

Екологічному вихованню сприяє залучення учнів до спостереження за рослинами, тваринами, явищами природи та діяльністю людей у різні пори року. Цей напрямок роботи вівся упродовж усього навчального року. Це і екскурсії до парку з метою ознайомлення із сезонними змінами у природі та особливостями діяльності людей по догляду за ним - висаджування квітів, прибирання снігу тощо.

Значний інтерес викликає в учнів діяльність із висадження та вирощування рослин. Так діти вчать вибудовувати причинно-наслідкові зв'язки.

Активною є спільна робота учнів з батьками. Турбота про птахів взимку спонукала до виготовлення годівничок для птахів та кріплення їх на деревах. Дієве включення дітей у процес підгодівлі пернатих ефективно сприяє їх екологічному вихованню. Учні у практичних діях закріплюють знання про охорону та збереження природу.

В рамках тематичного тижня «Земля – наш спільний дім» було проведено ряд занять, на яких розглядалися питання необхідності збереження природного середовища. Учні вчилися сортувати сміття, не засмічувати довкілля, усвідомили необхідність збереження та відновлення зелених насаджень.

Учні класу також брали участь у конкурсах екологічних рисунків, виконують роботи – малюнки із зазначеною екологічною тематикою. Участь у таких конкурсах є важливою, оскільки вони спонукають до формування в учнів екологічного мислення.

Впродовж начального року учні вчилися встановлювати найпростіші взаємозв'язки в живій і неживій природі, між живими організмами і навколишнім середовищем, між природними умовами та господарською діяльністю людей.

В рамках ознайомлення учнів із природою рідного краю, вони отримали інформацію про характерні для України харчові продукти, пов'язані із ними напрями господарської діяльності українців та природно-географічні умови країни. Учні мали можливість розглянути ці питання у їх логічному взаємозв'язку. Потрібно відзначити, що це має безпосередній вплив на формування в учнів так званого «Інстинкту місцевості».

Отже, нова українська школа покликана дати учням теоретичні знання та сформувати вміння застосовувати їх у реальному житті. Реалізація завдання навчання школярів екологічним аспектам безпеки життя і діяльності людини допомагає учням усвідомити залежності якості життя людей від стану навколишнього середовища, важливості охорони та збереження природи.

Список використаної літератури

1. Нова українська школа. Режим доступу: <https://mon.gov.ua/ua/tag/nova-ukrainska-shkola>
2. Козуля Т.В. Три составляющие мироздания, их связь с экологией и развитием новых научных направлений в образовании // Теорія і практика управління соціальними системами: Щоквартальний науково-практичний журнал. – Харків: НТУ «ХПІ». – 2004, №3. – С.111–118.
3. Нова українська школа. Концептуальні засади реформування середньої школи. – К.: Міністерство освіти і науки України, 2016. – 40 с.
4. Типові освітні програми для закладів загальної середньої освіти, 1-2 класи. К.: Видавничий дім «Освіта». – 80 с.

ПРОБЛЕМА ЗАБРУДНЕННЯ ВОДНИХ РЕСУРСІВ УКРАЇНИ

*Хомутова А. Ю.
м. Полтава*

Анотація. У статті аналізуються види, стадії забруднення водних ресурсів України, розглянуто основні джерела забруднення води і наслідки, які можуть

виникнути при споживанні забруднених вод.

Ключові слова: екологія, водні басейни України, забруднення, ГДК, якість води, екологічний стан, природні води.

Вода – найбільш поширена неорганічна сполука, «найбільш важливий мінерал» на Землі. Водні ресурси поруч з атмосферними та космічними ресурсами належать до невичерпних природних ресурсів. Вони невичерпні як фізичне тіло. Проте такі ресурси як вода та повітря суттєво піддаються значним змінам в процесі техногенезу, а при значному забрудненні можливе вичерпання цих ресурсів.

XX ст. століття характеризується інтенсивним розвитком промисловості, транспорту, енергетики, індустріалізацією сільського господарства. Все це призвело до того, що антропогенний вплив на навколишнє середовище прийняв глобальний характер. Зараз в нашій країні спостерігаються значні труднощі з забезпеченням природними ресурсами, зокрема прісною водою, внаслідок якісного та кількісного виснаження природних водоймищ, що пов'язано з забрудненням та нераціональним використанням води. Забруднення води здебільшого відбувається внаслідок скиду до неї промислових, побутових та сільськогосподарських відходів. В деяких водоймищах забруднення води настільки велике, що відбулася повна їх деградація як джерел водопостачання [3, с. 101].

Через порушення екологічної рівноваги спостерігається загроза значного погіршення становища водоймищ. Тому перед людством стоїть важлива задача – охорона гідросфери та збереження рівноваги в цілому в біосфері.

Ми знаємо про воду чимало, бо вивчали її властивості у курсах фізики і хімії. Поглянемо на воду з екологічного погляду, аналізуючи і гідросферу і саму речовину. Рухливістю вода поступається лише повітрю, але розрив між ними все ж таки великий. Оскільки у вигляді пари вона опанувала лише найнижчі кілька кілометрів атмосфери, а в 1 м³ повітря її вміст не перевищує 40–60 г, то майже вся вода лишається у рідкому стані і має чималу щільність. Наслідком є розташування води у западинах і під Землею, повна або часткова відсутність на більшій частині поверхні суходолу. Ще суттєвіше те, що один водний басейн може дуже відрізнитися від сусіднього за складом домішок, вміст яких часто робить воду непридатною для пиття чи життя у ній.

Вода – не тільки джерело кисню і водню, але і найбільш значна складова частина тіла всіх живих істот: у тілі людини вона складає близько 70% маси, у рослинному організмі – до 95 %.

Така важлива фізіологічна функція, як обмін речовин, не може обходитися без води, а це у свою чергу загрожує всім життєво важливим процесам організму. Основні запаси води знаходяться у Світовому океані (95%), що займає близько 70 % поверхні земної кулі. Поверхневі води: озера і ріки (із прісною водою) включають всього 0,182 млн. км³.

Людиною для своїх потреб широко використовуються як поверхневі води (озера, ріки, невеликі річки, у яких запаси доступної прісної води обчислюються не мільйонами кубометрів, а тисячами), так і підземні чи ґрунтові (колодязі, свердловини), водою яких користується населення сіл і селищ. І разом з тим, сьогодні людство стурбоване нестачею води. Воду використовують як її споживачі – для приготування продукції, повертаючи при цьому воду у водойми, але в меншій кількості й поганій якості, так і водокористувачі – господарства, люди, що використовують воду як середовище (водяний транспорт, рибальство, енергетика, сільське і комунальне господарство). Однак і вони змінюють якість води і найчастіше на гірше.

Забруднення викликає зміну характеру середовища й властивостей його компонентів, часто шкідливо впливає на розвиток живих організмів. Ступінь змін і масштаби наслідків залежать від інтенсивності й характеру забруднення, а також від

здатності середовища (екосистеми) до самоочищення, від стійкості проти зовнішніх впливів. Розробка заходів попередження забруднення навколишнього середовища – одна з основних ланок у справі охорони природи. Розрізняють три стадії забруднення природних вод.

Початкова стадія. Концентрація забруднювачів у воді вища за фонову, але менша за ГДК (гранично допустимої концентрації). Властивості води в межах норми. Зміни, що спостерігаються, не є перешкодою для використання води для господарсько-питних потреб, але вказують на наявність джерела забруднення.

Небезпечна стадія. Концентрація політантів досягає ГДК або трохи перевищує її. Площа забрудненої ділянки (для підземних вод) становить 0,02-0,5 км².

Дуже небезпечна стадія. Вміст політантів значно (на порядок) перевищує ГДК. Площа забрудненої ділянки (для підземних вод) становить 0,5-1,0 км² і більше.

До основних видів забруднення поверхневих та підземних вод належать: хімічне, бактеріальне, теплове і радіоактивне. Хімічне забруднення – це потрапляння до води різних хімічних речовин, відходів різних виробництв: нафтохімічних, целюлозно-паперових, а також комунально-побутових стоків, відходів тваринницьких ферм. Проявляється у збільшенні загальної мінералізації й концентрації макро- та мікрокомпонентів, появи у водах невластивих їм мінеральних сполук. Часто супроводжується появою запаху, забарвлення та підвищення температури.

Біологічне забруднення – це потрапляння у водойми разом зі стічними водами різних хвороботворних мікроорганізмів, спорів грибів, хробаків. Основними джерелами біологічних забруднень є комунально-побутові стічні води підприємств: цукрових заводів, м'ясо і деревообробної промисловості. Полягає в появі у воді патогенних організмів, зокрема бактерій групи кишкової палички. Бактерії живуть від 30 до 400 діб, тому таке забруднення локалізується на порівняно невеликій ділянці і є тимчасовим.

Теплове забруднення – відбувається внаслідок спускання у водойми підігрітих вод від ТЕС, АЕС та інших енергетичних об'єктів. Тепла вода змінює термічний і біологічний режими водойм і шкідливо впливає на їхніх мешканців. Як показали дослідження гідробіологів, вода, нагріта до температури 20–30°C, діє на риби та інших мешканців водойм пригнічуючи, а якщо температура води піднімається до 36°C, риба гине. Найбільшу кількість теплої води скидають у водойми атомні електростанції. Забруднення виявляється у підвищенні температури води. Його супроводжує зміна хімічного та газового складу води, зменшення кількості кисню, «цвітіння» води, збільшення вмісту в ній мікроорганізмів.

Радіоактивне забруднення. Пов'язане з підвищенням у воді вмісту радіоактивних речовин. Через те що час напіврозпаду різних радіонуклідів триває від кількох годин до тисяч років, радіоактивне забруднення води є дуже стійким і може зберігатися тривалий час. Багато радіонуклідів сорбується гірськими породами і тому локалізуються. У відкритих водоймах вони осідають на дно.

Найбільшими забрудниками поверхневих і підземних вод є: електроенергетика - 43 %; комунальне господарство - 19,5 %; сільське господарство - 16,6 %; чорна металургія - 9 %; хімія і нафтохімія - 3 %; інші - 8,9%.

Потужним джерелом хімічного (як неорганічного, так і органічного) забруднення гідросфери є промислові підприємства. Рідкі неочищені або погано очищені промислові стоки підприємств забруднюють поверхневі, а відтак і підземні води. Крім того, газопилові викиди промислових підприємств та ТЕС в атмосферу забруднюють дощову воду або осідають на рослинно-грунтового покриві й також стають причиною забруднення поверхневих та підземних вод. Забруднюються і води, що фільтрується крізь товщу промислових відходів. Щорічно при спалюванні вуглецевого палива в атмосферу надходить до 150 млн. т оксиду сірки (IV). Сполучаючись з водою

атмосфери, ця сполука утворює сірчану кислоту і зумовлює появу кислотних дощів, які не лише згубно впливають на наземну рослинність, а й суттєво погіршують стан водоймищ та водотоків [1, с. 95].

При рН = 7,0 зменшується вміст кальцію у воді, гинуть ікринки окремих земноводних; при рН = 6,0 - гинуть молюски, прісноводні креветки, ікра всіх земноводних; при рН = 6,0-5,5 з донних відкладів починається вилуговування отруйних металів: алюмінію, ртуті, свинцю, кадмію, олова, берилію, нікелю тощо і внаслідок цього швидко зменшуються видовий склад та кількість водних організмів. Коли рН досягає 4,5, в озері чи річці не залишається нічого живого, крім анаеробних бактерій, які виділяють вуглекислий газ, метан та сірководень [3, с. 108].

Іntenсивно забруднюються поверхневі та підземні води при розвідці та збагачуванні корисних копалин. Свердловини та гірничі виробки нерідко порушують суцільність водотривких шарів і внаслідок цього – ізольованість водоносних горизонтів. Шахтні, рудничні води й супутні води нафтових та газових родовищ часто мають підвищену мінералізацію і містять великі кількості поліутантів. Скидання таких вод на земну поверхню призводить до забруднення поверхневих, підґрунтових та близьких до поверхні міжпластових вод. Крім того, в свердловинах може відбуватися перетікання мінералізованих вод і нафти в горизонти з чистою питною водою. При розробці уранових родовищ крім хімічного відбувається радіоактивне забруднення навколишніх поверхневих та підземних вод. Джерелами радіоактивного забруднення води виступають також атомні електростанції, небезпечний вплив яких різко зростає при аваріях [2, с. 308].

У місцях видобутку та збагачення корисних копалин часто накопичуються потужні відвали гірських порід, збагачених піднятими з глибин Землі і шкідливими для живих організмів хімічними елементами та сполуками, які згодом розмиваються атмосферними опадами і потрапляють у поверхневі, а згодом і у при поверхневі підземні води. Особливо небезпечними для людини є важкі метали.

До головних джерел хімічного та бактеріологічного забруднення гідросфери належить також сучасне сільське господарство, в якому широкомасштабно застосовуються отрутохімікати (пестициди) для боротьби з шкідниками та мінеральні добрива. Особливо небезпечною виявляється хімізація сільського господарства при порушеннях технологічних норм зберігання та застосування хімічних речовин. Найбільш поширеними групами пестицидів є гербіциди, що вживаються для боротьби з бур'янами, інсектициди – препарати для знищення шкідливих комах у сільськогосподарських культурах та фунгіциди – засоби проти грибних захворювань рослин. Ще більше поступає в ґрунт мінеральних добрив. При розмиванні дощовими водами шкідливі хімічні речовини інфільтруються у ґрунт і підґрунтя, забруднюють підґрунтові води, змиваються у поверхневі водоймища та водотоки. Деякі пестициди дуже стійкі і зберігаються у ґрунті понад 10 років [2, с. 314].

Забруднення отрутохімікатами та мінеральними добривами поверхневих вод відбувається кількома шляхами. Вони потрапляють у воду при змиві з рослинно-ґрунтового покриву, при обприскуванні та обпиленні ланів отрутохімікатами та при надходженні у водоймища забруднених підґрунтових вод. Забруднення вод добривами та пестицидами особливо небезпечне своєю повсюдністю. Забруднення води пестицидами понад гранично допустимі норми особливо поширене в районах з постійним застосуванням зрошування.

Крім хімічного неорганічного забруднення природних вод, сільське господарство сприяє їхньому органічному та бактеріальному забрудненню. Збагачені органікою та хвороботворними бактеріями тваринницькі стоки безперешкодно потрапляють у поверхневі та підземні води. Евтрофікація водоймищ, коли збільшення у водоймищах біогенних речовин, зокрема тих, що містять багато азоту і фосфору,

порушує в них нормальний біологічний кругообіг, викликає загнивання їх, зменшення вмісту кисню і зрештою – загибель водних організмів. Бактеріальне забруднення поверхневих та підземних вод спричинює спалахи епідемій важких інфекційних хвороб [4, с. 186].

Не менш небезпечними є побутові комунальні стоки, які в недостатньо очищеному або й зовсім неочищеному стані поступають з населених пунктів у річки, озера, моря та на поля фільтрації. Крім різноманітних хімічних шкідливих речовин ці стоки містять збудників різноманітних інфекційних захворювань, таких як паратиф, дизентерія, вірусний гепатит тощо.

Останнім часом у побутові стоки все більше потрапляє дуже шкідливих синтетичних мийних речовин. Навіть незначна кількість їхніх домішок викликає неприємний смак і запах води, а утворення піни на поверхні відкритих водоймищ утруднює доступ атмосферного кисню і веде до замору і загибелі водяних організмів.

Одним із суттєвих джерел забруднення гідросфери є водний (й частково наземний) транспорт. Особливо великої шкоди завдають їй танкери, що доставляють нафту водним шляхом у різні пункти земної кулі. При аваріях, ремонтах та очистці їх величезна кількість нафтопродуктів потрапляє у воду морів та океанів, викликаючи справжні екологічні катастрофи й масову загибель морських мешканців. Крім того, у воду в значних кількостях потрапляє бензин, гас, мазут, мастильні речовини і різне сміття з кораблів та моторних човнів, що заповнили весь Світовий океан, стан забрудненості якого погіршується з кожним роком.

Велику небезпеку для річок становить сплав лісу розсипом, особливо задалегідь обробленого сильнодіючими отрутохімікатами, що застосовуються в лісовій промисловості для обробки не обкорованої деревини. Вода стає непридатною для споживання і життя у ній. Крім того, при сплаві розсипом багато деревини тоне і загниває на дні, що також призводить до пригнічення життєдіяльності і вимирання водяних організмів.

Найважливішим наслідком забруднення води є те, що, потрапляючи у водойми, забруднювальні речовини спричинюють зниження її якості.

Якість води - це сукупність фізичних, хімічних, біологічних та бактеріологічних показників, які обумовлюють придатність води для використання у промисловому виробництві, побуті тощо.

Це виявляється у зміні її фізичних властивостей (прозорості, запаху, присмаку) та хімічного складу (кислотності, кількості органічних та мінеральних домішок, вмісту отруйних речовин тощо), у зменшенні вмісту у воді кисню, зміні кількості і видового складу мікроорганізмів, появі хвороботворних бактерій.

Отже, забруднення природних вод може призвести до того, що вони стають непридатними для пиття, купання, а інколи і для технічних потреб. Як правило, забруднена вода непридатна і для використання у промисловості, оскільки порушує нормальний хід технологічного процесу, знижує якість вироблюваної продукції [1, с. 94].

Природна вода, забруднена побутовими стоками, непридатна для водопостачання населення, бо шкідливі речовини та збудники хвороб, що містяться в ній, завдають великої шкоди здоров'ю людей, можуть викликати різні інфекційні захворювання (дизентерія, інфекційний гепатит, холера, ін.).

Необхідно розробити концепцію розвитку водного господарства України з визначенням пріоритетних напрямків і першочергових проблем для розв'язання, а також провести водогосподарсько-екологічне районування басейнів річок України і на його основі визначити черговість інвестицій на водоохоронні заходи, укласти міжнародні угоди з усіма суміжними державами щодо використання спільних водних ресурсів.

Список використаних джерел:

1. Васюкова Г.Т., Ярошева О.І. Екологія. Підручник. – К.: Кондор, 2009. – 524 с.
2. Кизима Р.А. Екологія: навчальний посібник. – Харків: «Бурун Книга», 2010. – 304 с.
3. Малимон С.С. Основи екології. Підручник. – Вінниця: Нова Книга, 2009. – 240 с.: іл.
4. Мягченко О.П. Основи екології. Підручник. – К.: Центр учбової літератури, 2010. – 312 с.

СУЧАСНІ ЕКОЛОГІЧНІ МАТЕРІАЛИ ДЛЯ ОДЯГУ

*Заїченко М.В.
м. Полтава*

Відтепер одним з модних трендів є створення екологічного одягу. Матеріали для такого одягу у загалі повинні відповідати наступним вимогам: не робити шкідливого впливу на людину, природу, навколишнє середовище. Екологічні тканини, як правило, виробляють з натурального, природного матеріалу, натурального волокна, які вирощені без використання пестицидів та інших шкідливих хімікатів. При цьому у виробництві натуральних екологічних тканин не повинні використовуватися речовини, що забруднюють навколишнє середовище: шкідливі барвники, відбілювачі, що забруднюють природу не тільки в процесі виробництва, але і після потрапляння на звалище [1].

Встановлено, що виділення міді реєструється з більшості тканин, цинк не визначався тільки з віскозної тканини, хром – з поліефірної, а нікель з тканин, виготовлених з хімічних волокон. Небезпека полягає в накопиченні металів в організмі людини в зв'язку з вираженими кумулятивними властивостями і тривалим періодом їх виведення [1,5]. Крім цього, відомо, що в текстильній промисловості України використовуються азобарвники, які є алергенами або провокують алергенні ефекти.

На сьогоднішній день відомі такі види природної сировини для виробництва екотканин[6]: найбільш відомі і популярні – нефарбовані, або пофарбовані натуральними (еко) барвниками, бавовна і льон. Бавовна може бути різнобарвною навіть без фарбування, спочатку вирощувані види бавовни були кольоровими. Існують тканини з кукурудзяного, конопляного, бамбукового і бананового волокон. Екологічною також може вважатися шкіра, дублена рослинними екстрактами.

До переваг екотканин слід віднести: екологічність, антиалергенність, повітропроникність, зносостійкість, довговічність. Недоліками є: легко мнеться, дорого коштує.

Розглянемо види екологічних тканин та матеріалів [2,3,4]:

- Органічна (біо-) бавовна – це бавовна, вирощена без використання пестицидів та інших шкідливих хімікатів. Така бавовна не викликає алергії, м'яка і легка у догляді.

- Льон, якщо він вирощується і виробляється «по старинці», без пестицидів і гербіцидів.

- Ремі (рамі). Це особливий вид кропиви, що виростає в західній Азії. Вона в 5 разів міцніше бавовни, дуже добре вбирає вологу і швидко сохне. Вирощування в промислових масштабах неможливо.

- Шовк. Цей матеріал давно відомий своїми антибактеріальними властивостями і виключною ніжністю. Зараз є компанії, які збирають кокони від шовкопрядів вже після того, як вони звідти вибралися, замість того, щоб їх вбивати, це так званий гуманний шовк.

- Хемпа (тканина з конопель). Матеріал з конопель м'який і міцний,