

Говорячи про самостійну роботу (дидактичні картки також є різновидом самостійної роботи) як єдність зовнішніх і внутрішніх ознак, можна виділити чотири їхніх екстремальних співвідношення й розташувати їх у порядку зростання рівня самостійності:

- I - максимальна допомога, мінімальна напруженість;
- II - мінімальна допомога, мінімальна напруженість;
- III - максимальна допомога, максимальна напруженість;
- IV - мінімальна допомога, максимальна напруженість.

Мінімальна допомога полягає в тому, що вчитель тільки ставить певну мету. Максимальна допомога передбачає, що висувається навчальна мета і розкриваються засоби її досягнення у вигляді деталізованої алгоритмічної інструкції. Мінімальна напруженість буде там, де діяльність має репродуктивний характер, а максимальна - там, де внутрішня діяльність учнів є продукцією і наближається до творчого процесу. Отже, самостійна робота може бути формою навчання, засобом досягнення визначеної навчальної мети і власне метою. Вона характеризується єдністю двох рядів ознак: зовнішньо-організаційних і внутрішньо-психічних.

Список використаних джерел

1. Богданова О. К. Сучасні форми і методи викладання біології в школі. Х.: «Основа». 2003.
2. Бондар С. Компетентність особливості – інтегрований компонент навчальних досягнень учнів. Біологія і хімія в школі. 2003. №18.
3. Москальчук Н. Навчальна діяльність учнів: структура і її види. Біологія. Хімія. 2003. №4.

УДК 372.851 (045)

Тарасенко Г.С., д.п.н., професор,
професор кафедри екології,
природничих та математичних наук
КЗВО “Вінницька академія безперервної освіти”
Мельник Василь Васильович,
здобувач вищої освіти спеціальності 101 “Екологія”
ступеня вищої освіти “Магістр”
КЗВО “Вінницька академія безперервної освіти”

ВИХОВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ КУЛЬТУРИ ШКОЛЯРІВ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

Анотація. У статті обґрунтовується актуальність проблеми екологічного виховання учнів у процесі навчання в школі. Розглядаються шляхи екологічного супроводу уроків математики в основній школі. Наводяться приклади конкретних задач по основних розділах математики основної школи, у процесі розв’язування яких створюються умови для формування екологічної культури.

Ключові слова. Екологічне виховання, учні, основна школа, уроки математики, закономірності природи.

Екологічні проблеми на сучасному етапі розвитку людства значно актуалізувались. Тому, звертаючи пильну увагу на екологію, людина намагається насамперед зберегти саму себе. Однак без зміни свідомості людини всі плани порятунку природного середовища залишаться лише добрими побажаннями.

Зараз загальна середня освіта перебуває на етапі модернізації та оновлення системи і змісту освіти. Одним із її завдань стає формування екологічної свідомості. Це не тільки любов і дбайливе ставлення до всього живого, а й почуття особистої відповідальності за те, що відбувається навколо, потреба діяти. Екологічна освіта включає в себе організацію навчальної діяльності, яка передбачає формування знань про навколишнє середовище, через природу, всередині природи, для природи. Екологічна освіта - нова ціннісна орієнтація, в основі якої універсальні, природні цінності буття: людина, природа, творення.

Аналіз останніх досліджень та публікацій засвідчує доволі високу активність дослідників у цій царині наукового знання. Ідея принципу природовідповідності в педагогіці належить

Я.А. Коменському, який вважав, що людина — це частина природи, яка живе за її законами. Якщо у природі все відбувається розумно і доцільно, то й процес виховання та навчання треба будувати природовідповідно. Щоб навчання було не тільки приємним, а й ґрунтовним, необхідно "дотримуватися визначеного порядку і послідовності у передачі знань, із суворим урахуванням вікових особливостей дитини, її інтересів, її психіки в цілому" [3].

Аналіз змісту екологічної освіти та виховання в сучасній педагогіці здійснено в працях українських учених, де висвітлено концептуальні засади досліджуваної проблеми та запропоновано відповідні методики її розв'язання (В. Бровдій, М. Кисельов, В. Крисаченко, Г.Пустовіт та ін.) Зміст, структура, компоненти та практична спрямованість поняття «екологічна компетентність» визначені в працях Л. Лук'янової, В. Маршицької, Н. Олійник, О. Пруцакової, Н. Пустовіт, Л. Руденко, Г. Тарасенко, Л. Титаренко, Л. Чопенко та ін.

Засновником екології став послідовник Чарльза Дарвіна Ернест Геккель, в 1886 році визначив екологію як «Загальну науку про відносини організмів з навколишнім середовищем». Екологія — це наука, яка вивчає взаємозв'язок між живими організмами і навколишнім середовищем. У сучасній педагогічній науці існує велика різноманітність підходів до проблеми показників екологічної вихованості. Екологічне виховання розглядається як різнобічна взаємодія дітей - активних суб'єктів діяльності з навколишнім природо-соціальним середовищем. В результаті такої взаємодії здійснюються процеси соціалізації особистості дитини, тобто пристосування її до умов соціального життя і екологізації, формування людини як носія екологічної культури [2].

Дитина за своєю природою допитливий дослідник і відкривач світу. Перед нею відкривається чудовий світ в живих фарбах, яскравих і трепетних звуках, якщо правильно вести роботу з виховання екологічної культури. Якщо люди в найближчому майбутньому не навчаться дбайливо ставитися до природи, вони знищать себе. А для того, щоб цього не сталося, треба виховувати екологічну культуру і відповідальність за стан довкілля з дошкільного і протягом шкільного віку, так як в цей час придбані знання можуть надалі перетворитися в міцні переконання.

Відповідно до державних освітніх стандартів основної загальної освіти одним з напрямків їх реалізації є виховання екологічної культури, культури здорового і безпечного способу життя. це:

- ціннісне ставлення до життя у всіх його проявах, стану навколишнього середовища, свого здоров'я, здоров'я батьків, членів своєї сім'ї, педагогів, однолітків;
- усвідомлення цінності екологічно доцільного, здорового і безпечного способу життя, зв'язку здоров'я людини і екологічного стану навколишнього середовища, ролі екологічної культури в забезпеченні особистого і громадського здоров'я та безпеки;
- початковий досвід участі в пропаганді екологічно доцільної поведінки, в створенні екологічно безпечного статуту шкільного життя;
- вміння надавати екологічну спрямованість будь-якій діяльності; демонструвати екологічне мислення та екологічну грамотність в різних формах діяльності;
- знання єдності і взаємовпливу різних видів здоров'я людини: фізичного, фізіологічного, психічного, соціально-психологічного, духовного, репродуктивного, їх обумовленості внутрішніми і зовнішніми факторами;
- знання основних соціальних моделей, правил екологічної поведінки, варіантів здорового способу життя;
- знання норм і правил екологічної етики, законодавства в галузі екології та здоров'я;
- знання традицій морально-етичного ставлення до природи і здоров'ю в культурі українців;
- вміння виділяти цінність екологічної культури, екологічної якості навколишнього середовища, здоров'я, здорового і безпечного способу життя як цільової пріоритет при організації власної життєдіяльності, при взаємодії з людьми; адекватно використовувати знання про позитивні і негативні фактори, що впливають на здоров'я людини;
- вміння аналізувати зміни довкілля і прогнозувати наслідки цих змін для здоров'я людини;
- вміння встановлювати причинно-наслідкові зв'язки виникнення і розвитку явищ в екосистемах;

- вміння будувати свою діяльність і проекти з урахуванням створюваного навантаження на соціоприродне оточення;
- формування особистого досвіду здоров'язберігаючої діяльності;
- знання про можливий негативний вплив комп'ютерних ігор, телебачення, реклами на здоров'я людини [6].

Один з напрямків реалізації даного завдання – екологізація шкільних дисциплін. Реалізація цього напрямку дозволяє розкрити потенційні можливості кожного предмета у формуванні "екологічної" наукової картини світу і на цій основі сформувати в учнів системний підхід до аналізу екологічних проблем різного рівня з використанням специфічних для кожної науки методів пізнання навколишньої дійсності [4].

Математика є одним з предметів, який поки недостатньо пов'язаний з екологією, а тим часом ці науки тісно переплітаються. У навчально-виховному процесі школи екологічні знання учнів можна підвищити і через уроки математики за допомогою відповідного матеріалу. Математика створює умови для розвитку вміння давати кількісну оцінку стану природних об'єктів і явищ, позитивних і негативних наслідків діяльності людини в природному і соціальному оточенні. Екологічні завдання добре застосовувати в 7-9 класах. У цих класах рекомендується розвивати екологічні моральні цінності, доступні підлітку. Метою виховання дітей даного віку є формування позитивного ставлення до навколишнього середовища. Тематика завдань може бути найрізноманітнішою: біоекологічна, геоекоекологічна, соціологічна, історична, в тому числі розв'язання задач з проблем природокористування і т.д. Кожен цикл виконаних завдань може вносити внесок у формування екологічної свідомості [1].

Велику роль у розвитку логічного мислення відіграє здатність учнів самостійно складати задачі, тому можна запропонувати учням самим скласти завдання на основі довідково-інформаційного матеріалу про стан навколишнього середовища і розв'язати їх.

Екологічний компонент в математиці можна реалізувати при: 1) розв'язанні завдань з екологічною тематикою; 2) складанні завдань учнями на основі довідково-інформаційного матеріалу про стан довкілля; 3) побудові і читанні графіків про динаміку розвитку екосистем різних рівнів; 4) проведенні вимірювальних практичних робіт; 5) проведенні уроків з екологічною спрямованістю; 6) проведенні інтегрованих уроків; 7) проведенні позакласних занять з математики.

Математичні завдання можуть бути спрямовані на збереження природних багатств, здоров'я людини, розвиток екологічної культури, в тому числі формування любові до природи, через можливість побачити красу навколишнього світу. Після розв'язання таких задач необхідно проводити невелике обговорення чи дискусію, в ході яких у учнів формується екологічна свідомість.

«Екологізація» математики – це не тільки вивчення предметного змісту, але і міждисциплінарне обговорення екологічних проблем. Завдання з екологічним змістом використовуються з певною метою, а саме формування екологічних знань і відповідального ставлення до природи. Роль завдань в процесі навчання визначається, перш за все, тим, що цілі навчання предмета не зводяться тільки до оволодіння певними методами і способами вирішення завдань; через розв'язання задач відбувається засвоєння предметної дійсності. Повноцінний результат навчання буде досягнуто за умови застосування знань в ході вирішення завдань. При такому підході, розв'язання задач виступає як мета і як засіб навчання.

Наведемо приклади завдань, які можна використовувати у процесі вивчення наступних тем:

1. Числові вирази. Математична модель. Складіть задачу на підставі наведених даних і запропонуйте її розв'язання, склавши числовий вираз. «Гектар лісу за рік відфільтровує з повітря 50-70 т пилу, поглинаючи щодня 220-280 кг вуглекислого газу і виділяючи 180-220 кг кисню. Ліси в межах Вінниці розташовані на площі 28,8 тис. га. Це 44% норми. Лісопарки становлять 4278 га, або 17% від норми. Зелена зона приміських лісів - 95666 га. Це 50% від норми».

2. Алгебраїчні вирази. Дерево середньої величини поглинає з атмосфери стільки вуглекислого газу, скільки виділяється при диханні трьох осіб

1. Скільки людей видихають вуглекислий газ, що поглинається a деревами?
2. Як називається отриманий вираз? Знайдіть його значення при $a = 30$; $a = 1000$.
3. Чому здатність дерев поглинати CO_2 має для нас більше значення, ніж виділяти O_2 ?

4. Чому санітарні норми вимагають, щоб на кожного жителя міста доводилося не $1/3$ дерева, а більш 70 м^2 багаторічних зелених насаджень?

3. Степінь з натуральним показником. У 1895 р викиди вуглекислого газу в атмосферу від спалювання нафти склали $3,7 \cdot 10^7$ т і щорічно росли в 1,072 рази аж до 1973 р

1. Складіть вираз для знаходження величини «нафтових» викидів в 1900, 1905, 1950, 1973 рр.

2. У скільки разів зросла кількість щорічно спалюється нафти за 78 років?

3. Чому Д.І. Менделєєв казав, що «спалювати нафту - це все одно, що топити піч грошима»?

4. Одночлени. Арифметичні операції над одночленами. Сто років тому викиди вуглекислого газу в атмосферу становили a млн. тон в рік. За останні 100 років в результаті спалювання палива для потреб промисловості, опалення осель, роботи транспорту викиди вуглекислого газу в атмосферу збільшилася в $a / 160$ разів.

1. Запишіть вираз, що показує, чому дорівнюють викиди вуглекислого газу в наші дні?

2. Порахуйте значення виразу при $a = 2000$

5. Многочлени. Арифметичні операції з многочленами. Людська діяльність так сильно змінює умови на нашій планеті, що в результаті за останні 400 років безповоротно зникли a видів ссавців, b видів птахів, c видів рептилій, d видів риб і f видів рослин. Від кожного зниклого виду тягнеться прихований ланцюжок наслідків, небезпечних для природи і для людства.

1. Складіть вираз, який показує кількість зниклих видів.

2. Знайдіть його значення, якщо відомо, що $a = 83$, $b = 113$, $c = 21$, $d = 23$, $f = 384$.

6. Формули скороченого множення. При оптимальній температурі врожайність пшениці (у ц/га) залежить від кількості випавших навесні опадів (в дм) за формулою $M = -x^2 + 11x - 10$

1. При яких значеннях кількості опадів врожаю не буде?

2. Чому врожаї знижуються як при дуже малій, так і при занадто великій кількості опадів?

3. При яких значеннях x врожайність, відповідно до формули, виходить негативною? Як закінчиться справа в дійсності?

4. При якій кількості опадів врожайність буде максимальна?

7. Функції. Один гектар 20-річного соснового лісу поглинає в рік 9 т вуглекислого газу, 60-річного - на 44,4% більше, а 80-річного - на 15,6% менше, ніж 60-річного.

1. Скільки вуглекислого газу поглинає 1 га 80-річного соснового лісу в рік?

2. Заповніть таблицю, вказавши в ній значення маси вуглекислого газу, що поглинається одним гектаром, в залежності від віку лісу. Виберіть на координатній прямої потрібний масштаб і відзначте масу поглинутого вуглекислого газу.

3. Чому поглинання вуглекислого газу спочатку збільшується, а потім зменшується?

4. Як можна використовувати цю особливість лісу для того, щоб забирати з атмосфери якомога більше вуглекислого газу і одночасно отримувати прибуток?

8. Лінійна функція. Енергозберігаюча лампочка коштує 70 грн. За 1 год вона споживає електроенергії на 5 коп. Термін її служби становить 8000 год. Лампа розжарювання коштує 10 грн., За 1 год вона споживає енергії на 25 коп., Термін її служби - 1000 год.

1. Виберіть потрібний масштаб і побудуйте графіки витрат на освітлення кімнати енергозберігаючою лампою і лампою розжарювання.

2. Через скільки годин роботи окупиться ЕЗЛ?

3. Скільки гривень зекономить ЕЗЛ в порівнянні з лампами розжарювання?

9. Лінійні рівняння. У 1900 р населення Землі становило 1,5 млрд чоловік, і щорічні викиди діоксиду вуглецю становили 1,3 т в розрахунку на одну людину. У 2000 р на Землі проживали вже 6 млрд чоловік, і щорічні викиди CO_2 склали 4,2 т в розрахунку на одну людину. Поставте питання до задачі, щоб вона розв'язувалась складанням лінійного рівняння.

10. Лінійні нерівності. У 2005 р потужність ВЕС (вітроелектростанції) Німеччини була 18,5 ГВт (гігават) і щорічно зростала на 1,8 ГВт. Через скільки років вона перевищила 25 ГВт? Розв'яжіть задачу складанням нерівності.

11. Системи двох лінійних рівнянь з двома змінними. За один день в сім'ї, що складається з трьох дорослих і двох дітей, витратили 540 л води, а в іншій родині, що складається з двох дорослих і трьох дітей, за добу витратили 410 л.

Скільки літрів води витрачає в цих сім'ях один дорослий і одна дитина?

Які спрощення нам довелося зробити в цьому завданні?

Скільки літрів води витрачає на добу ваша сім'я? Чи можна ці витрати зменшити?

12. Алгебраїчні дробі. Архітектор проектує нове шкільне приміщення за санітарними нормами. Класна кімната по проекту має довжину a м і ширину b м.

Яка повинна бути висота стелі в класній кімнаті, якщо в середньому в кожному класі 25 учнів і на кожного учня необхідно c м³ повітря?

Знайдіть значення отриманого виразу, прийнявши $a = 8$, $b = 5$, $c = 3,6$.

Чи відповідає санітарним нормам класна кімната, в якій ви навчаєтесь?

Висновок. Використання у навчальному процесі завдань з екологічним змістом є показником рівня екологічної свідомості, від якого залежить ставлення людей один до одного і до природного оточення, вирішує проблему, пов'язану з вихованням нової людини, що володіє високим інтелектуальним потенціалом і екологічною культурою.

Список використаних джерел

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

2. Камелькова О.О. Виховання у старшокласників ціннісного ставлення до природи. К, 2013.

3. Кисельов М.М. Деркач В.Л., Толстоухов А.В. та ін. Концептуальні виміри екологічної свідомості. К.: Вид. Царапан. 2013. 312 с.

4. Клименко М.О. Екологія людини: Підручник. Київ: ВЦ «Акадсія», 2005. 288 с.

5. Методичні рекомендації до екологічного виховання школярів (цифри, факти, задачі, конфліктні ситуації, фенологічні й екологічні оповідання-загадки) / А.Й. Меремінський, А.О. Курій. Рівне, 2005. 31 с.

6. Пустовіт Г.П. Теоретико-методичні основи екологічної освіти і виховання учнів 1-9 класів у позашкільних навчальних закладах. К.- Луганськ; Альма-матер. 2014. 540 с.

7. Руснак Т.М. Форми і методи екологічного виховання в школі. *Хімія. Біологія.* 2013. № 28. С. 1-25.

8. Яценко В.С. Особливості формування системи еколого-виховної діяльності учнів загальноосвітніх навчальних закладів. *Проблеми сучасного підручника: зб. наук. праць.* К.: Педагогічна думка. 2013. Вип. 13. С. 262–268.

УДК 371.134

Тарасенко Г.С., д.п.н., професор,

професор кафедри екології,

природничих та математичних наук

КЗВО “Вінницька академія безперервної освіти”

Степаненко Олена Іванівна,

здобувачка вищої освіти спеціальності 101 “Екологія”

ступеня вищої освіти “Магістр”

КЗВО “Вінницька академія безперервної освіти”

ЕКОЛОГІЧНІ ЗАДАЧІ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО МИСЛЕННЯ ШКОЛЯРІВ

Анотація. У статті актуалізовано проблему формування екологічної культури та виховання на уроках природничого циклу в закладах загальної середньої освіти. Розкрита роль екологічних задач у формуванні екологічного мислення учнів.

Ключові слова: екологічна культура, екологічне виховання, екологічне мислення, екологічні задачі, освітній процес, школярі.

Ми живемо в епоху науково-технічного прогресу, коли масштаби і темпи розвитку виробництва безупинно зростають. Сьогодні людина набагато сильніше озброєна знаряддями і засобами руйнування природного середовища, ніж засобами його захисту, а її технічний потенціал прирів-