



Тетяна Миколаївна Засєкіна,

кандидат педагогічних наук,
старший науковий співробітник,
заступник директора з
науково-експериментальної роботи
Інституту педагогіки НАПН України,
м. Київ, Україна

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9362-5840>

УДК 373.5.13

DOI [https://doi.org/10.32405/2309-3935-2020-3\(78\)-27-33](https://doi.org/10.32405/2309-3935-2020-3(78)-27-33)

ТЕХНОЛОГІЇ ІНТЕГРОВАНОГО НАВЧАННЯ ПРИРОДНИЧИХ ПРЕДМЕТІВ У ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ

Анотація.

У статті розглянуто дидактичні умови використання технологій інтегрованого навчання природничих предметів у ЗЗСО, їх сутність, структурні компоненти й ефективність. На засадах теоретичних та емпіричних даних було обґрунтовано, що «технології інтегрованого навчання» – це сукупність технологій навчання, які застосовуються як у навчанні інтегрованих природничих курсів, так і в окремому вивченні природничих предметів. Вони спрямовані на загальний результат, а саме – на формування цілісного наукового світогляду, опанування ключовими компетентностями, насамперед – у галузі природничих наук, техніки і технологій.

Ключові слова: інтегративний підхід; технології навчання; природничо-наукова освіта.

На сучасному етапі особливу увагу суспільство приділяло якості природничо-наукової освіти, що визначає майбутнє науки, технологій, економічного й суспільного розвитку, національної безпеки тощо. Проблеми природничо-наукової освіти набувають актуальності в контексті стрімкого переходу від індустріального до інформаційного суспільства, економіка якого зорієнтована на науково-природничі та технологічні досягнення. Проте не лише виробничо-промислова сфера, а й побут, сфера послуг і розваг також накладають певні вимоги до природничо-наукової грамотності випускників закладів загальної середньої освіти, що необхідні не лише для подальшого здобуття освіти за обраним профілем, а й для їхньої особистої реалізації та розвитку, активного громадянського життя, соціальної єдності та можливості працевлаштування. Сформований у часи індустріального суспільства умовний поділ людей на «технарів» і «гуманітаріїв» сьогодні нівелюється загальними вимогами «навичок XXI століття» (21st Century Learning Skills). Концепція «навичок XXI століття» визначає те, що допоможе молодим людям бути успішними в житті у XXI ст., тобто реалізувати власні життєві цілі, побудувати кар'єру й ефективно реагувати на нові виклики. Серед них потрібно назвати такі: знання з основних тем й предметів, що необхідні в XXI ст.; інноваційні вміння та вміння вчитися

та працювати з інформацією, медіа та комп'ютерні навички; життєві та кар'єрні навички [1].

Головним викликом для освітян світу є розроблення систем освіти, які були б спроможні забезпечити сталий розвиток суспільства й задовольнити освітні потреби здобувачів освіти. На запитання дидактики «Кого навчати? Чого навчати? Як навчати?» можна знайти різні відповіді. Можливо йти шляхом максимальної спеціалізації знань, звужуючи перелік непрофільних предметів і концентрувати зусилля на профільній підготовці. Можливо, навпаки, взяти за основу широку підготовку, що дає змогу побачити різноманіття змісту освіти, проте не передбачає спеціалізації в будь-якій галузі знань. До того ж, необхідно брати до уваги швидкість зростання інформації, відставання й «старіння» змісту шкільної освіти, неможливість розроблення технологій навчання, що поєднує класно-урочну форму організації освітнього процесу й індивідуальні потреби кожного учасника його. Нині освітяни працюють над переорієнтацією освітнього процесу на особистість учня, здійснюють пошук способів створення сприятливих умов для досягнення кожним учнем такого рівня навчальних здобутків, який забезпечив розвиток обдарованості, відповідно до унікальних можливостей кожного.

Оптимальним засобом, що розв'язує чимало освітніх проблем є інтеграція. Як зазначають



Т. Пушкарьова та О. Топузів – головним завданням освіти є підготовка молоді до сучасного життя через формування необхідних компетентностей. Такі можливості та перспективи відкриває інтегроване навчання [2].

Інтегративний підхід дає змогу здійснювати внутрішню галузеву й міжгалузеву інтеграцію, що посилює взаємозв'язки в здобутті природничо-наукової освіти з метою забезпечення цілісності знань або вивчати інтегровані природничі курси, де ця цілісність безпосередньо закладена в змісті курсу.

Метою статті постає розгляд умов реалізації інтегративного підходу в шкільній природничій освіті, сутності технологій інтегрованого навчання, виявлення особливостей вивчення природничих предметів учнями різних профілів навчання (природничо-математичних, суспільно-гуманітарних, мистецьких).

Попри достатню розробленість теоретичних і практичних досліджень щодо технологій навчання, технологіям інтегрованого навчання приділено не досить уваги. Більшість дослідників зосереджують увагу на загальнодидактичних засадах технологій навчання (В. Беспалько, Г. Васьківська, В. Биков, В. Паламарчук, І. Підласий, О. Пометун, О. Савченко, Г. Селевко, С. Сисоева та ін.), на технологіях навчання, що відображають певний аспект освітнього процесу (інтерактивні, інноваційні, розвивальні, інформаційні, особистісно-орієнтовані тощо). На сьогодні зроблено численні спроби описати сутнісні характеристики технологій навчання, поділити, згрупувати й класифікувати їх за різними ознаками, порівняти ефективності. У контексті дослідження ми користуємося логіко-сисловою моделлю педагогічної технології, запропонованою Г. Селевко та розуміємо її як систему функціонування компонентів освітнього процесу, побудовану на науковій основі, запрограмовану в часі та просторі, яка спрямовує до намічених результатів. Поділяємо думку дослідника щодо розрізнення понять «методика» і «технологія» за ознаками «предметне» і «загальне». Методиці притаманний «предметний» характер, тобто «навчання – предметний зміст – учіння», а технології – загальні закономірності формування особистості учнів, застосовні до широкого кола галузей знань: «навчання – учіння» [3]. Назва методики визначається назвою навчального предмета (наприклад, методика фізики, методика біології тощо). Назва технології визначається тією науковою основою, що використовується в освітньому процесі (провідною парадигмою, принципом, підходом, основними методами та формами, закономірностями). У нашому випадку технології, що забезпечують і реалізують інтегроване навчання, а також ті, що сприяють інтеграції в навчанні.

На сьогодні в педагогічних дослідженнях зарубіжних і вітчизняних учених проаналізовано різ-

ні аспекти педагогічної інтеграції. Так, інтеграції в природничо-науковій освіті в середній (професійній і вищій) школі присвячено дослідження С. Гончаренка, Л. Дольнікової, В. Ільченко, І. Козловської, Н. Матяш, О. Мітрясової, М. Мартинюка, Ю. Пентіна, Л. Півоварової, Т. Пушкарьової, Н. Сімакової, А. Степанюк, О. Топузів, А. Усової, А. Хрипкової та ін.

Досліджуючи питання інтеграційних процесів, ми зводимо їх до **двох видів**: зовнішнього та внутрішнього, залежно від джерела (ініціатора) інтеграції. Ініціатором внутрішньої інтеграції є розробник/учитель інтегрованого курсу, який представляє учню інтегровану програму/концепцію певної форми знань, реалізує технології інтегрованого навчання. До таких технологій можливо зарахувати й технології, що застосовуються не лише під час вивчення окремого інтегрованого курсу, а й системи навчальних предметів. Прикладом такої технології постає технологія «Екологія і діалектика», розроблена вченим-педагогом Л. Тарасовим, що пройшла успішну апробацію в школах Росії, України, Казахстану в 1989–1999 роках. З 2000 р. в школах України було апробовано технологія «Екологія і розвиток», що має еколого-природничо-математичну спрямованість.

Технологія ґрунтується на **чотирьох підходах**: 1) інтегративному, 2) гуманітарному, 3) нелінійності, 4) розведення рівнів. Згідно з інтегративним підходом, кожен навчальний предмет розглядають як «вікно» у реальний світ, що оточує учня. Технологія передбачає радикальну перебудову змісту та структури природничо-математичної освіти: введення наскрізних інтегрованих курсів з 1 до 11 клас і предметні комплекси, кожен з яких охоплює декілька наукових областей. У технології широко застосовують методи розвивального та проблемного навчання, а також гру, драматизацію, візуалізацію, синектику, гумор, інсайт, творчість та інші методи, що дають змогу навчати учнів у пошуковому (дослідному) режимі [4].

Ще одним прикладом технології інтеграції змісту природничо-наукової освіти є освітня модель «Довкілля» (у Росії проходила експерименти під назвою «Логика природи»), розроблена під керівництвом В. Ільченко, що успішно була апробована у 1991–2010 роках. У технології *провідними* є методи навчання, що послідовно орієнтують пізнавальну діяльність учнів на виявлення в природі сутнісних, більш загальних зв'язків, на встановлення цілісності знань під час їх структурування, переформулювання, систематизації, моделювання цілісності навчального матеріалу, окремих фактів. Серед форм навчання – спостереження, дослідження в довіллі, зіставлення систематизованих знань про довіллі з реальними зв'язками в ньому [5].



Джерелом зовнішньої інтеграції є природна властивість до узагальнення й цілісності, виявленні взаємозв'язків, співвідношення цілого й частин. У цьому випадку вчитель виконує роль посередника, який має дібрати такі технології, щоб сприяти інтеграції у навчанні.

Таким чином, щодо технологій інтегрованого навчання природничих предметів будемо розрізняти ті, що застосовуються для викладання інтегрованих природничих курсів (інтеграція – як результат), і ті, що застосовуються в навчанні окремих природничих предметів із метою інтеграції знань (інтеграція як процес). Цей аспект розглядають як співвідношення частини і цілого. У випадку вивчення інтегрованого природничого курсу ми маємо цілісну дидактичну систему навчання, у якій зміст утворює єдине ціле, критерієм цілісності якого є природні об'єкти та явища. У випадку вивчення окремих природничих предметів зміст природничої освіти поділено на окремі частини й спільні природні об'єкти і явища вивчаються засобами й методами відповідної науки.

У дидактичних системах навчання виокремлюють концептуальний, змістовий і процесуальний компоненти. Причому процесуальний компонент діалектично взаємопов'язаний зі змістовим і базується на мотиваційному. Як вказує С. Кушнір [6] «залежно від педагогічних міркувань, покладених в основу побудови кожного компонента, можна отримати різноманітні технології навчання».

Відповідно до таких міркувань, ми вважаємо, що технології інтегрованого навчання мають відрізнятися залежно від того, чи це викладається інтегрований курс, чи викладаються окремі природничі предмети, що потребують інтеграції як галузевої, так і міжгалузевої. Також маємо враховувати характер інтегрованого природничого курсу. Існують такі інтегровані природничі курси, що замінюють окреме вивчення природничих предметів, а є такі, що доповнюють його. Ці відмінності також зумовлюють особливості добору й розроблення технологій інтегрованого навчання.

Таким чином, термін «технології інтегрованого навчання» ми розуміємо як сукупність технологій навчання, що застосовуються як у навчанні інтегрованих природничих курсів, так і в окремому вивченні природничих предметів і спрямовані на загальний результат – формування цілісного наукового світогляду, опанування ключовими компетентностями, у першу чергу – у галузі природничих наук, техніки і технологій.

Попри те, що останні дослідження у сфері когнітивістики не підтверджують наявності нейробіологічних засад поділу людей на «технарів» і «гуманитаріїв», проте існує галузевий поділ на технічні й гуманітарні напрями в галузях освіти, науки, виробництва. Стосовно закладів освіти –

цей підхід зумовлює вибір профілів навчання в старших класах певного спрямування (фізико-математичного, природничого, технічного, філологічного, суспільно-гуманітарного, мистецького, спортивного), які визначають певні умови організації освітнього процесу. З огляду на нашу тематику, це особливості вивчення природничих предметів у класах філологічного, суспільно-гуманітарного, мистецького та спортивного профілів, де можливе вивчення інтегрованого курсу «Природничі науки», розробленого за нашої участі, вивчення природничих предметів на поглибленому рівні в класах фізико-математичного, технологічного й природничого профілів.

З метою виявлення критеріїв відбору та розроблення технологій інтегрованого навчання в умовах профільного навчання скористуємося дослідженням А. Бахвалової, яка досліджувала зв'язок явищ мотивації та обдарованості студентів гуманітарного та природничо-наукового напрямів навчання. На основі дослідження А. Бахвалової можна дійти обґрунтованих висновків про те, що представники зі здібностями до соціономічних дисциплін мають: більш виражений пізнавальний мотив; досить складну полімотиваційну систему з домінуванням зовнішньої мотивації (прагнення вчитися, щоб задовольнити оточення, принести користь суспільству, а також вчитися, щоб заробити репутацію та повагу). У представників зі здібностями до точних наук мотивація вирізняється прагненням уникнути невдачі, що пов'язано з наявністю правильних і неправильних розв'язків завдань (тоді як у гуманітарних науках можливо аргументувати будь-яку точку зору), а також мотивом змагання, що також може бути пояснено домінуванням у свідомості «числових» показників успішності, які просто порівняти (у гуманітарній сфері більше орієнтуються на якісні показники). Також, сюди входить суб'єктивне оцінювання складності навчальних задач представниками точних наук, яке саме по собі є невеликим але більшим, ніж у гуманитаріїв.

На засадах даних, які отримала дослідниця, було розроблено методичні рекомендації щодо внесення змін у програми навчання, що полягають у тому, що для студентів гуманітарних напрямів важливою є активізація пізнавального мотиву та наявність зовнішньої мотивації, що передбачає соціальну орієнтованість навчання. Для навчання мають бути застосовані методи та прийоми, що передбачають роботу з першоджерелами, здійснення аналізу і порівняння концепцій різних авторів, висловлення власної точки зору, перерахування слабких і сильних сторін підходу, участь у соціальних проектах, впровадження польових досліджень тощо.

Для студентів технологічного напрямку навчальну програму також потрібно модернізувати



з метою «знищення» страху зробити помилку. З цією метою треба включати завдання, що не мають єдиного правильного розв'язку й потребують всебічних знань і креативних підходів або пропонувати самостійно складати задачі. Подібні завдання можна застосовувати і з метою підвищення мотивів змагання, організувавши пошук кращого варіанту [7, с. 294].

Виходячи зі здійсненого аналізу емпіричних і теоретичних даних ми розглядаємо технології інтегрованого навчання природничих предметів із позицій реалізації інтегративного підходу в навчанні.

Зі сказаного вище, залежно від ступеня і завдань інтеграції, технології інтегрованого навчання можливо *згрупувати*: технології STEM-освіти (для задоволення освітніх потреб учнів, які прагнуть отримати якісні й ґрунтовні знання в галузі природничих наук, техніки й технологій у поєднанні з навичками XXI ст.), технології інтегрованого навчання курсу «Природничі науки» (для учнів, освітні потреби яких полягають у сфері суспільно-гуманітарних наук, мистецтва, спорту). Також потрібно виділити універсальні технології, що отримали умовну назву «парасольки», які забезпечують синхронізацію, міжпредметні й міжгалузеві зв'язки, вирішення комплексних завдань за предметного навчання.

Наскрізними й спільними для цих груп технологій є такі засоби, форми й методи навчання: системи дидактичних завдань; навчальні проекти, дебати, інтегровані заняття.

У працях психологів і педагогів експериментально доведено, що розвиток інтелекту, зокрема й емоційного, формування критичного мислення та креативності потребує спеціально розроблених дидактичних завдань і ситуацій. До таких завдань зараховують творчі, винахідницькі (дослідні), проблемні завдання. Постійно наголошується на тому, що ці завдання мають бути комплексними, комбінованими, проблемно й практико-орієнтованими, компетентнісними. Проте, як засвідчує практика організація навчального процесу з вирішення таких завдань найменше реалізована. Навіть у межах предметного змісту переважно розв'язуються завдання з однієї теми, рідше – ті, що потребують знань з декількох тем, і зовсім рідко – з міжпредметним змістом. Натомість реальні життєві ситуації є комплексними, контекстними, прикладними.

Контекстна задача – це завдання мотиваційного характеру, в умові якого описана конкретна життєва ситуація, що корелює з наявним соціокультурним досвідом учнів (відоме, дано); вимогою завдання (невідомим) є аналіз, осмислення та пояснення цієї ситуації або вибір способу дії в ній, а результатом розв'язання задачі постає усвідомлення особистісної значущості (перенесення з навчальної в реальну) [8].

Комплексне завдання – це сукупність питань, задач або завдань, об'єднаних навколо одного зв'язувального елемента (об'єкта, теми, предмета тощо), що потребує знань та вмінь із різних розділів одного або різних навчальних предметів [9, с. 98].

У методичній літературі (зокрема з методик навчання фізики, хімії) ми також зустрічаємо такий різновид задач, як **комбінована задача**, яку визначають як задачу, що передбачає використання багатьох закономірностей із різних тем і розділів; її розв'язання активізує декілька різних елементів знань і способів дій.

Ситуаційні завдання – це завдання, що стосуються особистісно чи соціально значущих проблем і передбачають комплексне залучення учнівського досвіду (пізнавального, комунікативного тощо) [10].

Специфіка ситуаційних завдань полягає в тому, що вони мають яскраво виражений практико-орієнтований характер, але для їх розв'язання необхідно конкретне предметне знання (з декількох навчальних предметів), що мотивує учня засвоювати інтелектуальні операції послідовно в процесі освітньої діяльності з інформацією: ознайомлення – розуміння – застосування – аналіз – синтез – оцінювання.

Певною інтеграцією комплексних, комбінованих і ситуаційних завдань є так звані **кейс-завдання**, що застосовуються у кейс-методі (методі конкретних ситуацій, методі ситуаційного аналізу), що полягає в дослідженні ситуації, з'ясуванні суті проблеми, пропонуванні можливих варіантів рішення та виборі найкращого з них. Кейс-завдання ґрунтуються на реальному фактичному матеріалі або ж наближеному до реальної ситуації. Прикладом завдання, що містить контекст (особистісний, локальний, глобальний), опис реальної ситуації, набір запитань, об'єднаних навколо вказаної ситуації, що потребують знань і вмінь із різних розділів одного або різних навчальних предметів є завдання, що застосовуються в міжнародному порівняльному дослідженні PISA з оцінювання природничо-наукової грамотності, що полягає у виявленні розуміння головних фактів, понять і пояснювальних теорій (**наукове знання**), того, яким чином наукові ідеї перевіряються, спростовуються чи підтверджуються в експерименті чи на практиці (знання **процедур**), та вміння логічного обґрунтування цих процедур та обґрунтування щодо їх використання (**епістемне** знання). Окрім того, завдання дослідження PISA спрямовані й на вимірювання такого складного утворення як ставлення, що охоплює цікавість до науки, поцінування наукових підходів до дослідження, а також екологічну свідомість [11].

Окрім вказаних типів завдань, у методичній літературі наголошується на тому, що формуванню



компетентностей сприяє розв'язування практико-орієнтованих, компетентнісно-орієнтованих завдань. Розглянуті вище завдання містять ознаки інтегрованих, оскільки їх розв'язання потребує інтегрованих умінь, що спрямовані на формування такої інтегрованої якості особистості, як компетентність, розвиває гнучкі та жорсткі навички. Пропонуємо розуміти термін «інтегроване завдання» як завдання, що має ознаки контекстного, комплексного, ситуаційного, практико-орієнтованого, компетентнісного.

У випадку інтегрованого природничого курсу або побудови комплексної (або модульної) системи вивчення природничих предметів інтегровані завдання є невід'ємною частиною технологій інтегрованого навчання. За предметно-тематичної організації навчання природничих предметів таким завданням приділяється мало уваги. Виходом із ситуації є наскрізні змістові теми, що можуть бути дослідженими під час міжпредметних навчальних проєктів, проведення дебатів (наукових конференцій, дискусій) й на інтегрованих заняттях, або під час позаурочної діяльності, що забезпечує умови використання інтегрованих завдань.

Таким чином, концептуальну основу технологій інтегрованого навчання містить теорія інтеграції, компетентнісно-орієнтована та системно-діяльнісна парадигма освітнього процесу. Інтегровані завдання реалізують змістово-процесуальну й діагностувальну частини технологій інтегрованого навчання природничих предметів. Формами й методами технологій інтегрованого навчання природничих предметів є навчальні проєкти, інтегровані заняття, активні методи навчання (дебати, наукові конференції, дискусії тощо). Одним із ключових елементів технологій інтегрованого навчання є **зворотний зв'язок**, здійснюваний між кінцевим результатом навчальної діяльності та кожним проміжним етапом технології.

У ході нашого дослідження було здійснено перевірку ефективності технологій інтегрованого навчання, а саме: застосування системи інтегрованих завдань та форм і методів навчання (навчальних проєктів, дебатів) учнями гуманітарних, мистецьких і спортивних класів, які вивчають експериментальний інтегрований курс «Природничі науки» у 10–11 класах, а також учнями фізико-математичних і природничих класів, які вивчають природничі предмети на профільному рівні чи учнями 5–9 класів, які вивчають окремі природничі предмети на базовому рівні.

Результати дослідження підтверджують, що застосування технологій інтегрованого навчання забезпечує динамізм активності учнів незалежно від схильностей до гуманітарних або технічних напрямів. У них виникає бажання синтезувати знання з різних галузей знань. Учні складають

блок-схеми, інтелект-карти, моделі, «бокси/кейси» з використанням інформації різного типу і з різних джерел. Застосовуючи аналогії учні «переносять» моделі, що властиві певній сфері застосування, в інші та перевіряють можливість їх функціонування в інших умовах. Ми спостерігали як учні стають більш самоорганізованими в розв'язанні проблем і прийнятті рішень за незвичних ситуацій. В учнів утверджувалося переконання, що здобуті знання застосовні в реальній практиці.

Розв'язування інтегрованих завдань забезпечує стійку залежність: широта пізнавальних інтересів – усвідомлене сприйняття проблеми як комплексної й особисто значущої – потреба у виявленні взаємозв'язків – творчий (креативний) підхід – уміння мислити системно (критично) – уміння застосовувати знання й уміння в комплексі – формування ключових компетентностей – науковий світогляд – інтелектуальний й емоційний розвиток особистості.

Використання технологій інтегрованого навчання дає змогу усунути одноманітність освітнього середовища та монотонність навчального процесу, створює умови для зміни видів діяльності учнів, забезпечує цілісність знань.

Технології інтегрованого навчання містять загальнодидактичний характер і можуть різнитися залежно від цілей навчання, завдань інтеграції, характеру предметного змісту, очікуваних результатів навчання, рівня підготовленості учнів, можливості задоволення їхніх освітніх запитів і задатків, вікової категорії учнів тощо.

Подальші дослідження вбачаємо в побудові інтегрованої технології навчання природничих предметів як цілісної дидактичної системи.

Використані літературні джерела

1. Framework for 21st century learning. URL: <http://www.p21.org/ourwork/p21-framework>.
2. *Топузов О.М., Пушкарьова Т.О.* Інтегративно-діяльнісна педагогіка: монографія. Київ: Пед. думка, 2019. 304 с.
3. *Селевко Г.К.* Энциклопедия образовательных технологий: в 2 т. Т. 1. Москва: НИИ школьных технологий, 2006. 816 с.
4. *Тарасов Л., Тарасова Т.* Диалектический характер инновационной образовательной технологии «Экология и развитие» («Экология и диалектика»). *Філософія освіти*. 2005. № 2. С. 171–178.
5. *Ильченко В.Р., Гуз К.Ж.* Образовательная модель «Логика природы». Концептуальные основы интеграции естественнонаучного образования. Москва: Народ. образование. Школьные технологии, 2003. 206 с.
6. *Кушнір С.* Єдність змістового і процесуального при формуванні знань з радіобіології в студентів-екологів аграрного університету. *Збірник наукових праць Уманського педагогічного університету*. 2012. № 1. URL: <http://znp.udpu.edu.ua/article/view/189900>.



7. Бахвалова А.В. Порівняння показників мотивації студентів гуманітарного та природничонаукового напрямків навчання. *Збірник наукових праць Інституту психології імені Г.С. Костюка НАПН України*. С. 288–295.

8. Сериков В.В. Образование и личность. Теория и практика проектирования педагогических систем. Москва : Логос, 1999. 272 с.

9. Злобина С.П. Формирование умения комплексного применения знаний у школьников при обучении физике. *Мир науки, культуры, образования*. 2008. № 3 (10). С. 97–99.

10. Коршевиюк Т.В. Ситуаційні завдання в компетентнісно орієнтованому навчанні біології. *Біологія і хімія в рідній школі*. 2019. № 1. С. 2–6.

11. PISA: природничо-наукова грамотність / уклад. Т.С. Вакуленко, С.В. Ломакович, В.М. Терещенко, С.А. Новікова; перекл. К.Є. Шумова. Київ, 2018. 119 с.

References

1. Framework for 21st Century learning. Retrieved from: <http://www.p21.org/ourwork/p21-framework>.

2. Topuzov, O.M., & Pushkarova, T.O. (2019). *Integrativno-dialna pedahohika [Integrative activity pedagogy]*. Kyiv: Pedahohichna dumka.

3. Selevko, H.K. (2006). *Entsyklopediya obrazovatelnykh tekhnolohiy [Encyclopedia of educational technologies]*. Vols. 1–2. Moscow.

4. Tarasov, L., & Tarasova, T. (2005). Dyalektycheskyi kharakter ynnovatsyonnoi obrazovatelnoi tekhnolohyy «Ekolohiya y razvytye» («Ekolohiya y dyalektyka») [The dialectical nature of the innovative educational technology “Ecology and Development” (“Ecology and Dialectics”)]. *Filosofia osvity – Philosophy of education*. 2.

5. Ylchenko, V.R., & Huz, K.Zh. (2003). *Obrazovatelnaia model «Lohyka pryrody»*. *Kontseptualnye osnovy yntehratsyy estestvennonauchnoho obrazovanyia [Educational model “The logic of nature”. Conceptual foundations for the integration of natural science education]*. Moscow, Narodnoe obrazovanye. Shkolnye tekhnolohyy.

6. Kushnir, S. (2012). Yednist zmistovoho i protsesualnoho pry formuvanni znan z radiobiolohii v studentiv-ekolohiv ahrarnoho universytetu [Unity of semantic and procedural in the formation of knowledge of radiobiology in students-ecologists of the Agricultural University]. *Zbirnyk naukovykh prats Umanskoho pedahohichnoho universytetu – Collection of scientific works of Uman Pedagogical University*. No. 1. Retrieved from: <http://znp.udpu.edu.ua/article/view/189900>.

7. Bakhvalova, A.V. Porivniannia pokaznykiv motyvatsii studentiv humanitarnoho ta pryrodnychonaukovoho napriamkiv navchannia. [Comparison of motivation indicators of students of humanities and natural sciences]. *Zbirnyk naukovykh prats Instytutu psykholohii imeni H.S. Kostiuks NAPN Ukrainy – Collection of scientific works of the GS Institute of Psychology Kostyuk NAES of Ukraine*. P. 288–295.

8. Sierikov, V.V. (1999). Osvita i osobystist. [Education and personality]. *Teoriia i praktyka proektuvannia pedahohichnykh system – Theory and practice of designing pedagogical systems*. Moscow, Lohos.

9. Zlobyna, S.P. (2008). Formyrovanye umeniya kompleksnoho prymereneniya znanyi u shkolnykov pry obuchenyy fizyke [Formation of the ability to comprehensively apply knowledge among schoolchildren in teaching physics]. *Myr nauky, kultury, obrazovanyia – The world of science, culture, education*. 3 (10). P. 97–99.

10. Korshevniuk, T.V. (2019). Sytuatsiini zavdannia v kompetentnisno oriietovanomu navchanni biolohii. [Situational tasks in competence-oriented teaching of biology]. *Biolohiia i khimiia v ridnii shkoli – Biology and Chemistry in the native school*. 1 P. 2–6.

11. Vakulenko, T.S., Lomakovych, S.V., Tereshchenko, V.M., & Novikova, S.A. (2018). *PISA: pryrodnychonaukova hramotnist [PISA: science literacy]*. Kyiv.

Zasiekina Tetiana. Technologies of Integrated Learning of Natural Subjects in General Secondary Educational Institutions.

Summary.

The article considers the didactic conditions of using technologies of integrated learning of natural subjects in general secondary educational institutions, their essence, structural components and efficiency. Based on theoretical and empirical data, it is substantiated that “integrated learning technologies” is a set of learning technologies that are used both in the teaching of integrated natural science courses and in the separate study of natural science subjects and aimed at the overall result – the formation of a holistic scientific worldview. Competences, primarily in the field of natural sciences, engineering and technology.

The conceptual basis of integrated learning technologies is the theory of integration (integrative approach), competence-based and system-activity paradigm of the educational process. Content-procedural and diagnostic parts of technologies of integrated learning of natural subjects are provided by integrated tasks. The term integrated task should be understood as a task that has the characteristics of contextual, complex, situational, practice-oriented, competence. The key forms and methods of technologies of integrated learning of natural subjects are educational projects, integrated lessons, active teaching methods (debates, scientific conferences, discussions, etc.).

Experimental results of the use of integrated learning technologies have revealed the dynamism of students’ activities, regardless of their inclinations to the humanities or technical fields. Solving integrated problems provides a stable relationship: the breadth of cognitive interests – a conscious perception of the problem as complex and personally significant – the need to identify relationships – creative approach – the ability to think systematically (critically) – the ability to apply knowledge and skills in a complex – formation of key competences – scientific outlook – intellectual and emotional development of the individual.

The use of integrated learning technologies allows to eliminate the monotony of the educational environment and sameness of the educational process, creates conditions for changing the activities of students, ensures the integrity of knowledge.



Integrated learning technologies are general didactic in nature, but may differ depending on learning objectives, integration aims, peculiarities of the subject content, expected learning outcomes, level of preparedness of students, the possibility to meet their educational needs and inclinations, age category of students.

Key words: integrative approach; learning technologies; natural science education.

Засекина Т.Н. Технологии интегрированного обучения естественных дисциплин в учреждениях общего среднего образования.

Аннотация.

В статье рассматриваются дидактические условия использования технологий интегрированного

обучения естественных предметов в учреждениях общего среднего образования, их сущность, структурные компоненты и эффективность. На основе теоретических и эмпирических данных в статье обосновывается, что «технологии интегрированного обучения» – это совокупность технологий обучения, применяемых как в обучении интегрированных естественных курсов, так и в изучении отдельных естественных предметов, направленных на общий результат, а именно – формирование целостного научного мировоззрения, овладение ключевыми компетенциями, в первую очередь – в области естественных наук, техники и технологий.

Ключевые слова: интегративный подход; технологии обучения; естественнонаучное образование.

Стаття надійшла до редколегії 11 серпня 2020 року

