

ЕКОЛОГІЧНЕ ВИХОВАННЯ УЧНІВ ПІД ЧАС РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ НА УРОКАХ АЛГЕБРИ В ОСНОВНІЙ ШКОЛІ

У статті обґрунтовується актуальність проблеми екологічного виховання учнів у процесі навчання в школі. Розглядаються шляхи екологічного супроводу уроків алгебри в основній школі. Наводяться приклади конкретних задач, у процесі розв'язування яких створюються умови для екологічного виховання учнів.

***Ключові слова:** екологічне виховання, учні, основна школа, уроки алгебри, розв'язування задач, складання задач, закономірності природи.*

1. Постановка проблеми. Уже багато років поспіль світова спільнота опікується проблемами оточуючого середовища: умовами взаємодії живих організмів між собою і з довкіллям, шляхами охорони та збереження природи, впливами людської діяльності на стан різних екосистем тощо. Щоденне погіршення екологічної ситуації в Україні потребує втручання уряду, громадських організацій, закладів навчання. Заходи, які проводяться, мають бути не просто формальними, а дієвими та комплексними. Це зумовило необхідність розроблення та запровадження нового стратегічного документа «Стратегії національної екологічної політики України на період до 2020 року», в якому до основних цілей національної екологічної політики, крім інших, віднесено досягнення безпечного для здоров'я людини стану навколишнього природного середовища і підвищення рівня громадської свідомості з питань охорони навколишнього природного середовища. У документі підкреслюється необхідність сприяння впровадженню системи безперервної екологічної освіти та освіти в інтересах екологічно збалансованого розвитку для всіх вікових та професійних категорій населення.

Погіршує екологію країни її народ, тобто люди. Тож і впливати, сприяючи формуванню екологічних цінностей, потрібно саме на громадян, у тому числі і на наймолодших. Не може залишатися осторонь цієї проблеми і система освіти. Роль закладів освіти у всьому підтримуванні та заохоченні акцій, що спрямовані на підвищення екологічної культури майбутніх поколінь, ознайомлення їх з екологічними проблемами та шляхами їх вирішення («Звільнимо планету від бруду», «День Довкілля», «Люби, знай, бережи», «Людина – складова частина природи» тощо).

Дбайливе ставлення до природи, любов до неї починають виховувати в дошкільних закладах, тож школі потрібно гідно продовжувати взятий в дошкільній освіті курс, поглиблювати і розширювати закладені знання, сприяти формуванню особистої відповідальності за все живе на Землі, і не лише в початковій школі, а й в основній і старшій. Існують два підходи до організації екологічного виховання: екологізація навчальних предметів відповідно до їх змісту, і введення до навчального плану спеціального навчального предмета екологічного змісту. Одні фахівці наполягають на включенні у навчальні плани основної школи факультативних курсів і окремих предметів, присвячених екології та охороні природи, інші – на екологізації освіти.

2. Аналіз останніх досліджень і публікацій. Предметом дослідження науковців були різні аспекти екологічної освіти:

- філософські (С.М. Глазачев, М.І. Дробноход, А.Н. Захлебний, І.Д. Зверев, І.Т. Суравегіна, М.М. Кисельов, В.С. Крисаченко, Ю.П. Ожегов, Г. П. Пустовіт, М. І. Хилько);

- загальнопедагогічні та психологічні аспекти (Я.Й. Габев, С.Д. Дерябо, В.А. Ясвін, Б.Г. Йоганзен, О. С. Мамешина, А.В. Степанюк, Г.С. Тарасенко, В. О. Скребець та ін.);

- методичні в контексті різних предметів (Н.С. Антропова, С.С. Васил'єв, О.О.Гриб'юк, Н.С.Дежнікова, С.Д. Дерябо, Н. В. Захарчук, Г.В.Ковальчук, Т.В.Кучер, В.Р.Маслова, М.П. Откаленко, П.Г.Саморукова, В.П.Фомін, С. В. Шмалей та інші).

Поділяємо думку В. С. Яценко стосовно формування системи еколого-виховної діяльності учнів загальноосвітніх навчальних закладів: «В умовах національного відродження і розвитку України еколого-виховна діяльність має набути соціального та державного пріоритету. Головне в переоцінці методологічних орієнтирів у теорії морального виховання – зміна визначальних напрямів у формуванні особистості. Центральним стає виховання загальнолюдських цінностей (доброти, милосердя, толерантності тощо), стимулювання внутрішніх сил особистості до саморозвитку і самовиховання. Як наслідок цього зростає значення і необхідність екологічної освіти й виховання школярів» [5, с. 263].

Наукові дослідження, присвячені екологізації різних навчальних дисциплін, стосуються фізики, хімії, біології, географії, трудового навчання, початкової школи тощо. Існують спеціальні дослідження, в яких розглядається екологічне виховання учнів у процесі навчання математики. Наприклад, у дисертації О. О. Гриб'юк [2] обґрунтовано можливості та доцільність формування екологічних і природоохоронних знань учнів у процесі навчання математики в класах хіміко-біологічного профілю на основі математичного моделювання різноманітних хіміко-біологічних явищ і використання інформаційно-комунікаційних технологій для аналізу відповідних моделей.

3. Мета статті - розкрити потенціал курсу алгебри основної школи, зокрема процесу розв'язування алгебраїчних задач, для екологічного виховання учнів.

4. Виклад основного матеріалу. Учні основної та старшої школи проводять понад 6 годин на день у школі. Урок — це форма навчання і в той же час сфера, в якій, переважно, відбувається шкільне виховання. Тож не варто забувати і про виховну мету уроку. Ознайомлювати учнів з екологічними проблемами потрібно не лише на уроках природознавства, а й безпосередньо на уроках фізики, хімії, математики тощо.

У Навчальній програмі з математики для учнів 10–11 класів екологічне виховання визначено одним із завдань, спрямованих на формування в учнів математичної та ключових компетентностей на рівні, достатньому для забезпечення життєдіяльності, успішної самореалізації особистості у динамічному інформаційному суспільстві (сучасному світі) та подальшого вибору й успішного опанування професіями, що безпосередньо пов'язані з математикою або потребують активного використання її методів. У той же час програма з математики для основної школи не містить жодних натяків на важливість і необхідність виховання в учнів бережного ставлення до природи та оточуючого середовища, хоча змістове наповнення курсу має великий потенціал для ненав'язливого висвітлення таких питань. Це стосується таких тем: числа і дії над ними; відсотки; функції та їх графіки, діаграми, рівняння та їх системи, елементи статистики та теорії ймовірностей тощо.

Учні 7-9 класів – це молодші підлітки. В цьому віці відбувається інтенсивний розвиток самосвідомості, поглиблюється та ускладнюється процес самопізнання, формується свідоме ставлення до довкілля та до себе. Це найкращий час для закладання основ ціннісних орієнтацій підростаючого покоління. Учнім необхідно пояснювати і постійно нагадувати, що природу слід оберігати і поважати, а не ставитися до неї лише як до джерела матеріальних благ і задоволення потреб людини.

Учні мають зрозуміти, що в сучасних умовах необдуманого використання природних ресурсів подальший розвиток людства стає неможливим.

Для успішного екологічного виховання потрібно визначити екологічний потенціал кожного з предметів. У нашій статті ми б хотіли приділити увагу екологічному потенціалу курсу алгебри основної школи.

Сучасний урок алгебри поєднує в собі не лише новий теоретичний матеріал, формування знань, умінь і навичок, їх закріплення, контроль та корекцію, а й має містити загальнокультурну складову: цитати видатних людей, історичні відомості, прикладні задачі, що показують зв'язок алгебри з іншими предметами, з оточуючим світом, завдання з логічним навантаженням, вправи, що формують правильну математичну мову тощо. З цього приводу у Державному стандарті базової і повної загальної середньої освіти одним із завдань освітньої галузі «Математика» визначено розкриття ролі та можливостей математики у пізнанні та описанні реальних процесів і явищ дійсності, забезпечення усвідомлення математики як універсальної мови природничих наук та органічної складової загальної людської культури.

У психологічній і педагогічній літературі зазначається, що на різних етапах свого життя учні по різному сприймають навколишній світ. Тож, щоб засвоєння було свідомим і надалі принесло позитивні результати, потрібно враховувати вікові особливості учнів при виборі матеріалу, що пропонується до розгляду на уроках алгебри. На нашу думку, для учнів цієї вікової категорії, найкраще підійде змістове наповнення уроку алгебри, яке сприятиме формуванню загальнолюдських цінностей, таких як екологічні, здоров'язбережувальні та ресурсозбережувальні.

Навчання математики – це розв'язування задач. З метою екологічного виховання учнів пропонуємо розв'язувати задачі екологічної спрямованості – задачі, в яких міститься інформація про життєдіяльність людини та функціонування оточуючого середовища. Такі задачі мають відображати реальну ситуацію і містити пізнавальні відомості. Їх умови мають бути лаконічними з акцентом на математичний зміст і спосіб розв'язування. Розглянемо конкретні приклади.

У 7 класі в темі «Цілі вирази» розглядається питання про степінь з натуральним показником. На цьому уроці учням, крім традиційних вправ, доцільно запропонувати завдання такого змісту.

1. Запишіть у вигляді степеня числа, що зустрічаються в наступних реченнях:

- За останні 100 років людство втратило майже 250 000 000 000 т кисню, а у повітря потрапило понад 360 000 000 000 т вуглекислого газу.
- У 2014 році населення на землі перевищувало 7 174 090 000 осіб, зокрема у Саудівській Аравії їх проживало понад 27 000 000, у Пакистані – понад 196 000 000, у Японії - понад 125 000 000, у Швейцарії – понад 8 000 000.

2. Запишіть у стандартному вигляді числа, що характеризують 1 годину життя на нашій планеті:

- близько 2000 дітей помирають від голоду;
- 55 осіб отруюються та помирають від пестицидів;
- 1000 осіб гине від отруєння водою;
- 1700 акрів землі перетворюється у пустелю;
- в атмосферу викидається 720 000 т вуглекислого газу.

Багато «сумної статистики» міститься у статті Г. О. Корінь «Екологічні задачі як засіб реалізації міжпредметних зв'язків» [3].

Після розв'язування таких задач доцільно ознайомити учнів з такими висловлюваннями відомих людей:

М. Ганді: «Світ достатньо великий, щоб задовольнити потреби будь-якої людини, але зовсім маленький, щоб задовільнити людську жадібність».

Дж.Баттон: «Людству необхідно якомога швидше вирішити дилему: або воно зробить так, що в біосфері буде менше забруднюючих речовин, або біосфера розвиватиметься таким чином, що в ній стане менше людей».

Увесь курс алгебри основної школи пронизує функціональна лінія. Під час вивчення різного виду функцій значне місце відводиться формуванню в учнів умінь будувати й аналізувати графіки функцій, характеризувати за графіками функцій процеси, які вони описують, спроможності розуміти та використовувати функцію як певну математичну модель реального процесу. Для урізноманітнення прикладів функціональних залежностей можна і доцільно використовувати екологічні відомості.

Наприклад. Для ознайомлення учнів з табличним способом задання функції можна скористатися експериментальними даними стосовно росту дерев, зокрема сосни звичайної [4].

На мультимедійній дошці подаються дві таблиці. У першій таблиці наведено дані стосовно дерев сосни звичайної кращого росту а у другій – відстаючої в рості. Для прикладу подаємо таблицю 1.

Таблиця 1

Хід росту дерев сосни звичайної

Вік (роки)		1	1	2	2	3	3
Висот а (м)	,6	,8	2	5	7	1	1
				,5	1,0	1,9	2,6

Учням пропонується проаналізувати дані таблиць, побудувати відповідні графіки і зробити висновки про необхідність збереження зелених насаджень.

Під час вивчення алгебраїчних виразів та їх перетворень (дуже абстрактного матеріалу) задачі екологічного змісту доцільно пропонувати для повторення матеріалу з попередніх класів. Наприклад.

1. Обчислити, скільки кубічних метрів повітря очистять від автомобільних вихлопних газів 25 каштанів, посаджених уздовж дороги, якщо одне дерево очищає зону довжиною 100м, шириною 12м, висотою 10м?

2. Скільки вуглекислого газу вбирають зелені насадження парку площею 8,5га і скільки при цьому буде виділено кисню, якщо 1га зелених насаджень вбирає за добу 280кг вуглекислого газу, виділяючи при цьому 220кг кисню?

3. У процесі росту сосна ввбирала з повітря 1,84т вуглекислоти, із землі 0,55т води і 0,03т мінеральних речовин, а виділила в повітря 1,42т кисню. На скільки збільшилась маса сосни?

4. На планеті Земля проживає 7 000 000 000 людей. Кожні 100 осіб за 1 годину видихають 1 кг вуглекислого газу. Яку площу повинен займати ліс, щоб, перетворити цей вуглекислий газ у процесі фотосинтезу на кисень, якщо відомо, що за 1 год 1 га лісу поглинає 2 кг вуглекислого газу?

5. Один кубічний метр повітря у операційній палаті містить приблизно 500 мікроорганізмів. На скільки відсотків це більше, ніж в березовому лісі, де один кубічний метр повітря містить 450 мікроорганізмів?

6. Яку масу макулатури потрібно зібрати, щоб зберегти життя 240 000 000 дерев, якщо відомо, що 20 кг макулатури зберігає від вирубування одне дерево?

Сучасний вчитель має бути не лише одним із джерел знань, а і менеджером освітнього процесу. Він має навчити учня здобувати знання, застосовувати їх на практиці, а також працювати над тим, щоб визначені у державному стандарті освітні

компетентності стали надбанням кожного учня, основою для формування його особистісних переконань.

Корисно, іноді, учням пропонувати задачі, розв'язання яких потребує статистичних даних, які в задачі не наведені. Такі задачі спонукають учня до пошуку відомостей в книжках чи Інтернеті. Це є надзвичайно корисним, адже при такому стрімкому розвитку суспільства і величезній кількості відомостей, завданням людини є не як найбільше запам'ятати, а навчитися в найкоротші терміни відшукати те, що її цікавить в даний момент. Приклади задач на відшукування додаткових даних

1. 1 га зелених насаджень здатен поглинути за 1 год стільки вуглецю, скільки його видихає за цей час 200 людей. Дізнайтесь, яке населення вашого міста чи селища, яка частина площі зайнята зеленими насадженнями. Скільки потрібно зелених насаджень, щоб компенсувати зменшення кисню населенням вашого міста чи селища.

2. Дізнайтесь кількість автомобілів зареєстрованих у вашому місті та площа, яка припадає під зелені насадження. Проходячи 100 км автомобіль спалює в середньому 350кг кисню. Яка площа зелених насаджень протягом року зможе відновити кисень, спалений автомобілями за один рік, якщо припустити, що кожен автомобіль за рік проходить 50 тис. км?

Щоб підсилити інтерес учнів до екологічних проблем, вплинути на формування екологічної свідомості і світогляду учнів, вчителю варто проаналізувати і переосмислити свій світогляд. Вчитель має бути переконаним у необхідності бережливого ставлення до природи, розглядати виховання в учнів екологічних переконань як свій громадський обов'язок. У той же час у дослідженні О. О. Гриб'юк зазначається, що більшість вчителів відчують труднощі з підбором повідомлень природоохоронної спрямованості, затрудняються у виборі методів навчання, що володіють найбільшим потенціалом виховного впливу на учнів [1, с. 132].

Курс алгебри основної школи наповнений абстрактними задачами, які далекі від екології і за методикою і за змістом. Але гарний вчитель, проаналізувавши зміст уроку, завжди знайде місце для повідомлення чи задачі екологічного характеру. В результаті, досягається не лише розширення знань учнів, а й встановлюються міжпредметні зв'язки, демонструється застосування математичного апарату для аналізу та розв'язання тієї чи іншої екологічної задачі, створює особливий емоційний фон, що посилює виховний вплив на учнів. Звісно всього має бути в міру і такі завдання мають бути просто вкрапленнями до уроку.

Цікавим для учнів також є завдання, де за пропонованим текстом, учень має скласти задачу. Такі завдання можна пропонувати учням, що встигають на уроці розв'язувати вправи швидше за всіх. Додаткове завдання учню – текст. За декілька хвилин він має його прочитати, скласти задачу та розв'язати її. Самостійну роботу вчитель має оцінити по 12 бальній шкалі, оскільки це робота творча. Результати таких робіт варто зберігати і потім використовувати на уроках, позакласних заходах чи при виготовленні класних задачників з математики.

На уроках алгебри екологічне виховання учнів можна здійснювати в таких напрямках:

- розкриття математичних закономірностей природи через вступні бесіди вчителя відповідно до теми уроку;
- з'ясування ролі математики в розв'язуванні екологічних проблем;
- складання графіків і діаграм, які ілюструють функціональні залежності результатів впливу людської діяльності на природу;
- аналізу прикладів економного та ефективного використання природних ресурсів;
- розкриття математичних закономірностей певних явищ природи;

— виховання екологічного розуміння та екологічної культури, відповідальності за стан навколишнього середовища;

— розв'язання задач з метою розуміння окремих екологічних понять, обробка статистичного матеріалу.

Наприкінці 9 класу учні вивчають тему «Способи подання даних та їх обробки», в якій, зокрема, розглядаються різного виду діаграми. Це багатий матеріал для екологічного виховання учнів. Наведемо кілька прикладів задач.

1. У великих містах світу водопостачання (у л/добу) становить: Нью-Йорк — 600, Париж — 500, Москва - 400, Київ - 333, Лондон — 263. Побудуйте стовпчасту діаграму.

Короткий коментар учителя: «Вода виконує дуже важливі екологічні функції. Для багатьох організмів вода є середовищем їхнього життя. Основним джерелом водопостачання для людства є річковий стік. Проблема збереження й оздоровлення рік — одна з найгостріших для нашої держави.»

2. Раніше більшість відходів (крім скла та металобрухту) спалювалося. Зараз це заборонено, оскільки при спалюванні в атмосферу виділяється велика кількість небезпечних для здоров'я людей речовин. У більшості розвинених країн переробляється відходів: Європа - 50%, США - 75%; у країнах, що розвиваються 10%, в Україні — 5% відходів. Дізнайтеся про переробку відходів ще в кількох країнах і побудуйте за всіма даними лінійну діаграму.

Короткий коментар учителя: «До 2025 року кількість відходів, за прогнозами спеціалістів, збільшиться в 4-5 разів, а вартість їх переробки та зберігання в 2-3 рази. Отже, утилізація відходів - глобальна екологічна проблема».

Формування в учнів екологічних знань у процесі навчання математики може відбуватися в різних формах навчально-пізнавальної діяльності учнів: розв'язування задач, дібраних учителем; складання задач учнями та їх розв'язування; виконання та складання частково-пошукових завдань (на передбачення результатів дослідів чи наслідків дії екологічних факторів; на планування дослідження; на осмислення певних ситуацій; на пояснення ситуацій; на передбачення можливих наслідків своєї діяльності чи діяльності інших людей); написання екологічно-алгебраїчних диктантів; короткі цікаві повідомлення на уроці; створення емоційно-моральних ситуацій; проведення інтегрованих уроків; організація екскурсії; проведення пізнавальних екологічно-алгебраїчних ігор та інших позакласних заходів тощо.

5. Висновки. Як показує спілкування з вчителями та власний досвід роботи в школі, розв'язування задач екологічного змісту та цікаві коментарі до них учителя викликають в учнів інтерес та пізнавальну активність, сприяють формуванню екологічного світобачення та природоцентризму. Використання екологічного матеріалу в процесі вивчення математики уможливорює формування у підростаючого покоління знань про оточуюче середовище та навичок бережного ставлення до всього живого. Екологічне виховання тісно пов'язане з формуванням ціннісних орієнтацій підростаючого покоління, а тому має стати невід'ємним компонентом шкільної математичної освіти.

Список використаної літератури

1. Гриб'юк О.О. Математичне моделювання як засіб екологічного виховання учнів у процесі навчання математики в класах хіміко-біологічного профілю / О.О. Гриб'юк // Дидактика математики: проблеми і дослідження: міжнар. зб. наук. робіт. – Донецьк, 2007. – Вип. 27. с. 132 – 139.
2. Гриб'юк О.О. Математичне моделювання як засіб екологічного виховання учнів у процесі навчання математики в класах хіміко-біологічного профілю: автореф. дис. ...

канд. пед. наук : 13.00.02 / Гриб'юк Олена Олександрівна ; Нац. пед. ун-т ім. М. П. Драгоманова. - К., 2011. - 24 с.

3. Корінь Г. О. Екологічні задачі як засіб реалізації міжпредметних зв'язків / Г.О. Корінь// Математика в сучасній школі. – 2012. - № 11 – 12. – с. 15 – 20.
4. Калінін М.І., Попович О.М., Гоголь Д.А. Особливості росту сосни звичайної в екологічних умовах Кінбурнської коси. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://lib.chdu.edu.ua/pdf/naukpraci/ecology/1999/2-1-9.pdf>
5. Яценко В. С.. Особливості формування системи еколого-виховної діяльності учнів загальноосвітніх навчальних закладів/ В. С. Яценко // Проблеми сучасного підручника: зб. наук. праць. – К.: Педагогічна думка, 2013. – Вип. 13. – с. 262 – 268.

Аннотация. Д.В. Васильева. Экологическое воспитание учащихся при решении задач на уроках алгебры в основной школе. В статье обосновывается актуальность проблемы экологического воспитания учащихся в процессе обучения в школе. Рассматриваются пути экологического сопровождения уроков алгебры в основной школе. Приводятся примеры конкретных задач, в процессе решения которых создаются условия для экологического воспитания учащихся.

Раскрываются основные приемы формирования у учеников экологических знаний в процессе обучения математике: решение задач из учебника или отобранных учителем; составление задач учащимися и их решения; написание экологически алгебраических диктантов; короткие интересные сообщения на уроке; создание эмоционально-нравственных ситуаций; проведение интегрированных уроков; организация экскурсий; проведение познавательных экологических игр и других внеклассных мероприятий.

Анализируются учебные темы по курсу алгебры, при изучении которых целесообразно осуществлять экологическое воспитание учащихся.

Ключевые слова: экологическое воспитание, ученики, основная школа, уроки алгебры, решения задач, составление задач, закономерности природы.

Summary. Vasylieva D. Ecological education of pupils on decision tasks at basic school algebra lessons. The problem of ecological support at basic school lessons of algebra is devoted in article. Actuality of ecological education problem of pupils in studying process at school is grounded. Ways of pupils' ecological education on algebra lessons and educational activity forms for forming pupils' ecological knowledge are displayed in the article.

Basic receptions of pupils' ecological knowledge forming in algebra teaching process: open the mathematical conformities through introductory conversations of teacher in accordance with the lesson theme; find out the role of mathematics in the decision of ecological problems; draft the plot and diagrams which illustrate functional dependences of human activity results and influence on nature; analyze the economy examples and effective use of natural resources; educate the responsibility of environment state; make decision of tasks with the purpose of separate ecological concepts understanding, treatment of statistical material and others.

Educational themes of algebra course carrying out the pupils' ecological education are analyzed. The examples of tasks in the untying process to create the terms of pupils' ecological education are resulted.

Keywords: ecological education, pupils, basic school, algebra lessons, solving of task, drafting of tasks, conformities to law of nature.