

## РОЗДІЛ 3

# МЕТОДИКА ВИКЛАДАННЯ ПРИРОДНИЧИХ ДИСЦИПЛІН

УДК 378.147:51:373.3

*Гнатенко О.С., Запорожан З.Є.*

### ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ ГОТОВНОСТІ СТУДЕНТІВ ПЕДАГОГІЧНОГО ФАКУЛЬТЕТУ ДО ЗДІЙСНЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО ВИХОВАННЯ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ В ПОЧАТКОВИХ КЛАСАХ

*У статті розглянуто проблему підготовки майбутніх вчителів початкових класів до здійснення на уроках математики екологічного виховання та освіти.*

*Ключові слова: міжпредметні зв'язки, екологічна освіта, екологічне виховання.*

Сьогодні розвиток освіти як системи має реалізуватися через системні знання, що є необхідними для формування цілісних уявлень про світ, системного мислення. Такі знання, орієнтовані на світовий рівень розвитку науки, можуть бути отримані на основі інтеграції навчальних дисциплін.

Питанням інтеграції навчання займалися видатні науковці та вчителі-новатори В.О. Сухомлинський, К.Д. Ушинський, І.Д. Зверев, П.М. Ерднієв, Л.В. Занков, В.М. Максимова, М.М. Скаткін, В.Ф. Шаталов, С.М. Лисенкова, О.Я. Савченко та інші.

Інтеграція змісту, відібраного з кількох предметів навколо однієї мети, як стверджує О.Я. Савченко, сприяє об'єднанню та посиленню інформаційного змісту та емоційного збагачення сприймання, мислення і почуттів, що дає можливість з різних боків пізнати явище, поняття, що вивчаються, досягти цілісності системи знань [39, с. 2-3]. Враховуючи це, можна сказати, що інтеграція у навчанні передбачає об'єднання узагальнених знань про предмети, поняття, явища та підпорядкування їх цілому на основі міжпредметних зв'язків, яким належить важлива роль у формуванні гармонійно розвиненої компетентної особистості.

Концепції Н.Ф. Борисенко, І.Д. Зверєва, В.М. Максимової, В.Н. Федорової та інших свідчать, що міжпредметні зв'язки є відображенням міжнаукових зв'язків у змісті й методах навчання різних дисциплін.

Дидактичні аспекти проблеми розкриваються у працях М.А. Данілова, М.М. Скаткіна, К.П. Корольової, І.І. Огороднікова та інших. Усі вони зазначають, що необхідність встановлення інтегрованих зв'язків обумовлена трьома обставинами:

- 1) використанням знань однієї навчальної дисципліни під час вивчення іншої з метою всебічного пізнання явища;
- 2) комплексним застосуванням знань у процесі виконання різноманітних практичних завдань;
- 3) віддаленою перспективою, коли випускники працюватимуть у різних сферах виробничої діяльності, де ці знання будуть необхідні.

Особливого значення набуває розв'язання проблеми комплексного підходу до навчання та виховання студентів педагогічного факультету – майбутніх вчителів початкових класів, які зобов'язані не лише бездоганно оволодіти базовими знаннями з дисциплін, а й викладати їх у взаємозв'язку з суміжними навчальними

дисциплінами, що зумовлено не тільки системою навчання в школі та спорідненістю окремих галузей людських знань, а й пов'язане з особливостями перебігу психічних процесів людини.

Навчальні предмети, що вивчають майбутні вчителі початкових класів, є педагогічною трансформацією відповідних основ наук і ізольоване їх вивчення створює штучні перепони між знаннями, набутими з різних предметів. Часто студенти не мають уявлення про взаємозалежність і взаємозв'язок між шкільними дисциплінами, які викладатимуть, про можливість взаємного використання спільних для них знань, практичних умінь та навичок, методів, прийомів і засобів навчання, необхідних для розв'язання пізнавальних завдань. Завдання викладачів – переконати студента, що провідну роль у практичному здійсненні інтеграції навчальних предметів у школі відіграє педагог, зобов'язаний не лише бездоганно знати свій предмет, а й викладати його у взаємозв'язку з суміжними навчальними дисциплінами, підтримувати пізнавальну активність учнів.

Внаслідок теоретичних досліджень встановлено, що труднощі при здійсненні міжпредметних зв'язків спільні для всіх освітніх рівнів і поділяються на об'єктивні (слабке матеріально-технічне забезпечення; недостатня розробка методичних рекомендацій з питань міжпредметних зв'язків у ході вивчення дисциплін; дефіцит часу для реалізації переважної більшості тем основного курсу, а тим більше для звернення до інших предметів; обмежені можливості навчальних посібників та підручників щодо здійснення міжпредметних зв'язків, тощо) і суб'єктивні (вироблений стереотип щодо викладання лише одного предмета безвідносно до інших; недостатня обізнаність з навчальними програмами суміжних предметів; дефіцит часу на підготовку до заняття з використанням міжпредметних зв'язків).

Отже, викладач має виявляти нові резерви для подолання цих труднощів не тільки при викладанні своєї дисципліни. Перед ним стоїть завдання переконати студентів у необхідності використання міжпредметних зв'язків, що дасть можливість підвищувати ефективність їх роботи, сприяти систематизації знань школярів, оскільки міжсистемні асоціації є основою узагальнення знань, забезпечення їх свідомості, слугують розкриттю взаємозв'язків між знаннями, здобутими під час вивчення різних предметів. Розрізнені, не пов'язані між собою знання, не можуть вважатися свідомими у повному розумінні слова, тому системність, слід розуміти як внутрішні взаємозв'язані знання не лише в межах одного предмета, а у межах певного циклу предметів, тобто, свідомі знання неможливі без встановлення міжпредметних зв'язків. Вирішення у професійній діяльності завдань вироблення учнями навичок систематизації та узагальнення знань, формування у школярів спільних для різних дисциплін прийомів розумової і навчальної діяльності неможливе без усвідомлення студентом протягом навчання у вищій школі суті міжпредметних завдань, розуміння необхідності застосування знань з інших предметів, відбору, актуалізації, перенесення в нову ситуацію, зіставлення знань з суміжних предметів, їх синтезу, встановлення сумісності понять, одиниць вимірювання, розрахункових дій тощо.

В умовах сьогодення потрібно формувати у студентів цілісність свідомості, структури мислення, що обумовлює здатність до сприйняття сучасних наукових ідей та підходів для пояснення дійсності, формування системи знань про природу. Зокрема, одним із важливих напрямів є формування їх природоохоронної та екологічної культури, оскільки не можна відокремити наше життя від навколишнього середовища, а тому не можна байдуже спостерігати, як це середовище стає все більш небезпечним для всього живого. Проблема бережливого ставлення до природи, охорони навколишнього середовища, поліпшення екологічної ситуації є досить актуальною для України і необхідно якомога швидше виховати покоління людей з новим екологічним мисленням, які б дбайливо ставились до природи.

Сучасна молодь вступає в життя в епоху не тільки бурхливого розвитку науки і техніки, але й негативних наслідків науково-технічної революції та демографічного вибуху. Дедалі зростає забруднення атмосфери, гідросфери та літосфери, накопичення величезних об'ємів відходів людської діяльності при одночасному виснаженні майже всіх видів природних ресурсів, що призводить до розвитку глобальної екологічної кризи. Біосфера уже сьогодні неспроможна самоочищуватися, саморегулюватися і самовідновлюватися – вона дедалі активніше деградує.

Основною причиною негативного впливу людей на навколишнє середовище є недостатня освіченість та обізнаність в екологічних проблемах і наслідках бездумного втручання у природу, безвідповідальне ставлення до результатів своєї діяльності. Тому першорядним завданням стає формування у підростаючого покоління високої екологічної культури й свідомості, розуміння, що від нанесеної шкоди страждає передусім сама людина, страждають покоління, які житимуть далі і одне із основних завдань сучасної школи – здійснення природоохоронного та екологічного виховання підростаючого покоління. Значну роль у цьому відіграє початкова школа, яка є першою сходинкою до збагачення людини знаннями про природне і соціальне оточення, формування науково обґрунтованого, морального, етичного ставлення до нього, ознайомлення із загальною, цілісною картиною світу.

Необхідність подолання екологічних проблем сучасності поставила перед педагогічною теорією та шкільною практикою завдання: підготувати екологічно грамотну людину, яка розуміє значення життя як найвищої цінності, здатна визначати своє місце у світі, брати участь в охороні навколишнього середовища, раціонально використовувати природні багатства, приймати свідомі рішення у сферах життя, де перекриваються інтереси людини як живої істоти, суспільства і довкілля.

Свідоме й бережливе ставлення до природи слід формувати з дитинства в сім'ї та школі за умови активного формування екологічної культури й накопичення систематичних знань у цій галузі. Екологічне навчання і виховання – це безперервний процес, що не має завершених часових меж, а поступово переходить з однієї стадії в іншу і спрямовується на усвідомлення людиною морально-етичних норм та правил суспільства стосовно природи, формування ціннісної сфери особистості, моральних переконань про необхідність шанобливого ставлення до всього живого та власної відповідальності за майбутнє довкілля [10, с. 27].

Молодший шкільний вік сприятливий для розвитку в учнів основ екологічної культури. Самою природою обумовлено соціальне призначення дитинства – адаптація дитини до природи і суспільства, здатність брати відповідальність за свої вчинки перед людьми, рослинним і тваринним світом. Основи свідомості, мислення, знань і переконань закладаються в дитячому віці, вони є базою для подальшого формування особистості з усіма її якостями.

Початкова ланка освіти є вирішальною у формуванні екологічної культури усього населення, у вирішенні екологічних проблем сучасності, тому перед учителями та вихователями стоїть завдання екологічної освіти і виховання молоді, а починати слід з найменших школярів, враховуючи їхні морально-психологічні особливості.

Завданням викладачів педагогічного факультету є не лише повідомлення суми знань, а й формування у студентів здатності самостійно набувати нові знання, інтегрувати навчальний матеріал, використовувати міжпредметні зв'язки, зокрема, математики і природознавства, оскільки сприйняття природничих і математичних понять має подібну природу й доповнює одне одного, а освітні програми по природознавству і математиці дозволяють використовувати даний тип міжпредметних зв'язків в навчальному процесі початкової школи. У початкових класах є можливість сформувати базу екологічних знань для подальшого вивчення дисциплін природничо-

математичного циклу, виховувати особистість, яка усвідомлює місце людини у довкіллі, ознайомити з рослинним і тваринним світом, розкрити взаємозв'язки і взаємозалежності у природі, навчити охороняти природу.

Інтеграція природознавства і математики в початковій школі на практиці використовується не повною мірою, тому що багато вчителів до цього недостатньо підготовлені в науковому й методичному плані, що в свою чергу, вимагає більше глибокого методичного осмислення інтеграційних процесів між дисциплінами професійної підготовки та між курсами природознавства і математики в початковій школі.

Майбутні фахівці мають визначити для себе, що роль математики в екологічному вихованні полягає в тому, що мовою чисел, функціональних залежностей, розв'язання задач з числовими даними можна навчити учнів розуміти окремі екологічні поняття, прищепити навички раціонального використання природних ресурсів, розкрити роль математики у пізнанні найбільш загальних і фундаментальних законів природи, створити базу для формування наукового світогляду. Вони упродовж навчання мають бути підготовлені до здійснення екологічної освіти і виховання у процесі вивчення математики в таких напрямках:

- розкриття математичних закономірностей природи через вступні бесіди вчителя відповідно до теми уроку;
- складання графіків і діаграм, які ілюструють функціональні залежності результатів впливу людської діяльності на природу;
- розв'язання задач з метою розуміння окремих екологічних понять, обробки статистичного матеріалу;
- оцінки стану природного середовища, що складається під дією різних чинників;
- передбачення можливих наслідків своєї діяльності для стану довкілля і критичного оцінювання негативних вчинків;
- вимірювання основних параметрів природного середовища (температури, вологості повітря, освітлення);
- вибору раціонального способу застосування природних ресурсів в практичній діяльності; питання енергозбереження, використання безпечних технологій виробництва енергії, зокрема відновлюваних джерел;
- сприяння використанню на практиці методів боротьби з різними видами забруднень і оптимізації взаємодії суспільства і природи [2, с. 82-84].

Усі математичні задачі природоохоронного та екологічного змісту несуть у собі певну природничу інформацію, яка завдяки творчій уяві та креативності вчителя може бути подана у вигляді цікавого чи наукового повідомлення. Цю інформацію діти зможуть використати на уроках природознавства, в повсякденному житті, а також, асоціюють її із способом розв'язування математичного завдання.

Використовуючи бесіди та додаткові матеріали, учитель пов'язує математичні поняття з природничими, розширює світогляд, поглиблює знання учнів, проводить роботу з екологічного та природоохоронного виховання учнів. Проте застосовувати природничий матеріал потрібно обережно, щоб надмірно не відволікати уваги учнів від опрацювання математичних понять.

Аналізуючи підручники з математики для 1 – 4 класів на практичних заняттях з методики викладання математики, упродовж проходження практики в школі, студенти переконуються, що хоча вони і мають деякий потенціал щодо екологічного та природоохоронного виховання, однак досить часто він залишається нереалізованим. Основними причинами цього є те, що автори підручників не передбачили особливості методики роботи над задачами екологічного та природоохоронного змісту, а вчителі початкових класів, не маючи чіткої системи методичних рекомендацій з цього питання, змушені розв'язувати зазначену проблему на емпіричному рівні.

Потрібно звернути увагу студентів на можливість використання завдань природничого змісту, на те, що природничі поняття з класу в клас розширюються, збільшується їх кількість і на уроках математики для формування в учнів екологічної культури можна використовувати такі методи та прийоми: цікаві повідомлення, задачі з природничим змістом, проведення екскурсій з природознавства з елементами математики, інтегрованих уроків, екологічних ігор, інтегрована позакласна робота, використання проектних технологій у позакласній роботі.

Систему екологічних знань на уроках математики доцільно формувати при розгляді таких питань: споживання води, використання води в Україні, значення рослин у житті людини, скорочення лісових ресурсів та його наслідки, значення тварин у природі та в житті людини, шляхи забруднення навколишнього середовища, в тому числі, побутовими відходами. Відповідно до змісту цих задач вчитель проводить невеличкі бесіди, розповіді, які допоможуть дітям краще оволодіти наукою про природу та сприятимуть кращому, емоційно забарвленому засвоєнню математичних понять.

Початкова математика з її абстрактною лічбою і задачами, здавалося б, далека від екології і за методикою, і за змістом. Та вдумливий учитель, проаналізувавши зміст уроку, завжди знайде місце для повідомлення природничої інформації і одного разу згадає загадку, іншого – прочитає вірш чи повідомить цікаві відомості про рослину чи тварину, про яку йдеться в задачі. В результаті не лише розширюються знання дітей, а й створюється особливий емоційний фон, що посилює виховний вплив на учнів.

Але не слід зловживати природничою інформацією, щоб не віддалятися від математичних понять, які вивчаються чи закріплюються. Потрібно так продумати зміст уроку, щоб ця інформація була не зайвою, а доцільною.

Наприклад, при вивченні теми “Табличне додавання та віднімання з переходом через десяток” можна використати такі завдання природничого характеру:

а) з ботанічним змістом:

1. Біля ставка росло 9 верб, 2 осики, а вільх стільки, скільки верб і осик разом. Скільки вільх росло біля ставка?  
Які ще дерева ростуть біля водойм? Чому?
2. Миколка обкопав на зиму 4 дерева, його тато – 12 дерев, а дідусь – 6. На скільки менше дерев обкопав Миколка, ніж дідусь? На скільки більше дерев обкопав тато, ніж дідусь?

А чи треба було взагалі перекопувати пристовбурні круги біля дерев?

б) із зоологічним змістом:

1. Школярі заготовили для пташок 5 кг насіння липи, 7 кг проса, а горобини стільки, скільки насіння липи і проса разом. Скільки горобини заготовили школярі?  
Чи потрібно підгодовувати птахів взимку? Чому? Для чого ми принадуємо птахів у наш сад?
2. На дереві сиділо 6 сорок і 9 галок. Полетіли всі сороки і стільки ж галок. Скільки всього птахів полетіло? Скільки на дереві залишилося галок?

в) з географічним змістом:

1. В Україні видобувають 14 видів корисних копалин. У Правобережній Україні видобувають 6 видів. На скільки більше видів корисних копалин видобувають у Лівобережній Україні?
2. До Червоної книги України включено 12 видів тварин, що живуть у Карпатах і 8 видів тварин Кримських гір. На скільки більше видів тварин Карпатських гір потребують охорони?

Працюючи з такими завданнями, вчитель має бути готовий провести коротку бесіду про закономірності життя рослин та догляд за ними; різноманітність тварин та бережливе ставлення до них; природні явища та їх значення. Доцільно використовувати і додаткові завдання, які можуть подаватися у вигляді не лише текстових, але й віршованих задач і, які б несли цікаву, пізнавальну інформацію.

При вивченні наступних тем початкового курсу математики збільшується кількість завдань природничого змісту, їх тематика урізноманітнюється. Ширшими стають можливості використання додаткових вправ, які варто застосовувати при повторенні чи закріпленні вивченого матеріалу, щоб не відволікати уваги школярів при поясненні нового. Наприклад, при вивченні теми “Додавання і віднімання в межах 1000” пропонують учням завдання:

а) ботанічного змісту:

Береза живе 150 років, сосна на 220 років довше від берези, а липа на 20 років довше, ніж сосна. Скільки років живе липа? Якої шкоди завдають люди, знищуючи ці дерева?

б) зоологічного змісту:

Водоплавні птахи споживають рибу, а риба харчується личинками комара. На озері розпилювали отруту проти личинок комара. Це привело до загибелі риби, птахів, і з 1000 птахів живими залишилось всього 29. Скільки птахів загинуло від отрутохімікатів? А чи буде риба в озері, якщо не буде личинок комара?

в) географічного змісту:

– На Україні в зоні мішаних лісів випадає за рік 640 мм опадів, а в степовій зоні 340 мм. На скільки міліметрів більше випадає опадів у зоні мішаних лісів, ніж у степовій зоні? А на що це впливає?

– Кременчуцьке водосховище – найбільше на Дніпрі. Його довжина і ширина разом становлять 177 км. Ширина водосховища 28 км. На скільки кілометрів ширина водосховища менша, ніж його довжина?

З якою метою люди будували водосховища і які наслідки спостерігаються сьогодні?

У початковому курсі математики передбачена невелика кількість задач з екологічної тематики, тому студенти мають бути готові самостійно підбирати задачі, придумувати їх, звертатися до наукової літератури, періодичних видань, щоб привернути увагу дітей до екологічних проблем, використовувати досить ефективний метод моделювання екологічної ситуації.

Наприклад, реалізуємо міжпредметні зв’язки математики та екології у такому завданні:

Одна колонія мурашок очищає від гусені та шкідливих комах ділянку лісу площею 5 гектарів. Площа лісу становить 5000000 м<sup>2</sup>, кількість мурашників в лісі 100. Чи достатня кількість мурашників для підтримання екологічного здоров’я лісу?

– Змоделювати ситуацію:

Після повені в лісі залишилося 60 мурашників? Скільки гусені з’явиться в лісі через рік? Що відбудеться з лісом? Обґрунтувати за допомогою обчислень.

Одним із ефективних та цікавих методів є проведення екскурсій з природознавства з елементами математики, під час яких в учнів формуються позитивні установки, навички спостережливості, обчислювальні навички, розвивається орієнтація в позитивних і негативних явищах у природному середовищі, емоційно-естетичне сприймання природи, відповідальність за її стан.

Під час екскурсії доцільно пропонувати практичні завдання з математики: обчислити скільки дерев розташовано на ділянці площею 30 м<sup>2</sup>, яку площу займає крона дерева (акації, дуба...).

Гра належить до традиційних і визнаних методів навчання і виховання молодших школярів. Її цінність полягає в тому, що в ігровій діяльності освітня, розвивальна й виховна функції діють у тісному взаємозв’язку, гра організовує, розвиває учнів, розширює їхні пізнавальні можливості, виховує особистість. Особливо важливе місце займає дидактична гра та ігрові прийоми у першому класі, адже гра, запобігає психічному перевантаженню дитини, допомагає реалізувати навчальну мету значно швидше, ніж будь-який інший педагогічний засіб. При цьому проведення дидактичних ігор на уроках математики доцільно наповнювати екологічним змістом, спрямованим на осмислення чи закріплення екологічних понять.

ГРА “Рибалка”

*Мета:* закріпити обчислювальні вміння та навички в межах 20, ознайомити з деякими видами прісноводних риб (окунь, сом, короп, карась, лящ); розвивати спритність, увагу, пам’ять; виховувати бережливе ставлення до водойм та їх мешканців.

*Обладнання:* зображення рибок, на зворотній стороні яких записані числа, що позначають їх масу.

*Умови гри:* 2-3 учні за певний час (3-5 хв.) мають “зловити” якнайбільше рибин, обчислюючи суму чисел, які записані на зворотній стороні. Виграє той учень, загальна маса рибок якого буде більшою (за умови, що обчислення будуть виконані правильно).

Дослідження проблеми підготовки студентів до реалізації в професійній діяльності міжпредметних зв’язків, використання ними завдань природоохоронного та екологічного змісту на уроках математики в початковій школі показало, що необхідно активізувати роботу зі створення навчальних та навчально-методичних посібників, систем завдань природоохоронного та екологічного змісту, використання яких є доцільним на уроках математики в початковій школі, сприяти розвитку творчих здібностей кожного майбутнього вчителя, його умінь використовувати різноманітні завдання природоохоронного та екологічного змісту при вивченні математики, створюючи сприятливі умови для заохочення учнів до навчання, до збереження і охорони навколишнього середовища, розширення їх світогляду та всебічного розвитку.

#### Список використаних джерел

1. Савченко О.Я. Дидактичні особливості інтегрованих уроків / О.Я. Савченко// Початкова школа. – 1992. – №1. – С. 2-9.
2. Бахарева Л.Н. Интеграция учебных занятий в начальной школе на краеведческой основе / Л.Н. Бахарева. – М., 1992. – 151 с.
3. Запорожан З.Є. Екологія в початковій школі: Навчально-методичний посібник. – 3-є видання, стереотипне / З.Є. Запорожан. – Кам’янець-Подільський: Кам’янець-Подільський національний університет, 2008. – 252 с.

*The problem of training future junior school teachers to the realization of ecological education at mathematics lessons is examined in the article.*

*Key words:* interdisciplinary links, ecological education, environmental education.

УДК 37.015

*Житарюк І.В.*

### ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ЗАЦІКАВЛЕНОСТІ УЧНІВ МАТЕМАТИКОЮ

*Стаття присвячена дослідженню особливостей формування зацікавленості учнів математикою за допомогою історичних задач і теорем з рисунком. Акцентовано увагу на значущості історичних задач і теорем з рисунками у розвитку інтересу до вивчення математики. Запропоновано модель використання історичних задач і теорем з рисунком на уроках математики.*

*Ключові слова.* Історична задача, математика, теорема з рисунком.

Звернення до історії науки дає можливість залучити багатий і цікавий матеріал. Історичні задачі можуть стати джерелом створення проблемних ситуацій і чим більше