Способност на различни видове почви да задржат вода

Децата напълват кухненска цедка с едър пясък или ситен чакъл. След това пълнят още една цедка с едър пясък или ситен чакъл, като поставят отгоре и няколко сантиметра торф. След това и двете цедки се поставят в прозрачни кофички, като се излива 1 литър вода първо през едната цедка, а после – през другата. С помощта на хронометър децата установяват за колко време се просмуква и оттича водата през различните типове почви. След като цялата вода се е просмукала през цедката, децата измерват с мерителна кана количеството вода, събрало се във всяка кофичка. Резултатите се записват и сравняват. Водата преминава по-бързо през цедката, която съдържа само пясък. Относително същото количество вода, което беше по-рано налято, следва да се намира сега в кофичката. През цедката с пясък и торф водата протича по-бавно и в кофичката остава по-малко количество вода, отколкото е налято.

Почвите, обрасли с растителност, изпълняват функцията на водни резервоари и по този начин спомагат за защита от наводнения.



Дејност 3: Групова работа / дискусия

Наводненията засягат всички нас!

С помощта на учителя и родителите децата събират информация за мерките, които общината предприема за защита от наводнения.

Коригирани ли са реките и потоците на територията на вашата община или естествените им корита и заливни територии са запазени? Как е изглеждал районът преди сто години? Има ли райони в общината, на които са построени къщи, след коригирането на речните корита? Има ли въведени мерки за възстановяване на реките в тези райони и изпълняват ли се мерки за екологична защита от наводнения? Каква информация може да предостави за наводненията общината?

След като съберат информацията, децата правят плакат и представят на другите ученици наводненията и техните функции в природата. Описват техническите и екологичните мерки за предпазване от наводнения.

Съвет: Има още информация за наводненията и повече дейности в глава 5.2.



Информация на CD-ROM: Мерки за защита от наводнения в Дунавския басейн

Ефектът, който имат мерките за защита от наводнения върху водните тела

Екологично предпазване от наводнения по река Сава

Наводненията като заплаха за хората

Катастрофалните наводнения взимат човешки жертви и причиняват щети, които костват милиони евро. През последните години имаше периодични опустошителни наводнения в басейна на река Дунав.

Наводненията могат да застрашат хранването с питейна вода, ако в нея попаднат токсични вещества от септични ями, химически инсталации, контейнери с петролни продукти или от сметища. Разрушават се къщи, пътища, електрическа и телекомуникационна инфраструктура.

Поведението на хората е предпоставка за по-чести наводнения, например когато се строят къщи в рисковни зони. Водата се стича по-бързо от обикновено и наводненията са по-чести и по-разрушителни, в резултат от регулирането на реките: изправянето на речните корита, укрепването и ограничаването на реките зад диги; поради изсичане на горските масиви, чрез запечатване на почви (полагане на бетон и асфалт за пътища) и чрез построяване на къщи, които се нуждаят от канализационни системи. Така хората в застрашените райони разполагат с по-малко време да се подготвят за предпазване от наводненията.

Какво може да се направи?

Технологичните мерки, каквито са изграждане на диги, преграждане на речни долини и изграждане на резервоарни басейни са важни за предпазване от наводнения. Но за да се постигне устойчива защита от наводнения, трябва да се включи и използва естественият потенциал на влажните зони и заливни територии да задържат големи количества вода. Предоставянето на колкото се може повече място на естествените заливни територии е най-добрата защита от наводнения.

Предпазните конструктивни мерки са важен компонент на защитата от високи води. Доколкото е възможно, обаче, човешката намеса в природните процеси не трябва да бъде допускана. Например чистата дъждовна вода трябва да проникне дълбоко в земята, а не да бъде отвеждана към реките посредством канализационна система. Трябва да бъде предоставяно повече пространство на реките и да се възстанови естественото им състояние, така че водата да намери алтернативен път и да се оттече колкото се може по-



снимка: МЮРД / Изор / Лиска

Наводнения: причиняват щети в Дунавския басейн, например в Братислава или ...



снимка: Национална агенция за защита на Румъния / Елена Талау

... в Румъния.

бавно. Могат да бъдат инсталирани сигнализационни системи, които да информират хората за предстоящото наводнение възможно най-рано. Хората, живеещи в райони с висок риск от наводнения, трябва да бъдат предупредени за идващото наводнение предварително. Не трябва да се строят къщи в потенциално опасни райони. Материалните щети, причинени от високи води, са по-значителни напоследък, отколкото причинените от предишни наводнения, с относително същото ниво на водата. Това е така, защото хората строят къщите си все по-близо до коритата на реките. Всички, живеещи в рисковни райони, трябва да бъдат включени в изпълнението на предпазни мерки, както и да предприемат собствени инициативи. Трябва да се научим да живеем с наводненията, да използваме силата на естествените заливни територии и да прилагаме техническите предпазни мерки.

Наводненията не познават граници, затова стратегиите и мерките за превенция от наводнения трябва да бъдат координирани на международно ниво.

Предварителна информация

Животните и растенията на реката имат нужда от наводнения, за да могат да оцелеят!

Впишете правилните думи в текста.

В резултат от наводненията фина кал и тиня се пренасят в заливните територии и функционират като _____ за растенията.

Силата на наводненията създава стръмни брегове, които, наред с другите неща, са важни за _____ защото тези малки синьо-червени птички могат да строят там дупките, в които отглеждат малките си. Корените на дърветата, оголени от наводненията предлагат на птици като _____ добро място, от което да ловят риба. Риби като шарана и щуката имат нужда от залетите крайречни влажни зони и ливади, за да полагат _____ си.

Както виждате, наводненията са важни за оцеляването на животните.

земеродното
рибарче

хайвера

тор

чаплата

Дунавски истории

Навигация срещу течението: Буксир

Винаги е било лесно да се плава надолу по течението на Дунав. В другата посока обаче, нагоре по течението, корабите трябва да се теглят на буксир, което е тежка задача. Когато нивото на водата е достатъчно високо, страничните ръкави и вътрешните части на големите плавателни реки са били използвани за теглене на буксир. В средното и долното течение на Дунав, където е по-широко, е възможно да се плава „срещу течението”.

Магаретата били твърде бавни и слаби за теглене, а воловете – трудни за прекарване от едната страна на реката до другата; често се налагало да сменят бреговете, когато паднали скали или други препятствия блокирали пътя. Конете били най-подходящи за преминаване на реката и били обучени послушно да скачат на люлеещите се „конски салове” за извозване до другия бряг. Броят на конете зависел от нивото на водата, от скоростта на течението, от типа на кораба и от неговия товар. Стари ръкописи разказват за лодки, теглени от по 10 до 60 коня.

В много държави за теглене на лодки

били използвани чрез принудителен труд хора, но предимно във феодалния строй. Докато теглели лодките, хората или конете са вървели по специални пътища, които все още съществуват в много участъци по бреговете. През 1835 г. от Виена за Линц (Австрия) тръгнал първият параход. Той имал само 60 (!) конски сили и бил без конски впрягове. Изминал разстоянието от около 210 км за 55 часа.

Предположение: Силата за теглене на буксир и тогава, и сега може лесно да бъде сравнена чрез физичното измерване на „конската сила”.

Децата могат да проучат колко сила използват съвременните влекачи за изкачване срещу течението и за теглене на буксир, като интервюират екипажа на някой кораб, като използват литературни източници или по интернет. Някой може да проучи разликите между различните видове кораби, използвани в наши дни. Каква е била силата за теглене на буксир през 1800 г. и каква е днес? Колко време е необходимо на съвременния влекач, за да пропътува подобна отсечка от реката?

Намерете описание на „теглене на буксир” на CD-ROM.



