

РОЗДІЛ 1. ТЕОРІЯ ТА МЕТОДИКА НАВЧАННЯ (З ГАЛУЗЕЙ ЗНАНЬ)

ПРИКЛАДИ ЗАСТОСУВАННЯ ТЕМАТИЧНОГО ПІДХОДУ ДО ІНТЕГРАЦІЇ НАВЧАЛЬНОГО ЗМІСТУ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ ПРИРОДОЗНАВСТВА

CASES OF THE THEMATIC APPROACH LEVERAGE IN THE INTEGRATION OF EDUCATIONAL CONTENT DURING THE NATURAL SCIENCE STUDY

У статті розглянуто проблему інтегрованого навчання, заснованого на комплексному підході. В межах цього підходу питання реалізації тематичної інтеграції змісту навчальних предметів залишається актуальним. Тому мета даної статті полягає у виявленні та обґрунтуванні доцільності використання в освітньому процесі певних конкретних прикладів інтеграції змісту навчального матеріалу при вивченні тем курсу «Природознавство» в 5–6 класі. Показано, що для забезпечення інтеграції навчального змісту певної теми природознавства з різними галузями знань потрібно обирати об'єкт живої природи, який є поширеним і добре знайомим учням. Надалі пропонується використовувати груповий метод навчання і формування завдань для декількох груп учнів дослідників (біологи, хіміки, фізики). Кожна група учнів надає максимально повну характеристику об'єкту дослідження з точки зору обраної галузі знань, бажано із виконанням демонстраційних дослідів. Вказано, що представлена методика забезпечує реалізацію завдань інтегрованого навчання. При її застосуванні відбувається не механічне об'єднання окремих питань з різних галузей знань, а забезпечується інтеграція навчального змісту різних навчальних предметів під час вивчення біологічного об'єкту. Зазначено, що такий підхід забезпечує набуття всіма учнями елементарних біологічних, хімічних та фізичних знань. Також відбувається формування умінь та навичок планування дослідницької діяльності, раціонального використання власного часу та часу групи учнів в цілому, застосування набутої раніше інформації, навичок елементарного вимірювання простих параметрів природних об'єктів тощо. Підкреслено, що за використання представленої методики зміст різних навчальних предметів сходиться, фокусується, інтегрується у одному об'єкті дослідження. При цьому предметні межі руйнуються, образ тіла (речовини) біологічного походження, який виникає у свідомості дітей стає опуклим, багатограничним, повноцінним, справжнім. Також учні усвідомлюють необхідність всебічного дослідження об'єкту, утворюється цілісне уявлення про явище, що вивчається. Наведені в статті приклади та підходи до побудови інтегрованого уроку природознавства в 5–6 класі допоможуть вчителям ефективно використовувати матеріал кожної теми програми для проведення інтегрованих занять.

Ключові слова: інтегроване навчання, галузі знань, зміст навчального предмету, біологічний об'єкт, природознавство, груповий метод.

The article deals with the problem of integrated learning based on a comprehensive approach. Within this approach, the implementation of thematic integration of the subjects' content stays by now a relevant question. Therefore, the purpose of the article is to identify and justify the feasibility of using particular cases of integration of educational material content while studying "Natural Science" course in the 5th-6th grades. It is shown that an object of wildlife that is common and well known to students is best to choose to ensure the integration of the educational content of a certain topic of natural science with various disciplines. Further, it is offered to use a group method of learning and to develop tasks for several groups of research students (biologists, chemists, physicists). Each group of students provides the most complete description of the research object from the point of view of the chosen branch of knowledge, preferably with some demo experiments. Such method ensures the implementation of integrated learning tasks. With the method applied, not the mechanical putting together of separate points from different branches of knowledge takes place, but integration of the educational content of various subjects during the study of a biological object instead. It is noted that this approach ensures that all students gain basic biological, chemical, and physical knowledge. Also, some crucial skills get developed such as planning research activities, using personal time and the time of a group of students efficiently, making use of previously acquired information, measuring the simple parameters of natural objects, etc. It is emphasized that by applying the methodology, the content of different subjects converges, focuses, and integrates all around one research object. At the same time, subject boundaries get destroyed, and the vision of the entity (substance) of biological origin that arises in the minds of children becomes volume, multidimensional, full, and real. Also, students realize the need for a comprehensive study of an object, and a holistic view of the phenomenon being studied is getting formed. The cases and approaches for constructing an integrated nature science lesson in the 5th – 6th grades that are outlined in the article, will help teachers to use effectively the material of each theme of the program for giving integrated classes.

Key words: integrated learning, branches of knowledge, subject content, biological object, natural science, group method.

УДК 371.321.1:57
DOI <https://doi.org/10.32782/2663-6085/2023/56.2.1>

Москаленко М.П.,
канд. біол. наук,
доцент кафедри біології та методики
навчання біології
Сумського державного педагогічного
університету імені А.С. Макаренка

Міронець Л.П.,
канд. пед. наук,
доцент кафедри біології та методики
навчання біології
Сумського державного педагогічного
університету імені А.С. Макаренка

Постановка проблеми у загальному вигляді.
Існує велика кількість визначень інтегрованого навчання. Задейканими з них інтегроване навчання – це

сукупність послідовних та взаємопов'язаних дій вчителя та учня, спрямованих на формування цілісної картини світу школяра на основі об'єднання

навчального матеріалу з різних освітніх галузей (навчальних предметів) [1]. У самому визначенні поняття інтеграції у навчальному процесі можна виділити дві головні думки: перша, це формування цілісної картини органічного світу, друга – об'єднання навчального матеріалу. Почнемо з другої тези: просте механічне об'єднання навчального матеріалу в одну навчальну програму не є інтеграцією змісту навчального матеріалу. Вчителі керуються навчальними програмами, за ними відбувається планування навчального навантаження учнів, його структура та послідовність, але реальна інтеграція змісту передбачає не просто знаходження тем з різних навчальних предметів в одній програмі. За першою тезою цілісність картини світу для учнів може бути повною і всеохопною лише тоді, коли кожне природне явище або тіло отримують характеристику з різних точок зору, під кутом погляду знань з різних освітніх галузей. Такий підхід набагато ближчий до поняття «інтеграція змісту».

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Навчальний предмет «Природознавство» за час свого існування в освітньому просторі нашої країни зараз переживає зовсім новий етап. Сама назва даного предмету передбачає знаходження у його структурі тем і понять з різних освітніх галузей: біології, фізики, хімії, географії. Раніше в навчальному процесі інтеграції змісту приділялась мінімальна та формальна увага. Відбувалось звичайне вивчення окремих тем за програмою, які були споріднені самим своїм походженням та приналежністю до споріднених навчальних предметів. Це фактично і був інтеграційний момент. На сьогодні, в рамках НУШ, ми спостерігаємо народження даного навчального курсу заново. З першого вересня 2022 року відбувається впровадження в освітній процес чисельних авторських модельних навчальних програм з природознавства для 5–6 класу. Це програми «Пізнаємо світ». 5–6 клас (інтегрований курс) Коршевнюк Т.В., Біди Д.Д., Шаламова Р.В., Бобкової О.С., «Природничі науки. 5–6 клас (інтегрований курс)» Білик Ж.І., «Довкілля. 5–6 клас (інтегрований курс)» Григорович О.В. [9]. Як видно з назви самих програм, всі автори підкреслюють інтеграційну складову у своїх програмах.

Проблемі інтеграції в навчальному процесі та педагогіці присвячені чисельні дослідження. Сутність та виховний потенціал інтегрованого навчання були визначені Іванчук М. Г. [5, с. 120]. Зязюн І.А. визначив концептуальні засади теорії освіти в Україні [4, с. 12]. Праці Ільченко В. Р. присвячені технологіям інтеграції змісту освіти [6, с. 180]. В розробці теоретичних та методичних засад інтеграції природничо – наукової освіти основної школи приймали участь Ільченко В.Р., Гуз К.Ж., Ільченко О.Г. [12, с. 56]. Грунтовні дослідження проблем якості сучасної шкільної

природничо-математичної освіти здійснив Павлишко А. І. [10, с. 15]. Матяш Н.Ю. досліджувала варіанти проектування міжпредметних компетенцій на основі взаємозв'язку біологічного і хімічного змісту [8, с. 45]. Цей перелік можна довго продовжувати.

Заради об'єктивності треба зазначити, що інтеграція різних освітніх галузей в курсі «Природознавство» здійснюється не у всіх країнах Європи. В таких країнах як Франція, Норвегія та деякі інші, біологія та фізика з 5 класу з'являються в освітньому процесі в якості окремих навчальних предметів, з 6 класу – географія, далі – хімія. Це говорить про те, що в сучасній освіті існують різні підходи до такого явища, як міжпредметна інтеграція навчального змісту під час вивчення предметів природничого циклу в загальноосвітніх навчальних закладах, зокрема в молодших та середніх класах.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Питання реалізації інтеграції змісту при вивченні конкретних тем навчальної програми предмету «Природознавство» в межах діяльнісного та тематичного підходів для загальноосвітніх навчальних закладів залишається, на нашу думку, дослідженим недостатньо. Особливо актуальним питання інтегрованого навчання повстало в Новій українській школі, так як, на думку вчених освітян, воно повинно вивести освіту в нашої державі на новий якісний рівень.

Метою даної статті є виявлення та обґрунтування конкретних прикладів застосування тематичного підходу до інтеграції змісту навчального матеріалу при вивченні конкретних тем модельних програм предмету «Природознавство» в 5 класі.

Виклад основного матеріалу. Бажаними результатами при викладанні інтегрованого курсу «Природознавство» можна вважати наступне: досягнення інтеграції змісту всіх предметів передбачених програмою з кожної теми; формування в учнів уявлення про природу в широкому розумінні цього слова, як про багатогранну, але цілісну, взаємопов'язану систему тіл і явищ; забезпечення формування культури поведінки в природному середовищі в повсякденному житті.

Під час опрацювання нарбок фахівців освітян з даного питання ми зупинилися на підході, запропонованому Анічкиною О. В. [7, с. 206]. На нашу думку запропонований автором шлях інтеграції навчального змісту є ефективним. Окрім власне інтеграції змісту різних навчальних предметів у межах курсу природознавства Анічкина О. В. пропонує використовувати групову форму роботи учнів на уроці, що в даному випадку цілком виправдано. Підхід зазначеного автора полягає в наступному. Для забезпечення інтеграції навчального змісту певної теми програми природознавства з різними галузями знань пропонується вибір об'єкта живої природи (біологічна складова), який є розповсюдженим і добре знайомим учням. Наступний

крок – поділ учнів на групи дослідників за їх вибором і вподобаннями (біологи, хіміки, фізики). За бажанням і можливостями об'єкту досліджень можливе формування більшої кількості груп дослідників (екологи, географи, митці тощо). Далі відбувається формування завдань для кожної групи дітей. За можливості віку дітей та вибору певного об'єкту бажано, щоб у кожній групі дітей була можливість виконати певні демонстраційні досліді під час виконання власного завдання. Група учнів дослідників-біологів надає максимально повну характеристику об'єкта дослідження як біологічного тіла (речовини) із зазначенням його природного походження. Група учнів дослідників-хіміків відповідають на основне питання: з чого складається даний природний об'єкт (речовина) і підтверджують свої висновки результатами наочного демонстраційного досліді (за можливості). Третя група учнів дослідників-фізиків виконують своє завдання і дають відповіді на питання, які дозволяють характеризувати фізичні властивості обраного для дослідження природного тіла (речовини). За можливості демонструють визначення його міцності, густини, еластичності тощо, в залежності від властивостей об'єкту. Дослідники-екологи визначають умови формування та існування обраного тіла (речовини) в природному середовищі, його взаємодію з різними групами живих організмів та неживих компонентів середовища. Група дослідників-географів демонструє можливість існування даного природного об'єкта в різних кліматичних зонах, на різних материках тощо. Очевидно така методика потребує частину завдань перенести в категорію домашньої роботи.

На нашу думку, такий підхід забезпечує реалізацію завдань інтегрованого навчання, відбувається не механічне об'єднання окремих питань з різних навчальних предметів, а забезпечується взаємопроникнення навчального змісту різних галузей знань під час вивчення певного природного об'єкту. Такий підхід забезпечує набуття всіма учнями елементарних біологічних, хімічних та фізичних знань та формування певних вмінь, перш за все дослідницького характеру.

Відомо, що існує інтеграція змісту (тематичний підхід) та інтеграція на рівні способів дій (навичок), це так званий діяльнісний підхід. Запропонований метод можна віднести до тематичного підходу, коли учні мають змогу зв'язати зміст декількох навчальних предметів в межах однієї теми дослідження. Так, наприклад, в програмі Коршевнюк Т. «Пізнаємо природу. 5–6 клас, інтегрований курс» тему № 2 в 5 і 6 класі автор формулює однаково «Досліджуємо тіла, речовини, явища». Очевидно це зроблено для того щоб зв'язати отримані в 5 класі знання з новими, отриманими з даної теми вже в 6 класі, так званий наскрізний підхід. В модельній програмі авторського колективу

Біди Д. та інші, в 2 розділі, тема 1 «Тіла і речовини» [9]. Так, або близько до цього виписані назви аналогічних тем в інших програмах, за винятком модельної програми Шаламова Р. Під час вивчення цих тем доцільно використати описаний вище метод інтеграції навчального змісту Анічкиної О. В. Прикладом біологічного тіла (речовини) до вивчення якого може бути застосований цей метод може слугувати звичайне молоко. Це речовина природного походження яка добре відома дітям у 5 класі. Вчитель ділить учнів за їхніми вподобаннями на групи дослідників: біологи, хіміки, фізики. Перша група отримує завдання з визначення особливості походження речовини в природі та її значення для певних груп організмів, завдання для команди хіміків – визначити, що входить до складу молока, завдання для команди фізиків буде полягати у поясненні основних фізичних властивостей даної речовини як рідини. До вже відомих знань про молоко, учні фактично самостійно, за рахунок власних зусиль і майже без участі вчителя, здобувають нові знання про дану речовину, які виходять за межі характеристики її як суто біологічної речовини.

Останнім етапом може служити спільне завдання для всіх команд, які приймали участь дослідженні одного природного тіла. В даному випадку таким завданням може бути наступне: запропонувати кожній групі знайти максимально можливу кількість способів визначення якості молока та пояснити доцільність їх застосування з точки зору команди з наступною презентацією результатів кожної групи.

Які результати можна отримати в результаті проведення уроку за даною методикою? Учні набувають елементарних біологічних, фізичних та біологічних знань. Також відбувається формування умінь та навичок планування дослідницької діяльності, раціонального використання власного часу та часу групи в цілому, застосування набутої раніше інформації, навички елементарного вимірювання простих параметрів тощо.

Зміст різних навчальних предметів сходиться, фокусується, інтегрується у одному об'єкті дослідження. Відбувається взаємопроникнення змісту з різних освітніх галузей в одному біологічному понятті. Предметні межі руйнуються, образ молока, як речовини біологічного походження стає у свідомості дітей опуклим, багатограним, повноцінним, справжнім. Також учні усвідомлюють необхідність всебічного дослідження об'єкту, достатньо лише вчителю організувати порівняння знань про дану речовину до проведення такого уроку та після нього.

Ще одним прикладом для реалізації інтеграції навчального змісту в даній темі на прикладі тіла біологічного походження може слугувати черепашка (мушля) молюсків. Також добре відоме для дітей тіло біологічного походження. Схема подібна:

групи дітей досліджують черепашку як біологічне тіло, як її хімічний склад, фізичні властивості. Цей об'єкт дозволяє ще створити групу дітей дослідників-географів, або екологів. Загалом біологічні тіла надають значні можливості вчителю для реалізації інтеграції навчального змісту під час вивчення природознавства. Анічкіна О. В. пропонує в якості такого об'єкту мед. Також дуже зручна речовина для проведення уроків інтеграції змісту біології, фізики та хімії навколо даного поняття. Також дуже «вигідним» для інтеграції змісту є використання в якості об'єкту під час викладання тем природознавства з вивчення тіл і речовин, такого природного тіла як яйце. Знайомий, доступний об'єкт з багатьма біологічними, фізичними та хімічними характеристиками, доступними для дослідження навіть дітям 5–6 класів.

Можна зауважити, що всі біологічні тіла мають свої хімічні та фізичні характеристики, тому можуть бути використані як модельні об'єкти під час проведення уроків інтеграції змісту навчального матеріалу. Але потрібно враховувати наступне: по-перше, учні повинні бути добре знайомі з таким об'єктом у своєму повсякденному житті. У них вже повинен існувати певний предметний образ, на який можна спиратися під час навчання. А таких біологічних об'єктів у життєвому досвіді 10-річних дітей не так і багато. По-друге, наявність певних первинних уявлень про таке природне тіло забезпечить створення шляху від старих до нових набутих знань, що дозволить проводити їх підсвідоме порівняння та впевнитись в доцільності різнобічних досліджень під час навчання.

Треба підкреслити, що поняття з галузі знань фізики, хімії, астрономії, які пропонуються для вивчення в нових модельних програмах з природознавства різних авторів надають набагато менші можливості з інтеграції змісту з біологічною галуззю знань. Так в модельній програмі «Пізнаємо світ. 5–6 клас, інтегрований курс» Коршевнюк Т. тема 3 в 5 та 6 класі – «Дізнаємося про Землю і Всесвіт» за змістом передбачає вивчення будови планети Земля, її оболонок, склад Всесвіту. В модельній програмі авторського колективу Білик Ж. розділ 1 в 6 класі – «Досліджуємо землю» також передбачає за змістом вивчення внутрішньої будови Земля та всіх її оболонок. Це можна сказати про всі програми, за винятком модельної програми Шаламова Р. [9]. Учням 5–6 класів важко знайти біологічний зміст в цих розділах і темах, хоча він і присутній в різному співвідношенні до фізичної, хімічної, астрономічної та географічної складових відповідних навчальних предметів.

В якості модельного об'єкту, який можна використати для інтеграції навчального змісту під час вивчення складу Землі як фізичного тіла можна використати таку речовину (тіло), як крейда. Ця речовина добре знайома дітям, має ярко

виражену не тільки фізичну, хімічну а й біологічну складову, що дозволяє використати її у запропонованій вище методиці інтеграції змісту всіх предметів передбачених програмою з кожної теми при вивченні природознавства.

Ще одним позитивним моментом методики проведення уроків з інтеграційним змістом, яку ми обговорюємо, є використання групового методу навчання. В малих групах (3–5 осіб) учні об'єднані загальною метою і розвиваються як суб'єкти освітнього процесу. На звичайних уроках використовується фронтальна або, частіше, індивідуальна діяльність учнів. Це приводе до певної ізоляції особистості в навчанні. Дітям взагалі, а учням 5–6 класів особливо властиве природне прагнення до спілкування. В цьому віці авторитетом для них замість вчителя поступово стають їх друзі-однокурсники, тому застосування групового методу навчання надає додаткові можливості формування у школярів комунікативної компетентності.

Ще один принциповий момент полягає у тому, що втручання вчителя в діяльність групи є мінімальною. Воно зазвичай обмежується формулюванням завдань для здійснення створеною групою певної освітньої діяльності. Діти в групі самостійно встановлюють соціальні ролі кожного члена групи, кожен відповідає за певну ділянку дослідження, якщо це пов'язано з виконанням проекту, проведенням експерименту, демонстраційного досліду чи просто знаходження та обробки додаткової інформації з обраної тематики. Особливо важливим, на наш погляд, є розвиток критичного мислення учнів під час застосування групового методу навчання. Справа в тому, що під час традиційного уроку вчитель, як головний організатор навчального процесу, в більшості випадків не передбачає дискусії чи обговорення з учнями своїх дій чи поведінки. В невеликій групі діти набагато легше висловлюють оціночні судження по відношенню до дій іншого члена групи. Також під час презентації результатів дослідження всього класу, члени кожної групи в більшості випадків уважно та критично ставляться до результатів роботи представників інших, «паралельних» груп дослідників, так як самі вже пройшли етап дослідження і мають уявлення про цей процес, занурені в тему уроку. В цьому випадку учням набагато легше критично ставитись до результатів однокласників, ніж до постулатів, які проголошує вчитель. Це психологічно-емоційний аспект групового методу навчання.

За підсумками нашої статті вважаємо за потрібне визначити місце інтегрованих уроків за представленою методикою при вивченні курсу «Природознавство. 5–6 клас» в загальній системі інтегрованого навчання та навчання з міжпредметними зв'язками. Ці поняття близькі, але не тотожні. Виходячи з порівняльної характеристики інтегрованого навчання та навчання з міжпредметними

зв'язками, наданої Савченко О., уроки із застосуванням зображеної вище методики можна без сумніву вважати елементом інтегрованого навчання [2, с. 71; 11, с. 14]. Вони відповідають основним характеристикам інтегрованого навчання:

1) під час таких уроків різні навчальні предмети (біологія, хімія, фізика) є рівноправними в освітньому процесі (при здійсненні навчання з міжпредметними зв'язками один предмет виступає основним, а інші – допоміжними);

2) навчальний матеріал побудований за блочною системою (одне головне поняття, що є об'єктом вивчення вивчається з різних сторін, різних навчальних предметів);

3) відбувається об'єднання знань з різних освітніх галузей, утворюється цілісне уявлення про поняття, явище, яке вивчається [Савченко, Жукова].

Висновки. Представлена методика проведення уроків з інтегрованим змістом при вивченні курсу «Природознавство» забезпечує формування у школярів цілісного уявлення про об'єкт вивчення. Під час проведення інтегрованого уроку за наданою схемою, учні ознайомлюються зі змістом різних предметів, включаються у дослідницьку та експериментальну діяльність, що сприяє самостійності в освітньому процесі. Використання групового методу навчання надає додаткові можливості формування у школярів комунікативної компетентності. Уроки із застосуванням зображеної вище методики інтеграції змісту можна віднести до елементів інтегрованого навчання. На нашу думку, наведені приклади та підходи до побудови інтегрованого уроку в 5–6 класі на уроках природознавства допоможуть вчителям даного навчального інтегрованого курсу ефективно використати матеріал кожної теми програми для інтеграції їх змісту. Подальші дослідження можуть лежати в площині пошуку нових шляхів реалізації інтеграційного потенціалу змісту тем з використанням наведеної методики в 7-9 класах загальноосвітніх навчальних закладів на уроках навчальних предметів природничого циклу.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Большакова І., Пристінська М. Інтегроване навчання: тематичний та діяльнісний підхід. URL: <https://nus.org.ua/wp-content/uploads/2017/08/Integrovane-navchannja-modul.pdf>
2. Жукова А.Г. Міжпредметні зв'язки – ключовий чинник осучаснення педагогічних технологій профільного навчання. *Освіта XXI століття: теорія, практика, перспективи* : матеріали Першої міжнародної наук-практ. інтернет-конф. Київ : Фенікс, 2019. С. 70–75.
3. Зміст поняття «інтеграція навчання». Історичний аспект проблеми інтеграції змісту освіти. URL: <http://www.novapedahohika.com/noloms-1380-1.html>
4. Зязюн І.А. Концептуальні засади теорії освіти в Україні. *Педагогіка і психологія професійної освіти*. 2000. № 1. С. 11–24.
5. Іванчук М. Г. Інтегроване навчання: сутність та виховний потенціал. Чернівці : Рута, 2004. 360 с.
6. Ільченко В. Р. Технології інтеграції змісту освіти. *Інтеграція змісту освіти в профільній школі* : зб. наук. пр. Всеукр. круглого столу, 17 квітня 2019 р. (Вип. 11). Полтава: ПОІППО. 184 с.
7. Костюченко Ю. П., Анічкіна О. В. Можливості інтеграції змісту природничих предметів на уроках хімії в профільній школі. *Перспективи хімії в сучасному світі* : Матеріали II Інтернет-конференції молодих вчених. Житомир, 2022. С. 206–207.
8. Матяш Н.Ю. Проектування міжпредметних компетенцій на основі взаємозв'язку біологічного і хімічного змісту. *Рідна школа*. 2012. № 6. С. 44–47.
9. Модельні програми для 5–9 класів нової української школи. URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/modelni-navchalni-programi-dlya-5-9-klasiv-novoyi-ukrayinskoyi-shkoli-zaprovadzhuysya-poetapno-z-2022-roku> (дата звернення: 03.12.2022)
10. Павленко А. І. Проблеми якості сучасної шкільної природничо-математичної освіти, теоретичні підходи і дидактичні технології вирішення. Монографія. Запоріжжя: Статус, 2017. 120 с.
11. Савченко О. Я. Дидактика початкової школи : підруч. Київ : Грамота, 2012. 504 с.
12. Теоретичні та методичні засади інтеграції природничо-наукової освіти основної школи : посібник. / Ільченко В.Р., Гуз К.Ж., Ільченко О.Г., та ін. Київ : Видавничий дім «Сам», 2017. 320 с.