

УПРАВЛІННЯ ОСВІТИ І НАУКИ  
ЧЕРКАСЬКОЇ ОБЛАСНОЇ ДЕРЖАВНОЇ АДМІНІСТРАЦІЇ  
КОМУНАЛЬНИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД  
«ЧЕРКАСЬКИЙ ОБЛАСНИЙ ІНСТИТУТ ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ОСВІТИ  
ПЕДАГОГІЧНИХ ПРАЦІВНИКІВ ЧЕРКАСЬКОЇ ОБЛАСНОЇ РАДИ»

**ПРИЙОМИ РЕАЛІЗАЦІЇ ЗМІСТОВИХ  
ЛІНІЙ ЯК ЗАСІБ ІНТЕГРАЦІЇ  
НАВЧАЛЬНОГО ЗМІСТУ У КУРСІ  
«БІОЛОГІЯ, 9 КЛАС»**

Методичний посібник  
(за матеріалами Інтернет-конференції)

Черкаси  
2018

УДК 37.016:573

Д 16

**Прийоми реалізації змістових наскрізних ліній як засіб інтеграції навчального змісту у курсі «Біологія, 9 клас»** / Автор-укладач: Даниленко Л.І., методист лабораторії природничо-математичних дисциплін КНЗ «ЧОППОПП ЧОР». – Черкаси, 2018.- 99 с.

### **Рецензенти:**

Волошенко О. В. доцент кафедри педагогіки та освітнього менеджменту

КНЗ «ЧОППОПП ЧОР», кандидат педагогічних наук;

Носаєва І. П., учитель біології Червонослобідської загальноосвітньої школи I-III ступенів №1

Черкаської районної ради, заслужений учитель України

У навчально-методичному посібнику представлені матеріали учасників Інтернет-конференції, яка проводилася лабораторією природничо-математичних дисциплін комунального навчального закладу «Черкаський обласний інститут післядипломної освіти педагогічних працівників Черкаської обласної ради» у листопаді 2018 року з теми «Прийоми реалізації змістових наскрізних ліній як засіб інтеграції навчального змісту у курсі «Біологія, 9 клас».

Розглянуто досвід роботи учителів біології щодо реалізації наскрізних змістових ліній на уроках біології при вивченні курсу «Біологія, 9 клас» для забезпечення формування ключових компетентностей особистості, зокрема: ініціативності і підприємливості, екологічної грамотності і здорового способу життя, соціальної та громадянської компетентності.

Затверджено на засіданні Вченої ради інституту.

Протокол № 4 від 27 грудня 2018 року

## ЗМІСТ

<b>ВСТУП</b>	5
<b>РОЗДІЛ 1. ФОРМУВАННЯ В УЧНІВ СОЦІАЛЬНОЇ АКТИВНОСТІ, ВІДПОВІДАЛЬНОСТІ ТА ЕКОЛОГІЧНОЇ СВІДОМОСТІ, ГОТОВНОСТІ БРАТИ УЧАСТЬ У ВИРІШЕННІ ПРОБЛЕМ ЗБЕРЕЖЕННЯ ДОВКІЛЛЯ СВОГО РЕГІОНУ</b>	7
Даниленко Л. І. Реалізація змістових наскрізних ліній як засіб інтеграції знань у навчання учнів біології.....	7
Балюбах Т. І., Медведенко Ю. А. Формування в учнів соціальної активності, відповідальності та екологічної свідомості шляхом реалізації наскрізної лінії «Екологічна безпека та сталий розвиток» на уроках біології у 9 класі.....	15
Магеровська О. М. Бінарний інтегрований урок у 9 класі «Вивчення функцій нуклеїнових кислот та їх властивостей».....	22
Верезуб О. М. Становлення екологічної свідомості школярів в умовах сучасної освіти.....	27
Осадча О. М. Формування екологічної компетентності школярів як пріоритетний напрямок роботи учителя біології сучасного навчального закладу.....	31
Мамзіна Г. О. Природа хоче, щоб ми її любили.....	37
Гладун Н. І. З досвіду реалізації наскрізних змістових ліній у курсі біології 9 класу	41
<b>РОЗДІЛ 2. ФОРМУВАННЯ ДІЯЛЬНОГО ЧЛЕНА ГРОМАДИ Й СУСПІЛЬСТВА ШЛЯХОМ РЕАЛІЗАЦІЯ ЗМІСТОВОЇ ЛІНІЇ «ГРОМАДЯНСЬКА ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ»</b>	44
Бондаренко Н. М. Громадянська відповідальність – наскрізна лінія навчального змісту та її впровадження на уроках біології в 9 класі	44
Загубинога О. О. Формування життєвих компетентностей учнів та забезпечення життєтворчості особистості на основі реалізації вимог наскрізної лінії «Громадянська відповідальність» в курсі біології 9 класу	49
<b>РОЗДІЛ 3. МЕТОДИ НАВЧАННЯ, ЩО СПРИЯЮТЬ ФОРМУВАННЮ ВМІННЯ ЗАСТОСОВУВАТИ ЗНАННЯ ЩОДО ОЦІНКИ ПОЗИТИВНИХ І НЕГАТИВНИХ НАСЛІДКІВ ЗАСТОСУВАННЯ СУЧАСНИХ БІОТЕХНОЛОГІЙ</b>	53
Новікова І. А. Реалізація наскрізних змістових ліній на уроках біології у 9 класі шляхом вивчення теми «Закономірності успадкування ознак».....	53

Филь О. М. Генетична модифікація організмів – панацея для людства чи скринька Пандори?.....	57
Шевченко Л. В. Так чи ні біотехнологіям? Шляхи дослідження та пізнання на уроках біології.....	63
Матяш Л. Ф. Забезпечення реалізації змістових наскрізних ліній у вивченні курсу біології (9 кл.) шляхом використання інтерактивних прийомів навчання	70
<b>РОЗДІЛ 4. РОЛЬ СУЧАСНИХ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ФОРМУВАННІ КЛЮЧОВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ОСОБИСТОСТІ</b>	<b>75</b>
Слиновенко Л. М. Застосування методу конкретних ситуацій (кейс-методу) при викладанні біології, 9 клас	75
Федоренко Ю. П. Дотримання екологічних принципів – основа для формування екологічної грамотності учнів та створення екологічно безпечного середовища	81
Ярмоленко Л. М. Використання сучасних педагогічних технік створення міні-проектів для реалізації змістової лінії «Громадянська відповідальність».....	84
Гачкало С. Я. Проектна технологія як засіб реалізації наскрізних змістових ліній ключових компетентностей Нової української школи у курсі «Біологія, 9 клас».....	88
Джулай Г. М. Система роботи на уроках біології та позаурочний час щодо реалізації змістової наскрізної лінії «Здоров'я і безпека».....	96
Гвоздик І. О. Повір у себе	98

## ВСТУП

Реформування шкільної вітчизняної освіти ґрунтується на компетентнісному підході до формування предметного змісту, організації і результатів навчання. Саме тому в 2017 році було оновлено структуру і зміст навчальних програм з усіх предметів з урахуванням наскрізних змістових ліній, а саме: «Здоров'я і безпека», «Екологічна безпека та сталий розвиток», «Громадянська відповідальність», «Підприємливість і фінансова грамотність». Ці змістові наскрізні лінії є засобом інтеграції як внутрішньопредметного, так і міжпредметного змісту і корелюються з ключовими.

Наскрізні змістові лінії тісно поєднано з компетентнісним потенціалом навчального предмета «Біологія»; загальною його характеристикою; конкретизовано по класах (6-9 кл.) в кожній темі (графі програми «Зміст навчального матеріалу»), а також розкрито в календарно-тематичному плані.

Зазначимо, що особливого значення набуває формування ключових компетентностей особистості, її здатності до творчого мислення, вміння конструктивно вирішувати життєві ситуації, що визначає конкурентоспроможність особистості у сучасних економічних умовах.

Такі ключові компетентності, як уміння вчитися, ініціативність і підприємливість, екологічна грамотність і здорове життя, соціальна та громадянська компетентності можуть формуватися відразу засобами всіх навчальних предметів і є метапредметними.

Важливо зауважити, що реалізація наскрізних ліній полягає у відповідному трактуванні навчального змісту тем і не передбачає будь-якого його розширення чи поглиблення. У рубриці програми з біології «Зміст навчального матеріалу» виокремлено питання, що вивчаються в біології й належать до наскрізних змістових ліній.

Так, зокрема змістова лінія «Екологічна безпека та сталий розвиток» націлена на формування в учнів соціальної активності, відповідальності та екологічної свідомості, готовності брати участь у вирішенні питань збереження довкілля й розвитку суспільства, усвідомлення важливості сталого розвитку для майбутніх поколінь.

Наприклад, учнів 9 класу орієнтують на:

- формування цілісної наукової картини живої природи; формування уявлення про історичний розвиток та єдність органічного світу; формування вміння пояснювати зв'язки між організмами в екосистемі; роль заповідних територій у збереженні біологічного різноманіття, рівноваги в біосфері; уміння застосовувати знання під час прогнозування наслідків впливу людини на екосистеми, визначення правил своєї поведінки в сучасних умовах навколишнього середовища; уміти робити висновки про значення охорони природних угруповань для збереження рівноваги в біосфері.

Реалізація змістової лінії «Громадянська відповідальність» сприятиме формуванню діяльного члена громади й суспільства і є вільною особистістю, яка визнає загальнолюдські й національні цінності та керується морально-

етичними критеріями й почуттям громадянської відповідальності у власній поведінці.

Вивченням питань, що належать до змістової лінії «Здоров'я і безпека», прагнуть сформувати учня як духовно, емоційно, соціально та фізично повноцінного члена суспільства, який здатний дотримуватися здорового способу життя й формувати безпечне життєве середовище.

Методичні можливості реалізації змістової лінії «Здоров'я і безпека» полягають у розкритті чинників дотримання здорового способу життя, які найбільше залежать від самої людини: це фізична культура; раціональне і збалансоване харчування; дотримання чистоти повітря; загартування організму; профілактичні заходи; способи запобігання захворюванням, що передаються статевим шляхом (венеричних і СНІДу); дотримання особистої гігієни; уникнення тютюнокуріння, вживання алкогольних напоїв, наркотичних та інших токсичних речовин; інтелектуального, морального й духовного розвитку людини тощо. Доцільно використовувати сучасні форми вираження відповідного змісту (плакати, буклети, міні-проекти), форми організації учнів (майстер-класи, акції тощо).

Таким чином, наповнення предметного змісту спеціальними знаннями, уміннями і ціннісними орієнтаціями стосовно реалізації наскрізної лінії «Здоров'я і безпека» в поєднанні з різними формами організації навчання є надзвичайно важливим. Такий підхід сприяє розвиткові в учнів предметної і ключової (здоров'язберігаючої) компетентностей. Доведено, що ефективним є безпосереднє залучення їх до різноманітних акцій, зокрема «Молодь за здоровий спосіб життя», «Вчимося бути здоровими», «Молодь проти СНІДу»; участь у міжнародних освітніх програмах здоров'язберігаючого спрямування, зокрема «Рівний-рівному, а також громадських організаціях, зокрема «Школа безпеки та виживання дітей «ТИВЕР».

Змістова лінія «Підприємливість і фінансова грамотність» націлена на розвиток лідерських ініціатив, здатність успішно діяти в технологічному швидкоплинному середовищі, забезпечення кращого розуміння молодим поколінням українців практичних аспектів фінансових питань (здійснення заощаджень, інвестування, запозичення, страхування, кредитування тощо).

Отже, реалізація у навчальному процесі вище означених змістових наскрізних ліній дозволить сформувати компетентну особистість.

## РОЗДІЛ 1. ФОРМУВАННЯ В УЧНІВ СОЦІАЛЬНОЇ АКТИВНОСТІ, ВІДПОВІДАЛЬНОСТІ ТА ЕКОЛОГІЧНОЇ СВІДОМОСТІ, ГОТОВНОСТІ БРАТИ УЧАСТЬ У ВИРШЕННІ ПРОБЛЕМ ЗБЕРЕЖЕННЯ ДОВКІЛЛЯ СВОГО РЕГІОНУ

Даниленко Любов Іванівна, методист лабораторії природничо-математичних дисциплін КНЗ «ЧОПОПП ЧОР»

### Реалізація змістових наскрізних ліній як засіб інтеграції знань у навчанні учнів біології

*Анотація.* У статті автор розкриває теоретичні та практичні аспекти двох важливих наскрізних змістових ліній «Екологічна безпека та сталий розвиток» та «Громадянська відповідальність», які виступають засобом інтеграції знань з навчальних тем курсу «Біологія, 9 клас».

За оновленою навчальною програмою компетентнісний потенціал предмету «біологія» інтегрується в чотирьох наскрізних змістових лініях, а саме: «Екологічна безпека та сталий розвиток», «Громадянська відповідальність», «Здоров'я і безпека», «Підприємливість і фінансова грамотність».

Наскрізнi змістові лінії відбивають провідні соціально й особистісно значущі ідеї, що послідовно розкриваються у процесі навчання й виховання учнів. До того ж наскрізнi змістові лінії спільні для всіх навчальних предметів, є засобом інтеграції навчального змісту, корелюються з ключовими компетентностями, опанування яких забезпечує формування ціннісних і світоглядних орієнтацій учня, що визначають його поведінку в життєвих ситуаціях.

Розглянемо, як можна пов'язати зміст шкільного курсу біології з екологією.

Екологія – це наука про середовище нашого існування: його живі і неживі компоненти (тваринний світ, літосфера, гідросфера, атмосфера) і взаємозв'язки й взаємодія між ними. Завдання екології – вивчення основних принципів кругообігу органічних і неорганічних речовин, енергії у природних і створених людиною системах. Життя – це обмін хімічними елементами між організмами і середовищем. Біогенних елементів є лише п'ять: Н,О,С,Н,С. Вони рухаються як у вигляді простих, так і складних речовин (води, вуглекислого газу, нітратів, сульфур (IV) оксиду тощо).

Сталий розвиток передбачає такий розвиток усіх країн світу, який задовольняв би потреби нинішнього покоління без шкоди для можливості майбутнім поколінням задовольняти їхні потреби. Для цього необхідно досягти оптимального балансу між трьома складниками розвитку – економічним, соціальним і екологічним. Це зазначено в «Стратегії сталого розвитку «Україна -2020, та проекті «Стратегії сталого розвитку України до 2030 року».

Так, для вивчення умов існування організмів необхідні знання, по-перше, про склад, фізичні і хімічні властивості повітря, води, ґрунтів; по-друге, про

взаємозв'язки між організмами і середовищем (а саме, як змінюється склад повітря, води і ґрунтів після використання їх людиною і чи можлива при цьому зміна їхніх властивостей).

Тут варто згадати Баррі Коммонера, який усі закони екології звів до чотирьох: «Усе пов'язано з усім» - про загальний зв'язок природних та суспільних явищ і процесів; «Усе має кудись подітися» - що є основною вимогою раціонального природокористування і чого ми ще не можемо гарантувати; «Природа «знає» краще» - про неможливість втручання в природні процеси без всебічного їх розуміння і знання можливої шкоди як природі, так і людству загалом; «Ніщо не дається задарма» - тобто в разі порушення закону внутрішньої динамічної рівноваги в біосистемі й законів її розвитку внаслідок забезпечення потреб людства спостерігаються зміни як у ній самій, так і в її оточенні. На превеликий жаль, людство ще не здатне цілком діяти за цими законами, переважна більшість постанов, що приймаються державами є лише намірами.

Розгляд питань екологічної безпеки й тлумачення навчального матеріалу з використанням законів Коммонера – найкращий шлях реалізації змістової лінії «Екологічна безпека і сталий розвиток».

Проте, вчителі біології, виховуючи підростаюче покоління, мають насамперед формувати в учнів критичне мислення, яке в майбутньому сприятиме зрушенню ситуації у бік сталого розвитку людства.

До переліку ключових компетентностей, формування яких визначено результатом навчання біології учнів 9 класу входять соціальна і громадянська компетентності.

Орієнтиром в їх формуванні є наскрізна змістова лінія «Громадянська відповідальність», реалізація якої сприятиме «формуванню діяльного члена громади і суспільства, який розуміє принципи та механізми функціонування суспільства, є вільною особистістю, яка визнає загальнолюдські й національні цінності та керується морально-етичними критеріями й почуттям громадянської відповідальності у власній поведінці».

Узгодження цього означення зі структурою компетентності, складниками якої є знанневий, діяльнісний і ціннісний компоненти, свідчить про комплексний характер процесу формування громадянської відповідальності. *Знанневий компонент* включає правові й морально-етичні знання, знання про громадянські чесноти, норми функціонування соціальних інститутів, досягнення вітчизняних і зарубіжних учених-біологів та ін. *Діяльнісний компонент* передбачає набуття умінь розуміти соціальні проблеми, формулювати, відстоювати власну думку, аналізувати повідомлення в медійному просторі, комунікувати й співпрацювати з іншими на засадах поваги, обирати й застосовувати мирні стратегії у вирішенні конфліктних ситуацій, діяти відповідально і неупереджено, дотримуватись загальноновизнаних моральних принципів і цінностей тощо. *Ціннісний компонент* стосується розвитку ставлення, що визначає поведінку, - усвідомлення загальнолюдських і національних цінностей, своїх прав та обов'язків, повага до законів країни,



бережливе ставлення до природи, пошанування думки і життєвого вибору інших.

Визнано, що громадянська компетентність є інтегрованим утворенням і має формуватись засобами всіх навчальних предметів. Цілком очевидно, що основними носіями знань про функціонування громадянина у політичній, соціальній та культурній сферах демократичної держави, а отже, і резервом для розкриття змістової лінії «Громадянська відповідальність» є суспільні предмети, яким забезпечується формування правової й політичної освіченості учнів. Водночас посилюється громадянознавчий складник інших навчальних предметів, їхнє спрямування на виховання патріотизму, моральності, працездатності, громадянської активності й відповідальності, критичного мислення учнів.

Компетентнісний потенціал курсу «Біологія, 9 клас» основної школи щодо розкриття громадянської відповідальності як ключової компетентності висвітлено у пояснювальній записці до навчальної програми з біології, а ресурси курсу щодо розкриття аналогічної змістової лінії виокремлено у програмі стосовно кожної теми. Зокрема, вивчаючи теми розділу «Надорганізмові біологічні системи», учитель має спрямувати дев'ятикласників на активну участь у природоохоронній діяльності та дотримання екологічної культури в повсякденному житті, вияв громадянської позиції у галузі збереження довкілля, а вивчаючи теми розділу «Біологія як основа біотехнології та медицини», учитель спрямовує учнів на розуміння моральних і соціальних аспектів біологічних досліджень у галузі біотехнології та генетичної інженерії, важливість профілактики упередженого ставлення до сучасних технологій.

Проте це лише орієнтовані питання, що їх слід висвітлити з метою формування громадянської відповідальності. Учитель біології може обмежитись цим колом питань вище означених тем розділів, але може й значно розширити його, добираючи власні приклади, встановлюючи інші зв'язки між новими знаннями учнів у царині громадянськості, їхніми ціннісними установками і готовністю застосувати це на практиці. Ідеться переважно про формування ставлень і емоційної сфери учнів, а не про трансляцію знань «про громадянськість».

Оскільки громадянськість є моральною категорією, то вона виражається переважно ціннісним складником предметної компетентності з біології. Учителю біології варто виокремити два аспекти громадянської компетентності учня, що можуть стати предметом уваги в навчальному процесі з біології: патріотизм й усвідомлення взаємозв'язків між правами, свободою і відповідальністю людини.

Зупинимось на першому аспекті - патріотизмі. Визнано, що почуття патріотизму є підґрунтям громадянськості й виражається у любові до батьківщини у всіх її проявах, зокрема в гордості за надбання вітчизняної науки. У змісті тем розділів «Надорганізмові біологічні системи» та «Біологія як основа біотехнології та медицини» навчальної програми (9 клас) є

невикористані можливості для розкриття наукової діяльності вітчизняних вчених.

Наприклад, вивчаючи біосферу, дев'ятикласники мають довідатися, що у її дослідження величезний внесок зробив В.І. Вернадський – видатний вітчизняний учений, перший президент Української Академії наук. Саме він найповніше розкрив концепцію біосфери у своїх наукових працях і заклав підвалини для наступних досліджень у цій галузі.

Учителю біології слід наголосити на тому, що Володимир Іванович Вернадський – видатний природознавець планетарного масштабу. Він цікавився питаннями кристалографії, мінералогії, ґрунтознавства, геохімії й історії науки. Це дало йому змогу розробити міждисциплінарну концепцію біосфери, що об'єднує знання з різних галузей наук.

Історичний та біографічний матеріали можуть допомогти у вихованні громадянської відповідальності учнів. Саме ознайомлення зі світочами української науки, їхнім життям, науковою діяльністю, здобутками в різні періоди розвитку суспільства демонструє складний і часто суперечливий шлях вченого в пошуку наукової істини. Вчителеві біології важливо не лише показати учням енциклопедичну освіченість і науковий доробок науковців минулого і сучасності, а й висвітлити їхню громадянську позицію. Для цього можна використати яскравий приклад із життя дослідника, що буде доступний усім учням, зрозумілий та емоційно насичений, відображений в афективній сфері школярів і сприятиме не лише засвоєнню навчального матеріалу, а й слугуватиме зразком громадянської позиції.

Як відомо, виховання на прикладах життя та діяльності вчених відбувається непомітно для учнів. І учитель, у першу чергу, орієнтується на схильність дітей до наслідування, забезпечує цілісне сприймання моральних якостей і ціннісних орієнтацій конкретної особистості. Однією з них є академік Данило Кирилович Заболотний, перший директор Інституту мікробіології і вірусології НАН України. Розповідь про наполегливу боротьбу вченого і його колег із смертельними хворобами людства (холерою, чумою, віспою тощо), небезпечні експерименти на собі, геніальні відкриття в бактеріології та медицині як результат наполегливої праці продемонструє підліткам його відданість, справі, науці й суспільству.

Вітчизняні вчені не стоять осторонь досліджень у сучасних галузях – нанонаук й біотехнологій. Такі дослідження проводять в Національній академії наук України, а в Київському національному університеті імені Тараса Шевченка створено Інститут високих технологій, де готують фахівців з нано та біотехнологій.

Наступний аспект – усвідомлення взаємозв'язків між правами, свободою і відповідальністю людини. Так, усвідомлення учнями прав, свобод і відповідальності яскраво виявляється в ситуаціях, що потребують екологічно виваженої поведінки в доквітлі. З цієї проблеми є значна кількість методичних розробок, усього, що стосується ключової компетентності екологічна грамотність і здоровий спосіб життя і відповідних їй змістових наскрізних ліній

«Екологічна безпека і сталий розвиток» та «Здоров'я і безпека» можна поширити й на громадянську відповідальність.

Отже, зауважимо, що важливо спрямувати учнів на розв'язування реальних проблемних ситуацій, наприклад, запропонувати їм викласти свої міркування щодо поліпшення стану довкілля і взяти участь у таких заходах для набуття досвіду громадянської участі.

Зазначимо, що успішність формування громадянської відповідальності залежить від того, наскільки в освітньому просторі відображено соціальні орієнтири, міжособистісні й міжгрупові стосунки, життєві пріоритети й цінності, притаманні соціокультурному середовищу учнів. Однією з виразних ознак сучасного українського суспільства є сплеск волонтерської активності.

У процесі навчання біології дев'ятикласників необхідно ознайомлювати їх з роботою волонтерських організацій і громадянських об'єднань, що беруть на себе відповідальність у вирішенні різних невідкладних проблем, наприклад, допомога людям з обмеженими можливостями, природоохоронна діяльність.

Наприклад, учні підліткового віку можуть виявити свої таланти і реалізувати свій потенціал у суспільно корисній діяльності, зокрема екологічних акціях, соціальних проектах тощо. Учні також можуть скористатись соціальними мережами для підтримки та поширення громадянських ініціатив, реєструватися на сайтах екологічних організацій (наприклад, сайт WWF в Україні) і ставати учасниками різних заходів, як-от прибирання зелених зон, розчищення, облаштування та догляд територій навколо джерел питної води (колодязів, артезіанських свердловин), виготовлення штучних гніздівель, озеленення території свого населеного пункту, створення парків і скверів.

Важливо акцентувати увагу школярів на тому, що головна ідея волонтерства – згуртуватись і спільними зусиллями надавати допомогу тим, хто її дійсно потребує.

Навчання дітей на основі цінностей демократичного громадянського суспільства потребує створення відповідних зовнішніх умов: атмосфери справедливості й гідності у відносинах учитель-учень, співпраці між учасниками навчального процесу, вільного виявлення думки, її обговорення і прийняття колективного рішення, віри у власні сили.

Наступне. Актуальність впровадження інтеграції в освітній процес зумовлена новими соціальними запитами, що постали перед освітніми закладами, та змінами в сфері науки й виробництва. Перед сучасною системою освіти стоїть завдання сформувавати інтелектуально розвинену, високоосвічену та професійно-конкурентну особистість, яка володіла б цілісним уявленням про світ, розуміла глибину зв'язків процесів та явищ у ньому.

Предметна роз'єднаність стає однією з причин фрагментарності та розірваності світогляду випускників. Це найбільш небажано в умовах сучасного світу, коли переважають тенденції до інформаційної, політичної, економічної та культурної інтеграції. Так, самостійність предметів, їхній слабкий зв'язок один

з одним спричинюють серйозні труднощі у формуванні цілісної картини світу, тобто це – перешкода органічного сприйняття культури загалом.

Інтеграційним процесам в освіті останніми роками визначено найважливіше місце, оскільки вони спрямовані на реалізацію нових ідеалів – формування цілісної системи знань і вмій особистості, розвиток її творчих здібностей та потенційних можливостей. Ідея інтегрованого навчання актуальна, оскільки за її успішної методичної реалізації передбачено досягнення мети якісної освіти, конкурентоздатної, спроможної надати змогу кожній людині самостійно досягти певної мети, творчо самостверджуватися в різних соціальних сферах.

Так, упровадження інтеграції в освітній процес дає змогу: «спресувати» споріднений матеріал кількох предметів навколо однієї теми, усунути дублювання у вивченні численних питань; формувати творчу особистість учня; ущільнити знання. Тобто реконструювати фрагмент знань таким чином, щоб його засвоєння вимагало менше часу, але водночас породжувало б еквівалентні загальнонавчальні та технологічні вміння; опанувати значний за обсягом навчальний матеріал, досягти цілісності знань; залучати учнів до процесу здобуття знань; сприяти учням у тому, щоб застосовувати набуті знання з різних навчальних предметів у майбутній професійній діяльності.

На інтегрованих уроках формуємо такі компетенції:

*ціннісно-сміслові* (розуміння мети уроку, важливості вивчення теми; загальнокультурні (культура мовлення, почуття гідності, історичні дані про світ; інформаційні (робота з комп'ютером, уміння самостійно добирати необхідний матеріал); комунікативні (уміння працювати в групах, вислуховувати, спілкуватися, лояльно ставитися до людей з іншими поглядами).

Розглядаючи питання інтеграції в освіті не можна обійти питання про інтеграцію в науці, тому що, по суті, в школі ми викладаємо не самі науки, а лише витягнуті з них адаптовані й спеціально структуровані матеріали, які призначені спеціально для учнів.

Так, навчальний предмет «біологія» - це проаналізована галузь наукового знання, яка дозволяє організувати наукове пізнання об'єктів і явищ живої природи, реалізувавши всі його етапи, надає можливість для творчого розвитку процесу пізнання та доступу до самостійних досліджень у даній галузі.

Варто звернутись до процесів, які відбуваються в науці. Яким би складним не був процес еволюції природничих наук і причини періодів застою або інтенсивного розвитку, він завжди супроводжувався їхньою інтеграцією й диференціацією. В основу графічного уявлення процесів інтеграції й диференціації наук покладена достатньо універсальна біфуркаційна діаграма. На ній можна виділити вузлові моменти, де відбувається розділення однієї гілки на декілька.

Так, у процесі розвитку природознавства й накопичення певної суми фактів у будь-якій з дисциплін відбувалась їх диференціація, розділення на часткові теорії. Потім розгалуження, які утворилися заново, переплітались й

зростались одне з одним, а удосконалення й доповнення цих теорій приводили до необхідності інтеграції, тобто отримання більш загальних теорій, які знову ж потребували диференціації. Саме області пересічення різних напрямків, на думку сучасних дослідників, є найбільш перспективними щодо нових ідей й відкриттів.

В одному з своїх творів Макс Планк писав: «Існує неперервний ланцюг від фізики до хімії через біологію до соціальних наук, ланцюг, який в жодному разі не може бути розірваний, хіба що свавіллям людини. Наука представляє собою внутрішнє єдине ціле. Її поділ на окремі галузі обумовлений не стільки природою речей, скільки обмеженістю пізнання».

Важливо відзначити, що саме біології належить найголовніше значення в процесі інтеграції навчальних предметів, які стосуються сфери регулювання відносин людини й навколишнього середовища.

За своїм змістом біологія є наукою інтеграційною. Без історичних, біологічних, фізичних, хімічних знань неможливо пояснити причинно-наслідкові зв'язки, порівняти ознаки, зробити узагальнення та висновки.

Досить природним у цій ситуації є тісна взаємодія всіх наукових дисциплін, що вивчають явища природи в процесі їхньої еволюції. Розвиток природознавства в цілому – це процес, який відбувається під впливом різних факторів. Однак, основною закономірністю цього розвитку прийнято вважати єдність вищеназваних процесів диференціації й інтеграції наукового знання.

У свій час М. В. Ломоносов писав, що дослідження і пояснення хімічних, біологічних явищ неможливі без залучення фізики. А дисципліни, які одвічно вважаються інтегративними, наприклад, географія і геологія, активно використовують досягнення як фізики, так і хімії. Внаслідок цього виникли «суміжні» природничо-наукові дисципліни – фізична хімія, хімічна фізика, біохімія, біогеохімія, хімічна термодинаміка тощо. На цей час основні фундаментальні науки настільки проникли одна в одну, що постало питання про створення єдиної науки про природу. Так, наприклад, біологи і біофізики використовують у своїй науковій діяльності одні й ті ж самі фізичні методи, а в біологічних об'єктах, які набагато складніші фізичних, спостерігаються теж ті ж самі явища.

Якщо ж говорити про освіту, то на думку науковців, до цього часу у змісті шкільної освіти простежується досить стала тенденція – диференціація. Разом з тим, цей процес став у деякій мірі некерованим і призвів до надмірного дроблення профілів, а все це разом призвело до послаблення міжпредметних зв'язків і зниження якості знань. Причина такої інтенсивної диференціації зрозуміла: бажання учителів повернути освітній процес до особистості дитини, до її природи, адаптувати зміст дисциплін до особливостей того чи іншого складу розуму, з урахуванням здібностей, віку, бази, мотивації тощо. Наслідком всього цього стало надмірне перевантаження учнів і плутанина у навчальних програмах загальноосвітніх навчальних закладів. Виходом із цієї ситуації мав бути перегляд усього змісту освіти, об'єктивний і виважений відбір

необхідного, на основі інших, заново вироблених принципів, включаючи і принцип інтегративності.

Сьогодні виникла можливість реалізації принципу інтегративності в рамках учнівських проектів міжпредметного змісту та курсів за вибором.

Нагадаємо, що декілька десятиріч тому, в освіті робились спроби інтегрування шкільних дисциплін на основі міжпредметних зв'язків, але це здійснювалось несистематично й фрагментарно. Тому такі навчальні інтегровані курси навряд чи могли сформувати в учнів природничо-наукову картину світу.

Аналізуючи проблему інтеграції, доцільно розпочати її з розгляду загальних підходів до побудови змісту освіти, кожний з яких, в тій чи іншій мірі, містить в собі інтеграцію.

Одним із підходів, що передбачає інтеграцію навчальних дисциплін є компетентнісний підхід у побудові змісту освіти.

Зокрема, такі ключові компетентності, як уміння вчитися, ініціативність і підприємливість, екологічна грамотність і здорове життя, соціальна та громадянська компетентності, можуть формуватися відразу засобами всіх навчальних предметів і є метапредметними.

Сучасні дослідники продовжують створювати різні моделі побудови інтегрованих курсів. Зокрема, деякі з них пропонують об'єднати навчальний матеріал з різних дисциплін навколо певних понять або методів дослідження, інші пропонують при вивченні об'єднати деякі розділи природничих дисциплін; треті вбачають розв'язання цієї проблеми в об'єднанні предметів природничого циклу.

Наразі актуальним стало питання щодо важливості проведення інтегрованих занять у педагогічній практиці. По-перше, інтеграція поживляє навчальний процес, економить навчальний час, убезпечує учнів від перевтоми. Інтегровані уроки більш цікаві, тому що на уроці присутні кілька учителів одночасно, вони допомагають вирішити більше завдань, використати різні методи та форми навчання, інформаційно-комунікаційні технології, педагогічні програмні засоби навчання.

Безперечно, застосування в освітньому процесі інтегрованих технологій та інтерактивних форм і методів навчання сприяє формуванню навичок і вмінь учнів, цінностей, створенню атмосфери співробітництва, активної взаємодії всіх учасників навчального процесу.

І, нарешті, це така організація навчання, за якої неможлива «неучасть» учня в колективному процесі пізнання, співнавчання, взаємонавчання.

Отже, спираючись на вище означене, можемо дійти такого висновку, а саме: такі ключові компетентності, як уміння вчитися, підприємливість і фінансова грамотність, екологічна безпека та сталий розвиток, здоров'я і безпека, громадянська відповідальність можуть формуватися в разі реалізації прийомів змістових наскрізних ліній, які виступають інтегративним засобом інтеграції навчального змісту предмету «біологія».

## Список використаних інформаційних джерел

1. Біологія і екологія. Інтегрований курс «Природознавство». 6-11 класи: навчальні програми, методичні рекомендації щодо організації навчально-виховного процесу в 2018-2019 навчальному році /Укладач С. С. Фіцайло – Харків: Вид-во «Ранок», 2018 . – 288 с.
2. Величко Л. Наскрізнi змістової лінії курсу хімії основної школи «Громадянська відповідальність» /Л. Величко //Біологія і хімія в рідній школі. 2018. №5. С. 30-31.
3. Вороненко Т. Наскрізнi змістові лінії в курсі хімії основної школи. «Екологічна безпека і сталий розвиток» /Т. Вороненко //Біологія і хімія в рідній школі. 2018. №3. С.12-13.
4. Кірсанова В.О. Технологія інтеграції у навчально-виховному процесі / В.О. Кірсанова //Біологія (Перше вересня). 2001. Вип. 11. С.4.
5. Коршевніук Т. Наскрізнi змістові лінії в курсі біології основної школи «Громадянська відповідальність» /Т. Коршевніук //Біологія і хімія в рідній школі. 2018. №3. С.9.
6. Липова Л. Інтеграція індивідуальної роботи з іншими формами навчальної діяльності /Л. Липова, С. Ренський. Рідна школа. 2002. Вип. 1. С. 8-10.
7. Матяш Н. Реалізація змістової лінії «Здоров'я і безпека» в навчанні учнів біології людини /Н. Матяш // Біологія і хімія в рідній школі. 2018. №5. С.27.
8. Нападій Т. Інтегроване навчання – тренд сучасної біологічної освіти /Т. Нападій //Методист. 2018. №10(82). С.68-69.
9. Нікуліна Ф. Інтегральна технологія: основні ідеї та структура /Ф. Нікуліна //Завуч (Перше вересня). 2000. Вип. 23-24. С.10.

Балюбах Тетяна Іванівна, заступник директора  
з навчально-виховної роботи  
Сунківської загальноосвітньої школи І-ІІІ ступенів;  
Медведенко Юлія Анатоліївна, учитель біології  
Сунківської загальноосвітньої школи І-ІІІ ступенів  
Смілянської районної ради

**Формування в учнів соціальної активності, відповідальності та екологічної свідомості шляхом реалізації наскрізної лінії «Екологічна безпека та сталий розвиток» на уроках біології в 9 класі**

*Анотація.* У статті розкрито практичний аспект реалізації змістової наскрізної лінії «Екологічна безпека та сталий розвиток», що націлена на формування в учнів соціальної активності, відповідальності та екологічної свідомості, готовності брати участь у вирішенні питань збереження довкілля

*й розвитку суспільства, усвідомлення важливості сталого розвитку для майбутніх поколінь.*

«Безпосередній інтерес – ось великий рушій,  
єдиний, який бачить правильно і далеко,  
інтерес в педагогічній системі  
є наріжним каменем навчання»

Жан-Жак Руссо

Метою повної загальної середньої освіти є всебічний розвиток, виховання і соціалізація особистості, яка здатна до життя в суспільстві та цивілізованій взаємодії з природою, має прагнення до самовдосконалення і навчання впродовж життя, готова до свідомого життєвого вибору та самореалізації, відповідальності, трудової діяльності та громадянської активності.

Досягнення цієї мети в нашому навчальному закладі забезпечується шляхом формування ключових компетентностей, необхідних кожній сучасній людині для успішної життєдіяльності, серед яких компетентність у галузі природничих наук, техніки і технологій, екологічна компетентність, компетентності, пов'язані з ідеями здорового способу життя.

Ця мета в загальній середній освіті найбільш ефективно реалізовується навчальними предметами освітньої галузі «Природознавство», оскільки метою цієї галузі є формування в учнів природничо-наукової компетентності як базової, та відповідних предметних компетентностей як обов'язкової складової загальної культури особистості і розвитку її творчого потенціалу.

Наскрізнi змістові лінії є засобом інтеграції навчального змісту, корелюються з ключовими компетентностями, опанування яких забезпечує формування ціннісних і світоглядних орієнтацій учня, що визначають його поведінку в життєвих ситуаціях.

Для реалізації цих ідей виокремлено такі наскрізні змістові лінії: «Екологічна безпека та сталий розвиток», «Громадянська відповідальність», «Здоров'я і безпека», «Підприємливість і фінансова грамотність». Наскрізнi змістові лінії необхідно враховувати при формуванні шкільного середовища та вивчення навчальних предметів.

Компетентнісний підхід спрямований на діяльнісний характер освіти та орієнтацію навчального процесу на практичний результат, здатність застосовувати знання як у стандартній, так і у новій ситуації [2, с. 83].

Так, змістова наскрізна лінія **«Екологічна безпека та сталий розвиток»** націлена на формування в учнів соціальної активності, відповідальності та екологічної свідомості, готовності брати участь у вирішенні питань збереження довкілля й розвитку суспільства, усвідомлення важливості сталого розвитку для майбутніх поколінь.

Учнів 9 класів орієнтують на:

- формування цілісної наукової картини живої природи; формування уявлення про історичний розвиток та єдність органічного світу; формування умінь пояснювати зв'язки між організмами в екосистемі; роль заповідних територій у збереженні біологічного різноманіття, рівноваги в біосфері; уміння



застосовувати знання під час прогнозування наслідків впливу людини на екосистеми, визначення правил своєї поведінки в сучасних умовах навколишнього середовища; уміння робити висновки про значення охорони природних угруповань для збереження рівноваги в біосфері [1, с.7].

Складниками змісту шкільного предмета «Біологія» є: реальні об'єкти і процеси живої природи; теоретичні знання про них; загальнонавчальні і спеціальні вміння, способи діяльності.

Освітній процес у нашому навчальному закладі базується на компетентнісно орієнтованих завданнях з використанням сучасних освітніх технологій. Основну увагу зосереджуємо на формуванні компетентностей, потрібних для успішної самореалізації випускника школи в суспільстві. Вони є умовою реалізації особистісних прагнень учня в освітній, професійній та суспільній діяльності.

Система вправ і завдань дидактично доцільна та спрямована на вдосконалення різних практичних умінь і навичок, стимулює в них уміння користуватися усіма видами мовленнєвої діяльності для спілкування і пізнання, уміння взаємодіяти з іншими людьми, виконувати різні соціальні ролі в групі та колективі.

Перед нами, вчителями, стоїть завдання: як зробити так, щоб навчання було не нав'язливим, щоб воно диктувалося внутрішніми потребами і бажанням учнів в набутті знань, умінь і навичок. Мова йде про ненав'язливі мотиви навчальної діяльності. Наше завдання – знайти резерв і можливість у всіх методах і прийомах навчання зробити їх більш гнучкими, раціональними, оптимальними, ефективними.

Всі ми знаємо, що найкоротший шлях до пізнання лежить через самостійну пізнавальну діяльність, через продуктивне навчання, інтерактивні та проектні технології.

Будь-яка діяльність людини повинна проходити більш активно, з найбільшим кінцевим ефектом, якщо вона йому цікава. Те ж саме і в навчанні: без інтересу не може бути ефективного уроку, ефективного навчання.

Знання повинні стати органічною, сутнісною, складовою особистості, що визначають її вчинки, характер, ставлення до оточення.

Великим помічником в підвищенні ефективності навчального процесу є робота з матеріалами засобів масової інформації. Застосовуємо їх при вивченні нового матеріалу, закріпленні, мотивації.

Учні залюбки працюють з матеріалами газет і журналів, зокрема з тими, в яких йдеться про сучасні шляхи вирішення проблеми енергозбереження та збереження довкілля. Учням завжди цікаво порівнювати, як в інших регіонах чи країнах вирішуються ці проблеми. Досить вмотивовано пропонують шляхи раціонального використання природних багатств України, усвідомлюючи, що кожен громадянин повинен думати не лише про власний добробут, а й про долю майбутніх поколінь, що зробить людей щасливими, а природу – життєдайною

Нижче наведемо приклади матеріалів, які з успіхом використовуємо у своїй педагогічній практиці щодо формування гармонійної особистості ХХІ століття. Адже вірно мовиться, що творити новий світ переходу від філософії антропоцентризму до філософії природоцентризму, означає формувати людину нової екологічної культури.

### **Повідомлення учнів:**

#### **1. Про заказник у селі Сунках.**

У межах села поширені горбисті ландшафти з масивами широколистих дубових лісів, з домішками граба, клена, липами, балками і ярами. Ділянки лісу поєднуються зі степом, луками, заболоченими ділянками, сільськогосподарськими угіддями. До Червоної книги України занесено Пролісок, Сон чорніючий, які ростуть здавна на території села.

Найбільшу цінність у цьому масиві представляють дубові ліси з підліском середземноморського виду - Кизилу звичайного, східна межа ареалу якого пролягає саме в цьому масиві. Вважаємо, що охоронний режим доцільно було б встановити на площі близько 300 га, де зосереджені названі ліси, які займають південні круті схили пагорбів з чорноземними підзоленими ґрунтами, що підстеляються червоно-бурими глинами.

На менш крутих схилах інших експозицій ці ліси змінюються липово-дубовими лісами, а також дубовими лісами з підліском з Клена натурального, а біля підніжжя пагорбів – з Ліщини звичайної. Поширеними супутниками дуба в сунчанських лісах є Липа серцелиста, Граб звичайний, Ясен високий, Клен гостролистий, Тополя біла і Тополя чорна, Вільха.

У добре сформованому підліску з Кизилу звичайного є також Бересклет бородавчастий, Клен татарський і Свидина червона.

У травостої переважають Осока волосиста, Копитняк європейський, Медуниця темна, Зеленчук жовтий, Фіалка опушена, Буквиця лікарська, Пирій повзучий, Буркун лікарський, кульбаба, волошки, жовтець, деревій, звіробій, щавель, очерет.

#### **2. Земля для українців - велике надбання.**

В одній з телепередач йшла мова про дачників з Херсонщини. Навколо пустеля, піски, пожухла трава, миршаві кущики. Аж раптом справжня оаза: розкішні дерева, виноградники, ошатні будиночки. І коментар до побаченого: «От бачите, що таке людська праця. На дачних ділянках люди в цій пустелі виростили сад, справжнє диво. І так усюди, де проживають українці. Вони вміють навіть бідненький ґрунт перетворити на квітучий сад»

#### **3. Біопаливо обігріває школу.**

Вінничани власноруч довели, що солома може перетворитися на надійне джерело опалення закладів соціальної сфери та зекономити місцевим бюджетам немалі кошти. Місцева влада зніщувала пілотні проекти, покликані відкинути стереотипи та продемонструвати користь від використання відновлювальних джерел енергії.

Так, до соціальної сфери Липовецького району належать центральна районна та міська лікарні, шість сільських амбулаторій сімейної медицини, 36 фельдшарсько-акушерських пунктів, 85 закладів культури та 57 - освіти. Питома вага витрат для забезпечення їх енергоносіями становить близько 17 відсотків районного бюджету. Знаючи це, питанню енергозбереження тут надають першочергової уваги.

Наприклад, Вахнівська середня загальноосвітня школа, в якій навчається близько двохсот учнів, минулої зими мала неабиякі проблеми. Але після того, як теплогенератор, що випускається за данською ліцензією у місті Кузнецовськ на Рівненщині, запрацював, ставлення змінилося: «Та це ж ніби газифікували школу», — дивувалися селяни. Справді, у класах тепло, подвір'я не засмічено: установка огорожена, поряд у приміщенні зберігається триденний запас тюкованої соломи, а основний склад міститься за півкілометра. Якщо позаторік, з врахуванням усіх затрат, на опалення школи вугіллям використали 81 510 гривень, на газ потрібно було б 82 702 гривень, то опалення соломою обійшлося у 55 тисяч гривень.

Треба зазначити, що і солома теж товар: середня собівартість однієї тонни на складі становить сто гривень. За добу спалюється півтори тонни, тобто на сезон її потрібно 240 тонн (160 гектарів зернових). А залишається «зайвим» цього добра в районі щороку приблизно 20 тисяч тонн.

#### **4. Із закускою – у бензобак.**

У Німеччині дедалі частіше замість традиційного пального (бензину та солярки) використовують спожиту (пересмажену) олію. Піонером у цій справі стало австрійське містечко Фріценс, де використана рослинна олія з закладів для установки, яка постачає електрикою майже 3500 будинків громадського харчування, вивозиться на місцеву ТЕЦ

У Німеччині лідером у цій царині є компанія Petrotec AG міста Боркен, яка тільки в 2006 році виробила майже 65 тис. тонн пального на основі олії. За словами представника фірми Фалька фон Кригсхайма, закупівельна ціна однієї тонни сировини залежно від якості і становить від 3 до 500 євро, а тонна кінцевого продукту коштує вже 725 євро.

Для того, щоб використати олію в автомобільних двигунах її спочатку фільтрують, а потім рафінують. Цілком імовірно, що таке виробництво не було б рентабельним, якби не прийнятий нещодавно в ЄС пакет законів щодо захисту атмосфери, який надав виробникам нового пального істотні пільги. Адже при його згорянні виділяється на 77% менше CO<sub>2</sub> на відміну від бензину. Податок на біопальне - 15 євроцентів за літр - значно менший, ніж на звичайне пальне. Тож не дивно, що компанія Petrotec AG планує цього року виробити 200 тис. тонн «олійного бензину».

*(За матеріалами газети „Урядовий кур'єр”)*

#### **5. Про шкідливий вплив батарейок на довкілля.**

У повсякденному житті батарейки вкрай важливі для більшості людей. Вони використовуються в ліхтариках, годинниках, телефонах, пультах, іграшках. На кожній батарейці є маркування, яке попереджає про небезпеку її викидання разом із звичайним сміттям. Адаже в звичайних батарейках містяться важкі метали, кислоти, луги, які потрапляючи у воду або ґрунт завдають значної шкоди довкіллю. Після відпрацювання металеве покриття батарейки руйнується від корозії, важкі метали потрапляють у ґрунт, воду, звідки поширюються на інші території. В природних умовах пальчикова батарейка розкладається приблизно за 10 років. Вчені підраховали, що одна пальчикова батарейка забруднює важкими металами 20 м<sup>2</sup> ґрунту. В лісі це територія існування 2 дерев, 2 кротів, 1 їжачка і декілька тисяч дощових черв'яків.

Наприклад, за рік ваша сім'я викинула 10 батарейок (від годинника, пульта, іграшок). Цього достатньо, щоб згубити або зробити непридатним для існування 200 м<sup>2</sup> ґрунту, де існує 20 дерев, 20 кротів, 10 їжаків. Одна пальчикова батарейка забруднює важкими металами 400 л води. Наприклад, якщо Ви споживаєте 1,5 л питної води на добу, то об'єму води, що забруднюється однією батарейкою, вистачить приблизно для споживання питної води протягом 9 місяців.

#### **Чим шкідливі важкі метали, які містяться в батарейці.**

**Свинець** – накопичується в основному в нирках. Викликає важкі захворювання мозку, нервові розлади.

**Кадмій** – накопичується в печінці, нирках, кістках, щитовидній залозі. Є канцерогеном, тобто провокує рак.

**Ртуть** – впливає на мозок, нервову систему, нирки, печінку. Викликає нервові розлади, погіршення зору, слуху, порушення опорно-рухової системи, захворювання дихальних шляхів.

#### **Як утилізують батарейки?**

З кожним роком гостро постає питання утилізації відпрацьованих батарейок. Утилізація не усуває усі проблеми, але значно зменшує їх завдяки тому, що дає «нове життя» батарейці, або, принаймні, її частині. Після переробки з компонентів батарейки отримують сухі розподілені хімічні елементи (кольорові метали та мінерали) і сортовані відходи з упаковки (картон і пластик), які в подальшому використовуються у виробництві.

В Україні утилізацією батарейок займається державне підприємство «Аргентум» (Львів) – єдиний завод в Україні. Він переробляє відходи, які містять хімічні елементи. Завод працює періодично, що викликано відсутністю сировини для виходу на робочі об'єми. Він приймає батарейки на складування для переробки, яку проводить за наявності достатньої кількості сировини [3].

#### **6. Дещо про сміття:**

- Вперше проблемою переробки сміття зайнялися в Англії 200 років тому. В кінці ХІХ століття там з'явився перший завод зі спалювання сміття.
- Найкраще зі своїм сміттям справляється Швеція, переробляючи 52% від загальної кількості відходів. За нею слідує Австрія (49,7 %) і Німеччина (48%).

• Після завершення будівництва Зимового палацу в м. Санкт-Петербург (Росія) вся площа була завалена будівельним сміттям. Імператор Петро III вирішив позбутися від нього оригінальним способом – наказав оголосити народу, що кожен бажаючий може взяти з площі все, що завгодно і безкоштовно. Через кілька годин все сміття було розчищено.

➤ Найпоширеніше сміття на планеті – сигаретні недопалки. Щороку їх викидається 450 0000000 штук.

➤ У всьому світі щорічно більше 100 000 ссавців, птахів і риб гинуть через викинуті поліетиленові пакети. Тварини з'їдають їх або задихаються.

➤ Найбільший сміттєвий полігон у світі розташований в Америці. У місцевості Fresh Kills. Він займає площу, що дорівнює 1700 футбольним полям.

### 7. Гра «Розкладання відходів»

*Ведучий* обирає дві команди школярів в кількості, що залежить від наповнюваності класу.

*Завдання:* розподілити картки з двох конвертів, щоб вони відповідали один одному за змістом. Наприклад, одна картка з написом – *щоб недопалки і фільтри сигарет перегнили в ґрунті*, друга картка – *необхідно дванадцять років*. Виграє та команда, яка правильно розподілить картки за змістом тексту. Ведучий називає правильні відповіді та разом з учасниками підраховує їх та аналізує інформацію.

*Варіанти та відповіді:*

1. Щоб недопалки і фільтри сигарет перегнили в ґрунті – необхідно 12 років.
2. Щоб розклалася алюмінієва банка – необхідно від 200 до 500 років.
3. Щоб підгузки зникли безслідно – необхідно 500-800 років.
4. Якщо в море кинути паперову серветку – зникне через 3 місяці.
5. Щоб сірники в морі розклалася – необхідно 6 місяців.
6. Кинутий недопалок – проплаває в морі від 1 до 5 років.
7. Кинутий в море пакет з поліетилену – проплаває від 10 до 12 років.
8. Щоб зникла консервна банка – необхідно 500 років.
9. Щоб зникла стандартна скляна пляшка – необхідно 1000 років.

*Ведучий готує 2 примірники карток з написами та складає їх у конверти.*

Щоб недопалки і фільтри сигарет перегнили в ґрунті -.....

Щоб розклалася алюмінієва банка –.....

Щоб підгузки зникли безслідно –.....

Якщо в море кинути паперову серветку -.....

Щоб сірники в морі розклалася –.....

Кинутий недопалок –.....

Кинутий в море пакет з поліетилену –.....

Щоб зникла консервна банка –.....

Щоб зникла стандартна скляна пляшка –.....

Відповіді:

необхідно 12 років;  
 необхідно від 200 до 500 років;  
 необхідно 500-800 років;  
 зникне через 3 місяці необхідно 6 місяців;  
 проплаває в морі від 1 до 5 років;  
 проплаває від 10 до 12 років;  
 необхідно 500 років;  
 необхідно 1000 років.

Отже, сучасна екологічна обстановка в Україні, як і в усьому світі стала вкрай небезпечною. Чи є вихід із такого становища? Так, поки що є.

Ефективність природокористування залежить від багатьох чинників.

По-перше, люди повинні навчитися розуміти закони природи і рахуватися з ними. В природі немає нічого безмежного. Відсутні в ній і явища, якими можна було б знехтувати.

По-друге, слід усвідомити – в природі все доцільно, корисне все, все без винятку. І нам, землянам, дуже важливо це зрозуміти.

«... Ми вже навчилися літати в повітрі, як птахи.  
 Ми вже навчилися плавати під водою, як риби.  
 Нам ще залишилось навчитись жити на Землі, як Люди».

Бернард Шоу

#### Список використаних інформаційних джерел:

1. <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-5-9-klas>
2. <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/metodichni-rekomendaciyi>
3. <http://www.pek.sm.gov.ua/index.php/uk/371-batarejku-zavodu-prirodi-svobodu>
4. <https://ukurier.gov.ua/uk/accounts/login/?next=/uk/archive>

Магеровська Ольга Михайлівна, учитель  
 біології Подільського навчально-виховного  
 комплексу «Загальноосвітня школа І-ІІІ  
 ступенів - дошкільний навчальний заклад»  
 Золотоніської районної ради

### Бінарний інтегрований урок у 9 класі

«Вивчення функцій нуклеїнових кислот та їх властивостей»

**Мета:** формувати ключові та предметні компетентності й компетенції учнів шляхом виконання навчально-пізнавальних і практично зорієнтованих завдань відповідно до змістових ліній про будову біополімерів - нуклеїнових кислот - у зв'язку з їхніми біологічними функціями; надати допомогу у розв'язуванні задач й елементарних вправ з молекулярної біології, застосовуючи

властивості математичної функції; розвивати вміння виділяти головне в біологічних текстах, осмислювати текст; формувати екологічний світогляд.

**Обладнання й матеріали:** схема будови молекули РНК та ДНК, відеоматеріал «Еволюція життя на Землі».

**Базові поняття й терміни:** біополімери, нуклеїнові кислоти, ДНК, РНК, матричний синтез, комплементарність, азотиста основа, процеси передачі спадкової інформації, редуплікація, процеси зміни спадкової інформації, процеси реалізації спадкової інформації, генетичний код, процеси зберігання спадкової інформації.

**Концепція уроку:** спираючись на знання учнів про структуру білків і нуклеїнових кислот, підвести їх до розуміння того, що спадкова інформація — це відомості про послідовність амінокислот у білкових молекулах; підготувати учнів до розуміння поняття функції не як залежності, а як відповідності.

**Тип уроку:** бінарний інтегрований урок (біологія і математика)

Земля не належить нам.  
Це ми належимо Землі.  
*Вождь індіанців сіу. 1854 р*

## ХІД УРОКУ

### I. ПОВІДОМЛЕННЯ ТЕМИ, МЕТИ Й ЕПІГРАФА УРОКУ (НА ІНТЕРАКТИВНІЙ ДОШЦІ)

### II. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ МОМЕНТ

*Привітання учнів.* Клас об'єднується у дві групи. В кожній групі є учень-консультант з 10 класу. Далі учні здійснюють облік знань школярів на кожному етапі уроку і допомагають заповнювати таблиці з відомостями про результативність роботи групи.

Таблиця – відомість.

Прізвище, ім'я	Актуалізація	Практична частина (задачі)		Підсумок уроку
		№ 1	№ 2	
1				

### III. МОТИВАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ

Перегляд фрагменту наукового фільму «Еволюція життя на Землі»

◆ Що спільного між усіма живими об'єктами на Землі?

### IV. АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАНЬ УЧНІВ

Дана робота проводиться у формі змагання між групами. Кожна група отримує по два аркуші із запитаннями з алгебри й біології. На кольоровому папері легкі запитання, а на білому — складні. Учні обирають для себе по одному запитанню, на які вони можуть дати відповідь, і ставлять ці запитання іншій групі (по колу).

Учителі біології і математики коментують відповіді кожного учня, а учень 10 класу приклеює до заздалегідь заготовленого паперового дерева кольорові листочки (жовтий — відповідь неправильна, червоний — правильна).

Учні-консультанти виставляють оцінки за відповіді.

### **Питання з молекулярної біології**

#### ***Середній рівень***

1. Що спільного між усіма живими істотами з точки зору молекулярної біології? (*Усі живі істоти складаються з білків та нуклеїнових кислот*)

2. Яку будову має РНК?

3. Що таке комплементарність? (*Здатність нуклеотидів до вибіркового сполучення А-Т, Г-Ц*).

#### ***Високий рівень***

1. Чим відрізняються всі живі істоти з точки зору молекулярної біології? (*Усі живі істоти мають свій генотип і різну структуру молекули ДНК.*)

2. Яку будову має молекула ДНК?

3. Що таке редуплікація? (*Самоподвоєння молекули ДНК.*)

#### ***Питання з теми «Функція» Середній рівень***

1. Що називають функцією? Яким словом можна замінити слово залежність? (*Відповідність*)

2. Що таке область визначення? Що таке область значень?

3. Якими способами задають функцію? (*аналітичним, графічним, табличним*).

#### ***Високий рівень***

1. Назвіть приклади функціональних відповідностей, що існують у житті? (*Кожному працівнику відповідає зарплата, множині комп'ютерів у класі відповідає множина номерів цих комп'ютерів.*)

Розглядаємо паперові дерева. Кількість однокольорових листків указує на те, як учні групи підготувалися до уроку.

### **V. ВИКОНАННЯ ВПРАВ ЗА ТЕМОЮ УРОКУ**

Учитель біології пропонує задачу. Учні розв'язують її протягом 3-7 хвилин (залежно від складності). Один з учнів на дошці записує розв'язання задачі, а графік малює на інтерактивній дошці, на заздалегідь заготовлених шаблонах.

Учні-консультанти оцінюють виконання задач іншими членами групи.

Задачі 1 і 2 — різної складності.

#### ***Задача 1 (високого рівня складності)***

Молекулярна маса білка  $x = 100000$ . Обчислити довжину й молекулярну масу фрагмента молекули відповідного гена.

#### ***Розв'язання***

1. Визначаємо кількість амінокислот у білку, приймаючи масу амінокислот за 100:



$$\frac{100000}{\text{-----}} = 1000 \text{ (амінокислот)}$$

$$100$$

2. Визначаємо кількість нуклеотидів в одному з ланцюгів ДНК, який програмує білок x:

$$1000 \times 3 = 3000 \text{ (нуклеотидів).}$$

3. Обчислюємо довжину ланцюга фрагмента ДНК, що кодує білок x:

$$3000 \times 4 \text{ нм} = 12000 \text{ нм (нанометри).}$$

4. Яка молекулярна маса фрагмента ДНК, що кодує білок x?

$$6000 \times 345 = 2070000$$

$M_{\text{днк}}$

(345 — маса нуклеотиду).

Схематично цю відповідність можна записати так:

М Білку \_\_\_\_\_ : 100 \_\_\_ V АК \_\_\_\_\_ x 3 \_\_\_ V НУК \_\_\_\_\_ x 345 \_\_\_ М ДНК

Якщо ж відповідність записати в такому вигляді

М ДНК \_\_\_\_\_ : 345 \_\_\_ V НУ \_\_\_\_\_ : 3 \_\_\_ V АК \_\_\_\_\_ x 100 \_\_\_ М Білку

То матимемо обернену функцію.

Обернене розв'язання:

1.  $M_{\text{днк}} = 207000 : 345 = 6000$

2.  $V_{\text{ну}} = 3000 : 3 = 1000 \text{ (амінокислот)}$

3.  $V_{\text{ак}} = 1000 \times 100 = 100000 \text{ М Білку}$

**Учитель математики:**

Отже, якщо розглядати  $M_{\text{днк}}$  як функцію  $U_{\text{нук}}$ , задану формулою  $M_{\text{днк}} = 345 U_{\text{нук}}$ , то її природною областю визначення буде проміжок (153; 00).

**Задача 2 (середнього рівня складності)**

Один із ланцюгів ДНК має молекулярну масу 68310. Визначте кількість мономерів білка, запрограмованого в цьому ланцюзі ДНК.

**Учитель біології.** 1950 р. американський учений Чаргаф з'ясував: А = Т, Г = Ц, у свою чергу, А + Г = Т + Ц (правило Чаргаффа).

Це відкриття стало ключем до з'ясування структури ДНК.

1953 р. англійські вчені Дж. Уотсон і Ф. Крик запропонували модель просторової структури ДНК. Вони продемонстрували, що ДНК складається з двох нуклеотидних ланцюгів, спіралью закручених один навколо одного так, що проти А (аденіну) завжди стоїть Т (тимін), а проти Г (гуаніну) — Ц (цитозин), і вони з'єднані між собою водневими зв'язками. Багаторазове повторення цих зв'язків надає подвійній спіралі ДНК значної стійкості.

**Задача 3**

Фрагмент правого ланцюга ДНК має такий нуклеотидний склад:

-Г-Г-Г-Ц-А-А-Ц-Г-Ц-Т-. Визначити порядок чергування нуклеотидів у лівому ланцюзі. Яка довжина цього фрагмента молекули ДНК? Визначити відсотковий вміст кожного нуклеотида в цьому фрагменті ДНК. Виразити цю задачу через математичну функцію.

*Розв'язання*



Демонстрація відеоролика «Еволюція життя на Землі» ( А. Швейцер).

### Список використаних інформаційних джерел:

1. Барна І. В. Біологія. Задачі та розв'язки. Частина II /І. В. Барна, М.М. Барна. — Тернопіль: Мандрівець, 2001.
2. Шкіль М. І. Алгебра і начала аналізу /М.І. Шкіль, З.І. Слєпкань, З.І. Дубійчук. - К.: Зодіак-Еко.
3. [http://distance.edu.vn.ua/bio\\_test/b101.html](http://distance.edu.vn.ua/bio_test/b101.html)

Верезуб Оксана Миколаївна, методист  
Соколівського опорного закладу загальної середньої освіти I-III ступенів  
Соколівської сільської ради

### Становлення екологічної свідомості школярів в умовах сучасної школи

*Анотація.* У статті автор, спираючись на власний педагогічний досвід, розкриває шляхи реалізації формування в учнів змістових наскрізних ліній при викладанні розділів і тем курсу біології у 9 класі.

Результатом навчання в сучасних умовах освітнього простору є рівень навчальних досягнень учнів та їх компетенції. Під компетентністю розуміють певний набір знань, навичок і ставлень, що дають змогу працювати в певній сфері діяльності, застосовувати знання та вміння в життєвих ситуаціях. Виділяють такі рівні компетентностей як ключові, загальнопредметні, спеціальнопредметні.

До ключових компетентностей належать: комунікаційна, соціальна, загальнокультурна, інформаційна, здоров'язберігаюча, вміння вчитися. Загальнопредметними є: знання, вміння й навички, діяльність у стандартних і нестандартних ситуаціях, мотиви діяльності, практика, особисті якості людини [2, с. 25].

Спеціальнопредметні компетентності формуються впродовж вивчення навчального предмета. Зокрема, в курсі «Біологія, 9 клас» учні отримують знання про життєві процеси на різних рівнях організації біологічних систем: молекулярному, клітинному, організмовому, популяційно-видовому, біогеоценологічному та біосферному. На кожному з цих рівнів вивчаються біологічні поняття, природні явища, структура об'єктів, які дають можливість учням ознайомитися з навколишнім середовищем, досліджувати закономірності природних процесів.

Інтеграція ключових, загальнопредметних та спеціальнопредметних компетентностей відображає наскрізні змістові лінії, опанування яких забезпечує формування ціннісних і світоглядних орієнтацій учня, що визначають його поведінку в життєвих ситуаціях, виконання певної діяльності через власне ставлення до біологічних систем.

У навчальній програмі відображено такі наскрізні лінії: «Екологічна безпека та сталий розвиток», «Громадянська відповідальність», «Здоров'я і безпека», «Підприємливість та фінансова грамотність».

Наскрізна лінія «Екологічна безпека та сталий розвиток» визначає формування в учнів соціальної активності, відповідальності й екологічної свідомості, у результаті яких вони дбайливо повинні ставитися до довкілля, усвідомлюючи важливість сталого розвитку для збереження навколишнього середовища й розвитку суспільства. Ця змістова наскрізна лінія в навчальній програмі 9 класу відображає формування цілісної наукової картини живої природи; уявлення про історичний розвиток та єдність органічного світу; уміння пояснювати зв'язки між організмами в екосистемі; можливість застосовувати знання під час прогнозування наслідків впливу людини на екосистему; визначення правил поведінки в навколишньому середовищі; уміння робити висновки про значення охорони природних угруповань для збереження рівноваги в біосфері.

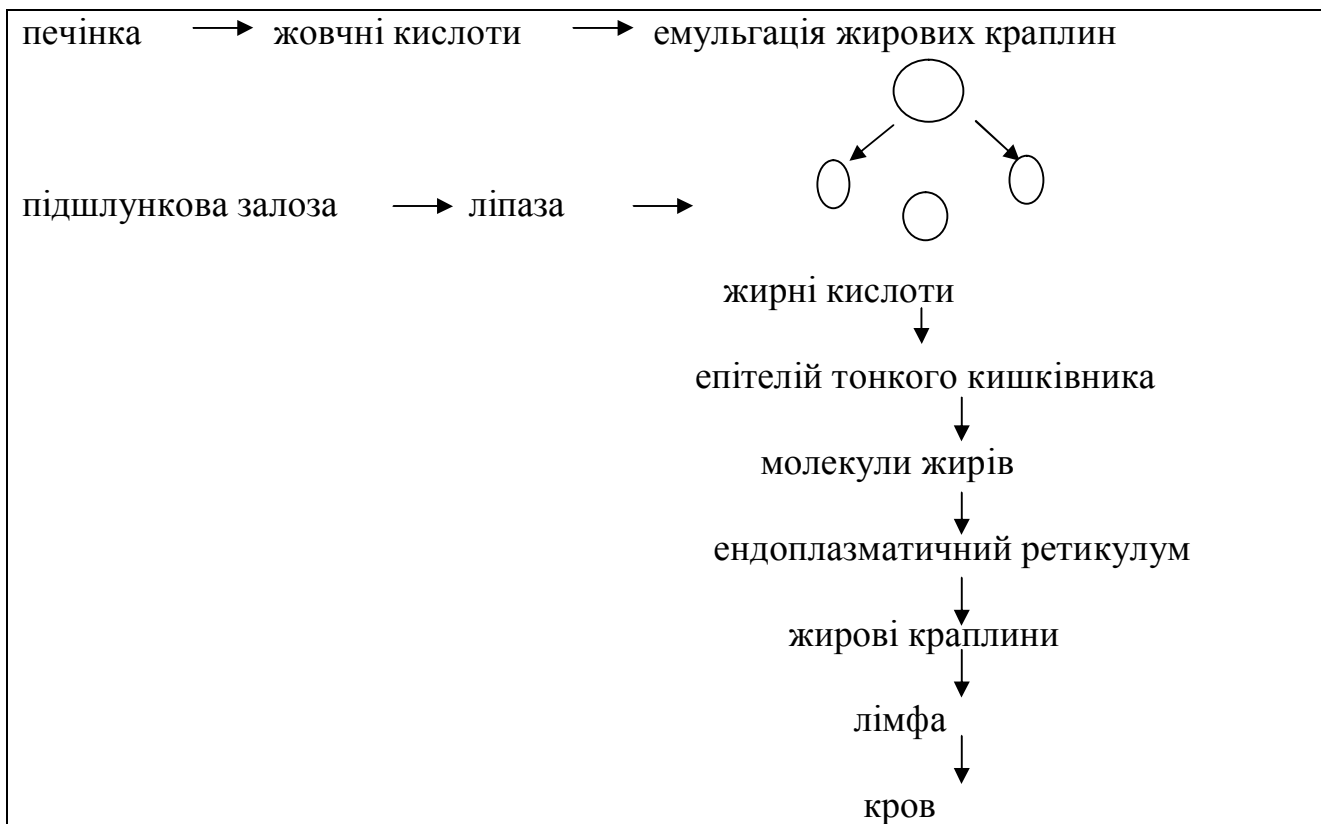
Результатом реалізації цієї змістової лінії є пізнання об'єкта не «самого по собі», а як цілісної системи, залежність людини від факторів природи, усвідомлення необхідності збереження чистоти довкілля [3, с. 11]. Кожна з тем курсу містить в собі екологічну складову, що розкриває функціонування різних ієрархічних рівнів життя.

*Так, при вивченні теми «Хімічний склад клітини»,* учні мають змогу ознайомитися з властивостями та функціонуванням органічних та неорганічних речовин, а також їх значенням для організму людини. Познайомившись з такою властивістю води, як висока теплоємність, учням пропонуються для розгляду ситуативні задачі, за допомогою яких встановлюється зв'язок між теплоємністю і терморегуляцією. При вивченні органічних речовин пропоную учням провести дослідження про співвідношення вмісту цих речовин в городніх культурах. В результаті дослідження встановлено, що переважає вуглеводнева сировина, яку використовуємо з присадибних ділянок. Інше проблемне завдання полягало у встановленні істини: «Чи можливий прояв білкового голодування в людей нашого регіону та які його наслідки?»

*При вивченні теми «Структура клітини»,* скориставшись підказкою, в якій автор порівнював клітину з мегаполісом, я запропонувала учням співставити будову еукаріотичної клітини з об'єктами нашого населеного пункту. Зацікавлення учнів під час подачі матеріалу сприяло покращенню процесу сприймання та запам'ятовування інформації. Таким чином, на уроці було зреалізовано міжпредметні і внутрішньопредметні зв'язки та способи порівняння, абстрагування, узагальнення.

*Тема «Принцип функціонування клітини»* містить об'ємний, складний за змістом, важливий за значенням матеріал. Тому, щоб він став доступним і мав практичне значення в житті учнів, доцільно використовувати опорні схеми, інформаційне забезпечення з мережі «Інтернет», дидактичний матеріал, що відображає певний процес. Однією з обов'язкових умов вивчення матеріалу є використання міжпредметних зв'язків з хімією, екологією. Результативність

навчання учнів у цьому розділі залежить від їхньої безпосередньої роботи. Наприклад, при вивченні матеріалу про розщеплення жирів, варто запропонувати учням скласти схему здійснення метаболізму жирів:



Такий компактний зміст викладеного матеріалу демонструє суть метаболізму жирів, показує важливість функціонування органів, причетних до даного процесу.

У розділах «Збереження та реалізація спадкової інформації», «Закономірності успадкування ознак» має місце вплив середовища на організм людини, а також єдність людини з природою. Це можна підтвердити такими аргументами: універсальність генетичного коду; виникнення мутацій в результаті реплікацій, а також під впливом чинників середовища; оновлення генетичного різноманіття в процесі мейозу. Набуті знання й навички при вивченні схрещування організмів, спадкових хвороб, складанні родоводу можуть мати важливе місце в життєвому досвіді дітей. Складаючи родовід, можна встановити успадкування певних спадкових ознак та їх прояв у наступних поколіннях.

Формування у дев'ятикласників соціальної активності, відповідальності та екологічної свідомості сповна реалізується при вивченні тем: «Біорізноманіття» та «Надорганізові біологічні системи». В умовах загострення проблеми взаємодії суспільства і природи метою біологічної освіти є розкриття цілісних знань про живу природу, почуття відповідальності за стабільність біосфери. Для систематизації знань про живу природу бажано

використовувати способи моделювання цілісності знань: структурно-логічні схеми, ідеографічні описи.

Для засвоєння знань у темі «Харчові зв'язки» на уроках, разом з учнями, використовуємо інтерактивну вправу «Павутина життя», яка полягає в утворенні павутини шляхом створення харчових зв'язків між організмами та залученням до колективної роботи учнів. Мета вправи: пояснити, що в природі все взаємопов'язано, а роль людини полягає у збереженні навколишнього середовища шляхом співпраці та солідарності.

Прикладом застосування набутих знань при вивченні вище названих тем став практико-орієнтований проект учениці на тему: «Повернення земель в природу», в якій розкрито природоохоронну діяльність у рідному краї, раціональне використання його ресурсів, стан ландшафтів своєї місцевості, їх значення в біосфері та можливі зміни природних компонентів під впливом діяльності людини. Інший проект дослідницький, який висвітлює екологічну свідомість учнів на шкільному рівні, на тему «Розробка проекту парку садово-паркового мистецтва «Хутірець»». У цьому проекті учень презентує дослідження щодо відпрацьованого глиняного кар'єру та його перетворення в парк, який може функціонувати для відтворення та збереження природних ресурсів, а також як об'єкт для розвитку рекреаційних ресурсів.

Таким чином, реформування шкільної освіти має на меті зробити її більш якісною шляхом забезпечення широких можливостей для розвитку творчої особистості, у результаті чого вона буде підготовлена до активного, самостійного життя в суспільстві. Важко заперечити, що майбутнє за системою навчання, яке вкладається в схему «учень – технологія – учитель», за якої учитель стає помічником для учня [5, с. 12]. Якщо в навчальному процесі все ширше будуть використовуватися мультимедійні презентації, хмарні технології, соціальні медіа, то вони дадуть змогу реалізувати технологію навчання через створення віртуального простору для розміщення матеріалів і налагодження співпраці. Дев'ятикласники завдяки цим технологіям зможуть ознайомитися з досягненнями медицини, біохімії а також самостійно впроваджувати власні розробки.

Сьогодні перед школою постає проблема виховання свідомої людини, з достатньо сформованими компетентностями, які дають їй змогу бути творцем свого життя, активно інтегруватися в суспільство. Саме компетентнісний підхід має подолати прірву між освітою й вимогами сучасного життя. Закінчити статтю хочу словами Абрахама Гарольда Маслоу: «Якщо освіта спрямовуватиме людину на усвідомлення своїх вищих потреб, на їх актуалізацію, якщо вона сприятиме самореалізації людини, то дуже швидко ми зможемо спостерігати розквіт цивілізації нового типу. Люди стануть сильними і здоровими, господарями свого життя. Людина буде відповідальною за свою долю, керуватиметься цінностями розуму, перестане байдуже ставитися до довкілля, активно включиться в перебудову суспільства» [4, с.63].

**Список використаних інформаційних джерел:**

1. Даниленко Л.І. Особливості організації програмового матеріалу під час вивчення предмета «Біологія і екологія» та курсу «Природничі науки» у профільній школі /Л.І. Даниленко //Педагогічний вісник. 2018. №3. С.42.
2. Мельник Т.Ю. Компетентнісний підхід в освіті – це вимога часу /Т.Ю. Мельник // Педагогічний вісник. 2018. №2. С.25.
3. Рибалко Л.М. Моделювання цілісних знань про живу природу /Л.М. Рибалко//Біологія і хімія в школі. 2010. №3. С.11-15.
4. Салівон Н.В. Формування ключових компетентностей на уроках біології через використання сучасних інноваційних педагогічних технологій /Н.В. Салівон// Біологія. 2015. №1-2. С.63-65.
5. Таран С.Є. Можливості застосування мультимедійних технологій на уроках біології /С.Є. Таран //Біологія. 2009. №1. С.12
6. Наскрізнi змістові лінії. Природничі науки /Засєкіна Т.М. Буняк М.Г. // Режим доступу: [https://informaticsmon59-new.ed-era.com/naskrizni\\_zmistov](https://informaticsmon59-new.ed-era.com/naskrizni_zmistov)

Осадча Оксана Миколаївна, учитель біології  
Драбівського навчально-виховного комплексу «Загальноосвітня  
школа І-ІІІ ступенів ім. С. В. Васильченка - гімназія»  
Драбівської районної ради

### **Формування екологічної компетентності школярів як пріоритетний напрямок роботи учителя біології сучасного навчального закладу**

***Анотація.** У статті автор окреслює основні критерії вибору учителем методів роботи з учнівською молоддю в процесі формування екологічної культури, а також розкриває особливості педагогічних підходів і методів формування екологічної компетентності в учнів.*

Екологічна та соціокультурна ситуація, що склалася на початок ХХІ століття, вимагає від людей нового, цілісного і несуперечливого розуміння біосферного і планетарного порядку, усвідомлення власної ролі в підтримці балансу в природі і суспільстві, здійснення конкретних активних заходів, спрямованих на його підтримку. Толерантність і висока моральна чистота у відносинах між людиною і природою, здатність до міжособистісного і міжкультурного діалогу, розумне, збалансоване поєднання свободи вибору, творчої активності і відповідальності у вчинках і діях - такі сьогодні ціннісні пріоритети, здатні забезпечити гармонійний розвиток природи, особистості і суспільства [1].

Формування екологічної свідомості, екологічної культури може відбуватися різними шляхами і на різних рівнях державного устрою: через політику, економіку і, звичайно, через систему освіти. Реалізація стратегії освіти в галузі навколишнього середовища названа Світовим екологічним

форумом «Планета Земля - XXI століття» (Ріо -де-Жанейро, 1992 р.) є пріоритетним напрямком міжнародної програми порятунку біосфери і відновленню її життєвих сил.

У травні 2002 року Генеральна асамблея ООН дала урочисту обіцянку побудувати світ, придатний для життя дітей, а світові лідери заявили про свою рішучість змінити світ не тільки в інтересах дітей, але і з їх участю, так як саме підростаюче покоління визначатиме завтрашній день планети. Але можливості прояву дітьми ініціатив, реалізації ними екологічних проектів в рамках існуючого навчального процесу обмежені. Тому необхідно базовий рівень екологічної освіти доповнити різними формами позаурочної та позашкільної екологічної діяльності, в процесі якої поєднуються ідеї сталого розвитку навколишнього середовища і розвиток особистості дитини [4]. Адже створення умов для розвитку особистості учня - основний зміст і призначення педагогічної діяльності.

В арсеналі учителя біології сучасного освітнього закладу повинні бути чітко окреслені основні критерії вибору методів роботи з учнівською молоддю в процесі формування екологічної культури:

- забезпечення можливості для засвоєння системи міжпредметних екологічних ідей;
- екологічних та морально-екологічних понять, інтелектуальних і практичних умінь і навичок, відповідних цінностей і відносин, які обумовлюють становлення та розвиток в учнів екологічної відповідальності як найважливішої особистісної якості;
- забезпечення наукового підходу до розгляду та аналізу сучасних екологічних проблем на основі сталого розвитку;
- формування в учнів нових екологічно відповідальних моделей щодо правил поведінки і діяльності в навколишньому середовищі, впровадження в їх повсякденну практику взаємодії з природою;
- залучення учнів до процесу їх активного навчання, надання можливостей для прояву самостійності, ініціативності, співпраці, відповідальності й здатності приймати екологічно відповідальні рішення;
- формування навичок дослідницької діяльності, готовності і здатності постійно відкривати і досліджувати навколишнє природне середовище, забезпечення реального вкладу в підтримку її екологічно сприятливого стану;
- забезпечення прямих контактів учнів з природним середовищем, їх емоційно насиченого спілкування з природою [5].

***Таблиця 1. Педагогічні підходи і методи щодо формування екологічної компетентності в учнів***



Комплексний підхід (емоційне і раціональне) щодо сприйняття природи, синтез природничо-наукових, соціальних, економічних знань учня. Духовне становлення, гармонізація особистості учня.	Інтегруючий (холістичний) підхід. Облік відмінностей в стилях пізнання.
Найбільш повне задоволення пізнавальних і творчих потреб, самореалізації учнів.	Суб'єкт - суб'єктний підхід. Фасилітарний підхід. Підтримка, заохочення, стимулювання.
Розвиток навичок вирішення проблемних завдань, самостійного пошуку знань і набуття досвіду їх використання в повсякденному житті.	Особистісно-діяльнісний підхід. Проблемний метод. Метод проектів
Поглиблене розуміння навчального матеріалу, розвиток навичок вирішення комплексних, в тому числі соціальних, економічних, екологічних завдань на основі навчання через призму власних досліджень, з власного досвіду.	Індивідуальний і диференційований підходи. Інтерактивний метод
Розвиток вміння сприймати іншу точку зору, навичок співпраці та вирішення конфліктів при спільному вирішенні проблем.	Особистісно-орієнтований підхід. Методики розвитку навичок критичного мислення.
Формування екологічної свідомості, створення умов для побудови на основі екологічної етики шкали моральних установок.	Особистісно-орієнтований підхід. Метод пріоритету моральних цінностей.

Екологічне виховання має безперечну цінність як для формування і розвитку особистості дитини, так і для збереження довкілля. У своїй практичній діяльності, як учитель біології, спроектувала певний алгоритм у формуванні екологічної компетентності підростаючого покоління:

- розвиток екологічної відповідальності як особистісної якості;
- формування наукового підходу до розгляду та аналізу сучасних екологічних проблем на основі міжпредметних зв'язків;
- впровадження моделі відповідальної поведінки учнів у природі;
- надання можливостей для прояву самостійності, ініціативи, співпраці, здатності приймати екологічно відповідальні рішення;
- розвиток готовності постійно «відкривати» і досліджувати навколишнє природне середовище, підтримувати екологічно сприятливий стан;
- забезпечення прямих контактів з природним середовищем [2].

Вважаю доцільним більш детально розкрити особливості практичної діяльності вчителя на основі різних освітніх методів.

*Інтерактивний метод* заснований на активному обміні інформацією між учителем та учнем. Цей метод найбільш часто використовується в екологічній освіті учнів молодших і середніх класів, спонукаючи дітей до висловлення власних суджень і припущень. Використовуючи заздалегідь підготовлені питання, учитель формує в учнів відповідальне ставлення до природи. Однак цей метод веде переважно до передачі тих знань, цінностей і відносин, які були заздалегідь відібрані учителем, що істотно обмежує власні «вкладення» учнів у процес.

*Методи емоційного впливу* націлені на розвиток етичних відносин і почуттів, формування в особистості екологічно прийнятних типів поведінки і діяльності в навколишньому природному середовищу. Ці методи є цілком прийнятними технологіями для розвитку у дітей почуття поваги до природи і розкриття її універсальної цінності. Найбільш широко вони використовуються в практиці початкової екологічної освіти. Однак методи емоційного впливу можуть бути застосовані і в системі екологічного виховання учнів середніх і старших класів, а також в роботі з дорослими людьми. До них відносяться:

- сенсорний метод, який передбачає чуттєве сприйняття при спостереженні того чи іншого явища в реальному навколишньому природному середовищу;
- метод сюжетно-рольової гри, коли школярі ідентифікують себе з різними типами людей, залученими в ситуацію морально-екологічного конфлікту або екологічно відповідального вибору;
- візуалізація, що припускає відтворення школярами тієї чи іншої запропонованої вчителем ситуації.

*Метод проблемного викладу* - метод, за якого учитель формулює проблему і сам її вирішує, але при цьому показує вихованцям логіку рішення, звертаючи особливу увагу на протиріччя, наявні в розвитку проблеми. Іншими словами, учитель демонструє учням зразок доказового наукового пізнання, розкриває складний, суперечливий шлях пошуку оптимального рішення. Діяльність учнів при цьому полягає в тому, що вони стежать за ходом думки учителя, логікою науково обґрунтованого доказу, засвоюють рішення цілісних екологічних проблем.

*Частково-пошуковий метод* спрямований на залучення учнів до творчої діяльності. Реалізується за допомогою проблемних або творчих завдань, спосіб виконання яких учням невідомий. Саме ця обставина відрізняє творчі завдання від типових, що вирішуються переважно репродуктивно. При формуванні в учнів відповідального ставлення до природного середовища вчитель розробляє завдання і повідомляє його учням. Після цього доцільно розділити завдання на кілька варіантів і організувати діяльність вихованців. Учні сприймають і осмислюють завдання в цілому, усвідомлюють його головну проблему, послідовно вирішують приватні задачі і питання. Однією з ефективних форм реалізації частково-пошукового методу є евристична бесіда (сократівська

бесіда), що являє собою такий спосіб ведення дискусії, який дозволяє учню, відштовхуючись від усталених істин і думок, вступаючи в суперечність з деякими приватними твердженнями, приходити до принципово нових для нього висновків.

*Дослідницький метод* націлений на залучення учнів до творчої діяльності і вимагає від учнів повністю самостійного вирішення тієї чи іншої проблеми. Він являє собою науковий підхід до аналізу глобальних, регіональних і локальних екологічних проблем та заснований на власних наукових спостереженнях учнів, експерименті, моделюванні, проведенні досліджень в навколишньому природному середовищі. Вирішуючи те чи інше творче завдання, учень повинен самостійно виробити спосіб вирішення, даного завдання. Функції учителя при цьому складаються, перш за все, в конструюванні і постановці проблемних завдань або ж у відборі цих завдань з науково-популярної або методичної літератури, а також у здійсненні систематичного контролю за ходом самого процесу власного дослідження. Дослідницький метод може бути успішно застосований для аналізу абіотичних, біотичних і антропогенних чинників місцевого середовища, для вивчення динаміки різних типів забруднень, для більш повного розуміння основних екологічних закономірностей.

*Метод проектів* спрямований на залучення учнів до дослідження та вирішення таких місцевих екологічних проблем, як очищення джерел, витоків річки, облагороджування і естетичне оформлення дитячих ігрових майданчиків, реставрація історичних місць і будівель, організація спостереження за екологічним станом місцевого водоймища, утилізація та переробка побутового сміття, благоустрій та озеленення приміщень школи або підшефного дитячого садка і тощо. Метод проектів має міжпредметний характер і є одним з найбільш дієвих для досягнення цілей екологічної освіти. Цей метод більше за інших приваблює зарубіжних педагогів-екологів.

*Метод передачі цінностей* спрямований на формування в особистості відповідального ставлення до природи як універсальної цінності. Він, поперше, розкриває цінності природи у формі звичайного інструктування на позакласних заходах, у ході індивідуальних, групових і фронтальних бесід; подруге, аналізує конкретну екологічну ситуацію, учасником, яким був даний школяр або ж знайомі йому люди. У цьому випадку аналіз передбачає розкриття причин і наслідків того чи іншого вчинку або дії в природі [3].

З досвіду роботи хочу зазначити, що основною умовою ефективного формування у школярів відповідального ставлення до довкілля є не стільки використання різних методів, скільки виконання школярами повного циклу діяльності, що включає в себе орієнтовний, виконавчий і контрольно-оцінювальний компоненти.

В екологічній освіті учнів можуть бути також використані методи шкільної математичної статистики (описової та індуктивної), графічні зображення, моделювання, польові та лабораторні практикуми і дослідження та інше. Арсенал методів, що застосовуються в процесі формування у школярів

відповідального ставлення до природи, практично невичерпний. Ефективний метод екологічної освіти - це такий метод, який дозволяє учням грамотно аналізувати екологічні проблеми, пропонувати прийнятні шляхи їх вирішення, брати активну участь в діяльності з подолання екологічних криз [4].

І, насамкінець, у нашому навчальному закладі активно діє дитячий екологічний рух - це масова форма екологічного виховання, організуюча і координуюча добровільна позаурочна екологічна діяльність школярів. У свою чергу, ми, педагоги, створюємо оптимальні умови для набування учнями досвіду творчої діяльності, для розвитку мислення, поглядів і переконань учнів, їх самостійності, ініціативи. Головною метою діяльності дитячого екологічного руху є формування екологічної культури, відповідального ставлення до природи, як до суспільного надбання, відповідно до моральних і правових норм на основі всебічного розвитку особистості учнів. Серед основних завдань слід виділити:

- формування екологічної свідомості учнів;
- формування системи інтелектуальних і практичних умінь з вивчення, оцінки та поліпшення стану навколишнього середовища та здоров'я населення;
- формування індивідуально-особистісної моделі екологічно компетентної поведінки учнів у навколишньому середовищі;
- виховання почуття відповідальності за збереження навколишнього середовища та примноження її багатств, формування морального ставлення до природи;
- участь у поліпшенні місцевої екологічної обстановки.

### **Список використаних джерел:**

1. Колонькова О. О. Формування екологічної компетентності старшокласників засобами дистанційної освіти /Колонькова О. О. //Теоретико – методичні проблеми виховання дітей та учнівської молоді: зб. наук. праць. – Кам'янець–Подільський, 2007. – Вип. 10. Т.1. – С. 379–387.
2. Липова Л. Екологічна компетентність особистості в умовах фундаменталізації освіти //Л. Липова, Т. Лукашенко, В. Малишев //Освіта регіону. 2012. № 3. С. 246.
3. Лук'янова Л. Б. Екологічна компетентність майбутніх фахівців: навч.-метод. посібник /Лук'янова Л. Б., Гуренкова О. В. – Київ - Ніжин: ПП Лисенко, 2008. – 243 с.
4. Маршицька В. В. Сутнісні характеристики екологічної компетентності учнів початкової школи /В. В. Маршицька //Теоретико-методичні проблеми виховання дітей та учнівської молоді: зб. наук. праць. – Київ, 2005. – Кн.2. – Вип.8. – С. 20-24.
5. Прокопенко О. Екологічне виховання у процесі вивчення біології /О. Прокопенко, Т. Демидова //Рідна школа. 2005. № 3. С. 72 -75.

6. Пустовіт Н. А. Особистісно орієнтовані технології екологічного виховання підлітків / Пустовіт Н. А. // Наукові записки. Серія: педагогіка і психологія. – Вінниця: РВВ ДП "Державна картографічна фабрика", 2001. – Випуск 5. – С. 59-62.
7. Формування екологічної компетентності школярів : наук.-метод. посібник /Н. А. Пустовіт, О. Л. Пруцакова, Л. Д. Руденко, О. О. Колонькова. – К., 2008. – 64 с.

Мамзіна Галина Олександрівна,  
учитель біології  
Вікторівської загальноосвітньої школи I-III ступенів  
Маньківської районної ради

### **Природа хоче, щоб її любили...**

***Анотація.** У статті автор висвітлює власний досвід роботи щодо використання ефективних методів і прийомів навчання, які сприяють формуванню діяльного члена громади, який володіє вмінням застосовувати знання під час прогнозування наслідків впливу людини на довкілля свого регіону, а також визначати правила власної поведінки в сучасних умовах навколишнього середовища.*

Головна мета освіти взагалі і сучасної освіти в Україні зокрема - це виховання людини свого часу, яка має запас знань, що дозволить їй орієнтуватися в основах наук базових дисциплін, а також у сучасному житті. Формування громадянина свого часу – завдання складне й відповідальне.

XXI століття - це час високотехнологічного суспільства. Змінюється суспільство - змінюється й освіта. Дійсно, якісна освіта потребує негайних змін. Вона повинна стати учням необхідною з практичної точки зору, дати знання.

Саме на цих принципах і ґрунтується Концепція Нової української школи, основна ідея якої - орієнтованість на здобуття учнями компетентностей, а не лише знань.

Формування в учнів ключових компетентностей, необхідних сучасній людині, є метою національної освіти. Саме компетентності визначають здатність особи успішно здійснювати діяльність у нових непередбачуваних умовах.

Засобом інтеграції ключових компетентностей в освітній процес є змістові наскрізні лінії, тобто, щоб виокремити ключові компетентності Нової української школи і запроваджене поняття «наскрізні лінії».

Вони є однаковими для всіх навчальних предметів, у тому числі і з біології. Вивчення цього предмета сьогодні неможливе без формування в учнів соціальної активності, відповідальності та екологічної свідомості, готовності брати участь у вирішенні проблем збереження довкілля планети Земля як в цілому, так і свого регіону.

Населення нашої планети тривожить безліч екологічних проблем: потепління клімату, зменшення озонового шару, кислотні опади, поховання величезної кількості токсичних відходів, «гори» побутового сміття, нестача питної води на планеті, зниження видової різноманітності живих організмів, ерозія ґрунтів і, нарешті, збереження самої людини як біологічного виду.

Усе це хвилює і громадян України, але до глобальних екологічних проблем додаються ще й ті, що особливо турбують жителів нашої держави. На них накладаються ще й проблеми кожного регіону. Разом вони дають дуже тривожну картину. Освічена людина нашого часу не може стояти осторонь цих проблем, вона не має права бути з ними необізнана, оскільки вони впливають на стан здоров'я і життя будь-якого жителя нашої планети [6, с. 5].

Слід пам'ятати, що ставлення учнів до навколишнього середовища має свої характерні специфічні особливості. Так, для учнів молодшого шкільного віку властиве непрагматичне ставлення до природи, як до об'єкта охорони. Саме у цей період посилюється потреба дітей у спілкуванні з природою. Для учнів-підлітків характерне ставлення до природи як до об'єкта охорони, а для учнів юнацького віку – об'єктно-непрагматичне ставлення до природи, що ґрунтується на естетичній настанові [4, с. 354]. Тому під час викладання біології в 9 класі реалізована наскрізна лінія «Екологічна безпека та сталий розвиток» підсилює формування в учнів соціальної активності, відповідальності й екологічної свідомості, збереження, захисту довкілля. Сучасні дев'ятикласники готові дбайливо й відповідально ставитися до природи, брати участь у вирішенні питань з охорони навколишнього середовища. Ця наскрізна лінія формує в учнів готовність оцінювати наслідки діяльності людини на оточуюче середовище та усвідомлювати відповідальність перед майбутніми поколіннями [5, с. 3].

За новою навчальною програмою 6-9-х класів, саме в 9 класі передбачено вивчення теми «Надорганізмові біологічні системи», під час вивчення якої наголос зроблено на впровадження змістової наскрізної лінії «Екологічна безпека та сталий розвиток». Теми уроків цього розділу дібрані саме так, щоб учні могли отримати знання, які можна використати у своєму повсякденному житті. Більшість з них розраховані на усвідомлення функцій природи у житті людини, її самоцінності, почутті особистої причетності до збереження природних багатств. Учителю залишається лише обрати найефективніші форми та методи роботи з учнями.

Я, як учитель біології, у своїй педагогічній діяльності використовую різноманітні прийоми для реалізації саме змістової наскрізної лінії «Екологічна безпека та сталий розвиток» у курсі «Біологія, 9 клас». При цьому формую в учнів соціальну активність, екологічну свідомість, готовність брати участь у вирішенні проблем збереження довкілля рідного краю.

Екологізація шкільного курсу біології дає можливість учителю розкрити особливу роль цієї науки у боротьбі з екологічним невіглаством, залучити учнів у глибоку пізнавальну діяльність, виховувати у них інтерес до екологічних проблем і до предмету [1, с. 7].

Формування екологічної компетентності я здійснюю через:

- практичні і лабораторні роботи;
- цікаві досліди;
- експеримент;
- вивчення додаткової літератури;
- екскурсії;
- міжпредметні зв'язки;
- інноваційні форми та методи роботи з учнями;
- позакласну роботу з предмета.

Так, під час вивчення теми «Харчові зв'язки, потоки енергії та колообіг речовин в екосистемах», мої учні чітко усвідомлюють, що людина - частина природи, і її існування безпосередньо залежить від природного середовища. Під час дискусії з дітьми про екологічні чинники, тобто фактори, які впливають на стан і властивості живих організмів, я обов'язково звертаю увагу на антропогенний фактор. В учнів пробуджується свідомість і розуміння впливу господарської діяльності людини на середовища існування живих організмів. Старшокласники звертають увагу на адаптації людини до дії екологічних чинників. У ході вивчення розділу учні знайомляться з основними термінами і поняттями екології, з'ясовують вплив екологічної обстановки для збереження життя на планеті Земля, відновлення природи нашого краю.

Спираючись на свій досвід, можу з впевненістю сказати, що велику користь і значення для формування екологічної свідомості мають учнівські проекти. Це досить ефективний вид діяльності для школярів, він більш функціональний. Проект спонукає учня проявити інтелектуальні здібності, моральні і комунікативні якості, здатність до самоосвіти й самоорганізації. У 9 класі при вивченні теми «Надорганізовмі біологічні системи» учнями виконується дослідницький проект «Виявлення рівня антропогенного та техногенного впливу в екосистемах своєї місцевості». Під час виконання даного проекту учні досліджують антропогенний вплив на водні екосистеми села. Зазначу, що у наших дослідженнях нам завжди допомагають працівники районної санепідемстанції, де ми маємо змогу оцінити якість ставкової води та визначити у ній вміст шкідливих речовин.

На цьому етапі дослідження учні не зупинилися і його результати представили у вигляді наукової доповіді «Оцінка якості ставкової води села Вікторівки: проблеми і перспективи» та виступили із нею на сесії сільської ради, цим самим проявивши свою громадянську позицію щодо цієї екологічної проблеми.

Сьогодні існують різноманітні принципи навчання, але всі вони спрямовані на повноцінну діяльність учнів. Одним із дієвих був і залишається наочний принцип (демонстрація предметів, явищ). Основною формою організації освітньої роботи, що спонукає до спостереження й вивчення різних явищ, предметів, процесів у природних умовах є екскурсія [2, с. 15]. При вивченні у 9 класі теми «Екосистема. Різноманітність екосистем» я проводжу екскурсію околицями села, під час якої учні знайомляться з екосистемами

нашої місцевості. Спілкуючись безпосередньо із живою природою, школярі спостерігають зв'язки між організмами. Завдяки цьому в них формується відповідальне, гуманне ставлення до навколишнього середовища, до всіх живих істот, а пошуковий, дослідницький характер екскурсії впливає на розумову діяльність моїх вихованців. Заглиблення в таємниці природи та закони життя спонукає до вивчення рідного краю.

Для поглиблення екологічних знань учням пропонуються теми для написання рефератів, повідомлень, які учні готують самостійно, використовуючи додаткові джерела інформації: газети, журнали, науково-публіцистичну літературу, мережу Інтернет, комп'ютерні диски. Учні, підбираючи матеріал, знайомляться з останніми статистичними даними по Україні, Черкаській області, району. Після ознайомлення з цим матеріалом учні усвідомлюють, що чим більше безвідповідального ставлення до природи, тим крихкішим є навколишній світ, який важко зберегти.

Сучасні школярі, у своїй більшості, не навчені в повсякденній діяльності поводитися з позицій екологічної доцільності. Вони більше знаються в екологічних проблемах глобального характеру та їх наслідках для довкілля, але не пов'язують виникнення екологічних проблем зі своїм щоденним життям, не знають, які відходи є побутовими, як зменшити їх кількість, як вони розкладаються у природі. Дуже важливо наблизити екологічну освіту до повсякденного життя, сприяти усвідомленню школярами того, що розв'язання екологічних проблем залежить практично від поведінки та вчинків кожного там, де він живе, вчиться, працює. Водночас процес формування екологічної культури особистості має бути поступовим, неперервним і всеосяжним [2, с. 30].

Мені приємно, що мої учні використовують знання, отримані на уроці і у повсякденному житті. Так, зокрема, вони стали ініціаторами (а батьки їх підтримали) розміщення смітєвих баків на вулицях, де вони проживають.

Під час вивчення теми «Захист і збереження біосфери, основні заходи щодо охорони навколишнього середовища» я використовую і метод анкетування. Так, відповідаючи на питання анкети «Проблеми переробки відходів», більша половина учнів впевнена в тому, що проблемі переробки, утилізації, зберігання сміття у нашій країні, в нашому селі приділяється недостатньо уваги. Це зокрема стосується сміттєзвалища, яке розташоване на околиці села, і є загрозою для здоров'я його мешканців. Є серед учнів і ті, які вважають, що для розв'язання цієї проблеми необхідно залучати представників адміністративних органів. Крім того, накладати великі штрафи на тих мешканців, які порушують визначені санітарні норми щодо відходів. Зазвичай таке анкетування я провожу під час вступного уроку, з метою підвищення рівня екологічної свідомості учнів, з'ясування стану їх поінформованості з цієї тематики.

Важливу роль у формуванні екологічної свідомості учнів відіграє і експеримент. Так, проводячи експеримент на визначення видів забруднень природного середовища нашої місцевості, учні отримують знання шляхом



«відкриттів», роблять узагальнення та вчаться приймати відповідні рішення щодо збереження навколишнього середовища.

Формуючи у своїх учнів екологічну свідомість, я розумію, що не можна брати за основу лише наукову інформацію, для цього необхідно використовувати й різні твори літератури та мистецтва. Це можуть бути твори образотворчого мистецтва, музичні та літературні. Використання на уроці інтегративних знань сприяє результативній діяльності учнів.

Отже, необхідність екологічної освіти й формування в учнів соціальної активності, відповідальності та екологічної свідомості, готовності брати участь у вирішенні екологічних проблем очевидні. Навіть, якщо можна було б уявити, що раптом відразу всі наші екологічні проблеми, що назрівали десятиліттями, а то й століттями, розв'язалися б, і в цій ідеальній, з погляду екології, країні, продовжували б жити люди, безліч людей, які все таки забруднювали б середовище сміттям і відходами виробництва. На скільки б вистачило сили у природи пручатися цьому? Ймовірно, з огляду на ступінь «цивілізованості» сучасного людства, ненадовго [3, с. 4].

І, насамкінець, важливо зазначити, що найголовнішим і найважливішим завданням сучасного вчителя є формування людини не просто екологічно грамотної, але й екологічно мислячої, яка живе за екологічними законами, вмє використати знання у своєму повсякденному житті, брати участь у вирішенні екологічних проблем.

Окремо варто зазначити, що екологічна інформація, яка представлена в курсі біології для 9 класу, цілісна, поглиблена і становить чітку логічну систему. Вона дозволяє виховати екологічно грамотного учня.

### **Список використаних інформаційних джерел:**

1. Вороніна Л. Екологічне виховання: сучасні аспекти /Л. Вороніна //Шкіл. світ. 2002. Жовт. (№ 38). С.3.
2. Воронюк М.О. Психолого-педагогічні основи нетрадиційних методів екологічної освіти і виховання /М.О. Воронюк, В.О. Скребець, В.В. Грубінко // Наукові записки ТДПУ ім. В. Гнатюка. Серія: Педагогіка. 2000. № 1. С.77-80.
3. Жалковська В. Екологічне виховання — у кожному школу! /В. Жалковська //Красзнавство. Географія. Туризм. 2001.- Листоп. (№ 41). С.3.
4. Колесник М. О. Психолого-педагогічні засоби екологічного виховання учнів /М. О. Колесник // Вісник ХІСП. Матеріали 2-ї Міжнародної науково-практичної конференції “Екологічна та техногенна безпека”. Харків. 2002.— Випуск 1(2). С. 345-350.

Гладун Наталія Іванівна,  
учитель біології Руськополянської  
загальноосвітньої школи І-ІІІ  
ступенів №1 Черкаської районної  
ради

### З досвіду реалізації змістових наскрізних ліній у курсі біології 9 класу

*Анотація.* У статті наведено приклади реалізації змістових ліній «Здоров'я і безпека», «Громадянська відповідальність», «Підприємливість і фінансова грамотність» на уроках біології (9 клас).

В умовах реформування освітнього процесу у 9 класі зміст навчальної програми з біології спрямовую на корисність та потрібність знань за межами закладу загальної середньої освіти. Адже навчити дитину всього неможливо, а сформувані в неї потреби в неперервній освіті найголовніше завдання.

У своїй діяльності формую в учнів предметні та ключові компетентності, необхідні знання, цінності та здатність застосовувати їх у практичній діяльності. Нова програма для 9 класу базується на реалізації функціонального, системно-структурного та екологічного підходів і передбачає засвоєння знань про живу природу як цілісну систему, що має відповідні рівні організації (молекулярний, клітинний, організмий, популяційний, екосистемний, біосферний) з притаманними їм ознаками життя.

Такий підхід дає можливість спрямувати діяльність учнів на опанування сутності понять, застосовувати узагальнений підхід для пояснення процесів життєдіяльності, формувати генетичну, екологічну грамотність, оцінювати роль знань з біології для особистого розвитку. Одне із головних понять, що формую у дев'ятикласників – це поняття спадковості і мінливості, що є ключовим механізмом еволюції. Ознайомлюючи з особливостями мутаційного процесу, висвітлюю творчу роль природного добору (збереження корисних для організму мутацій у наступних поколіннях). Обов'язково на уроках висвітлюю досягнення генетики, клітинної інженерії, вплив генно-модифікованих продуктів харчування на живі організми.

Вивчення біології без інтеграції неможливе. Вивчаючи тему «Хімічний склад клітини», обов'язково залучаю вчителя хімії, наприклад, для дослідження значення вуглеводів у житті людини. Під час дослідження з'ясовуємо: структурні формули, різницю у будові, типи хімічних зв'язків, які вуглеводи, у якій кількості та в якій послідовності потрібно споживати без шкоди для здоров'я.

Системно на уроках реалізую наскрізну змістову лінію «Здоров'я і безпека». Це дозволяє розкрити ознаки та причини хвороб, патологічних станів, визначити роль ендогенних і екзогенних чинників, набути учням практичних здібностей та безпечної поведінки. Так, урок «Спадкові захворювання людини» провела у вигляді рольової гри. Напередодні уроку старшокласникам було роздано завдання у ролях (генетик, біолог, історик, лікар): підготувати інформацію відповідно до цих ролей. Вивчаючи тему «Надорганізмові біологічні системи», розглядаємо питання впливу зовнішніх чинників довкілля на організм, проводимо дослідження рівня антропогенного чинника на навколишнє середовище і водночас на власний організм. Реалізуючи змістову

лінію «Громадянська відповідальність», прагну сформувати в учнів національну гордість щодо видатних українських вчених у сфері біологічних наук, патріотизм щодо збереження заповідних територій, біологічного різноманіття. На уроках використовую дані про Русько-Полянський ботанічний заказник. Залучаю учнів до природоохоронної діяльності, проводимо екологічні акції: «За чисте довкілля», «Нехай моя ялинка залишиться у лісі», «Збережемо первоцвіти». Разом з учителем трудового навчання проводимо акцію День зустрічі птахів.

Вважаю, що важливим завданням у навчанні біології є: оволодіння учнями дослідницькою компетентністю, володіння біологічними методами дослідження, використання знань на практиці, уміння формулювати цілі, проблему, гіпотезу дослідження, планувати, здійснювати експеримент, аналізувати його результати і робити висновки. Тому, починаючи з дев'ятого класу, залучаю учнів до написання науково-дослідницьких робіт Малої академії наук. Так, разом із учнями дослідили «Вплив сосни на здоров'я людини», «Підвищення гемоглобіну народними методами», «Родовід родини Семиренків» та інші.

Вивчаючи тему «Біологія як основа біотехнології та медицини», реалізую змістову лінію «Підприємливість і фінансова грамотність». Урок «Генетично модифіковані продукти» провела використавши інтерактивний метод «Робота у групах». Кожна група мала своє завдання. Так, учні І групи знайомилися із маркуванням продуктів з вмістом ГМО, з продуктами які дуже рідко модифіковані, їм потрібно було розіграти драму купівлі продуктів у супермаркеті. Друга група знайомилася із застосуванням ГМО та доводила «за» і «проти» ГМО. Учні третьої групи з'ясовували наслідки вживання продуктів з ГМО на здоров'я. Четверта група аналізувала процес отримання генетично модифікованих рослин.

Розвиваючи пізнавальний інтерес у школярів, пропоную самостійну роботу із різними джерелами інформації: науково-популярною літературою, відеоматеріалами, ресурсами Інтернету. Позитивно мотивую навчальну діяльність школярів, використовуючи при цьому такі методи навчання як розв'язання проблемних завдань, та створення дослідницьких проектів. Учні створюють проекти з різних тем, зокрема: «Складання власного родоводу» «Успадкування кольору очей у сім'ї», «Вплив антропогенних чинників на біоту Русько-Полянського заказника» тощо.

Отже, спираючись на вище означене, можемо дійти висновку, що у 9 класі вивчення біології спрямоване на формування компетентностей: ключових і предметних – необхідних знань, умінь, цінностей та здатності застосовувати їх у процесі пізнання й у практичній діяльності.

### **Список використаних інформаційних джерел:**

1. Біологія і екологія. Інтегрований курс «Природознавство». 6-11 класи: навчальні програми, методичні рекомендації щодо організації

навчально-виховного процесу в 2018/2019 навчальному році /Укладач С.С. Фіцайло – Харків: Вид-во «ранок», 2018. – 288 с.

2. Коршевніук Т. Наскрізнi змістові лінії в курсі біології основної школи «Громадянська відповідальність» /Т. Коршевніук //Біологія і хімія в рідній школі. 2018. №3. С. 9-12.

3. Проект Концепцій громадянської освіти та виховання в Україні [Електронний ресурс] – Режим доступу: [http://www.old.mon.gov.ua/img/zstored/files/doc\\_30112012.doc](http://www.old.mon.gov.ua/img/zstored/files/doc_30112012.doc)

4. Салівон Н. В. Формування ключових компетентностей на уроках біології через використання сучасних інноваційних педагогічних технологій /Н. В. Салівон //Біологія. 2015. №1-2. С.63-65.

## **РОЗДІЛ 2. ФОРМУВАННЯ ДІЯЛЬНОГО ЧЛЕНА ГРОМАДИ Й СУСПІЛЬСТВА ШЛЯХОМ РЕАЛІЗАЦІЇ ЗМІСТОВОЇ ЛІНІЇ «ГРОМАДЯНСЬКА ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ»**

Бондаренко Наталія Миколаївна,  
учитель біології закладу освіти села Ковалиха  
Ротмістрівської сільської ради

### **Громадянська відповідальність – наскрізна лінія навчального змісту та її впровадження на уроках біології в 9 класі**

***Анотація.** У статті автор розкриває теоретичні та практичні аспекти реалізації змістової наскрізної лінії «Громадянська відповідальність» при вивченні тем курсу 9-го класу, зокрема: збереження та реалізація спадкової інформації; закономірності успадкування ознак; еволюція органічного світу; надорганізмові біологічні системи; біологія як основа біотехнології та медицини.*

На етапі переходу до нових освітніх стандартів, зорієнтованих на розвиток ключових компетентностей, Міністерство освіти і науки України разом із учителями, методистами, науковцями і батьками здійснило оновлення навчальних програм для 5-9 класів, увівши чотири наскрізні тематичні лінії, зокрема і «Громадянську відповідальність». Ці лінії відповідають чотирьом ключовим компетентностям із десяти, визначених Концепцією Нової Української школи [1, с.10]. Вони вводяться для того, щоб в учнів інтегрувати знання про світ, спираючись на зміст навчального матеріалу, та в процесі навчання сприяти формуванню суспільно значущих цінностей. Проблема формування у підростаючого покоління громадянськості та громадянської відповідальності не є новою. Окремі її аспекти розглядали ще античні філософи. Мету громадянської освіти та виховання у Концепції визначено так: сформувати свідомого громадянина, патріота, професіонала, тобто людину, якій притаманні особистісні якості й риси характеру, світогляд і спосіб мислення, почуття, вчинки та поведінка, спрямовані на саморозвиток та розвиток демократичного громадянського суспільства в Україні [5, с. 12]. Вони

мають органічно поєднуватися з потребою й умінням діяти компетентно й технологічно.

Реалізація наскрізної лінії «Громадянська відповідальність» сприяє формуванню відповідального члена громади і суспільства, що розуміє принципи і механізми функціонування суспільства. Ця наскрізна лінія освоюється в основному через колективну діяльність (дослідницькі роботи, роботи в групі, проекти тощо), яка поєднує біологію з іншими навчальними предметами і розвиває в учнів готовність до співпраці, толерантність щодо різноманітних способів діяльності і думок.

Формування громадянської відповідальності базується на усвідомленні учнями своєї громадянськості. Громадянськість - духовно-моральна цінність, світоглядно-психологічна характеристика людини, що зумовлена її державною самоідентифікацією, усвідомленням належності до конкретної країни. З ним пов'язане більш або менш лояльне ставлення людини до встановлених у державі порядків, законів, інституцій влади, відчуття власної гідності, знання і повага до прав людини, чеснот громадянського суспільства, готовність та вміння домагатися дотримання власних прав та обов'язків [5, с. 24].

Складовими громадянськості, як зазначає Є. Мануйлов [2, с.114], є громадянські знання, громадянська відповідальність, громадянська компетентність, громадянський обов'язок, громадянська справедливість, громадянська рівність та свобода, громадянська свідомість.

Громадянська свідомість - це розумове осягнення і внутрішнє прийняття людиною того реального факту, що вона належить до певного соціуму; усвідомлення власної гордості за приналежність до своєї нації, сприйняття оточуючого світу крізь призму національних інтересів, уміння мислити на основі образів національної культури [3, с.1].

Громадянська відповідальність - найзагальніша властивість особистості, у котрій інтегровані утворення свідомості та самосвідомості, а також взаємно поєднані такі компоненти, як емоційно-мотиваційний, поведінково-вольовий, морально-духовний [6, с.78]. Громадянська відповідальність — це свідоме ставлення особистості як члена суспільства до його вимог, уміння відповідати за власне життя, дії, вчинки. Ознаками громадянської відповідальної особистості є активна життєва позиція, усвідомлене ставлення до виконання свого громадянського обов'язку, самостійність та наполегливість, самоаналіз, самоконтроль, самоорганізація, чесність, готовність відповідати за власні вчинки тощо.

Також реалізація змістової лінії «Громадянська відповідальність» сприяє формуванню діяльного члена громади й суспільства і є вільною особистістю, яка визнає загальнолюдські й національні цінності та керується морально-етичними критеріями й почуттям громадянської відповідальності у власній поведінці.

Впровадження тематичної лінії «Громадянська відповідальність» у рамках окремих предметів вимагає змін у традиційних методах роботи з учнями. Такий інноваційний підхід передбачає, що методи навчання мають

інтегрувати завдання виховання свідомого та активного громадянина в навчальні цілі кожного предмету.

Формування соціальної та громадянської компетентностей на уроках біології в межах наскрізної лінії «Громадянська відповідальність» спрямована на становлення загальної культури школяра, виховання особистості, яка усвідомлює власну відповідальність перед суспільством за збереження життя на Землі, формування екологічної культури зміцнення духовного і фізичного здоров'я кожної конкретної людини з метою розвитку демократичного громадянського суспільства.

У процесі вивчення біології в школі зміст громадянської освіти виявляється у трьох аспектах: навчання про громадянську освіту (відповідальність), навчання для громадянської освіти (розуміння та ставлення), навчання через громадянську освіту (набуття практичного досвіду) [4, с.104].

Навчання про:

- розвиток умінь встановлювати гармонійні стосунки з природою на основі поваги до життя як найвищої цінності та всього живого як унікальної частини біосфери;
- про володіння технологією ухвалення рішень у демократичному суспільстві, вільного вибору і дій у різних сферах життя;
- про становлення наукового світогляду, формування норм емоційно-ціннісного ставлення до природи, до себе, до людей, до загальнокультурних духовних цінностей.

Навчання для розвитку розуміння і особистісного ставлення:

- усвідомлення своєї громадянської позиції у демократичному суспільстві щодо збереження природи своєї місцевості через спеціальні акції;
- орієнтації щодо здорового способу життя, відповідальності за власне життя і здоров'я;
- відповідальних дій у природі та ухвалення обґрунтованих рішень;
- готовності вирішення проблем, пов'язаних із довкіллям;
- уміння захищати права громадян на безпечне навколишнє середовище у демократичному суспільстві.

Навчання через:

- дослідження живої природи самостійно чи в групі, планування і проведення спостережень та експериментів, ефективно співпрацювати з іншими над реалізацією соціально важливих проєктів, виявляючи, допитливість, відповідальність;
- обговорення і визначення проблем довкілля своєї місцевості, відстоювання своєї позиції в дискусії, через співпрацю з органами влади для компетентного розв'язання проблем довкілля;
- дотримання морально-етичних і правових норм, правил екологічної поведінки в довкіллі;
- уміння привернути увагу громадськості до захисту та дбайливого ставлення до природних ресурсів через готові проєкти та співпрацю;

- уміння надавати допомогу собі і тим , хто її потребує, здатність і бажання дотримуватись здорового способу життя;
- виявлення емоційно-ціннісного ставлення до довкілля;
- відчуття краси природи та радість її пізнання шляхом етичного та естетичного сприйняття довкілля.

Реалізацію наскрізної лінії «Громадянська відповідальність» в курсі «Біологія» 9 клас я здійснюю в таких темах:

#### **Тема 4. Збереження та реалізація спадкової інформації.**

Урок. Біосинтез білка. Поняття про генетичний код.

#### **Тема 5. Закономірності успадкування ознак.**

Урок. Спадкові захворювання людини. Генетичне консультування.

#### **Тема 6. Еволюція органічного світу.**

Урок. Еволюція людини. Етапи еволюції людини.

#### **Тема 7. Надорганізмові біологічні системи.**

Урок. Харчові зв'язки, потоки енергії та колообіг речовин в екосистемах.

Урок. Стабільність екосистем та причини її порушення.

Урок. Захист та збереження біосфери Основні заходи щодо охорони навколишнього середовища.

Урок. Проект (дослідницький). Виявлення рівня антропогенного та техногенного впливу в екосистемах своєї місцевості.

#### **Тема 8. Біологія як основа біотехнології та медицини.**

Урок. Роль генетичної інженерії в сучасних біотехнологіях і медицині.

Урок. Генетично-модифіковані організми.

На таких уроках формую ціннісне відношення до оточуючого середовища, доброзичливе і стримане ставлення до думок інших, свобода і рівність висловлювань, турбота про своє здоров'я та інших людей. Також формую уміння співпрацювати в групі задля досягнення спільної мети, залучення інших людей до спільного визначення мети та її досягнення, відстоювати свою позицію в дискусії, конструктивно спілкуватися, аналізувати свої і чужі помилки.

Сучасні уроки неможливо провести без використання новітніх технологій. Тому на своїх уроках в 9 класі часто використовую прийоми, що розвивають критичне мислення: «Кубування», «Асоціативний куш», «Шість капелюхів», «Ромашка Блума», «Рибна кістка».

Так, у темі «Харчові зв'язки, потоки енергії та колообіг речовин в екосистемах» застосовую вправу «Павутина життя», яку учні із задоволенням виконують. Вона допомагає наглядно спостерігати харчові зв'язки, які виконує клубок із нитками, в ланцюгах живлення. З допомогою цієї вправи учні бачать що відбувається із системою, якщо руйнується один із них. Учні усвідомлюють, що активна громадянська позиція сприяє збереженню екосистеми, а успішні результати залежать від співпраці та відповідальності кожного.

У темі «Захист та збереження біосфери. Основні заходи щодо охорони навколишнього середовища» головну увагу приділяю формуванню

громадянської позиції щодо збереження заповідних територій як основного чинника збереження біологічного різноманіття, рівноваги в біосфері.

Добре сприяє реалізації змістовної лінії «Громадянська відповідальність» робота в проектах. Так, при виконанні дослідницького проекту «Виявлення рівня антропогенного та техногенного впливу в екосистемах своєї місцевості», розкриваю суть поняття «забруднення»; розширюю знання учнів про основні антропогенні джерела забруднення навколишнього середовища в нашому регіоні; розглядаємо види забруднень та їх вплив на компоненти природи, живі організми. Навчаю дотримуватись екологічної культури в повсякденному житті, екологічної безпеки (розуміння антропогенного впливу на природні екосистеми та вияв громадянської позиції в галузі збереження довкілля). Розвиваю логічне мислення, уміння і навички самостійного пошуку інформації на екологічну тематику; навички аналізу й синтезу інформації. Виховую екологічну культуру, громадянську відповідальність, спрямовану на активну участь в природоохоронній діяльності, бережливе ставлення до природи, розуміння відповідальності за наслідки своєї діяльності.

Отже, набута учнями громадянська компетентність сприяє формуванню в учнів здатності активно, відповідально й ефективно реалізовувати громадянські права та обов'язки з метою розвитку демократичного громадянського суспільства. Громадянське виховання і його складова, громадянська відповідальність, має дуже вагомое значення для розвитку нашої держави, суспільства й особистості в ньому.

### **Список використаних інформаційних джерел:**

1. Концепція Нової української школи [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.kmu.gov.ua/storage/app/media/reforms/ukrainska-shkola-compressed.pdf>

2. Мануйлов Є. М. Громадянська відповідальність особистості як атрибутивний феномен правового суспільства /Є. М. Мануйлов, Ю.Ю. Калиновський //Вісник Національного університету «Юридична академія України імені Ярослава Мудрого». Серія: Філософія, філософія права, політологія, соціологія. 2015. № 2. С. 113 - 129.

3. Мета та завдання національного виховання молодших школярів [Електронний ресурс]– Режим доступу: <http://www.pedahohikam.net/nervs-503-2.html>

4. Посібник для вчителя для реалізації наскрізної тематичної лінії «Громадянська відповідальність» в оновлених шкільних програмах для 5-9 класів /М. Рафальська, О. Боярчук, Н. Герасим та ін. — Європейський центр ім. Вергеланда. — Київ, 2017 — С.104 [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://ukr.theewc.org/Content/Whatwedo/Demokraticzna-shkola/Gromadyans-ka-vidpovidal-nist>

5. Проект Концепцій громадянської освіти та виховання в Україні



[Електронний ресурс] – Режим доступу:  
[http://www.old.mon.gov.ua/img/zstored/files/doc\\_30112012.doc](http://www.old.mon.gov.ua/img/zstored/files/doc_30112012.doc)

6. Фурман О. Громадянська відповідальність особистості як предмет психологічного дослідження /О. Фурман //Психологія і суспільство. 2015. № 1. С. 65 - 91.

Загубинога Оксана Олексіївна, учитель хімії та біології Скородистицької загальноосвітньої школи I – II ступенів, «Школи життєтворчості» Іркліївської об'єднаної територіальної громади Чорнобаївського району

**Формування життєвих компетентностей учнів та забезпечення життєтворчості особистості на основі реалізації вимог наскрізної лінії «Громадянська відповідальність» в курсі біології 9 класу**

*Анотація.* У статті розглядається питання необхідності використання у позакласній й навчальній роботі з біології учнів 9 класу ефективних технологій навчання життєвим навичкам – зокрема, формування соціальної та громадянської компетентностей в межах змістової наскрізної лінії «Громадянська відповідальність» через проектну діяльність.

Метою навчання в сучасній школі є формування та розвиток особистості учня, його здібностей, талантів. У контексті освітнього сьогодення ця мета може реалізуватися як підготовка учнів до життя, розвиток їх інтелектуальних здібностей, опанування знань, актуалізація вмінь, необхідних у житті: уміння спілкуватись з іншими людьми, уміння опрацьовувати інформацію, гнучко реагувати на зміни в житті, бути ініціативним. Отже, метою навчання нині є формування життєвої компетентності учня.

Шкільний біологічний компонент забезпечує засвоєння учнями знань про закономірності функціонування живих систем, їх розвиток і взаємодію, взаємозв'язок із неживою природою, оволодіння основними методами пізнання живої природи, розуміння біологічної картини світу, цінності таких категорій, як знання, життя, природа, здоров'я, вироблення ставлення до екологічних проблем, усвідомлення біосферної етики, застосування знань з біології у повсякденному житті та майбутній професійній діяльності, оцінювання їх ролі для суспільного розвитку, перспектив розвитку біології як науки та її значення у забезпеченні існування біосфери й людства [1, с.130].

Перед учителем сьогодні постає складне завдання: потрібно не тільки давати суму знань, а й навчити учнів орієнтуватися в цілому світі, щоб вони могли застосувати свої знання на практиці та вміти здобувати їх протягом всього свого життя. Для розв'язання цих завдань учитель повинен застосовувати нові технології навчання. Однією із них є інтерактивна

технологія та використання проектів як виду навчальної роботи. Давньогрецький вислів «учень не чаша, яку необхідно наповнити, а факел, який потрібно запалити» - набуває свого справжнього значення.

Сучасність вимагає засвоєння знань, умінь і навичок переважно у формі діяльності учнів. Але щоб знання стали інструментом, а не покладами старого непотребу в дитячому інтелекті, учень має працювати з ними.

Що означає працювати із знаннями? Це означає їх застосовувати, шукати умови і межі застосування, перетворювати, розширювати і доповнювати, знаходити нові зв'язки і співвідношення, розглядати в різних моделях і контекстах [2, с.8].

Становленню учнів як свідомих громадян своєї країни, патріотів України має сприяти реалізація *змістової лінії «Громадянська відповідальність»*. На уроках біології учні знайомляться із здобутками вітчизняних учених та їхньою громадянською позицією. Учні вчать працювати в команді, відповідально ставитись до завдань, визначених колективом, та ретельно виконувати свою частину роботи. У позаурочний час діти дбають про чистоту довкілля свого регіону, беруть посильну участь у реалізації соціально важливих навчальних проектів.

Результатами, що засвідчують продуктивність реалізації цієї наскрізної лінії є формування відповідального члена громади і суспільства, що розуміє принципи і механізми функціонування суспільства, усвідомлення учнями відповідальності за результати навчання, які можуть у майбутньому вплинути на розвиток країни; сумлінне виконання завдань у команді; вироблення власного ставлення до раціонального використання ресурсів; участь у захисті та збереженні довкілля для себе і майбутніх поколінь.

Формування соціальної та громадянської компетентностей на уроках біології в межах змістової наскрізної лінії «Громадянська відповідальність» спрямовано на становлення загальної культури школяра, виховання особистості, яка усвідомлює власну відповідальність перед суспільством за збереження життя на Землі, формування екологічної культури, зміцнення духовного і фізичного здоров'я кожної конкретної людини з метою розвитку демократичного громадянського суспільства. У процесі вивчення біології в 9 класі зміст громадянської освіти виявляється у трьох аспектах:

1. Навчання про громадянську освіту (відповідальність);
2. Навчання для громадянської освіти (розуміння та ставлення);
3. Навчання через громадянську освіту (набуття практичного досвіду)

[1, с.31].

Третій напрямок навчання через громадянську освіту (набуття практичного досвіду) містить в собі:

1. Навчання через дослідження живої природи самотійно чи в групі, планування і проведення спостережень та експериментів, роботу над соціально значущими проектами, виявляючи допитливість, відповідальність.

2. Обговорення і визначення проблем довкілля своєї місцевості, відстоювання своєї позиції в дискусії.

3. Уміння привернути увагу громадськості до захисту та дбайливого ставлення до природи через групові проекти;
4. Дотримання морально – етичних і правових норм, правил поведінки в природі;
5. Уміння надавати допомогу тим, хто її потребує, здатність і бажання дотримання здорового способу життя;
6. Виявлення емоційно – ціннісного ставлення до природи, відчуття її краси та радість її пізнання шляхом етичного та естетичного сприйняття.

Головна мета уроків біології – розвиток дитини. Учень на уроці – повноцінний учасник різноманітних форм роботи. Учитель повинен організувати так навчальний процес, щоб учневі хотілося вчитися, працювати, перетворюватися на суб'єкт, зацікавлений у навчанні і саморозвитку. Для досягнення цієї мети потрібно сформувати стійкий інтерес учнів до пізнання світу і дослідницької діяльності, забезпечити високий рівень їх дослідницьких умінь і навичок, знання дослідницьких процедур і методик, розуміння цінності ролі досліджень в удосконаленні знань людства [4, с.5].

Девізом всієї нашої дослідницької роботи є слова щодо роботи нашої школи, «Школи життєтворчості» - «Навчаємось не для школи, а для життя» [6, с. 2]

Формування компетентностей учнів – складний цілеспрямований процес. Основу його становлять уміння вчителя організувати самостійну пізнавальну діяльність учнів і грамотно керувати нею. Найкраще засвоюються ті знання, які здобуті самостійно, мають зв'язок з практичною діяльністю, застосовуються у власному досвіді. Це загальновідомий факт. Тому під час організації пізнавальної діяльності учнів на уроках і в позаурочний час надзвичайно важливе місце посідають методи самостійного набуття знань учнями [5, с.129 ].

Навчальною програмою з біології передбачено залучення школярів до проектної діяльності, мета якої навчити учнів самостійного, критичного мислення; міркувати, використовуючи знання фактів, закономірностей науки, робити обґрунтовані висновки; приймати самостійні аргументовані рішення; навчитись працювати в команді, виконуючи різні соціальні ролі. При виконанні проектних завдань якнайкраще реалізуються вимоги змістових наскрізних ліній - «Екологічна безпека і сталий розвиток», «Громадянська відповідальність», «Здоров'я і безпека», «Підприємливість і фінансова грамотність».

Сидячи за партою і користуючись лише підручниками, неможливо глибоко і повно пізнати оточуючий тебе світ. Найближчим для дітей є частина цього великого світу – їхній рідний край, що простягається за вікнами школи, за межами села. Саме через краєзнавство здійснюється відоме дидактичне правило, надзвичайно важливе в навчанні природничих дисциплін, «від відомого до невідомого, від близького до далекого». Дослідження рідного краю сприяє поглибленню знань, умінь і навичок учнів, розвитку їх здібностей і пізнавальної активності, вихованню любові до рідного краю, прагненню охороняти своє довкілля та примножувати його багатства.

При виконанні проектних робіт досягається вироблення дослідницької компетентності. Виробленню навиків дослідницької роботи сприяють не тільки запропоновані у навчальній програмі з біології лабораторні дослідження та практичні роботи, а й дослідження щодо вивчення довкілля свого регіону. Часто самостійно, або з допомогою вчителя, планують їх проведення, спостерігають та вчаться робити висновки із спостережуваного.

У нашому навчальному закладі функціонує довготривалий загальношкільний проект «Довкілля наше чарівне». Його завданням є дослідження якості оточуючого середовища, в якому проживають учні, їхні батьки та односельці. Учні досліджували стан атмосферного повітря, ґрунтів та води, використовуючи метод біоіндикації та дослідницький. Результатом дослідницької роботи стали звітні проекти, які учні захищали на відповідних екологічних обласних конкурсах, серед них є і переможці минулих років, зокрема «МАН – Юніор - Дослідник» (ІІІ місце), «Зелена естафета» (І місце), «Вчимося заповідати» (ІІ місце), «Мій рідний край, моя земля» (І місце).

На мою думку, учням 9 класу варто запропонувати такі теми проектів:

1. Дослідження рН атмосферних опадів та їхнього впливу на різні матеріали в довкіллі.
2. Дослідження впливу кислотності й лужності ґрунтів на розвиток рослин.
3. Джерела органічного забруднення території громади (мікрорайону).
4. Видатні вітчизняні біологи як учені й особистості.
5. Екологічна ситуація в моїй місцевості.

Зазначимо, що виконання проекту передбачає декілька послідовних дій: визначення мети проекту; висунення ідей проекту і вибір серед них кращої; планування проектної діяльності; безпосередньо реалізація проекту; оцінювання проекту і власної діяльності в ньому.

Участь у проектній діяльності передбачає розвиток в учнів самостійності, ініціативності, креативності, здатності визначати мету діяльності. Крім того, у проектній діяльності проявляється індивідуальність дитини, вона може самостійно визначитися у виборі способу діяльності.

Учень, працюючи над проектом, проходить послідовно стадії планування, аналізу, синтезу, активної діяльності. При організації проектної діяльності можлива як індивідуальна, так і групова діяльності. Це дозволяє сформувати комунікативні навички та вміння.

Важливо зазначити, що ефективність процесу навчання значною мірою зумовлена методами його реалізації. Оскільки головною метою змістової лінії «Громадянська відповідальність» є вироблення в учнів навичок брати участь у суспільному житті та впливати на його хід, то певною мірою воно має відходити від традиційних форм і методів навчання. Так, від пояснювально-ілюстративного методу, від трансляції готової навчальної інформації, вчитель має перейти до нових особистісно-зорієнтованих методів, у яких посилено творчу і діяльну складову. При цьому мають бути використані особистісно-зорієнтовані інноваційні педагогічні технології. Тільки людина, яка здатна активно і критично мислити, може об'єктивно оцінити події, що відбуваються з

нею і навколо неї, зробити відповідні висновки, досягти успіхів у різних сферах людської діяльності.

І, насамкінець, варто зазначити, що компетентнісний зміст освіти проходить наскрізною лінією через усі навчальні предмети, в тому числі і через біологію. Життєва компетентність – це знання, вміння, життєвий досвід особистості, необхідний для розв’язання життєвих завдань і продуктивного здійснення життя як індивідуального проекту.

Але, щоб досягти цього, учитель у своїй професійній діяльності має бездоганно володіти методикою навчання і виховання, творчо застосовувати сучасні педагогічні технології і передовий педагогічний досвід колег, раціонально здійснювати керівництво пізнавальною і практичною діяльністю учнів, їхнім інтелектуальним розвитком.

### **Список використаних інформаційних джерела**

1. Державний стандарт базової і повної загальної освіти. URL.: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/derzhavni-standarti> (дата звернення 10.06.2018).

2. Гін А. Прийоми педагогічної техніки. /А. Гін. - Х: Видавнича група «Основа», 2015.

3. Калішня К. Л. Метод проектів як засіб формування у молоді етики спілкування з природою /К. Л. Калішня. – К.: 2008.

4. Капустіна Н. І. Проектна форма навчання і виховання у загальноосвітніх навчальних закладах та позашкільних закладах освіти еколого-натуралістичного напрямку. Проблеми та шляхи їх вирішення /Н. І. Капустіна. – Київ.: 2006.

5. Компетентнісні засади змісту освіти в 11-річній школі. Матеріали Всеукраїнської науково – практичної конференції 28 – 29 березня 2013 року. - К.: 2013.

### **РОЗДІЛ 3. МЕТОДИ НАВЧАННЯ, ЩО СПРИЯЮТЬ ФОРМУВАННЮ ВМІННЯ ЗАСТОСОВУВАТИ ЗНАННЯ ЩОДО ОЦІНКИ ПОЗИТИВНИХ І НЕГАТИВНИХ НАСЛІДКІВ ЗАСТОСУВАННЯ СУЧАСНИХ БІОТЕХНОЛОГІЙ**

Новікова Інна Анатоліївна,  
учитель біології та екології

Кліщинського навчально-виховного комплексу  
«Дошкільний навчальний заклад – загальноосвітня школа  
I-III ступенів» ім. М.П. Старицького  
Чорнобаївської районної ради

**Реалізація наскрізних змістових ліній на уроках біології у 9 класі  
шляхом вивчення теми «Закономірності успадкування ознак»**

Починаючи з 2017/2018 навчального року, вивчення біології у 9-х класах загальноосвітніх навчальних закладів здійснюється за навчальною програмою, до якої внесено суттєві зміни з урахуванням Концепції Нової української школи, що визначає компетентнісний підхід як основу модернізації змісту загальної середньої освіти. Оновлена програма спрямована на те, щоб знання учнів не були «мертвим багажем», а ключем до розв'язання проблем, забезпечення успішної самореалізації в соціумі, облаштування особистого життя.

Основна концептуальна ідея нової навчальної програми з біології у 9 класі ЗНЗ базується на реалізації функціонального, системно-структурного та екологічного підходів і передбачає засвоєння знань про живу природу як цілісну систему, що має відповідні рівні організації з притаманними їм ознаками життя. Такий підхід надає можливість розглядати біологічні поняття як приклади вияву загальнобіологічних закономірностей, спрямовувати навчальну діяльність учнів на опанування сутності понять, застосовувати узагальнений підхід для пояснення процесів життєдіяльності, розуміти біологічну картину світу, формувати екологічну, генетичну і гігієнічну грамотність, оцінювати роль знань з біології для суспільного розвитку.

Так, у 9 класі, поняття спадковості і мінливості займають одне з центральних місць при вивченні курсу. Знання основ цитології є підґрунтям для виявлення молекулярних основ спадковості і мінливості. Спадкові зміни – мутації – пов'язані зі зміною матеріальних основ спадковості і тому є ключовим механізмом еволюції. Дані уроки дають можливість учням аналізувати позитивні і негативні наслідки застосування біотехнологій для здоров'я молодого покоління, здійснюють зв'язок із життям.

На уроках біології у 9 класі важливе місце мають задачі, які сприяють реалізації змістовних ліній.

**Розв'язування задач** – це практичний метод, який вимагає застосування теоретичних знань на практиці. Існують типи задач: типові, творчі, ілюстративні.

*Типовими* вважають задачі, розв'язування яких вимагає застосування знань з однієї теми. Сюди належать елементарні задачі з молекулярної біології, задачі на моно - і дигібридне схрещування за умов повного домінування, задачі на застосування правила десяти відсотків.

**Задача.** Правий ланцюг молекули ДНК має наступну будову ААТ-ГГЦ-ЦГТ. Яку будову має лівий ланцюг цієї молекули?

Розв'язання: ТТА-ЦЦГ - ГЦА

А=Т

Г=Ц

*Творчими* вважають задачі для розв'язування яких необхідне застосування знань з кількох тем.

**Задача.** Молекула білка складається з 20 амінокислот. Що має більшу вагу білок чи ген, який його кодує?

Для розв'язання даної задачі необхідно здійснити кілька дій:

1. Визначити кількість нуклеотидів, які кодують 20 амінокислот.  
 $20a=20 \times 3 \times 2=120$
2. Визначити вагу білка.  
 $M(a)=100$  од. м  
 $M(n)=100 \times 20=2000$  од. м
3. Визначити вагу молекули ДНК  
 $M(n)-?$
4. Порівняти вагу гена і білка.

Для розв'язування типових і творчих задач використовуємо загальний план.

1. Аналіз умови задачі.
2. Запис умови у стислому вигляді.
3. Складання плану розв'язання задачі в усній формі.
4. Розв'язування задачі відповідно плану.
5. Аналіз відповіді і формулювання висновку.

**Задача.** У людини карий колір очей домінує над блакитним. Чи є ймовірність народження блакитноокої дитини від шлюбу карооких батьків?

Розв'язання.

Дано:

Карооки – А Р АаАа

Блакитні очі – а АаАа

Карі – АА, Аа

Блакитні – аа F1 Аа, Аа, Аа, Аа.

*Ілюстративними* є задачі, завдяки яким пояснюються окремі закономірності. Ці задачі не є обов'язковими для розв'язування учнями. Наприклад, для пояснення поняття про летальні гени учням пропонується така задача: *у миші відсутність хвоста пояснюється рецесивним геном, але цей ген несе летальність. Поясніть, чому в природі є короткохвості миші, але немає безхвостих.*

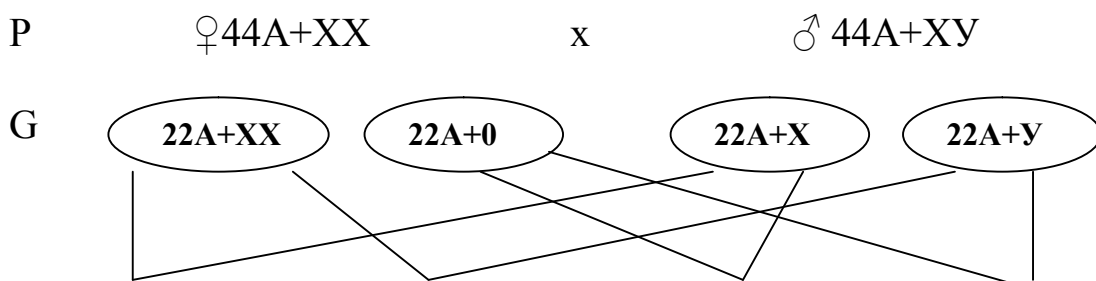
Пропоную фрагменти уроків з даної теми, де намагаюсь реалізувати усі змістові лінії при вивченні біології у 9 класі та підготувати дітей до життя. Дана тема дає можливість червоною стрічкою через увесь урок окреслити змістову лінію «Здоров'я і безпека», яка так необхідна у подальшому житті молодого покоління.

**Тема: Мутаційна мінливість. Типи мутацій.**

Етап вивчення нового матеріалу

1. **Розповідь учителя** про мутації, ознайомлення з класифікаціями мутацій по таблиці-схемі «Класифікація мутацій».

2. **Пояснення учителя** із записом на дошці прикладів мутацій людини, пов'язаних зі зміною числа статевих хромосом.



F <sub>1</sub>	44A+XXX <i>Трисомія по Х-хромосомі</i>	44A+XXY <i>Синдром Кляйнфельтера</i>	44A+XO <i>Синдром Шерешевського- Тернера</i>	<del>44A+YO</del> <i>Абортація зародка</i>
----------------	---	---	---	---

3. **Робота у групах.** Кожна група учнів отримують завдання та виконують його спільно.

**I група.** Прочитайте статтю у підручнику, що стосується генних мутацій та статтю «Генні хвороби», дайте відповідь на запитання:

Що таке генні мутації?

Які причини виникнення генних мутацій?

Які вам відомі генні захворювання людини?

**II група.** Прочитайте статтю у підручнику, що стосується хромосомних мутацій та статтю «Хромосомні хвороби», дайте відповідь на запитання:

Що таке хромосомні мутації?

Які причини виникнення хромосомних мутацій?

Які вам відомі хромосомні захворювання людини?

**III група.** Прочитайте статтю у підручнику, що стосується геномних мутацій та статтю «Захворювання, що пов'язані зі зміною числа хромосом» та дайте відповідь на запитання:

Що таке генні мутації?

Які причини виникнення геномних мутацій?

Які вам відомі захворювання людини, що пов'язані зі зміною числа хромосом?

5. **Доповіді представників** кожної групи, складання опорного конспекту.

6. **Вправа «Бліц – інтерв'ю».** Кожна група готує короткі запитання щодо різноманітності мутацій, а учні інших груп дають коротку та чітку відповідь на них.

**Тема: Причини виникнення та загальні властивості мутацій. Значення мутацій у природі та житті людини.**

Етап мотивації навчальної діяльності.

1. Повідомлення учня про генетично модифіковані продукти харчування.

2. Міні-дебати «Генетично модифіковані організми і продукти харчування: за і проти».

За	Проти
Рослини і тварини набувають нових зручних для людини властивостей.	Споживання трансгенних продуктів викликає стійкість до антибіотиків, що загрожує ситуацією даремного прийому ліків.
Підвищується стійкість рослин до вірусів, гербіцидів, шкідників і хвороб.	Під впливом ГМО може змінюватись корисна мікрофлора людини і тварин.
Можна отримувати нові сорти с/г культур з вищою врожайністю; сорти, що дають декілька врожаїв на рік; сорти стійкі до несприятливих кліматичних умов.	Важко спрогнозувати зміни організмах, які споживають ГМО.
Продукти мають покращені смакові	Доведено, що деякі ГМО є



якості, краще виглядають і довше зберігаються. ГМО є дешевим і безпечним джерелом одержання лікарських білків (антитіл, ферментів, вакцин).	канцерогенними. Недостатня кількість достовірних результатів наукових досліджень з даної проблеми.
--	---

Важливу роль у даному напрямку роботи відіграє і проектна діяльність. Учитель може пропонувати тему, яка не зазначена у програмі. Так, наприклад, для учнів цікавим є проекти «Складання власного родоводу та демонстрація успадкування певних ознак», «Складання родоводу родини видатних людей».

#### ***Генеалогічний метод.***

Генеалогічний метод припускає вивчення родоводів тварин і людини та дозволяє встановлювати тип успадкування тієї чи іншої ознаки, зиготність організмів і ймовірність прояву ознак у майбутніх поколіннях. Цей метод досить широко використовується в селекції і роботі медико-генетичних консультацій.

Таким чином, моя діяльність як учителя на уроках біології спрямована на організацію активної пізнавальної діяльності школярів, розвиток їх розумових творчих здібностей та формування емоційно-ціннісного ставлення до природи. Підбір методів навчання, які забезпечують реалізацію цілей біологічної освіти, допомагають розвивати творчу особистість учня, формувати його життєві і соціальні компетенції, поглиблювати почуття прекрасного, любов до рідної землі, формувати відповідальне ставлення до природи й усвідомлювати місце людини в соціумі та біосфері. Змістовні лінії відповідно Нової української школи готують дітей до реалій життя, яке є інноваційним та швидкоплинним.

#### **Список використаних інформаційних джерел:**

1. Волкова Т. І. Навчально-методичний посібник. 7-11 кл. /Т. І. Волкова, О. А. Павленко – Х.: Весна, 2010.
2. Карновська Л.О. Методичний посібник для вчителів біології /Л. О. Карновська.- Глухів, 2005.
3. Концепція Нової української школи (2016 р.)
4. [netreferata.com/ukr/referat-3402.html](http://netreferata.com/ukr/referat-3402.html)
5. [www.molbiol.ru/pictures/80815.html](http://www.molbiol.ru/pictures/80815.html)
6. [www.vitawater.ru/aqua/plant/aquaplnt.shtml](http://www.vitawater.ru/aqua/plant/aquaplnt.shtml)
7. <http://www.fortecia.com/upload/iblock/523/burak.jpg>
8. [nataliya.kiev.ua/?lang=ua&id=6636](http://nataliya.kiev.ua/?lang=ua&id=6636)
9. [www.sunhome.ru/image/18978](http://www.sunhome.ru/image/18978)

Филь Ольга Миколаївна, учитель біології та екології  
Великоканивецького навчально-виховного комплексу  
«Дошкільний навчальний заклад – загальноосвітня школа І – III ступенів»  
Чорнобаївської районної ради

## Генетична модифікація організмів – панацея для людства чи скринька Пандори?

***Анотація.** У статті автор аргументує ефективність застосування у навчанні біології технології інтерактивного навчання, акцентуючи увагу на його перевагах щодо формування в учнів ключових та предметних компетентностей.*

*«Будь-які втручання людини в природу мають різні наслідки,  
деякі з них непередбачувані»  
Г. Хардін*

Соціально-економічний розвиток сучасного суспільства ставить перед педагогічною наукою нові завдання з модернізації навчально-виховного процесу в школі. Орієнтація України на входження в європейські інституції зумовлює потребу реформування вітчизняної системи освіти і приведення її у відповідність до світового стандарту. На сьогодні актуальним є питання зближення змісту і якості освіти в різних країнах Європи. Під впливом цієї ідеї вдосконалюються навчальні плани, програми, підручники й інше навчально-методичне забезпечення шкільних дисциплін, у тому числі біології. За таких умов важливо, щоб зміни у шкільному курсі біології відбувалися з урахуванням історичного досвіду української педагогічної науки і практики.

Одним із компонентів Нової української школи є новий зміст освіти, заснований на формуванні компетентностей, потрібних для успішної самореалізації в суспільстві. Документом визначено 10 ключових компетентностей:

- Спілкування державною (і рідною, у разі відмінності) мовами.
- Спілкування іноземними мовами.
- Математична компетентність.
- Основні компетентності у природничих науках і технологіях.
- Інформаційно-цифрова компетентність
- Уміння вчитися впродовж життя.
- Ініціативність і підприємливість.
- Соціальна та громадянська компетентності.
- Обізнаність та самовираження у сфері культури.
- Екологічна грамотність і здорове життя.

Отже, стратегічними пріоритетами розвитку біологічної освіти є:

- якісна професійна підготовка вчителя біології;
- планування роботи вчителя на основі компетентнісного підходу;
- впровадження в навчально-виховний процес досягнень сучасної науки;
- апробація та впровадження нових ефективних вітчизняних, європейських і світових педагогічних технологій та методів навчання;
- формування здоров'язберігаючого середовища;

- високий рівень еколого-патріотичного виховання;
- поповнення кабінетів біології сучасним лабораторним обладнанням.

Основне завдання сучасної загальноосвітньої школи полягає в наданні можливості учневі досягнути внутрішню логіку предмета, що вивчається, у ретельному доборі навчального матеріалу за принципом життєвої доцільності й функціональності, в активізації ролі самостійного навчання. Варто також ураховувати те, що для успішної реальної діяльності сьогодні недостатньо знань і вмінь, необхідні ще віра в себе, у свої сили, здатність ухвалювати рішення, жити й працювати в колективі й зосереджувати свої зусилля на конкретних завданнях, виявляти проблему, формулювати припущення й вести самостійний чи спільний пошук способів її розв'язання, брати на себе відповідальність за результати дій і вчинків.

Біологія разом з іншими предметами робить свій вагомий внесок у формування ключових компетентностей.

Особлива увага звертається на вивчення питань, що належать до змістової наскрізної лінії **«Здоров'я і безпека»**, прагнучи сформувати учня як духовно, емоційно, соціально та фізично повноцінного члена суспільства, який здатний дотримуватися здорового способу життя й формувати безпечне життєве середовище; сформувати вміння характеризувати переваги та можливі ризики використання генетично модифікованих організмів; застосовувати знання для оцінки можливих позитивних і негативних наслідків застосування сучасних біотехнологій; висловлювати судження щодо можливостей використання генетично модифікованих організмів.

Основними методами та формами роботи на уроках біології в 9 класі є: інформаційно-рецептивний (розповідь, повідомлення), словесний, наочний (демонстрування та ілюстрація фотографій), репродуктивний (колективне складення тезисного плану), проблемно-пошуковий (постановка проблемних питань, ситуаційних завдань); індивідуальна робота (написання доповідей, повідомлень), науково-дослідницька робота (робота з науково-популярною літературою).

Ці форми та методи роботи на уроці дають можливість учням самостійно дійти до істини. В сучасному світі інформаційних технологій не важко знайти різноманітну інформацію про ту чи іншу подію чи відкриття науки. Тому учням-старшокласникам цікаво відшукувати різні джерела інформації та представляти на уроках біології у вигляді проектів-презентацій, буклетів, відео репортажів та відеороликів.

На своїх уроках я намагаюсь користуватися активними методами роботи, тому що активність – це психічна якість, риса характеру людини, яка виражається в посиленій діяльності. Ця якість не вроджена і не постійна, а може динамічно розвиватися, прогресувати і регресувати під впливом сім'ї, школи, праці, товаришів та інших соціальних факторів. Найголовніше, що на кожному уроці необхідна пізнавальна активність, а вона залежить тільки від учителя, від його уміння активізувати учнів. Активні методи спонукають до старанного навчання. При активних методах всі на уроці працюють інтенсивно,

з цікавістю та бажанням: слухають – думаючи, спостерігають – думаючи, читають – думаючи, виконують завдання – думаючи... Головне, що активні методи допомагають старанності всіх учнів, а саме: сильним, кмітливим, допитливим, слабким, безвільним, ледачим.

Використовуючи інтерактивне навчання на уроках біології, я переконалася, що воно дає позитивний результат, адже роботу можна урізноманітнити моделюванням життєвих ситуацій, використанням рольових ігор, спільним вирішенням проблеми на основі аналізу обставин та відповідної ситуації.

У свій час Василь Олександрович Сухомлинський писав: «Не потерять на уроке ни одной минуты, ни одного мгновения без активного умственного труда...» Пізніше він писав, що саме активні методи роботи допомагають не просто слухати і думати на уроці, але ще щось і робити. Завдяки активним методам роботи досягається уміння пробуджувати в серцях і розумі дітей інтелектуальне відчуття радості пізнання навколишнього середовища. Бо світ навколо дитини – це світ природи з безмежним багатством явищ і невичерпною красою. У природі вічне джерело дитячого розуму» [1, с.19-20].

***Щоб інтерактивне навчання було ефективним, на своїх уроках я використовую такі прийоми:***

- даю завдання дітям для попередньої підготовки: прочитати, продумати;
- відбираю до уроку такі інтерактивні вправи, які б дали «ключ» для освоєння теми;
- під час виконання самих вправ даю учням час подумати над завданням, щоб вони його сприйняли серйозно, а не механічно, або «граючись» виконали його;
- на одному уроці використовую одну (максимум – дві) інтерактивну вправу, а не їх калейдоскоп;
- дуже важливим є проведення глибокого обговорення за підсумками інтерактивної вправи, зокрема акцентування уваги й на іншому матеріалі теми;
- проводжу швидкі опитування, самостійні домашні роботи з різноманітного матеріалу теми, що не був пов'язаний з інтерактивними завданнями.

***Для контролю за перебігом навчання дотримуюсь таких вимог:***

- глибоко вивчаю і продумую матеріал, у тому числі додатковий, наприклад, різноманітні тексти, зразки документів, приклади, ситуації, завдання для груп тощо;
- планую і розробляю уроки: визначаю хронометраж, ролі учасників, готую питання і можливі відповіді, виробляю критерії оцінки ефективності заняття;
- мотивую учнів до вивчення шляхом добору найцікавіших для учнів фактів, проблем, оголошую очікувані результати (цілі) заняття і критерії оцінки роботи учнів;

- передбачаю різноманітні методи для привернення уваги учнів, налаштовую їх на роботу, підтримання дисципліни, необхідної для нормальної роботи класу; цьому, зокрема, можуть сприяти вправи розминки, письмовий розподіл ролей в групах тощо.

Я вважаю, що кожна дитина повинна під час уроку почувати себе успішною, отримувати задоволення від навчання. Тому і завдання повинні бути такими, які сприяли б створенню ситуації успіху.

Інтерактивне навчання біології здійснюється на моїх уроках за принципом педагогіки співпраці, де вчитель є організатором навчання, посередником між учнем і його соціальним досвідом. Воно сприяє створенню умов для активності, ініціативності, творчої діяльності учнів. Під час опрацювання теми відбувається поетапне формування знань, умінь і навичок учнів, а також реалізується диференційований підхід до змісту і темпу вивчення матеріалу, передбаченого шкільною програмою. Порівняно з традиційними уроками вивільняється багато часу, який можна використовувати для розвитку комунікативних навичок учнів, вміння вести дискусії, аналізувати інформацію, працювати в групах, знаходити додаткову інформацію з теми, створювати проекти, презентації. Чітка структура вивчення теми дозволяє учням уникнути стану тривожного очікування, а диференційований підхід дає можливість всім учням відчувати особистий ріст незалежно від рівня навчальних досягнень. Сутність інтерактивної методики в тому, що навчальний процес ґрунтується на постійній активній взаємодії всіх учнів, безперервна співпраця в тандемах «вчитель – учень» і «учень – учень». При цьому і педагог, і дитина рівнозначні суб'єкти навчального процесу. Це моделювання життєвих ситуацій, рольові ігри, диспути, в ході яких аналізується і виконується завдання. У цілому панує атмосфера співробітництва, взаємодії, довіри і педагог легко і природно стає справжнім лідером дитячого колективу [4, с. 24].

Дуже важливо не просто розповісти, звично «відчитати» урок, хай навіть насичений і цікавий за змістом. Адже швидко викласти учням те, що вони повинні знати – це означає: вони ще швидше його забудуть. Інтерактивну технологію розраховано на слух, пам'ять, зір, активність і енергію учня. А це значно багатший арсенал, ніж за пасивного навчання, з монологом учителя на 45 хвилин. Пригадаймо слова відомого китайського філософа Конфуція: «Те, що я чую, я забуваю. Те, що я бачу й чую, я трохи пам'ятаю. Те, що я чую, бачу й обговорюю – я починаю розуміти. Коли я чую, бачу, обговорюю й роблю – я набуваю знань. Коли я передаю знання іншим, я стаю майстром» [8, с.16].

До цього часу школа була зорієнтована на те, щоб дати якнайбільше інформації дитині. Час диктує потребу в іншому. Учня треба навчити розуміти суть речей, аналізувати інформацію, вміти її шукати і застосовувати. Всім цим озброюють інтерактивні технології. Інтерактивна технологія – жива нитка, що пов'язує учителя з кожним учнем і учнів між собою. Це простий і надійний спосіб створити атмосферу активної праці, творчості і співробітництва, взаєморозуміння в класі [6, с.18-19].

Отже, на уроках біології є можливості для того, щоб учні намагалися доводити й обґрунтовувати свої міркування, використовуючи запис або наочність. Тобто, використання інтерактивних технологій забезпечує наочне подання інформації, яка в такому випадку краще засвоюється і перетворює процес навчання на цікавий інтерактивний діалог.

Наступне. Ми, учителі, беремо на себе відповідальність за тих, кого будемо навчати і виховувати у XXI столітті. Наша наука є неосяжною. Кожен учитель, вихователь може особисто вибрати методи та форми навчання своїх учнів. На мою думку, дидактична гра є однією з найцікавіших форм навчання.

Цікавою для учнів є тема «Основні напрями сучасної біотехнології», де вони вже самостійно можуть підготувати відповідний матеріал та зробити висновки про позитивне та негативне значення сучасних напрямків біотехнологій.

*Готуючись до уроку за даною темою ставлю певні завдання:*

продемонструвати основні напрямки біотехнологій в сучасній біологічній науці; розкрити практичне значення біотехнологічних знань для людини в житті та професійній діяльності; формувати науковий світогляд; розвивати уміння виділяти головне (з розповіді вчителя), розвивати навички самостійної роботи та пізнавального інтересу (при підготовці виступів, проведенні досліджень).

Протягом уроку учні працюють за напрямками: «Біотехнології та сільське господарство», «Генна інженерія – клонування», «За і проти клонування», «ГМО», «Аргументи на користь ГМО», «Аргументи проти ГМО», демонструють свої проекти, зачитують досягнення сучасної біотехнології, складають опорні конспекти, виділяють позитивні та негативні сторони ГМО, на практиці вчаться використовувати надбання сучасної біотехнології (готують йогурт в домашніх умовах).

Як підсумок роботи на уроці, домашнім завданням для учнів є: написати есе «Моє село через 150 років», поклавши в основу новітні біотехнологічні дослідження.

І, насамкінець, усім нам добре відомі професійні заповіді медиків, співвідносні із застереженням великого мислителя і цілителя Сходу - Авіцени: «Не нашкодь». А чи існують заповіді, які визначають характер педагогічної діяльності? Так, існують. Такими заповідями, на мою думку, можна назвати дві поради «Зрозумій учня» і «Допоможи йому навчитися».

Отже, лише осмислення всієї багатозначності педагогічного процесу, знання його закономірностей сприятимуть реалізації основної мети освіти в Україні - всебічному розвитку і становленню особистості. Розглядаючи інтерактивні технології, як інноваційні, треба пам'ятати, що будь-яка педагогічна технологія, буде недієвою, якщо реальні люди, які її втілюють, не розглядатимуть її як цілісну систему в єдності її компонентів і взаємозв'язків. Розроблена і описана технологія – одне, а реалізація її на практиці – зовсім інше, адже вона несе відбиток особистості, ментальності інтелекту конкретного вчителя.

### Список використаних інформаційних джерел:

1. Берегова А. Б. Інтерактивні технології навчання як один із засобів формування системи біологічних знань учнів / Анна Берегова // Біологія. Шкільний світ. 2008. № 28. С. 19-20.
2. Боганець Н. П. Інтерактивні технології на уроках біології та в позаурочній діяльності / Н. П. Боганець // Біологія. 2006. № 17-18. С. 31-34.
3. Богданова О. К. Інноваційні підходи до викладання біології : навч. посіб. / О. К. Богданова. Х.: Основа, 2003. 128 с. (Бібліотека журналу «Біологія»; вип. 9) .
4. Богданова О. К. Сучасні форми і методи викладання біології в школі : навч. посіб. / О. К. Богданова. – Х. : Основа, 2003. – 80 с. – (Бібліотека журналу «Біологія»; вип. 1(1)).
5. Брижєвич Г. М. Інтерактивні форми навчання на уроках біології / Г. М. Брижєвич // Біологія : наук.-метод. журн. 2007. № 19-21. С. 27-32.
6. Войтенко Т. Н. Застосування інтерактивних технологій на уроках біології / Тетяна Войтенко // Біологія. Шкільний світ. 2009. № 25. С. 18-19.
7. Жирська Г. Я. Інноваційні методи навчання в процесі вивчення біології // Загальна методика навчання біології : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / за ред. І. В. Мороза. – К.: Либідь, 2006. – С. 276-284.
8. Інтерактивне навчання / О. Пометун, Л. Пироженко // Біологія. Хімія. 2004. № 13. Вкладка. Бібліотечка «Шкільного світу». С. 1-16.

Шевченко Людмила Василівна, учитель біології  
Шполянського навчально-виховного комплексу  
«Загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів №2-ліцей»  
Об'єднаної територіальної громади  
Шполянської міської ради

### Так чи ні біотехнологіям?

#### Шляхи дослідження та пізнання на уроках біології

*Анотація.* У статті автор детально висвітлює характерні ознаки класичних методів навчання і виховання, використання яких сприятиме формуванню в учнів вміння застосовувати знання, з метою оцінки можливих позитивних і негативних наслідків застосування біотехнологій для здоров'я молодого покоління.

*«Будь-які втручання людини в природу мають різні наслідки, деякі з них непередбачувані»*

(Г. Хардін)

Поняття «метод» (грец. *metodos* — шлях дослідження, пізнання) означає спосіб теоретичного і практичного освоєння дійсності.

Часто у важливих життєвих ситуаціях учням бракує чіткості переконань, єдності слова і діла, громадської активності. Це означає, що завчене ними ще не стало належно осмисленим, не трансформувалося в основні чинники життя. Такі риси виявляються і в досить інтелектуально розвинених дітей, які теоретично обґрунтовують усе правильно. Тому педагог покликаний створити умови для усвідомленого осмислення й застосування знань у повсякденному житті.

Вплив на свідомість — це вплив на розум і почуття людини з метою формування позитивних якостей і подолання негативних. Основним його засобом є слово вчителя, яке має благодійно впливати на розвиток особистості. Проте слово вчителя не повинно бути жорстоким, грубим, холодним. На думку В. Сухомлинського, «слово — найтонший дотик до серця: воно може стати і ніжною запашною квіткою, і живою водою, що повертає віру в добро, і гострим ножем, і розжареним залізом, і брудом. Слово обертається найнесподіванішими вчинками навіть тоді, коли його немає, а є мовчання. Там, де потрібне гостре, пряме, чесне слово, іноді ми бачимо ганебне мовчання. Це найогидніший вчинок — зрада. Буває й навпаки: зрадою стає слово, яке повинно берегти таємницю. Мудре і добре слово дає радість, нерозумне і зле, необдумане і нетактовне — приносить біду. Словом можна вбити й оживити, поранити і вилікувати, посіяти тривогу й безнадію і одухотворити, розсіяти сумнів і засмутити, викликати посмішку і сльози, породити віру в людину і заронити невіру, надихнути на працю і скувати сили душі...».

На мою думку досить ефективними методами впливу на свідомість особистості є бесіда, лекція, дискусія, переконання, навіювання, приклад.

**Бесіда** — метод виховання та отримання інформації про особистість за допомогою безпосереднього словесного спілкування.

Результативність бесіди залежить від чіткості сформульованої мети, продуманості та послідовності запитань залежно від реакції співрозмовника, його індивідуальних особливостей. Бесіда потребує щирого тону, переконливої і правдивої інтонації. У процесі учитель повинен так спрямовувати її розвиток, щоб всі учні виявили бажання і змогли висловитись, поставити запитання, отримати відповіді на них.

Одна з передумов ефективності бесіди — психологічний контакт із співбесідником. У процесі бесіди слід враховувати, що інформація може бути суб'єктивною і вимагає доповнень, уточнень, перевірки за допомогою інших методів.

Для реалізації бесіди слід дотримуватися таких вимог:

- обирати актуальну тему бесіди для її учасників;
- учні повинні мати певний обсяг інформації з пропонованої проблеми;
- необхідно трансформувати інформаційний матеріал відповідно до особливостей учнів класу;
- конкретизувати основні питання, які будуть ставитися під час бесіди;
- змодельовувати можливі та бажані варіанти відповідей на них;



- за необхідністю добирати наочний матеріал та співвідносити його з інформаційним наповненням бесіди;
- використовувати для повідомлення інформації у формі монологу не більше 50% часу, відведеного на всю бесіду;
- визначити оптимальні прийоми активізації уваги учасників на початковому етапі бесіди (обговорення ситуації з життя, проблемне запитання, відеофрагмент тощо);
- продумати оптимальні прийоми підведення підсумків бесіди залежно від її змісту та особливостей учнів (рольова гра, формулювання правил тощо);
- добирати доцільні прийоми для створення в учнів необхідного емоційного фону під час бесіди (логічні акценти, паузи, різноманітні варіанти інтонування під час подання інформації, музичні заставки).

**Лекція** — розгорнутий, системний виклад у доступній формі певної соціально-політичної, моральної, естетичної проблеми. Лекція має бути старанно підготовлена щодо змісту, стилю, методичних прийомів. Процес підготовки і прочитання її потребує дотримання різноманітних методичних вимог.

*На підготовчому етапі*, який поділяють на фрагменти: формулювання теми (має бути всеохоплюючою, цікавою); визначення виховної мети; складання попереднього плану лекції; добір і вивчення літератури; складання розгорнутого плану (план-проспект) матеріалів із різноманітних джерел, найважливіше передбачити обсяг теоретичних питань, які збирається порушити лектор, створити модель лекції (завершене ціле).

*Виклад змісту лекції, його фрагменти*: вступ (має бути коротким, чітким, з формулюванням мети), виклад основного змісту (глибоке, всебічне, логічно послідовне розкриття основних положень), заключна частина (лаконічність, наявність висновків), покликати збудити інтерес в аудиторії до порушеної проблеми, настроїти на глибокі роздуми.

*Наприклад*, біотехнологія у сільському господарстві полегшує традиційні методи селекції рослин і тварин і розробляє нові технології, що дозволяють підвищити ефективність сільського господарства. У багатьох країнах методами генетичної і клітинної інженерії створені високопродуктивні і стійкі до шкідників, хвороб, гербіцидів сорти сільськогосподарських рослин. Розроблена техніка оздоровлення рослин від накопичених інфекцій, що особливо важливо для культур, які розмножуються вегетативно (картопля й ін.).

Одна з найважливіших проблем біотехнології в усьому світі це дослідження можливості керування процесом азотфіксації, зокрема можливість уведення генів азотфіксації у геном корисних рослин, а також керування процесом [фотосинтезу](#). Досліджується поліпшення амінокислотного складу рослинних білків. Розробляються нові регулятори росту рослин, мікробіологічні засоби захисту рослин від хвороб і шкідників, бактеріальні добрива. Генно-інженерні вакцини, сироватки, антитіла використовують для профілактики, діагностики і терапії основних хвороб у тваринництві. У створенні ефективніших технологій племінної справи застосовують генно-

інженерний гормон росту, а також техніку трансплантації і мікроманіпуляцій на ембріонах домашніх тварин. Для підвищення продуктивності тварин використовують кормовий білок, отриманий мікробіологічним синтезом.

*Завдання для учнів:*

- Запишіть, яку саме роль відіграє біотехнологія в сільському господарстві?
- Чи важлива біотехнологія для сільського господарства?

**Різновидом лекційного викладу є повідомлення.** На відміну від лекції, воно коротше і компактне. Використовують його під час теоретичних семінарів, науково-практичних конференцій, засідань творчих груп, зборів. У центрі повідомлення — розповідь учителя.

Оцінним критерієм впливу педагога на учнів, за допомогою повідомлення, є їх реакція (прагнення доповнити фактами, виникнення запитань, дискусійна ситуація та ін.), що свідчить про досягнутий результат. За відсутності такої реакції (виняток — стан потрясіння, спричинений повідомленням), можна бути певним, що розповідь не справила враження на дітей, не стимулювала їх до сприйняття, висловлення оцінних суджень, пошуку вирішення проблеми.

*Наприклад*, суть генної інженерії полягає в штучному створенні (хімічний синтез, рекомбінації відомих структур) генів з конкретними необхідними для людини властивостями й уведенні його у відповідну клітину (на сьогодні це найчастіше бактеріальні клітини, наприклад кишкова паличка) — створення «штучної» бактерії — лабораторії з виготовлення необхідного для людини продукту.

Так, зокрема напрямком генної інженерії є клонування. Над даним питанням працювала творча група учнів.

**Дискусійні методи** (диспут, дискусія) створюють умови для висловлення власних поглядів і переконань, зіставлення їх з позиціями опонентів, обстоювання своєї думки.

**Диспут** — вільний, жвавий обмін думками, колективне обговорення питань, що хвилюють його учасників.

Тематика диспутів має спонукати учнів до глибоких роздумів, пошуку власних вирішень обговорюваної проблеми. Обираючи тему диспуту, необхідно з'ясувати обізнаність з проблемою, погляди і переконання щодо неї. Диспути потребують ретельної підготовки, що передбачає підготовчий, основний і завершальний етап.

*Основні завдання підготовчого етапу:* визначення теми, мети диспуту (має бути конкретною, орієнтованою на інтереси його учасників), створення організаційної групи (бажано, щоб до неї входили дорослі й учні), розподіл обов'язків, вибір ведучого, анкетування. При визначенні основних питань слід намагатися, щоб вони були значущими для учнів, містили в собі приховані суперечності, але позбавленими провокації. Доцільно обговорювати не більше 5-6 питань.

Важливо, щоб під час диспуту учні уважно вислуховували винесені на обговорення думки, обстоювали свою позицію, переконуючись у правильності

чи помилковості поглядів як своїх, так і опонентів. Усе це має сприяти розкриттю та розвитку їхньої ерудиції, культури, мислення, уміння аналізувати, узагальнювати, робити висновки, логічно висловлюватись. Ефективність диспуту залежить від того, наскільки невимушеною є його атмосфера. З цією метою складають і оприлюднюють правила поведінки під час диспуту: вільний обмін думками, рівність усіх у суперечці, головне — факти, логіка, доказовість; непристойні жарти, образи забороняються, гостре влучне слово схвалюється. Девізом диспуту часто обирають слова: «говори, що думаєш, думай, що кажеш».

*Завершальний етап передбачає:* короткий аналіз диспуту, найхарактерніших позицій, підходів до вирішення проблем, заохочувальні оцінки найактивніших учасників диспуту, визначення нових дискусійних проблем.

*Наприклад, на вашу думку...*

1. Біотехнологія у сільському господарстві ускладнює традиційні методи селекції рослин і тварин.

2. Позитивною стороною клонування є створення і розмноження клонів трансгенних сільськогосподарських тварин (вівців, корів, свиней).

3. Сьогодні третина кукурудзи та 70% соєвих бобів в Україні вирощуються із ГМО-насіння.

4. Генетично модифіковані продукти містять нові білки, які не можуть викликати алергічну реакцію у людей.

5. Українська зернова компанія не раз просила керівництво країни дозволити використання в Україні насіння генетично модифікованих сільськогосподарських культур, які пройшли перевірку в США та Євросоюзі.

**Дискусія** — метод групового обговорення проблеми з метою з'ясування істини шляхом зіставлення різних думок.

Часто дискусією називають спір, суперечку осіб. Для неї характерні чіткість мети, компетентність, науковий підхід до проблеми, повага до аргументів опонента, послідовна критика міркувань учасників обговорення.

Організуючи дискусію, слід виходити з того, що найоптимальніша чисельність її учасників має не перевищувати 15 осіб, які, розподілившись на групи, розташовуються у приміщенні у формі кола, підкови.

Організаційно дискусії поділяють на фази: визначення цілей і теми; збір інформації (знань, суджень, думок, нових ідей, пропозицій учасників) з обговорюваної проблеми; упорядкування, інтерпретація і спільне оцінювання обговорюваної інформації (можливе вироблення колективного рішення); підбиття підсумків дискусії (зіставлення мети з отриманими результатами).

Використання дискусійних методів сприяє самоствердженню учнів у процесі спілкування з дорослими та однолітками.

*Наприклад:* Про переваги та недоліки ГМО.

***Аргументи на користь ГМО:***

- Генетичні технології допомагають збирати багатший урожай, використовувати менше добрив, пестицидів, отримувати продукти з більшою часткою поживних речовин.

- Традиційна селекція — повільний процес, тому потрібні покоління, перш ніж буде досягнутий бажаний результат. Технології ГМО дозволяють створити потрібний генотип негайно, в поточному поколінні.

- Генна інженерія — більш передбачуваний процес, ніж традиційна селекція, коли тисячі генів передаються потомству випадковим шляхом. При створенні ГМО зміни відбуваються з окремими генами чи блоками генів.

- Загальноприйнятою стає думка, що тільки ГМО можуть позбавити світ від загрози голоду, так як за допомогою генної модифікації можна збільшувати врожайність і якість їжі. Без генної інженерії людство може опинитися в глухому куті.

#### *Аргументи проти ГМО:*

- Дослідження на щурах показали, що ГМО можуть становити небезпеку. У тварин, яких годували генетично модифікованою соєю і зерном, часто виникали проблеми з печінкою і нирками. Хоча результати випробувань на щурах не можна безпосередньо переносити на людей, можна зробити висновок, що ГМО можуть мати непередбачуваний вплив на тварин, як диких, так і домашніх.

- ГМО не були достатнім чином протестовані. Деякі тести ГМО проходили протягом дев'яноста днів, що не можна вважати достатнім для доказу майбутньої безпеки для людей протягом років чи навіть поколінь.

- Перенесення генів при генній інженерії більш непередбачуване, ніж при природному схрещуванні. У природі є захисний механізм — представники різних видів не можуть схрещуватися і давати потомство. Але за трансгенними технологіями схрещують не тільки різні види, але й представників різних царств, наприклад, з'єднуючи гени тварин з генами мікробів або рослин. Таким чином, виникають генотипи, які неможливі в природі, і передбачити наслідки їхнього існування в дикій природі неможливо.

- Генетично модифіковані продукти містять нові білки, які можуть викликати алергічну реакцію у людей, навіть в тих випадках, якщо не було алергії на вихідні компоненти.

- Розвиток ГМО неминуче веде до розвитку монокультур, що загрожує харчовій різноманітності та харчовій безпеці.

З почутого важко зрозуміти, наскільки все ж таки корисним чи шкідливим є розвиток ГМО. Як вважаєте ви?...

**Переконання** — метод виховного впливу, за допомогою якого педагог звертається до свідомості, почуттів, життєвого досвіду дітей з метою формування свідомого ставлення до дійсності і норм поведінки.

Переконання формують у процесі засвоєння учнями естетичних, моральних, політичних, філософських та інших знань. Воно має бути послідовним, логічним, максимально доказовим, відповідати рівню вікового

розвитку особистості. Переконаючи інших, педагог повинен сам глибоко вірити у те, про що повідомляє.

Переконувати можна словом і ділом. Тому переконання здійснюють лише в єдності з іншими методами виховання: переконання шляхом бесіди, дискусії, лекції, за допомогою конкретного прикладу, педагогічної ситуації, на основі громадської думки тощо.

*Наприклад:*

1. Розвиток біотехнологій, що є одним із ключових інноваційних напрямків економіки, — процес наукомісткий. Він вимагає формування нового підходу до організації наукових досліджень і підготовки кадрів — як науковців, так і фахівців для промисловості (в тому числі високопрофесійних інноваційних менеджерів).

2. Досвід країн, які лідирують на цей час в сфері застосування найбільш сучасних біотехнологічних рішень (США, Китай, Японія, Бразилія, Індія), показує, що підтримка наукових установ (на рівні державних і приватних інститутів, а також великих корпорацій і невеликих інноваційних компаній) є основою успіху в усіх напрямках біотехнологій (фармацевтиці, медицині, сільському господарстві, екології тощо).

3. Сьогодні індустрія біотехнологій далека від організаційної завершеності, тому що її можливості з позицій практичного застосування й бізнес-процесів поки що не використовуються повною мірою. Проте їй вдалося у міжнародному масштабі мобілізувати приватні й державні інвестиції у створення наукових знань і технологій, їхнє поширення й застосування, створити значний потенціал людських ресурсів, дослідницьку, освітню й технологічну інфраструктуру.

4. Для формування розгорнутого переліку перспективних технологій і напрямків у біоенергетиці, харчовій біотехнології, біохімії, які можуть принести найбільшу соціально-економічну віддачу в рамках середньострокового періоду, в Україні необхідно провести форсайт-дослідження з подальшою розробкою відповідних технологічних дорожніх карт по кожному з напрямків.

Отже, реалізація вище означених методів навчання у навчанні дев'ятикласників, дозволить сформувати у них вміння характеризувати переваги та можливі ризики використання ГМО; застосовувати знання для оцінки можливих позитивних і негативних наслідків застосування сучасних біотехнологій; висловлювати судження щодо можливостей використання генетично модифікованих організмів.

### **Список використаних інформаційних джерел:**

1. Біологія: підруч. для 11 кл. загальноосвіт. навч. закл.: рівень стандарту, академ. рівень /С. В. Межжерін, Я. О. Межжеріна. – К.: Освіта, 2011. –336 с.

2. Біологія: підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закл. /В.І. Соболев. - Кам'янець-Подільський:Абетка, 2017.
3. Буркинський Б. В. Екологічно чисте виробництво. Наукові засади впровадження та розвитку [Текст] //Вісник НАН України, 2006, № 5. С. 11-17.
4. Загальна біологія: підруч. для 10-11-х кл. загальноосвітніх шкіл / Кучеренко М.Є. – К.: Генеза, 2000.
5. Популярные нанотехнологии. Электронные учебники. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: – Назва з екрану
6. Рыбалкина М.А. Нанотехнологии для всех /М.А. Рыбалкина. – М.: Nanotechnology News Network. – 2005. – 450 с.
7. Сучасні біотехнології виробництва продуктів харчування, здоров'я й розвитку людини //http://www.cbio. ru/modules/news/article.php?storyid = 3248.
8. <https://mozok.click>
9. <https://uk.wikipedia.org>
10. [http://dn.khnu.km.ua/dn/k\\_default.aspx?M=k0439&T=02\\_2&lng=1&st=0](http://dn.khnu.km.ua/dn/k_default.aspx?M=k0439&T=02_2&lng=1&st=0)
11. <http://popnano.ru/studies/index.php?task=view&id=156>

Матяш Лілія Федорівна,  
учитель біології Золотоніської спеціалізованої школи I-III ступенів №1  
Золотоніської міської ради

### **Забезпечення реалізації змістових наскрізних ліній у вивченні курсу біологія (9 клас) шляхом використання інтерактивних прийомів навчання**

***Анотація.** У статті автор висвітлює інтерактивні прийоми вивчення біології у курсі 9 класу, а також характеризує наскрізні змістові лінії і особливості їх реалізації.*

Навчальна програма з біології 9-го класу є завершальним етапом вивчення предметів природничого циклу базової освіти, опрацювавши яку, учні мають оволодіти ключовими компетентностями Нової української школи, а також наскрізними змістовими лініями. Вчителю біології основну увагу слід зосередити на формуванні компетентностей, потрібних для успішної самореалізації випускника школи в суспільстві. Саме вони є умовою реалізації особистісних прагнень учнів в освітній, майбутній професійній та суспільній діяльності.

Оновлений навчальний план для 9 класу ґрунтується на вивченні структури та функціонуванні життя на таких рівнях організації: молекулярному, клітинному, організмовому, надорганізмовому. На рівні кожної системи дослідження забезпечується: функціонування та структура живих систем, метаболізм, енергія, інформація, взаємозв'язок з навколишнім середовищем. За сучасними умовами викладання зміст навчального предмету спрямований на формування в учнів уявлень про те, що людина, незважаючи на

свою унікальність, є невід'ємною частиною природи, і її існування підпорядковується загальним біологічним законам. Крім того, вчитель керує учнівською навчальною діяльністю, у процесі якої вони мають засвоїти основні поняття та застосувати загальний підхід до пояснення процесів та явищ життя, розуміння біологічної картини світу, екологічної, генетичної та гігієнічної грамотності.

Зміст цього навчального курсу спрямований на завершення формування цілісного поняття світу, розуміння фундаментальних біологічних явищ у зв'язку з хімічними, фізичними, геологічними та соціальними процесами, що відбуваються в природі та суспільстві. Крім того, зміст програми повинен забезпечити формування в учнів почуття відповідальності за свої дії в довіллі перед майбутніми поколіннями людей, усвідомлення найвищої цінності життя в цілому та його окремих форм.

Так, у 9 класі такі поняття, як спадковість та мінливість, займають одне з основних місць у вивченні курсу. Знання основ цитології є основою для виявлення молекулярних основ спадковості та мінливості. Спадкові зміни, такі як мутації, пов'язані зі змінами матеріальної основи спадковості і є ключовими механізмами еволюції. Концепція реалізації спадкової інформації при вивченні онтогенезу продовжує розвиватися при вивченні екології у зв'язку з дією чинників зовнішнього середовища на формування організму.

В оновленій програмі біології для 9 класу оптимізація навчально-психологічного та фізичного навантаження на учнів відбувається за рахунок скорочення описового матеріалу, який не має ідеологічного та прикладного значення, включаючи структуру молекул речовин, органоїди клітини, хімічні основи клітинного обміну, форми природного відбору. Зміст оновленої програми відображає: сучасні уявлення про біологічну науку, яка вивчає живу природу. Зокрема, до змісту навчальної програми 9-го класу включені такі актуальні питання сучасної біологічної науки, як генетична та клітинна інженерія, генетично модифіковані організми тощо.

На цей час у існують різні прийоми навчання, які використовуються при вивченні біології 9 класу, а саме: логічні, організаційні, технологічні. *Логічні прийоми* вміщують в собі: визначення характеру психічно-розумової діяльності та сприяння розвитку мислення у школярів. *Організаційні прийоми* - це визначення порядку та послідовності навчально-виховної роботи учнів. *Технологічні прийоми* включають викладання та методологічну підтримку навчально-виховного процесу.

Дуже часто одні й ті ж самі прийоми застосовуються в різних методах.

Усі методи використовують такі логічні прийоми даних, як ідентифікація суттєвих ознак, подібність та різниця об'єктів, аналогія, специфікація, формулювання висновків та узагальнень цього матеріалу. Все це свідчить лише про те, що всі методи навчання можуть сприяти розвитку логічного мислення, а також автономії у роботі.

За допомогою організаційних методів відбувається активізація пам'яті, уяви, мислення, сприйняття та самостійної роботи учнів. Методи можуть

містити використання фронтальної, групової або індивідуальної роботи учнів, використання допомоги вчителя, наявність інструкцій для здійснення спостережень та експериментів. Технічні прийоми характеризуються використанням різного устаткування, приладів, аудіозаписів, наочних посібників та матеріалів. Сам спосіб може містити декілька прийомів, але він не може існувати самотійно. Розглянемо приклади використання деяких прийомів у навчальному процесі:

1. **Приєм «Змагання»** - він вводиться в урок з елементами гри і орієнтований тільки на групову діяльність учнів. Мета даного прийому, навчитися самотійно організовувати власну навчальну діяльність, розв'язувати різні дидактичні завдання; виділяти головне і формувати істотне; закріплювати навчальні знання, уміння та навички.

2. **Дидактична гра «Світлофор»**, суть якої полягає у виявленні помилок, які можуть міститися у різних реченнях. Якщо учні погоджуються з даним реченням, то вони піднімають зелені картки, якщо ж речення не вірне або учні не погоджуються з даним твердженням, то піднімають червоні картки, а жовті означають доповнення до даного речення. Учні, які підняли правильну картку, отримують 1 бал. Загалом за дванадцять набраних балів, учень отримує оцінку «12».

3. **«Спіймай помилку»** - один із найефективніших прийомів, оскільки він допомагає дітям миттєво реагувати на помилки. Учитель завчасно повідомляє учнів про те що, даний матеріал буде містити в собі помилки. Також учитель разом з учнями розробляє відповідний умовний знак, яким будуть користуватися учні при виявленні даної помилки. Домашнім завданням учнів є підготовка повідомлень, або заздалегідь заданих учителем запитань, у яких навмисно буде допущено не менше чотирьох помилок. На уроці учні зачитують свої роботи, а слухачі виявляють допущені помилки.

Таким чином, кожен учитель у своїй практичній діяльності застосовує саме ті прийоми навчання, які є найефективнішими і добре сприймаються учнями.

Зупинимось на характеристиці змістових наскрізних ліній, які впроваджуються у курсі 9 класу.

**Наскрізні змістові лінії** – це ідеї, що розвиваються в процесі навчання, це вміння, навички, цінності і практичний досвід учнів. Це знання, які отримують учні в процесі навчання того, що в майбутньому буде використовуватися та реалізовуватися у повсякденному житті. Тобто це все можна застосовувати протягом життя. Ключовими елементами наскрізних змістових ліній є інтеграція, тобто взаємозв'язок між різними предметами шкільної програми.

У кожній темі навчальної програми з біології для 9 класу, і не лише з біології, а й з інших предметів застосовуються такі наскрізні змістові лінії Нової української школи як:

1. «Здоров'я та безпека».
2. «Екологічна безпека та сталий розвиток».
3. «Громадська відповідальність».



#### 4. «Підприємливість та фінансова грамотність».

Вивченням питань, що належать до змістової лінії «Здоров'я та безпека», прагнуть сформувати учня як духовно, емоційно, соціально та фізично повноцінного члена суспільства, який здатний дотримуватися здорового способу життя й формувати безпечне життєве середовище [3].

У 9 класі акцент зміщується на формування вміння характеризувати переваги та можливі ризики використання генетично модифікованих організмів; застосовувати знання для оцінки можливих позитивних і негативних наслідків застосування сучасних біотехнологій; висловлювати судження щодо можливостей використання генетично модифікованих організмів [3].

Вважаємо, що для опрацювання цих питань варто застосовувати активні прийоми роботи з учнями щодо організації навчальної діяльності, зокрема: групові форми роботи з аналізом моделі, роботу з компетентісно орієнтованими завданнями, проведення дискусій у формі дебатів та позакласних заходів у формі проектно-рольової гри. Такі форми роботи спрямовані на підтримку кількох змістових ліній.

Реалізація наскрізних змістових ліній сприятиме формуванню в учнів громадянської позиції щодо збереження довкілля з урахуванням сучасних наукових досліджень та розвитку технологій як одного з напрямків боротьби за здоров'я людини.

Наскрізна змістова лінія **"Екологічна безпека та сталий розвиток"** націлена на формування в учнів соціальної активності, відповідальності, екологічної свідомості задля збереження і захисту довкілля і подана за принципом послідовності – від простих до складних; концентричності – від елементарного до поглибленого.

У 9 класі учні мають уявлення про раціональне природокористування: підвищення продуктивності штучних екосистем; знання характеристики популяційного, екосистемного і біосферного рівнів організації біосистем; взаємодії екологічних факторів, ролі організмів у кругообігу речовин і енергії у біосфері, процесів саморегуляції в екосистемах, їх розвитку, основ законодавства з охорони довкілля та його реалізацію в практичній діяльності людини. Уміння застосувати біологічні знання для пояснення процесів і явищ, оцінювати наслідки впливу людини на природні екосистеми, використовувати екологічні знання у власній діяльності.

Впровадження у навчальний процес змістової лінії **"Громадянська відповідальність"** сприятиме формуванню діяльного члена громади й суспільства, який розуміє принципи та механізми функціонування суспільства, є вільною особистістю, яка визнає загальнолюдські й національні цінності та керується морально-етичними критеріями і почуттями громадянської відповідальності у власній поведінці. В учнів 9 класу, перш за все, необхідно сформувати громадянську позицію щодо збереження заповідних територій як основного чинника збереження біологічного різноманіття, рівноваги в біосфері [3].

Реалізація даної змістової лінії відбувається через використання інтерактивних методів навчання.

Наскрізна змістова лінія *«Підприємливість та фінансова грамотність»* націлена на розвиток лідерських ініціатив, здатність успішно діяти в технологічному швидкозмінному середовищі, забезпечення кращого розуміння молодим поколінням українців практичних аспектів фінансових питань (здійснення заощаджень, інвестування, запозичення, страхування, кредитування тощо).

Наприклад, реалізація цієї наскрізної змістової лінії забезпечить формування уявлень щодо заощадження та отримання прибутку. В результаті учні мають усвідомити можливість власної участі у плануванні сімейного бюджету, а також у забезпеченні добробуту родини і країни.

Також учні 9 класу мають володіти здатністю розв'язувати генетичні та екологічні задачі; розрахувати залежність росту однієї популяції від іншої.

Отже, вище означені наскрізні змістові лінії відбивають провідні соціально та особистісно значущі ідеї, що послідовно розкриваються в процесі навчання та виховання учнів. Зазначимо, що наскрізні змістові лінії спільні для всіх навчальних предметів є засобом інтеграції навчального змісту, корелюються з ключовими компетентностями, опанування яких забезпечує формування ціннісних і світоглядних орієнтацій учня, що визначають його поведінку в різних життєвих ситуаціях. А реалізувати змістові наскрізні лінії при вивченні курсу біології (9 клас) можливо саме завдяки активним та інтерактивним методам і прийомам навчання.

### **Список використаних інформаційних джерел:**

1. Концептуальні засади реформування середньої школи «Нова Українська Школа», 2016 р.
2. «Рекомендації Європейського парламенту та Ради Європи щодо формування ключових компетентностей освіти впродовж життя» 18.12 2006.
3. Біологія і екологія. Інтегрований курс «Природознавство». 6-11 класи: навчальні програми, методичні рекомендації щодо організації навчально-виховного процесу в 2018/2019 навчальному році /Укладач С.С. Фіцайло – Харків: Вид-во «Ранок», 2018. – 288 с.

## РОЗДІЛ 4. РОЛЬ СУЧАСНИХ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ФОРМУВАННІ КЛЮЧОВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ОСОБИСТОСТІ

Слиновенко Лариса Миколаївна, учитель біології Тальнівської загальноосвітньої школи I-III ступенів №2 Тальнівської міської ради

### Застосування методу конкретних ситуацій (кейс-методу) при викладанні біології, 9 клас

*Анотація.* Суть технології полягає у використанні конкретних ситуацій (випадків, історій, тексти яких називаються «кейсом») для спільного аналізу, обговорення та вироблення рішень). Метою статті є аналіз можливостей використання методу конкретних ситуацій (кейс-методу) на уроках біології.

Сучасний урок біології – це урок життя, на якому акцент робиться на формуванні ключових компетентностей: умінні вчитися, критично мислити, діяти в команді. Обрати ефективні форми роботи нині може сам педагог. «Більше свободи учителю!» – один з головних меседжів змін у середній школі.

Утім, чимало педагогів, ознайомившись із програмами, запитують: як саме реалізувати на одному уроці десять ключових компетентностей, наскрізні та традиційні змістові лінії програми?

Досить актуальною задачею на даний час є впровадження навчальних кейсів у практику освіти. Кейс являє собою опис конкретної реальної ситуації, підготовленої за певним форматом і призначений для навчання учнів аналізу різних видів інформації, її узагальнення, навичок формулювання проблеми та розробки можливих варіантів її вирішення відповідно до встановлених критеріїв.

Кейсова технологія (метод) навчання - це навчання дією. Суть кейс-методу полягає в тому, що усвідомлення знань та формування умінь є результатом активної самостійної діяльності учнів по вирішенню протиріч, в результаті чого відбувається творче оволодіння знаннями, навичками, уміннями та розвиток мислення.

Термін «кейс-метод», «кейс-технологія» в перекладі з англійського «case» означає:

1 – опис конкретної практичної ситуації, методичний прийом навчання за принципом «від типових ситуацій, прикладів - до правил, а не навпаки», передбачає активний метод навчання, який базується на розгляді конкретних (реальних) ситуацій з практики майбутньої діяльності учнів, тобто використання методики ситуаційного навчання «case - study»;

2 – набір спеціально розроблених навчально-методичних матеріалів на різних носіях (друкованих, аудіо-, відео- та електронних матеріалах), виданих учням для самостійної роботи.

Перевагою кейсів є можливість оптимально поєднати теорію та практику, що є дуже важливим при підготовці майбутнього спеціаліста. Метод кейсів сприяє розвитку вміння аналізувати ситуацію, оцінювати альтернативи, вибрати оптимальний варіант і планувати його реалізацію. І якщо протягом навчального року такий підхід застосовується багато разів, то в учня виробляються стійкі навички вирішення практичних завдань.

Чим кейс відрізняється від проблемної ситуації? Кейс не пропонує учням проблему у чистому вигляді, а учасникам навчального процесу потрібно вичленити її з тієї інформації, яка міститься в кейсі.

Технологія роботи з кейсом у навчальному процесі порівняно проста і включає в себе наступні етапи:

- індивідуальна самотійна робота учнів з матеріалами кейса (ідентифікація проблеми, формулювання ключових альтернатив, пропозиція рішення або рекомендованої дії);
- робота в малих групах за погодженням бачення ключової проблеми та її вирішення;
- презентація та експертиза результатів малих груп на загальній дискусії (в рамках навчальної групи).

### **Особливості використання кейс – технології при вивченні предмету «Біологія»**

#### **Методика роботи с кейсом на уроці**

Нові стандарти освіти вимагають від учнів в якості результату освіти оволодіння знаннями і вміннями, які дозволяють ставити і вирішувати найважливіші життєві задачі, з якими їм доведеться зіткнутися у дорослому житті. При вивченні різних розділів біології учні повинні розуміти: чому вчить предмет, для чого йому потрібен і як пов'язані досліджувані поняття з нагальними завданнями практики. Тому життєво-ситуативне навчання з використанням кейсів є однією з найбільш ефективних технологій. Даний метод підтверджує дидактичну значимість і актуальність застосування кейс - технології в процесі навчання біології як ефективного засобу підвищення біологічних знань учнів. Разом з тим, застосування кейсів в навчанні біології пов'язано з протиріччям між можливістю використання кейсів для підвищення біологічних знань учнів і недостатньою розробленістю змісту і практики застосування кейсів в процесі навчання біології.

Розглянемо можливості використання кейс - технології на уроках біології.

Технологія роботи з кейсом в навчальному процесі порівняно проста і включає в себе наступні етапи:

- індивідуальна самотійна роботи учнів з матеріалами кейса (ідентифікація проблеми, формулювання ключових альтернатив, пропозиція рішення або рекомендованої дії);
- робота в малих групах за погодженням бачення ключової проблеми і її рішень;

- презентація і експертиза результатів малих груп на загальній дискусії (в рамках навчальної групи).

Кейс – стадії:

*1 крок:* сформулюйте одну конкретну проблему і запишіть її.

*2 крок:* виявіть і запишіть основні причини її виникнення (причини формулюються зі слів «не» і «ні»).

*3 крок:* проблема переформулюється в мету.

*4 крок:* причини стають завданнями.

*5 крок:* для кожного завдання визначається комплекс заходів - кроків щодо її вирішення, для кожного кроку призначаються відповідальні, які підбирають команду для реалізації заходів.

*6 крок:* відповідальні визначають необхідні матеріальні ресурси та час для виконання заходу

*7 крок:* для кожного блоку завдань визначається конкретний продукт і критерії ефективності виконання завдання.

#### *Розподіл функцій між учнями і вчителем:*

<i>Етап</i>	<i>Діяльність вчителя</i>	<i>Діяльність учнів</i>
<i>Підготовчий</i>	Підбирає кейс. Визначає основні та допоміжні матеріали для підготовки учнів. Розробляє сценарій заняття.	Отримує кейс і список рекомендованої літератури. Індивідуально готується до заняття.
<i>Основний</i>	Організовує попереднє обговорення кейса. Ділить групу на підгрупи. Керує обговоренням кейса в підгрупах, забезпечує учнів додатковими відомостями.	Задає питання, що поглиблюють розуміння кейса і проблеми. Розробляє варіанти рішень, бере до уваги думки інших. Приймає або бере участь у прийнятті рішень.
<i>Заключний</i>	Оцінює роботу учнів. Оцінює прийняті рішення і поставлені питання.	Складає письмовий звіт про заняття за заданою формою. Презентує варіант вирішення проблеми.

Зазвичай кейси готуються в пакеті, що включає в себе:

**вступний кейс** (відомості про наявність проблеми, ситуації, явища; опис меж даного явища);

**інформаційний кейс** (обсяг знань з певної теми (проблеми), викладений з тим або іншим ступенем детальності);

**стратегічний кейс** (розвиток вміння аналізувати в умовах невизначеності і вирішувати комплексні проблеми з прихованими детермінантами);

**дослідний кейс** (аналогічний груповим або індивідуальним проектам - результати аналізу деякої ситуації подаються у формі викладу);

**тренінговий кейс** (спрямований на зміцнення та більш повне освоєння вже використаних раніше інструментів і навичок - логічних тощо).

Ознайомлення учнів з текстом кейса і подальший аналіз кейса найчастіше здійснюються за кілька днів до його обговорення і реалізуються як самостійна робота учнів. При цьому час, що відводиться на підготовку, визначається видом кейса, його обсягом і складністю.

Отже, «включення» учасників роботи з кейсом в реальні життєві ситуації забезпечує зв'язок навчання біології з життям і працею, показуючи важливість досліджуваного матеріалу. Активна робота учнів з кейсом на всіх технологічних етапах, які передбачають різний характер діяльності, сприяє розвитку їхнього світогляду, формуванню компетенцій. Висока частка самостійної роботи учнів у цій технології дозволяє успішно формувати їх пізнавальну самостійність, що є важливою умовою розвитку інтересу в навчальній діяльності. Дискусійний характер кейс-завдання і обговорення кейса включає в навчальний процес елемент змагання і визначає особисту зацікавленість учня, формує такі важливі для реалізації особистих інтересів вміння, як працювати в команді, знаходити спільне в різних поглядах на проблему, відстоювати і аргументувати свою точку зору. «Вільний» характер педагогічної взаємодії є набагато більш привабливим для учнів підліткового віку - саме в той період, коли психологи відзначають різке зниження інтересу до навчання. При наявності повноцінної бази кейсів дану технологію можна використовувати на різних етапах навчання, підтримуючи і розвиваючи пізнавальні інтереси учнів

### **Приклади кейс - завдань з біології (9 клас).**

#### **1. «Будова та функції білків»**

Учитель української мови і літератури дала завдання: написати есе на тему «Що я знаю про білки». При цьому повинно було бути не менше трьох сторінок тексту. Відкривши підручник біології, Сергій побачив один параграф «Будова і функції білків». Цього було явно недостатньо для виконання завдання. Яку інформацію по даній темі ти б порекомендував Сергію для того, щоб він зміг отримати хорошу оцінку за есе?

Завдання:

До якої групи речовин належать білки?

Чим вони відрізняються від інших речовин?

Чому без них неможливе життя на Землі?

Чому білки є незамінною частиною харчового раціону?

## 2. «Успадкування, зчеплене зі статтю».

1. 30 липня 1894 р у Російського імператора Миколи II і німецької принцеси Аліси народився син Олексій. Після народження з'ясувалося, що хлопчик дуже серйозно хворий. Люди з таким захворюванням рідко доживають до зрілого віку, так як будь-який удар і дрібні крововиливи можуть стати причиною смерті.

Завдання:

Яке захворювання було у царевича Олексія?

Які особливості успадкування такого захворювання?

2. У 1875 році в Швеції неподалік маленького містечка Лагерлунда, сталася трагедія, що призвела до великих жертв. Пасажирський поїзд, який віз дітей на літній відпочинок, зіткнувся із зустрічним поїздом. Загибло багато дітей. Машиніст встиг зістрибнути з поїзда. У поліції він стверджував, що їхав на правильне світло семафора. Завдяки гарному адвокату, професіоналу своєї справи, з'ясувалося, що машиніст не розрізняв червоний і зелений колір. Суд виправдав машиніста.

Завдання:

Якою хворобою страждав машиніст?

Який вчений вперше дав повний опис колірної сліпоты?

Як успадковується дана ознака?

## 3. Хімічний склад клітини.

Азот є складовою частиною найважливіших органічних речовин (у тому числі нуклеїнових кислот і білків). Та й у всіх лікарських препаратах невід'ємною частиною є сполуки азоту. До складу повітря його входить 78%. Але в перекладі з давньогрецької він означає «неживий». І дійсно, якщо помістити в закриту посудину з азотом тварину, то воно загине. А ось при нестачі азоту у рослин ріст їхній затримується, листя поступово жовтіє і процес фотосинтезу припиняється.

Як ви можете це пояснити?

Чи стануть в нагоді знання, отримані з даної ситуації, у вашому житті?

## 4. «Антропогенез»

Кейс-погляд на людину як «особливу» істоту

1. Практично всі світові релігії, а також більшість матеріалістів ставлять людину на вершину еволюційної драбини, проте еволюція – це дерево, кожна гілка якого (вид) тягнеться вгору, до більшої досконалості, і людина навряд чи представляє вершину дерева. Ніхто не візьметься стверджувати, що організм людини влаштований якісно краще і складніше. Так, наприклад, система нюху собаки працює значно краще. Ми поступаємося комахам щодо фізичної витривалості, сприйняття навколишнього світу. Рудименти і атавізми також свідчать про недосконалість.

2. Точка зору на Homo sapiens, як на найкращий, корисний і пристосований вид живих істот, що принципово відрізняється від усіх інших організмів, потребує

корекції. Правильніше стверджувати, що людина - не вершина еволюції, а частина органічного світу.

### ***Завдання до кейсу***

1. Аналізуючи основні характеристики етапів становлення людини, виявити закономірність еволюційних змін.

2. Ваша думка на інформацію:

«За однією з версій, 20-30 тисяч років тому людство вийшло з Африки і заселило планету відразу в образі кроманьйонця-людини сучасного типу. А всі попередні еволюційні моделі: австралопітек, пітекантроп і неандерталець – це еволюційний глухий кут».

3. Якби вам запропонували змінити еволюційне дерево становлення людини як біологічного виду, як би ви його намалювали (намалюйте).

Таким чином, при використанні кейс - технології в практичній діяльності слід пам'ятати про її основні ідеї (принципи):

- кейс - технологія призначена для отримання знань з дисциплін, тем, істина в яких неоднозначна;

- у процесі співпраці вчителя і учня, зусилля останнього спрямовані не на оволодіння готовим знанням, а на його вироблення;

- результатом такої діяльності є не тільки отримання знань, а й формування навичок навчальної роботи. Безсумнівно, такі навички будуть затребувані і в майбутній професійній діяльності учнів;

- важливою перевагою кейс-технології є і формування цінностей, життєвих установок учнів.

Перевагою кейсів є можливість оптимально поєднувати теорію і практику, що представляється досить важливим при підготовці фахівця.

Отже, кейс - технологія сприяє розвитку вміння аналізувати ситуації, оцінювати альтернативи, вибирати оптимальний варіант і планувати його здійснення. І якщо, протягом навчального циклу, такий підхід застосовується багаторазово, то у того, хто навчається виробляється стійка навичка щодо вирішення практичних завдань.

### **Список використаних джерел:**

1. Адонина Н. П. Кейс-метод: история появления и развития / Н. П. Адонина [Электронный ресурс]. Режим доступа : <http://aspirantura-olimpiada.narod.ru/index/0-96>

2. Андюхова Б. Кейс - технологія - інструмент формування компетентностей /Б. Андюхова //Директор школи. 2015. №4.

3. Герасименко К. М. Использование технологии case-study в процессе профессиональной подготовки педагогических кадров / К. М. Герасименко // Дополнительное профессиональное образование в условиях модернизации : материалы III всероссийской научно-практической конференции. – Ярославль : Изд-во ЯГПУ им. К. Д. Ушинского, 2011. – С. 46–48.



4. Гладких І.В. Методичні рекомендації з розробки навчальних кейсів. Вісник Санкт-Петербурзького університету. Серія: менеджмент. - 2013. - Випуск 2. с. 169-194.
5. Грицай Н. Б. Использование кейс-метода в методической подготовке будущих учителей биологии / Н. Б. Грицай // Биологическое и химическое образование: проблемы и перспективы развития : сборник статей / отв. ред. В. П. Разханова. – СПб. – Махачкала, 2013. – С. 201–206.
6. Зайцев В.С. Сучасні педагогічні технології, навчальний посібник, Челябінськ, ЧППУ 2012, 496 с.
7. Зміни в освітніх установах: досвід дослідження методом кейс - стадії / під ред. Г.Н. Прозументовой. - Томськ, 2013.
8. Кейс-метод в школі «ПРИРОДНИЧІ НАУКИ» <http://www.enauki.ru/case>
9. Смолянинова О.Г. Інноваційні технології навчання студентів на основі методу CaseStudy // Інновації в російській освіті: сб. - М.: ВПО, 2014.

Федоренко Юлія Павлівна, учитель біології  
 Комунального опорного закладу «Виноградський НВК» «Дошкільний  
 навчальний заклад - загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів»  
 Лисянського району

### **Дотримання екологічних принципів – основа для формування екологічної грамотності учнів та створення екологічно безпечного навколишнього середовища**

***Анотація.** Стаття містить інформацію щодо реалізації наскрізних змістовних ліній на уроках біології шляхом впровадження та дотримання екологічних принципів, що є основою формування екологічної грамотності учнів та екологічно безпечного навколишнього середовища.*

*"Якщо ми хочемо вижити, ми маємо зрозуміти причину катастрофи, що  
 наближається"  
 Б. Коммонер*

Наше життя залежить від нас самих. Життя - це вибір, який ми робимо кожного дня, це - рух, це - вчинки та наслідки.

Часто ми захоплюємось тим, як люди живуть в інших цивілізованих країнах. Нам хочеться бути в тому середовищі, долучитись, бути такими ж успішними, освіченими. Тим часом наша планета переживає глобальну екологічну кризу. Ми постійно скаржимося на брудне повітря, неякісну воду, сміття на дорогах, погіршення здоров'я, неякісні продукти, вирубку лісів, підвищення тарифів на енергію. Якщо ми будемо продовжувати ось так пасивно спостерігати, то погіршення стану планети неминуче. Фахівці вважають, що у нас є ще максимум 30 років, щоб запобігти незворотним екологічним змінам.

Учитель біології в сучасному світі - це саме той агент змін екологічної свідомості підростаючого покоління, місія якого чи не найважливіша. Бо саме природничі науки найтісніше поєднують єство людини з навколишнім середовищем, а в умовах впровадження основних положень Концепції Нової української школи, учитель має так вибудувати подачу знання про природу, щоб учні свідомо розуміли: вони - це природа, а природа - це вони.

Б. Коммонер писав: "Все це є наслідком простого факту: усе пов'язано з усім. Система стабілізується завдяки своїм динамічним властивостям; ці ж самі властивості під впливом зовнішніх навантажень можуть призвести до драматичного наслідку; складність екосистеми та швидкість її кругообігу визначають ступінь навантаження, яке вона може витримати, тобто невелике зрушення в одному місці може викликати віддалені, значні і довготривалі наслідки"[4].

І природа, і суспільство перебувають у єдиній взаємодії. Щоб не порушувати баланс і, як наслідок, не платити за свої дії та вчинки високу плату, ми маємо навчитися, насамперед самі, а потім навчити дітей бути толерантними до своєї домівки - нашої планети.

Все геніальне - просте, і, як правило, дуже доступне у використанні. Так, наприклад, існує низка правил, дотримання яких сприятимуть формуванню в учнів екологічної свідомості. Вони прості, але надзвичайно дієві. І при викладанні біології в середніх і старших класах, не зайвим буде до них постійно звертатися. Цими правилами користуються тисячі людей у високорозвинених країнах, можливо, саме їх дотримання і є запорукою їхнього розвитку [1, с.54].

Основні наскрізні лінії – «Екологічна безпека і сталий розвиток», «Громадянська відповідальність», «Здоров'я і безпека» та «Підприємливість і фінансова грамотність» є взаємодоповнюючими та циклічними, особливо в таких науках, як природничі.

До вашої уваги найпростіші способи, які допоможуть кожному долучитись до гармонізації співжиття людей на Землі, і які можна використати для реалізації наскрізних ліній при вивченні біології.

1. Замініть лампочку у вашій оселі на енергозберігаючу.
2. Вимикайте комп'ютер на ніч, а телевизор запрограмуйте на таймер вимкнення.
3. У магазин приходьте зі своїм пакетом.
4. Відключайте зарядний пристрій.
5. Вирощуйте кімнатні рослини.
6. Чистіть зуби із закритим краном.
7. Використовуйте на одну серветку менше.
8. Купуйте речі тільки у тому разі, якщо вони дійсно вам потрібні.
9. Ходіть пішки.
10. Посадіть дерево.

Це досить невеликий перелік способів, проте, навіть одна людина може зробити великий внесок, а якщо ми будемо передавати один одному ці способи,

то такими невеликими діями докільню буде надана неоціненна допомога [3, с.15 ].

Підприємливість і фінансову грамотність можливо реалізувати при дотриманні учнями таких рекомендацій:

1. Купуйте і їжте сезонні овочі та фрукти, коли ціни на них суттєво падають. Нітрати, пестициди, консерванти – це дорогі речовини, вартість яких закладається у продукти і сенс використання яких є тільки за умови високої вартості кінцевої продукції.

2. Уявіть, наскільки забруднюється навколишнє середовище від того, що продукти харчування доставляють з інших регіонів чи країн у ваші місцеві магазини. Тому, при можливості, намагайтеся підтримувати і купувати продукти, вирощені у вашому регіоні. Таким чином, кількість викидів парникових газів може помітно зменшитися.

3. За деякими підрахунками, якби всі платили за комунальні та інші послуги в Інтернеті замість використання паперових квитанцій, можна було б зберегти кілька десятків мільйонів дерев на рік.

Основні положення наскрізної лінії «Здоров'я та безпека» реалізується шляхом впровадження таких правил у повсякденне життя:

1. Не поспішайте викидати старі прилади та техніку. Можливо, це комусь може знадобитися – тож їх можна віддати, бо деколи краще продовжити використання старого, ніж купувати нове.

2. Не споживайте забагато продуктів, на виготовлення яких йде багато природних ресурсів. Наприклад, на виготовлення 1 кг яловичини витрачається 4-6 т прісної води.

3. Використовуйте безфосфатні пральні порошки.

Яскравим прикладом застосування наскрізних ліній в курсі біології є методика STEM - освіти. Вона поєднує в собі природничі науки, технології, інженерію та математику. Основним завданням її є те, щоб учень отримував знання у процесі самостійного пошуку щодо розв'язання певної проблеми, до якого його спонукає вчитель, а також застосовував набуті раніше навички і вміння при формулюванні висновків. Така методика має свої переваги, наприклад, учень бачить зв'язок між науками, навчається логічно та критично мислити. Робота в команді розвиває в учнів комунікативні навички, а саме: чути думки один одного та висловлювати власні. Бути впевненим у своїх силах, бо командна робота - це коли відповідальність лежить на кожному. Такий шлях навчання буде готувати дітей до інновацій в житті [6, с.132].

Під час вивчення курсу біології учитель на уроках може ставити проблемні питання для активізації інтелектуальної роботи учнів.

Ось деякі приклади таких завдань.

1. Людина не може сама себе полоскотати, але чому?
2. Чому людина може без їжі обійтися декілька тижнів, без води декілька днів, а без повітря декілька хвилин?
3. Чому волосся на нашій шкірі підіймається від страху, холоду та стресу?

4. Чому ноги на морозі замерзають найшвидше?

5. Чому для підростаючого організму важлива правильна постава?

Учні, шукаючи відповіді на подібні питання неодмінно звертаються до власного життєвого досвіду та до набутих знань з фізики, хімії, математики та, звичайно, біології.

Також на уроках біології учні мають розглядати природу як джерело економічних ресурсів, вчитися раціонально та правильно їх використовувати [4, с.18 ].

Ми і природа - одна велика сім'я і повинні жити дружно. У наші дні дуже гостро стоїть питання щодо захисту навколишнього середовища. Бездумна діяльність людини протягом століть зруйнувала місце існування, але двадцяте століття ще виявилось і століттям чималих екологічних катастроф.

Отже, можемо дійти такого висновку: дотримуючись екологічних принципів, і починаючи жити екологічно, ми всі разом формуємо нове середовище, нову культуру, новий ринок зі своїм попитом і пропозицією. Все це спонукає до змін в суспільстві і наближає нас до того часу, коли ми знову, як колись, будемо жити в гармонії з природою [5, с.3].

### **Список використаних інформаційних джерел:**

1. Бровко С. Розвиток дослідницького інтересу на уроках біології /С. Бровко //Рідна школа. 1998. № 7. С. 54 – 56
2. Іванченко О. Л. Природа – скарб землі /О. Л. Іванченко. - Світ книг. Ранок, 2007. - 322 с.
3. <https://www.google.com/searchq=стем+освіта+в+біології&oq=стем+освіта&sourceid=chrome&ie=UTF-8>
4. [https://24tv.ua/50\\_sposobiv\\_dopomogti\\_zemli\\_yaki\\_mozhe\\_zrobiti\\_kozhen\\_n\\_622720](https://24tv.ua/50_sposobiv_dopomogti_zemli_yaki_mozhe_zrobiti_kozhen_n_622720)
5. [https://pidruchniki.com/1960120837942/ekologiya/zakoni\\_ekologiyi\\_kommon\\_era](https://pidruchniki.com/1960120837942/ekologiya/zakoni_ekologiyi_kommon_era)

Ярмоленко Лариса Михайлівна, учитель біології, екології та природознавства Дмитрівського навчально-виховного комплексу «Загальноосвітня школа І– III ступенів - дошкільний навчальний заклад» Золотоніського району

**Використання сучасних педагогічних технік створення міні-проектів для реалізації змістової лінії «Громадянська відповідальність»**

*Навчання й досі розуміють лише як розвиток розуму, в той час, коли воно має*

*стати джерелом сил для оновлення та творення.*

*Марія Монтессорі*

**Анотація.** У статті висвітлюються різноманітні техніки і прийоми, що використовуються у власному педагогічному досвіді вчителем з метою реалізації у навчальному процесі змістової наскрізної лінії «Громадянська відповідальність».

Мета навчання в сучасній школі – формувати та розвивати особистість учня, адже кожна дитина здібна та талановита. У контексті сьогодення ця мета реалізується через підготовку учня до життя, опанування знаннями, вміннями, потрібними у житті – спілкуватися з іншими людьми, користуватися цифровими технологіями та пристроями, створювати власні інформаційні продукти, ставити перед собою цілі та досягати їх, генерувати ідеї й ініціативи, працювати в команді, розв’язувати проблеми, використовуючи набутий досвід.

**Основне завдання сучасної загальноосвітньої школи** полягає в наданні змоги учневі досягнути внутрішню логіку предмета, що вивчається, у ретельному доборі навчального матеріалу за принципом життєвої доцільності й функціональності, в активізації ролі самостійного навчання. Варто також ураховувати те, що для успішної реальної діяльності сьогодні недостатньо знань і вмінь, необхідні ще віра в себе, у свої сили, здатність ухвалювати рішення, жити й працювати в колективі й зосереджувати свої зусилля на конкретних завданнях, виявляти проблему, формулювати припущення й вести самостійний чи спільний пошук способів її розв’язання, брати на себе відповідальність за результати дій і вчинків [1, с.7].

Як свідчить статистика, тільки 10% учнів здатні вчитися з книгою в руках, а 90% - теж здатні вчитися, але не з книгою, а по-іншому: вчинками, реальними справами, органами чуття та ін. Сучасна освіта має великий запас педагогічних технологій для того, щоб усі учні могли навчатися.

Перед учителем постає складне завдання – навчити учнів використовувати свої знання на практиці, а також здобувати їх протягом життя. Для вирішення цих завдань учитель повинен використовувати новітні технології навчання за яких учні засвоюють знання переважно у формі діяльності. Знання повинні стати інструментом, а не тягарем.

Формуючи ключові компетентності під час навчального процесу, варто виділити змістову лінію «Громадянська відповідальність». Вона сприятиме формуванню відповідального громадянина, що вміє критично мислити, розуміє особисту відповідальність, поважає інших, приймає участь у вирішенні проблем.

Освіта, що зорієнтована на формування громадянських компетентностей, вимагає отримання особистого досвіду участі у громадянському житті, у взаємодії з іншими, на засадах поваги та рівності, відповідальності за спільну справу, мирного вирішення конфліктів. Учні повинні формувати та відстоювати власну думку, бути впевненими в собі, розвивати емпатію, бути готовими діяти, чи утриматися від необдуманих дій, співпрацювати з іншими [4, с. 7]

Для реалізації змістової лінії «Громадянська відповідальність» у 9 класі я використовую сучасні педагогічні методики, результатом яких є створення міні-проектів. Пропоную кілька прийомів із власного досвіду, що допоможуть навчити учнів працювати у команді, з відповідальністю ставитися до визначених групою завдань, ретельно виконувати свою частину роботи.

### Техніка SWOT-аналіз

Скорочення SWOT (англ. SWOT) - це перші літери чотирьох англійських слів:

- STRENGTHS (сильні сторони)
- WEAKNESSES (слабкі сторони)
- OPPORTUNITIES (можливості)
- THREATS (загрози)

Графічний запис ступенів аналізу виглядає так:

S (сильні сторони)	W (слабкі сторони)
O (можливості)	T (загрози)
Позитиви	Негативи

Дана техніка використовується у тому разі, якщо проблематика занять пов'язана з роздумами. Наприклад, при вивченні питань:

- [ГМО – загроза, чи користь](#);
- Біотехнологія та медицина;
- Клітинна інженерія.

Оцінюючи позитиви та негативи, учні вчаться:

- ✓ перед тим як прийняти рішення розглядають, насамперед, всі «за» і «проти»;
- ✓ аргументувати свою позицію;
- ✓ оцінювати прийняте рішення.

Цю техніку можна використовувати *для роботи в малих групах* (кілька груп працює над створенням своєї SWOT). Можна групам працювати над одним із чотирьох питань аналізу, а потім об'єднати спільний проект. У такому разі на виконання вправи відводиться до 15 хвилин.

Також вправу можна провести на *етапі рефлексії*. У такому варіанті таблиця вивішується на дошці, а учні записують аргументи на стікерах і кріплять до обраної позиції (як варіант методики «Дерево рішень»).

Що слід узяти до уваги:

- «Сильні сторони» та «можливості» повинні показати всі позитивні аспекти. «Слабкі сторони» та «загрози» звертають увагу на негативні аспекти ситуації.
- Важливо відшукати рівновагу між позитивними й негативними аргументами. Це допоможе уникнути надлишкового оптимізму або песимізму.
- Необхідно чітко формулювати всі думки.



### Техніка «Діамантове ранжування»

Ранжування – розміщення величин у певному порядку за ступенем важливості, значущості.

Суть техніки полягає в тому, щоб розмістити погляди від найбільш важливих до найменш важливих. Робота організовується в малих групах (4-5 осіб). Кожна група отримує планшет із місцями та картки з аргументами. Методом «мозкового штурму» серед запропонованих аргументів обираються головні та менш важливі і виставляються у відповідні місця.

Використовуючи цю методику учні вчаться:

- ✓ вести дискусію;
- ✓ аргументувати свою думку;
- ✓ переконувати інших.

Що слід узяти до уваги:

- Карток може бути більше ніж місць на планшеті, тож немає необхідності використовувати всі позиції в ранжуванні. Частина залишиться за межами планшета.

- Робота закінчується – коли всі учасники дійшли згоди щодо порядку аргументів. Суперечки вирішуються шляхом переконань.

Результати роботи презентуються як міні-проект на планшетах.

Наприклад, дану методику можна використати при вивченні питання: [Для чого потрібно вивчати біологію](#) (тема «Вступ. Біологія як наука»).

### Педагогічний прийом «Навіщо це»

Такий прийом роботи використовують з метою перевірки понять теми та їх практичного застосування

#### Як виконувати.

Клас ділиться на дві команди. Вони повинні задавати одна одній терміни чи поняття, які потрібно пояснити з практичної точки зору (де використовується, яка користь). За помилку вважатиметься відповідь, що починається з «це».

Наприклад:

1. Реплікація – використовується клітиною, щоб скопіювати спадкову інформацію та передати нащадкам (*невірний варіант відповіді* – це процес копіювання спадкової інформації...)

Що слід узяти до уваги:

- Команда, що перемогла, отримує 12 балів (кожен учасник команди отримує по 12 балів).
- Недотримання певних правил перетворюється на штрафний бал та віднімається від загального балу (для всіх учасників однаково).
  - Незгуртованість групи – мінус 1 бал
  - Неповні відповіді – мінус 1 бал
  - Галас та порушення дисципліни – мінус 1 бал
  - Викрики учасника наперед – мінус 1 бал
  - Не всі члени команди відповідали – мінус 1 бал

Використовуючи цей прийом учні:

- вчаться вмінню швидко переключати увагу;
- вчаться брати відповідальність на себе, працювати за принципом «Один за всіх і всі за одного»: кожен учень може як покращити загальний результат команди, так і погіршити.

### **Прийом «Творча майстерня»**

Учнів об'єднують у кілька груп – це творчі майстерні. Групи отримують завдання: змоделювати біологічний процес, використовуючи підручні засоби – кольоровий папір, кольорові нитки, насіння рослин, крупи та інше.

Наприклад:

- Змоделювати білок у первинній, вторинній, третинній та четвертинній структурах.
- Змоделювати клітину у різних фазах мітозу [3, с. 65].

Таким чином, вищезначені педагогічні техніки і прийоми сприяють реалізації у навчанні курсу біологія змістової наскрізної лінії «Громадянська відповідальність», що дозволяє мені сформувати діяльного члена громади і суспільства, який визнає загальнолюдські й національні цінності та керується морально-етичними критеріями і почуттям громадянської відповідальності у власній поведінці.

### **Список використаних інформаційних джерел**

1. Біологія. 6-9 класи. Навчальна програма для загальноосвітніх навчальних закладів, затверджена Наказом Міністерства освіти і науки від 07.06.2017 №804.
2. Біологія: підручник для 9 класу загальноосвітніх навчальних закладів/Р. В. Шаламов та ін. – Харків: Соняшник, 2017. -352 с.
3. Носов Г. Книга класного вчителя біології /Г. Носов, Р. Шаламов -Х.: Соняшник. - 2017. -144 с.
4. Рафальська М. Громадянська освіта /М. Рафальська, О. Боярчук //Біологія. Шкільний світ. 2017. № 18.
- 5.

Гачкало Світлана Яківна, учитель біології Золотоніської загальноосвітньої школи І-ІІІ ступенів №3  
Золотоніської міської ради

**Проектна технологія як засіб реалізації наскрізних змістових ліній ключових компетентностей Нової Української школи у курсі «Біологія, 9 клас»**

*Анотація.* У статті автор висвітлює метод проектів як один із ефективних методів у формуванні ключових компетентностей, зокрема: ініціативності і підприємливості, соціальної і громадянської відповідальності,



*фінансової грамотності й екологічної свідомості учнів. Також наводить приклад роботи над учнівським проектом «Не заощадимо – не виживемо».*

Сучасні шкільні технології надають широкий спектр прийомів та методів сучасної освіти у навчальній та виховній діяльності вчителя, які дозволяють обрати оптимальні моделі для реалізації наскрізних змістових ліній. Все більшої популярності набувають проектні технології, які мають цілісну систему дидактичних засобів, що дозволяють системно і послідовно формувати такі ключові компетентності, як громадянська відповідальність, соціальна активність, фінансова грамотність, екологічна свідомість, готовність брати участь у вирішенні проблем збереження довкілля, дають учням можливість оволодіти дослідницькою компетенцією, як потребує оновлена програма з біології для учнів 9 класу [1, с.6].

Під час викладання курсу «Біологія, 9 клас» (Тема 8. Надорганізмові біологічні системи, 7 год.) передбачається виконання проекту з виявлення рівня антропогенного впливу в екосистемах, спрямованого на захист і збереження біосфери [1, с.9]. Під час вивчення цієї теми можна розпочати роботу над проектом вже на першому уроці, а публічний захист та аналіз підсумків - на останньому. Тоді доцільно додати ще одну годину з резервного часу. Проект може бути груповим, парним або індивідуальним. Значна частина проекту буде виконуватися учнями самостійно в позаурочний час, тому доцільно створити групу для роботи над проектом у Viber або іншому додатку для смартфонів чи у соціальній мережі Інтернет.

Початок проекту - це усвідомлення суспільних проблем, які нас хвилюють. Робота над проектом має розпочатися з визначення проблеми, мети та завдань проекту. Це є найбільш важливими моментами для планування діяльності в рамках конкретного проекту та є основою для його успішної реалізації. Правильне формулювання проблеми є основою для визначення дій, які успішно змінять незадовільну ситуацію [2, с.3].

Насамперед ми маємо визначити проблему - якийсь некомфортний стан справ, який потрібно вирішити, виправити. Визначення проблеми та похідних від неї завдань дослідження має бути встановлено в ході спільного дослідження методами «мозкової атаки» або «круглого столу».

Наприклад, ми визначили таку проблему: в умовах економічної, енергетичної та екологічної криз, нестабільності енергетичного ринку та постійного підвищення тарифів на енергоносії, загрози глобального потепління ощадливе використання природних ресурсів та збереження довкілля є нагальною проблемою сьогодення для кожного українця. Обов'язково висуваємо гіпотезу дослідження: енергозберігаючими, екологічними та ефективними лампами для освітлення житлових приміщень є світлодіодні лампи. Далі визначаємо методи дослідження (аналіз, синтез, порівняння, експеримент, опис, інтерв'ювання, моніторинг, кількісні та соціологічні методи тощо) та завдання (теоретичні та практичні); аналіз наукової літератури з проблеми дослідження; визначення з поняттєвим апаратом; складання

програми та проведення дослідження; системний аналіз; узагальнення результатів досліджень; формулювання висновків дослідження.

Далі потрібно здійснити структурування змістовної частини проекту із зазначенням поетапних результатів та з точними датами виконання кожного етапу. Якщо проект груповий, потрібно розподілити учнів на групи, визначивши завдання як для групи, так і для кожного учасника. В ході роботи над нашим проектом учнів 9 класу було поділено на 6 груп. Кожна з груп отримала такі завдання:

*1 група* - здійснити коротку характеристику електроенергетики України;

*2 група* - огляд лампи розжарення;

*3 група* – огляд люмінесцентних ламп;

*4 група* – огляд світлодіодних ламп (1, 2, 3, групи мали представити переваги та недоліки використання ламп розжарення, люмінесцентних й світлодіодних ламп відповідно та обґрунтувати необхідність використання енергозберігаючих, екологічно безпечних джерел освітлення та системи їх утилізації; проілюструвати свої результати короткими тезами та листівками у визначені строки, результати повідомити координаторам проекту та вчителю);

*5 група* - оцінити рівень ощадності електричних ламп за допомогою розрахункових задач та представити результати у визначені строки координаторам проекту і вчителю:

#### ***Завдання 1.***

У двокімнатній квартирі щовечора протягом двох годин вмикають 10 ламп розжарювання потужністю 100 Вт. Скільки електроенергії можна зекономити та скільки викидів вуглекислого газу можна зменшити за рік (365 днів), якщо замінити лампи розжарювання на 10 люмінесцентних ламп (відомо, що вони дозволяють зекономити до 80% електроенергії)?

*Примітка.* Заміна 1 лампи розжарювання дозволяє зменшити викиди вуглекислого газу на 101 кг за рік.

#### ***Рішення:***

1. За рік, використовуючи лампи розжарювання, буде витрачено 730 кВт (10 ламп × 0,1 кВт × 2 год × 365 днів), а світлодіодні – 146 кВт (10 ламп × 0,02 кВт × 2 год × 365 днів). Тобто, можна зекономити споживання енергії в розмірі 584 кВт (730 кВт - 146кВт).

2. При цьому, за рік можна зменшити викиди вуглекислого газу до атмосфери в розмірі 1,01 т (101 кг × 10 ламп)

#### ***Завдання 2.***

Провести соціологічні дослідження з використання типів ламп освітлення у наших родин та представити результати.

#### ***Завдання 3.***

Визначить ефективність служби 250 світлодіодних ламп потужністю 12 Вт у порівнянні з 250 люмінесцентних ламп потужністю 20 Вт у школі за 15 років (5478 днів) за такими показниками: рівень економії електроенергії, викидів вуглекислого газу в атмосферу, економії витрат на електроенергію, ціна споживання.

*Примітка.* За 1 рік використання люмінесцентної лампи викиди в атмосферу вуглекислого газу складатимуть 25 кг, а світлодіодної – 15 кг.

*Розв'язування:*

1. За 15 років буде використано 500 люмінесцентних та 250 світлодіодних ламп.

2. Споживання електроенергії люмінесцентними лампами за 15 років дорівнюватиме 27390 кВт ( $0,02 \text{ кВт} \times 250 \text{ ламп} \times 5478 \text{ днів}$ ) а світлодіодними – 16434 кВт ( $0,012 \text{ кВт} \times 250 \text{ ламп} \times 5478 \text{ днів}$ ). Економія електроенергії – 10 956 кВт.

3. Викиди вуглекислого газу при використанні люмінесцентних ламп складатимуть 93750 кг ( $25 \text{ кг} \times 250 \text{ ламп} \times 15 \text{ років}$ ), а світлодіодних – 56250 кг ( $15 \text{ кг} \times 250 \text{ ламп} \times 15 \text{ років}$ ). Викидів вуглекислого газу до атмосфери буде зменшено на 37500 кг = 37,5 т.

4. Витрати на електроенергію при використанні люмінесцентних ламп за 15 років становитимуть 45467,4 грн ( $250 \text{ ламп} \times 0,020 \text{ кВт} \times 1,66 \text{ грн} \times 5478 \text{ днів}$ ), світлодіодних – 27280,44 грн ( $250 \text{ ламп} \times 0,012 \text{ кВт} \times 1,66 \text{ грн} \times 5478 \text{ днів}$ ). Економія – 18186 грн.

5. Ціна споживання люмінесцентних ламп за 15 років дорівнюватиме 57967,4 грн ( $45467,4 \text{ грн} + (25 \text{ грн} \times 500 \text{ ламп})$ ), а світлодіодних – 52280,44 грн ( $27280,44 \text{ грн} + (25 \text{ грн} \times 500 \text{ ламп})$ ). Ціна споживання світлодіодних ламп буде меншою на 5686,96 грн.

#### ***Завдання 4.***

Де треба поставити кому:

- Купувати та використовувати лампу розжарювання не можна відмовитися!

- Купувати та використовувати світлодіодну лампу не можна відмовитися!

*б група* – має координувати, систематизувати та узагальнити результати усіх груп та презентувати проект у вигляді виступу і презентації (Додаток 2).

Завдання потрібно було виконати на протязі 2 тижнів, протягом яких вчитель та група координаторів мали постійно контролювати проміжні результати виконання завдань кожною групою.

У ході роботи проект отримав назву ***«Не заощадимо – не виживемо!»***.

Отже, презентація проекту була наступною:

#### ***1. Вступне слово вчителя:***

Сотні років життя людей освітлювало полум'я. Змінювалися лише речовини, що згорали, та конструкції світильників. Змінювалися часи й епохи, і водночас змінювалися й зростали потреби людства в енергії та сировині. Перебіг розвитку нашої цивілізації докорінно змінило виникнення електрики. Використання електроенергії стало основним фактором розвитку економіки та добробуту життя сучасної людини, адже без електричної енергії наше суспільство не може нормально функціонувати в усіх сферах діяльності [3, с.1]. Без електрики не можливе освоєння космосу та глобальна навігація, медицина та здобування нових знань. Електротранспорт, зв'язок, побутова електроніка та

комп'ютери своїм існуванням завдячують електриці. Усі сучасні освітлювальні пристрої живляться електроенергією, тому потреби людства в електроенергії постійно зростають. А відповідно, зростають і наші витрати. Пошук нових ефективних джерел світла є необхідною умовою подальшого існування людства. Так само, як і розумна економія [4, с.2].

2. *Виступ* - захист проекту учнями (виступ з демонструванням презентації):

- в умовах економічної, енергетичної та екологічної криз, нестабільності енергетичного ринку та постійного підвищення тарифів на енергоносії, загрози глобального потепління ощадливе використання природних ресурсів та збереження довкілля є нагальною проблемою сьогодення для кожного українця.

Не заощадимо – не виживимо!

Отже, тема нашої роботи є надзвичайно актуальною.

*Слайд 1.* Атомні та теплоелектростанції є основними станціями, що забезпечують українців електричною енергією. Понад 20% всієї виробленої в Україні електроенергії витрачається на освітлення вулиць та приміщень.

*Слайд 2.* Поглинаючи величезну кількість нафтопродуктів, газу й вугілля, теплоелектростанції викидають в атмосферу мільйони кубометрів вуглекислого газу та інших шкідливих газів, забруднюють сотні гектарів землі шлаками й золою, спричиняють теплове забруднення довкілля. Накопичення в атмосфері вуглекислого газу та інших парникових газів посилює парниковий ефект, що веде до глобального потепління та зміни клімату.

*Слайд 3.* Світ все активніше бореться із викидами парникових газів та глобальним потеплінням. У грудні 2015 року на 21 Конференції сторін рамкової конвенції ООН зі зміни клімату була прийнята нова Міжнародна угода – Паризький договір, до якого долучилися 55 країн світу, в тому числі, і Україна. Паризький договір накладає на Україну нові зобов'язання: скорочення викидів парникових газів на 40 % до 2030 року відносно рівня викидів 1990 року, та до 70 % до 2050 року відносно рівня викидів парникових газів у 1990 році. Виконання цих зобов'язань можливе тільки за умови підвищення енергоефективності, енергозбереження та скорочення енергоспоживання.

*Слайд 4. Мета проекту:* збільшення інформованості учнів та батьків щодо сучасних технологій освітлення; зменшення витрат на електроенергію та збереження довкілля пересічними українцями шляхом використання ефективних електричних ламп для освітлення побутових приміщень.

*Слайд 5. Гіпотезою* нашого дослідження є теза про те, що найбільш енергоощадними, екологічними та ефективними лампами для освітлення житлових приміщень є люмінесцентні та світлодіодні лампи.

*Слайд 6. Практична цінність дослідження:* результати проведеного дослідження можуть бути використанні пересічними громадянами для заощадження енергоресурсів та збереження довкілля.

*Слайд 7.* В ході роботи над проектом здійснено коротку характеристику електроенергетики України; огляд популярних електричних ламп для освітлення

житлових приміщень (лампи розжарення, люмінесцентні й світлодіодні лампи) та обґрунтовано необхідність використання енергозберігаючих та екологічно безпечних джерел освітлення, проведено порівняльний аналіз ламп освітлення, проведено соціологічні дослідження, та зроблено аналіз його результатів, оцінено рівеньощадності електричних ламп за допомогою розрахункових задач.

*Слайд 8.* За нашими дослідженнями у житловому приміщенні мешканці в середньому використовують 15 ламп, з яких 62,9% припадає на лампи розжарення, 36,6% - на люмінесцентні та 0,5% - на світлодіодні.

В ході дослідження нами був здійснений аналіз літератури та Інтернет-ресурсів щодо екологічної безпеки різних видів електричних ламп. Ми з'ясували недоліки кожного виду ламп та факти екологічної загрози, пов'язаної з ними.

*Слайд 9.* Недоліки ламп розжарення:

1. Високе енергоспоживання.
2. Короткий термін служби.
3. Пожежна небезпека.
4. Посилення парникового ефекту.
5. Сприяння глобальному потеплінню.

*Слайд 10.* Недоліки люмінесцентних ламп:

1. Крихкість, чутливість.
2. Проблема утилізації.
3. Вміст небезпечної ртуті.

*Слайд 11.* Єдиним недоліком світлодіодних ламп є вища ціна в порівнянні з іншими, хоча за останній рік їхня ціна зменшилася майже втричі.

Проте світлодіодні лампи мають багато переваг, зокрема вони:

1. Енергоефективні.
2. Довше служать.
3. Економлять гроші вашої сім'ї.
4. Зменшують дію парникових газів.
5. Сприяють припиненню глобального потепління.

*Слайд 12. Задача.* Якщо у двокімнатній квартирі щовечора протягом двох годин вмикають 10 ламп розжарювання потужністю 100 Вт. Скільки електроенергії можна зекономити та скільки викидів вуглекислого газу можна зменшити за рік (365 днів), якщо замінити лампи розжарювання на 10 люмінесцентних ламп (відомо, що вони дозволяють зекономити до 80% електроенергії)?

*Примітка.* Заміна 1 лампи розжарювання дозволяє зменшити викиди вуглекислого газу на 101 кг за рік.

Розв'язання:

1. За рік, використовуючи лампи розжарювання, буде витрачено 730 кВт (10 ламп×0,1 кВт×2 год×365 днів), а світлодіодні – 146 кВт (10 ламп×0, 02

кВт×2 год×365 днів). Тобто, можна зекономити споживання енергії в розмірі 584 кВт (730 кВт - 146кВт).

2. При цьому, за рік можна зменшити викиди вуглекислого газу до атмосфери в розмірі 1, 01 т ( 101 кг×10 ламп)

*Слайд 13.* Сьогодні багато держав світу вже відмовились від ламп розжарення. Україна, на жаль ще не відмовилася від них. Кожен кіловат електроенергії – це спалені на електростанціях вугілля, природний газ, мазут тощо. А, отже, це ще одна крапля в процес глобального потепління.

*Слайд 14.* У нашій країні також існує серйозна проблема з утилізацією люмінесцентних ламп, вони потрапляють на звичайні смітники.

Подивимось на проблему глобально. Сотні ртутювмісних ламп потраплять у контейнери для сміття поруч із нашими будинками та дитячими майданчиками. Лампи, зроблені зі скла, найімовірніше, до сміттєзвалища не доїдуть, а розіб'ються вже у контейнері. Отже, всі ртутні випари осядуть поряд із нашими помешканнями - і нам доведеться цим дихати.

*Слайд 15. Завдання 3.*

Визначить ефективність служби 250 світлодіодних ламп потужністю 12 Вт у порівнянні з 250 люмінесцентних ламп потужністю 20 Вт у школі за 15 років (5478 днів) за такими показниками: рівень економії електроенергії, викидів вуглекислого газу в атмосферу, економії витрат на електроенергію, ціна споживання.

*Примітка.* За 1 рік використання люмінесцентної лампи викиди в атмосферу вуглекислого газу складатимуть 25 кг, а світлодіодної – 15 кг.

Розв'язання:

6. За 15 років буде використано 500 люмінесцентних та 250 світлодіодних ламп.

7. Споживання електроенергії люмінесцентними лампами за 15 років дорівнюватиме 27390 кВт (0,02 кВт×250 ламп×5478 днів) а світлодіодними – 16434 кВт (0,012 кВт×250 ламп×5478 днів). Економія електроенергії – 10 956 кВт.

8. Викиди вуглекислого газу при використанні люмінесцентних ламп складатимуть 93750 кг (25 кг×250 ламп×15 років), а світлодіодних – 56250 кг (15 кг×250 ламп×15 років). Викидів вуглекислого газу до атмосфери буде зменшено на 37500 кг = 37,5 т.

9. Витрати на електроенергію при використанні люмінесцентних ламп за 15 років становитимуть 45467,4 грн (250 ламп×0,020 кВт×1,66 грн×5478 днів), світлодіодних – 27280,44 грн (250 ламп×0,012 кВт×1,66 грн×5478 днів). Економія – 18186 грн.

10. Ціна споживання люмінесцентних ламп за 15 років дорівнюватиме 57967,4 грн (45467,4 грн + (25 грн×500 ламп), а світлодіодних – 52280,44 грн (27280,44 грн+(25 грн×500 ламп). Ціна споживання світлодіодних ламп буде меншою на 5686,96 грн.

*Слайд 16.* Витрати на освітлення житлових приміщень при використанні світлодіодних ламп є найнижчими, незважаючи на їхню високу вартість.

Світлодіодні лампи дозволяють перетворювати електричну енергію в світлову з мінімальним виділенням тепла, за рахунок чого зменшують дію парникового ефекту та впливають на припинення глобального потепління.

*Слайд 17.* Лампи розжарення представляють пожежну небезпеку сприяють збільшенню викидів вуглекислого газу, який спричиняє глобальне потепління. Екологічно безпечними лампами освітлення є світлодіодні, а найнебезпечнішими є люмінесцентні, які містять ртуть. Якщо розбити компактну люмінесцентну лампу в невеликому приміщенні, то може виникнути загроза гострого отруєння парами ртуті.

Світ дедалі більше бореться із забрудненням навколишнього середовища. У центрі уваги – викиди парникових газів і, пов'язане з ними, катастрофічне для Землі, підвищення температури. Ключ до успіху – енергоефективність та енергозбереження, скорочення енергоспоживання.

*Слайд 18.* Отже, в наших силах зменшити викиди парникових газів, зупинити глобальне потепління, зберегти довкілля від забруднення ртуттю, відмовившись від жарівок та люмінесцентних ламп, замінивши їх на світлодіодні і що не менш важливо, при цьому ви зекономити кошти вашої родини.

Слайд 19. І на завершення завдання.

Де треба поставити кому?

- Купувати та використовувати лампу розжарювання не можна відмовитися!
- Купувати та використовувати світлодіодну лампу не можна відмовитися!

За матеріалами проекту його учасниками було проведено виховну годину на тему енергоощадливості для учнів 5 – 11 класів в рамках Тижня екології з метою популяризації енергоефективних та екологічно безпечних світлодіодних ламп освітлення. Цей проект став продовженням науково-дослідницького проекту «Ефективні, економічні та екологічно безпечні лампи освітлення», який був представлений на Конкурсі - захисті учнівських науково - дослідницьких робіт Малої Академії Наук.

### **Список використаних інформаційних джерел:**

1. Біологія 6 - 9 класи. Навчальна програма для загальноосвітніх навчальних закладів. Програма затверджена Наказом Міністерства освіти і науки України від 07.06.2017 № 804 [Електронний ресурс] - Режим доступу: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-5-9-klas>
2. Проектна технологія у сучасній школі. С. Я. Гачкало [Електронний ресурс] — Режим доступу: [http://osvita.ua/school/lessons\\_summary/edu\\_technology/35209/](http://osvita.ua/school/lessons_summary/edu_technology/35209/)

3. Правове регулювання енергозбереження в Європейському союзі та в Україні//за заг. ред. В. Г. Дідика. - К., 2007. - 579 с. [Електронний ресурс] - Режим доступу: <http://www.twirpx.com/file/454420/>
4. Закон України про енергозбереження [Електронний ресурс] – режим доступу: [http://soc-in.com/zakonodavstvo/normatyvna-baza/zakony/4085-ZAKON\\_UKRAJINY](http://soc-in.com/zakonodavstvo/normatyvna-baza/zakony/4085-ZAKON_UKRAJINY)

Джулай Галина Марківна, учитель біології  
Сагунівської загальноосвітньої школи І-ІІІ ступенів Черкаської районної ради

### **Система роботи на уроках біології та позаурочний час щодо реалізації змістової наскрізної лінії «Здоров'я і безпека»** (з досвіду роботи)

***Анотація.** У статті автор презентує власну систему роботи на уроках біології (9 кл.) та позаурочний час щодо реалізації змістової лінії «Здоров'я і безпека».*

Конституція України визнає життя і здоров'я людини одними з найвищих соціальних цінностей. Зміст навчальної програми «Біологія» 9 класу, дає широкі можливості сформувати учня, який здатний дотримуватися здорового способу життя і формувати безпечне життєве середовище.

Дев'ятикласники Сагунівської загальноосвітньої школи І-ІІІ ступенів, навчаючись у Школі сприяння здоров'ю, набули певну суму знань про здоровий спосіб життя і впевнено орієнтуються в питаннях, які виникають під час уроків біології, на теми про здоров'я.

Так, зазвичай, на початку уроку, з метою створення сприятливого психоемоційного клімату пропоную учням розминку з психологічними міні-тренінгами, цікавими логічними вправами, поетичними рядками, зашифрованими темами. Іноді використовую музику: запис шуму моря, лісу, співу птахів, класичної музики. В залежності від матеріалу, що вивчається, діти виконують запропоновані валеологічні вправи: «Напруження-розслаблення», «Подолай хвилювання», дихальну гімнастику, аби позбутися млявості і втоми, та для швидкої мобілізації уваги.

Вивчаючи теми «Хімічний склад клітини», «Структура клітини» та «Принципи функціонування клітини», ми здійснили віртуальну екскурсію до джерел Холодного яру з метою ознайомитися з характерними ознаками гідрокарбонатних, радонових і сірководневих криниць (на основі наукових робіт заслуженого лісовода України О. Найди).

Провели бесіду з елементами тренінгу «Напої, їх користь та шкода». Групи учнів на картках записують вплив перелічених напоїв на організм, складають пам'ятку про напої.



Учням подобаються винахідницькі й творчі завдання. Їх зміст – це наукові підходи і певне мистецтво на основі біологічного факту. Я пропоную свої варіанти розв'язання, учні – свої, що безсумнівно, заслуговують на увагу.

Широко використовую пропоновані в підручнику «Проекти для дружньої компанії». Так, у темі «Хімічний склад клітин та біологічні молекули» учні вдома виконували досліди з кісткою, з метою дослідження значення органічних та неорганічних речовин для міцності та гнучкості кістки.

Повторення тем курсу «Біологія, 8 клас» дало можливість поглибити знання учнів про обмін речовин та перетворення енергії в організмі людини, значення компонентів харчових продуктів, енергетичні потреби людини, збалансоване харчування, харчові розлади. Дітям подобається складати добові харчові раціони згідно показників їх росту і маси тіла.

Дев'ятикласники дослідили енергетичну цінність тижневого меню шкільної їдальні та внесли свої пропозиції кухарю.

Ознайомлюючи учнів з галузями клінічної медицини, захворюваннями та вадами, пропоную інтеграційні тестові завдання на встановлення відповідностей.

Вивчаючи тему «Збереження та реалізація спадкової інформації» на уроці узагальнення і систематизації знань, проводимо з учнями цитологічну рольову гру «Скринька Пандори», у якій були задіяні прибічники генної терапії, фанатичний опонент, відчайдушний хворий, обережний хворий, фахівець з молекулярної біології, лікар-практик, представник контролюючої організації.

При вивченні мутацій групи учнів працювали над випереджувальними завданнями і презентували матеріал «Подорож до кабінету лікаря», «Подорож до кунсткамери». Переглянули та обговорили мультимедійні презентації «Діти п'яної втіхи», «Спадкові хвороби». Ознайомилися з класифікацією тератогенів та хворобами, які вони спричиняють. Використали історичні дані про звичаї Стародавнього Єгипту, Спарти, Стародавнього Риму.

Обговорили питання «Мутанти в гастрономії». При вивчанні пріонів мала місце рольова гра «Дослідження пріонів» у формі телепередачі за участі Лікаря, Кухаря, викладача предмету «Санітарія і гігієна». Учні ознайомились з особливостями перебігу пріонних інфекцій, причинами їх виникнення та можливими способами уникнення.

Вивчаючи тему «Збереження та реалізація спадкової інформації», учні працювали над проектом по складанню власного родоводу, досліджували такі ознаки: колір волосся, резус-фактор, робоча рука, ластовиння, облісіння.

Засвоюючи матеріал про біотехнології та медицину, дев'ятикласники з допомогою даних місцевої лікарні та сільської ради дослідили популяційну динаміку людей села Сагунівка за останні 5 років за такими параметрами:

- народжуваність;
- смертність;
- імміграція;
- еміграція.

Склали дихотомічну схему класифікації родичів. У темі «Біотехнології» доводжу учням на прикладах, що здорове харчування – це використання екологічно чистих продуктів. Ознайомлюю із наявністю в продуктах генетично модифікованих організмів та їх потенційну небезпеку. Даю завдання проаналізувати асортимент продуктів у сільському «Маркеті» та магазині «Абсолют». Навчаю уважно вивчати маркування на продуктах харчування: штрих код. Кожному учневі виготовила листівку з індексацією товару, якою вони користуються. Також провели конкурс реклами «Дитяче харчування, що викликає довіру покупця».

Дев'ятикласники підготували класну годину «Харчування дитини – здоров'я майбутньої нації».

Учні відвідали обласну виставку в СТОВ «Ломовате», де молокозаводи міст Звенигородки та Черкас презентували молочну продукцію, виготовлену з молока місцевої тваринницької ферми. Під час виставки учням запропонували дегустувати йогурти, морозиво, різні види сирів.

По завершенню навчального року організовую науково-практичну конференцію «Чи існує вихід з глобальної екологічної кризи», Генофонд людства – генофонд біосфери» з переглядом презентації про екологічні токсиканти, трансграничне перенесення забруднень та їх вплив на людство планети. Учні складають модель екологічно чистого села майбутнього.

Таким чином, вище означена система роботи на уроках і позаурочний час щодо реалізації змістової лінії «Здоров'я і безпека» сприяє формуванню учня як духовно, емоційно, соціально та фізично повноцінного члена суспільства, який здатний дотримуватися здорового способу життя .

Гвоздик Інна Олександрівна,  
учитель біології

Жашківського закладу загальної середньої освіти I-III ступенів №2  
Жашківської міської ради

### Есе «Повір у себе»

«Я впевнена, що в тебе усе вийде. І не лише я у тебе вірю, а й твої батьки!». Саме такими словами я розпочинаю щоденну бесіду з учнем свого 6 класу, який, як мені здалося, втратив інтерес до навчання.

Коли Олександр прийшов до п'ятого класу, я заздалегідь, йдучи до школи, підбирала теми бесід, на які ми з ним говорили. Спочатку це були теми, за допомогою яких учень відкривався для мене як особистість, і мені здалось, що завдяки цьому я пізнала щирість хлопця. Зрозуміла дещо пізніше, що це важливо у спілкуванні з учнем, адже такі бесіди були у нас інколи по декілька разів на день.

Настав той час, коли після уроків, йдучи додому, Сашко заходив до мого кабінету і також щиро казав: «До зустрічі завтрашнього дня!». Не просто «До зустрічі», не «До побачення», а саме «До зустрічі завтрашнього дня!». Це

дозволяло мені ще раз упевнитись, що я зуміла відкрити найменший закуток серця цієї дитини.

Та попереду було основне: мотивувати учня до навчання, до пізнання. Щоденна моя наполегливість та цікавість до навчання Олександра не була даремною. Майже до кінця I семестру ніхто з вчителів-предметників не бачив у його зошитах виконаних домашніх завдань. Це попри те, що я чи не щодня залишалась з ним після уроків і разом готували на чернетках ті ж домашні завдання (умовою було те, щоб учень вдома записав все те у зошит, але чомусь «не виходило»). До слова, пам'ять у хлопця була відмінна і вчити слова з іноземної мови або відтворити ті чи інші події з історії України для нього було не важким.

Розуміла, що потрібно пробувати якимись іншими шляхами пробудити бажання учня до навчання. Якими? Та не перерахувати! Головне, що вдалося. Це я зрозуміла аж ось, через рік, у 6 класі. Позаду багато бесід з Олександром, з учителями школи... Наразі Сашко часто стає ведучим різноманітних заходів, які проводяться у школі. Йому у класі довірили виконувати роль старости і головне те, що він наполегливо йде до своєї мети: вчиться навчатися. Не просто, а щоб отримати результат, пізнаючи цікавий світ біології, математики, мов. І все це у нього виходить, бо не лише моя та батьківська віра допомогла йому у цьому. А він просто зумів повірити у себе!