#

**Слідство ведуть знавці**

 **«Екологічні проблеми міста Полтави»**

**Методична розробка позаурочного заходу біології і екології**

 **із використанням технологій дистанційного навчання**

Автор: Олещенко Віта Іванівна, викладач біології і екології Полтавського професійного ліцею сфери послуг

**Мета:** підвищити рівень біологічних і екологічних знань учнів, систематизувати їх; розвинути пізнавальну активність і логічне мислення; розвинути вміння користуватися різними джерелами інформації та оцінювати її достовірність; розвинути творчі й інтелектуальні здібності дітей, інтерес до навчання; виховувати в учнів культуру спілкування, вміння працювати у команді, почуття відповідальності.

**Ключові компетентності:**

* **соціальні** (характеризують уміння людини повноцінно жити в суспільстві): брати на себе відповідальність, приймати рішення, робити вибір, безконфліктно виходити з життєвих ситуацій;
* **загальнокультурні (комунікативні)**: уміння спілкуватися усно й письмово рідною й іноземною мовами, оволодівати досягненнями культури, з розумінням і повагою ставитися до людей інших національностей, релігій, мов, рас, культур, політичних поглядів і соціального стану;
* **інформаційні:** уміння одержувати, осмислювати, обробляти й використовувати інформацію з різних джерел;
* **саморозвитку й самоосвіти**: потреба й готовність постійно вчитися протягом усього життя; опановувати вміннями й навичками самоаналізу, самоконтролю й самооцінки;
* **здоров'язберігаючі**: готовність дотримуватися здорового способу життя у фізичній, соціальній, психічній і духовній сферах;
* **предметна компетентність**: виявляється у сформованості в учнів біологічної картини світу, теоретичних основ біологічної науки, наукового стилю мислення, знань проблематики різних галузей біології; оволодінні основними методами пізнання живої природи, розумінні еволюційних процесів органічного світу, взаємозв’язку між явищами живої і неживої природи; умінні застосовувати знання в повсякденному житті та усвідомленні значущості знань для майбутньої професійної діяльності.

**Міжпредметні зв’язки:** хімія, математика, історія, етика, екологія.

**Обладнання і матеріали:** комп’ютер, проєктор, екран, мережа Internet, Canva – платформа графічного дизайну, Google Форми (Google Forms) – програмне забезпечення для адміністрування опитування, що входить до складу веб-пакету Google Docs Editors, пропонованого [Google](https://uk.wikipedia.org/wiki/Google%22%20%5Co%20%22Google), Viva Cut – мобільний додаток для відеомонтажу, QR Scanner – мобільний додаток для сканування QR-кодів, смартфони.

**Форма проведення:** розслідування (слідство ведуть знавці).

**Структура та зміст заходу**

**І. Організаційний момент** (привітання, перевірка присутніх)

**ІІ. Мотивація**

**Слайд 1**

***1. Розповідь викладача***

Шановні учні, сьогодні у нас з вами незвична зустріч. Всі ви запрошені на онлайн-захід для того, щоб ознайомитися з результатами цікавих та актуальних нині розслідувань, проведених учнями групи №8. Для захисту своїх проєктів вони попередньо розділилися на три підгрупи. Але що це за розслідування, і як вони стосуються глобальних екологічних проблем людства, ви дізнаєтесь згодом.

Екологічна криза грізно нависла над усім світом, вона вже «схопила нас за горло». «Екологічна бомба» уповільненої дії, яку ми, всі країни і народи, посилено начиняємо «вибухівкою» із відходів виробничої діяльності, здатна спустошити наш спільний дім – планету Земля, перетворити її на безлюдну пустелю.

***2. Перегляд відеоматеріалу «Екологічні проблеми людства» з подальшим обговоренням***

**Вчитель.** Пропоную всім присутнім переглянути відеоматеріал. Особливо уважними раджу бути учням, які повинні відмітити у своїх чернетках екологічні проблеми людства, а потім назвати їх (*Перегляд відеоматеріалу «One Earth», 3 хв. 25 сек.*).

**Слайд 2**

Отже, які глобальні екологічні проблеми людства представлені в соціальному ролику? *Відповіді учнів.*

Підсумовуючи ваші відповіді, хочу зауважити, що глобальні екологічні проблеми вам не важко назвати.

***3. Попереднє опитування учнів***

**Слайд 3**

А наскільки добре ви обізнані в питанні, що стосується екологічних проблем міста Полтави?

Для того, щоб порівняти ваші знання на початку та наприкінці заходу, пропоную вам пройти невелике соціологічне опитування.

**Слайд 3**

Прошу вас взяти до рук смартфони і зайти через QR-код, який з’явився на ваших гаджетах. *(учні проходять опитування)*

*Після закінчення опитування, вчитель виводить результати у вигляді діаграм на екран свого комп’ютера та коментує їх.*

**Викладач.** Дякуємо вам за відповіді. Наприкінці заходу ми подивимося чи зміняться ваші думки.

***4. Вправа «Дерево очікувань»***

А зараз я пропоную виконати **вправу «Дерево очікувань».**

**Слайд 4**

За мною знаходиться фліпчарт, на якому зображене дерево очікувань, я маю клейкі папірці-стікери у формі листя, на яких запишу ваші сподівання від сьогоднішнього заходу і прикріплю їх на гілки «Дерева очікувань», що символізує перехід від незнання до розуміння. (*На стікерах учні пропонують записати про що б хотіли дізнатися, на які запитання знайти відповіді*. *Учні озвучують їх, викладач прикріплює папірці на «Дерево очікувань»)*

Отже, цілі поставлені, мета визначена, почнемо діяти.

**ІІІ. Основна частина**

**Викладач.** Попередньо я зауважила, що учні групи поділилися на три підгрупи, які збирали інформацію в різних напрямках, що стосуються екологічних проблем міста Полтава.

**Слайд 5**

Також вони обрали для себе назви для представлення своїх напрацювань: екоактивісти, ековолонтери, екознавці.

***1. Виступ екоактивістів***

Першими для представлення результатів своїх досліджень запрошуємо підгрупу екоактивістів.

**Слайд 6**

Повідомте всім присутнім, який напрямок екологічних проблем міста ви обрали, які факти з’ясували, можливі причини тих чи інших явищ?

*Учні, що попередньо підготували інформацію, озвучують її, а викладач супроводжує їх розповідь презентацією.*

**Учениця 1.** Ми обрали для себе напрямок роботи, що стосується забруднення атмосферного повітря, оскільки одним з пріоритетних екологічних чинників, що впливають на стан здоров’я населення, є його якість. Розпочали роботу з аналізу відеоматеріалів, які періодично демонструються на екранах полтавського телебачення.

Пропонуємо вам переглянути один з таких сюжетів.

 *(Перегляд відеоматеріалу «Забруднення повітря в Полтаві», 2 хв. 24 сек.)*

Питання щодо забруднення повітря в Полтаві періодично висвітлюється на місцевому телебаченні та сторінках інтернету. Спільним в таких новинах є те, що деякі екологи за допомогою спеціальних вимірювальних приладів, які визначають рівень концентрації шкідливих речовин, фіксують відсутність перевищення норм, а інші спеціалісти в той же час навпаки заперечують такі факти.

Аналізуючи інформацію у випусках новин, на сайтах, яку регулярно подають Полтавський обласний центр гідрометеорології та фахівці громадських організацій екологічного спрямування, ми можемо зробити висновок, що вміст токсичних для організму речовин в повітрі міста Полтави періодично виходить за межі гранично допустимих концентрацій.

А саме, фіксується незначне підвищення середньорічного вмісту пилу, формальдегіду, діоксиду азоту, оксиду азоту, оксиду вуглецю, свинцю та хрому.

**Слайд 7**

Варто пам’ятати, що забруднення повітря негативно впливає на здоров’я людини. А саме, знижуються адаптаційні можливості організму, підвищується рівень захворюваності, насамперед органів дихальної системи, зростає показник смертності населення.

Далі ми вирішили з’ясувати, що вважається основними джерелами забруднення повітря в Полтаві. І ось які результати ми отримали.

**Учениця 2.** Найбільшим джерелом забруднення атмосферного повітря в місті є автотранспорт (близько 80%), який викидає в повітря оксиди вуглецю, оксиди азоту, вуглеводні, а також свинець.

Підвищений рівень забруднення атмосфери характерний для вулиць з інтенсивним рухом автотранспорту, а саме: Зіньківська, М. Бірюзова, Шевченка, Соборності, Європейська, Кагамлика, Алмазна, Київське шосе та інші.

**Слайд8**

Хочемо зауважити, що саме відсутність техогляду для транспортних засобів, недостатній або взагалі відсутній контроль якості вихлопних газів, застарілі автомобілі та споживання ними палива низької якості є основними причинами забруднення повітря, що створює серйозну екологічну проблему не лише в нашому місті, але й в усьому світі в цілому. Крім того неякісне дорожнє покриття також впливає на екологічний стан довкілля.

**Слайд 9**

Крім автотранспорту в Полтаві існують стаціонарні джерела забруднення атмосферного повітря. Основними з них є: підприємства ПАТ «Полтаватеплоенерго», ПАТ «Полтавський алмазний інструмент», заводи ПАТ «Полтавахіммаш», ПАТ «Лтава», ПАТ «Електромотор», ПАТ «Крісталіст» (реалізує устаткування для синтезу і обробки алмазів), ПАТ «Автоагрегатний» (машинобудування), ВАТ «Тепловозоремонтний», локомотивне і вагонне депо (Укрзалізниця), ПАТ завод Медичного скла, Полтавський завод Бетон Інвест, завод ЗБВ №7 (завод залізобетонних виробів), ТОВ «Бурат» (спеціалізується на тваринництві – молочне скотарство, на рослинництві), створений на базі Полтавського комбікормового заводу, Полтавський олійноекстракційний завод – КЕРНЕЛ ГРУП (переробна промисловість), фабрика ПАТ «Полтавакондитер», «Полтаватрансбуд».

**Слайд 10**

Основними причинами того, що ці підприємства забруднюють повітря є:

* експлуатація морально застарілого та фізично зношеного технологічного обладнання;
* недостатнє впровадження маловідходних та безвідходних технологій;
* низька ефективність очищення викидів забруднюючих речовин в атмосферу;
* відсутність автоматизованої системи контролю джерел викидів забруднюючих речовин;
* не зацікавленість підприємців у збільшенні витрат на захист довкілля, які ведуть до підвищення вартості продукції, а отже – до зниження прибутку;
* дія чи бездіяльність посадових осіб, що призводять до протиправного порушення екологічних вимог;
* відсутність ефективної системи контролю за дотримання екологічного законодавства.

Крім вищевказаних джерел забруднення атмосферного повітря в нашому місті є сезонне спалювання листя, з яким намагаються боротися правоохоронці законним шляхом.

Не дивлячись на це все, за даними спостережень, загальний рівень забруднення атмосферного повітря в Полтаві нижчий за середній по Україні і тому наше місто продовжує перебувати у статусі одного з найчистіших міст країни.

***2. Виступ ековолонтерів***

**Викладач.** Наступними представлять результати своїх пошукових дій учні підгрупи «ековолонтери».

*Учні, що попередньо підготували інформацію, озвучують її, а викладач супроводжує їх розповідь презентацією.*

**Учениця 3.** Об’єктом свого дослідження ми обрали головну водну артерію міста – річку Ворсклу. Адже в останні часи якість води у річці така, що у відпочиваючих виникає питання «Купатися чи не купатися»? А часом, по приїзді до місця, де десять років тому був великий водотік, ми бачимо вже не річку, а річечку. Що це – екологія, безгосподарність чи закономірні циклічні кліматичні коливання?

**Слайд 11**

Основні екологічні проблеми Ворскли, як й інших річок міста (Коломак, Тарапунька) та ставків (близько 70), – це зневоднення, замулення та забруднення.

Розпочнемо зі зневоднення. Дослідивши причини даної проблеми, ми з’ясували, що за повідомленням Громадської організації «Асоціації рибалок України», в останні роки спостерігається сильне маловоддя – річки Полтавщини наповнюються на 70 % від норми. Але як показують спостереження, у гідрологічному режимі Ворскли це нормальне закономірне циклічне явище. І час, який ми проживаємо наразі, якраз вписується в новий хронологічний діапазон мінімальних стоків. За тенденцією та прогнозами у наступні роки вони мають змінюватися в більшу сторону.

**Слайд 12**

Натомість є інша проблема – замулення. На Ворсклі є 5 гребель і так званих «руслових водосховищ»: Деревківське, Опішнянське, Вакулинське, Нижньомлинське і Кунцівське. Існування таких водних резервуарів і бар’єрів все ж сприяє зниженню швидкості течії. Через це сила потоку річки уповільнюється. Результатом цього є, зокрема, й заростання русла рослинністю, і як наслідок — більш швидше замулення (рослини формують донні відклади після відмирання). Крім того, уповільнення течії сприяє нагріву води в спекотні дні літа. Як наслідок подекуди по Ворсклі спостерігається цвітіння води.

Також ми спостерігаємо планування забудови прирічкових зон, що в принципі не йде на користь самій річці. Оскільки основне джерело води великої річки – це грунтові води, то таким чином перекривається доступ до неї таким джерелам.

**Учениця 4.** І наостанок ми залишили найцікавіше.

**Слайд 13**

Це проблема забруднення річки побутовим сміттям та витоками з каналізаційних труб, дощових стічних каналів.

Але для початку подивіться за яким принципом працюють очисні споруди Полтави (їх два басейни: супрунівські, затуринські), на прикладі затуринських. *(Перегляд відеоматеріалу «Затуринські очисні споруди», 2 хв. 09 сек.)*

**Слайд 14**

Не дивлячись на те, що очисні споруди в Полтаві працюють, все ж таки час від часу містяни спостерігають брудні викиди до Ворскли.

Пропонуємо до роздумів наступний відеосюжет *(Перегляд відеоматеріалу «Забруднення річки Ворскла», 1 хв. 40 сек.)*

**Слайд 15**

Аналогічні проблеми стосуються й ставків, що знаходяться між мікрорайонами Сади та Половки, в мікрорайоні Юрівка тощо.

Причин проникнення брудних витоків та сміття до Ворскли та інших відкритих водойм міста чимало.

**Слайд 16**

Ми зафіксували основні:

* застаріла радянська система очищення стоків, яка через збільшення кількості органіки не може впоратися зі своїм завданням навіть на 60 %;
* стічні труби руйнуються від корозії, яку спричиняють азотно-фосфорні сполуки, що містяться в пральних засобах;
* застарілі каналізаційні труби;
* протиправне врізання недобросовісними підприємцями витоків відходів не в каналізацію, а в злив стічних вод, минаючи таким чином очисні споруди;
* використання фермерськими угіддями мінеральних добрив та змивання їх дощами з полів до поверхневих вод;
* формування рідких фільтратів на макухівському сміттєзвалищі і змивання їх у річки Ворскла та Коломак;
* скидання сміття відпочивальниками влітку та рибалками взимку;
* відсутність ефективної системи контролю якості водойм;
* безвідповідальність місцевих органів влади та безкарність винуватців забруднення водойм.

Щодо причин і наслідків у нас все. Дякуємо за увагу.

***3. Виступ екознавців***

**Викладач.** Як бачимо, темні хмари екологічних проблем безпросвітно затягують небосхил нашого міста. Але це ще не фінал екологічного розслідування учнями 8 групи. Тому запрошую для представлення результатів своїх досліджень підгрупу «екознавці».

*Учні, що попередньо підготували інформацію, озвучують її, а викладач супроводжує їх розповідь презентацією.*

**Учениця 5.** Ви, мабуть, помітили, що останнім часом відро для сміття у вашому домі миттєво заповнюється, і основну частину відходів складають різні пластикові вироби і пакування. Така ж ситуація з урнами для сміття та сміттєвими контейнерами по всьому місту.

А що коїться на Макухівському сміттєзвалищі? Давайте поглянемо в наступному відеосюжеті. *(Перегляд відеоматеріалу «Макухівське сміттєзвалище», 1 хв. 17 сек.*

**Слайд 17**

Макухівське сміттєзвалище – це фінальний пункт розміщення сміття,

Доки Полтава та й Україна сидить на відходах, світ на них заробляє.

Так, Швеція переробляє 99% всього сміття, з якого отримують паливо та сировину для виробництва. Країна настільки успішна в цій сфері, що імпортує сміття з інших держав. Вони ще й доплачують за його використання.

Цікавим є і досвід Британії, яка за допомогою анаеробного (безкисневого) розщеплення перетворює харчові відходи на енергію.

Індія ж, яка нещодавно задихалася від сміття, придумала і втілила ідею використання пластику для виробництва асфальту. Тепер в країні за допомогою цієї сировини побудовано тисячі кілометрів доріг. І таких прикладів використання сміття багато. В сучасному світі відходи стали цінним матеріалом, який приносить значні прибутки.

**Учениця 6.** Повернемося до Полтави. Якщо проблема з Макухівським сміттєзвалищем зрозуміла, а у містян до комунального автотранспортного підприємства КАТП-1628, що займається, так би мовити, «чистотою міста», періодично виникають претензії, то залишається відкритим наступне питання.

**Слайд 18**

Чому самі мешканці міста не хочуть дбати про своє оточення і не забруднювати його? Скільки сміття ми спостерігаємо в прирічковому парку річки Ворскла, на громадських зупинках, в міських парках та на узбіччях доріг! Люди ігнорують контейнери для сортування сміття, самовільно вивозять непотріб і скидають його на околицях міста, показуючи ганебний приклад іншим громадянам. Екологічна культура мислення та поведінки багатьох містян бажає кращого.

***4. Соціальний відеоролик від учнів групи***

**Учениця 6.** Учні нашої групи (Карпова Вікторія, Вороненко Анастасія, Швець Ярослава) задумалися над своїм відношенням до сміття в повсякденному житті і самі відзняли відповідний соціальний відеоролик. Пропонуємо вам переглянути його *(Перегляд відеоматеріалу «Чистота в місті починається з кожного з нас», 2 хв. 42 сек.)*

**Слайд 19**

Крім того учні нашої групи створили дві ековистаки. В одній представлені практичні поробки з вторсировини і називається вона «Ми взяли сміття і додали до нього уяву». Інша презентує приклади усвідомленої відмови від надмірного пластику, поліетилену та синтетичних матеріалів. Ми назвали її «Усвідомлене споживання». Всі охочі зможуть ознайомитися з ними на фото-слайдах.

 **Викладач.** До речі, з 10 грудня 2021 року вступив в дію в дію Закон «Про обмеження обігу пластикових пакетів на території України». А саме починає діяти перший етап обмежень.

Зокрема, у магазинах, супермаркетах, аптеках, закладах харчування та сфері надання послуг буде заборонено безоплатне розповсюдження пластикових пакетів, окрім біорозкладних пакетів, а також надтонких пластикових пакетів, що є первинною упаковкою для свіжої риби, м’яса і продуктів із них, сипучих продуктів та льоду.

Мета такого рішення – запобігти утворенню пластикових відходів.

За словами виконуючого обов’язки міністра захисту довкілля та природних ресурсів Руслана Стрільця, у Туреччині лише за перший рік заборони пластикових пакетів, їх використання зменшилось на 75%. Це дозволило заощадити 150 тисяч тонн пластику. В Ірландії після введення податку лише за перший рік попит на пластикові пакети знизився на 90%.

Наступним кроком для України має стати обмеження обігу та виробництва пластикової продукції одноразового використання.

За аналогічними правилами живуть європейці, подібні обмеження встановили десятки країн світу. І ми також рухаємося цивілізованим шляхом.

***6. Вправа «Коло ідей»***

Усі три підгрупи в доступній та зрозумілій формі донесли інформацію, що стосувалася причин і наслідків екологічних проблем міста. Єдине, чого ми не почули в ході виступів (а це було попередньо задумано), так це шляхи їх подолання. Тому в найближчі 2 хвилини ви будете їх шукати.

**Слайд 20**

Для виконання цього завдання ви маєте на ваших столах ручки та аркуші паперу. Але ваші завдання я дещо ускладню.

А саме, екоактивісти досліджували питання забруднення атмосферного повітря Полтави, а запропонують шляхи вирішення екологічних проблем Ворскли. Ековолонтери, з’ясовували стан нашої річки та інших водойм, а запропонують напрямки вирішення проблем зі сміттям в місті. Екознавцям, котрі займалися питанням збуту відходів в Полтаві, потрібно відмітити головні орієнтири для покращення стану повітря в обласному центрі. Коли таймер закінчить свій відлік, делегований від вашої підгрупи представник має представити шляхи вирішення екологічної проблеми *(таймер 2 хв.)*

**Слайд 21**

*Учні презентують інформацію, викладач коментує і корегує її.*

**IV. Узагальнення**

***1. Повторне опитування***

Для того, щоб порівняти ваші знання на початку та наприкінці заходу, пропоную вам пройти повторне соціологічне опитування.

*Учні проходять опитування.*

 **Викладач.** Як сьогодні стали в нагоді на заході ваші смартфони! Крім того ви можете використовувати їх для розвитку своєї екологічної свідомості.

В онлайн-магазині Play Маркет для Androіd ви маєте можливість безкоштовно завантажувати безліч застосунків екологічного спрямування, які допоможуть правильно сортувати сміття, знайти на мапі України пункти прийому вторсировини, знайти ідеї для рециркуляції пластику, орієнтуватися в екомаркуванні під час шопінгу, відслідковувати забруднення повітря тощо. І взагалі, стати частиною великого ком’юніті, що дбає про природні ресурси країни.

***2. Вправа «Дерево очікувань»***

**Слайд 56**

А зараз я пропоную повернутися і завершити **вправу «Дерево очікувань».** Пригадуємо, що я розмістила клейкі папірці-стікери з вашими сподівання від сьогоднішнього заходу на гілках «Дерева очікувань», що символізуює перехід від незнання до розуміння. Кожен з вас пам’ятає свої побажання. Я зачитую ваші побажання, а ви зізнатеся, чи воно здійснилося. *Учні виконують завдання, викладач коментує.*

***3. Заключне слово викладача***

Отже, цілі та мета, які були поставлені на початку заходу очевидно досягнуті. Від себе хочу додати, що у наш час традиційні кордони між містами, областями, країнами, націями з екологічної точки зору стають прозорими, проникними, а неналежна промислова чи особиста діяльність зумовлює погіршення екологічної ситуації в безмежних масштабах.

Глобальні проблеми екологічного забруднення буде існувати до тих пір, поки все людство не об`єднається для їх вирішення, тому що від цього залежить майбутнє наступних поколінь. Як говорить древня індійська сентенція (вислів морально-повчального змісту): «Природа - це не те, що ми отримали у спадщину від пращурів, а те, що ми взяли у позику від нащадків». Задумайтесь!

Дякую всім учням за співпрацю у підготовці і проведенні онлайн-заходу!