



УДК 37.016.2:091.3

[https://doi.org/10.52058/2786-6300-2025-11\(41\)-1554-1562](https://doi.org/10.52058/2786-6300-2025-11(41)-1554-1562)

**Житарюк Іван Васильович** кандидат фізико-математичних наук, доктор історичних наук, професор, професор кафедри алгебри та інформатики, Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича, м. Чернівці, <https://orcid.org/0000-0003-2154-6312>

## **МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ РЕАЛІЗАЦІЇ ФРАГМЕНТІВ ІНТЕГРОВАНИХ УРОКІВ В ОСНОВНІЙ ШКОЛІ**

**Анотація.** У статті розглянуто методичні аспекти реалізації фрагментів інтегрованих уроків у базовій школі, зокрема на прикладі внутрішньопредметної інтеграції при розв'язуванні задач на рух, розв'язання яких ґрунтується на певних геометричних співвідношеннях та відповідній двовимірній діаграмі. Наголошено на тому, інтегроване навчання сприяє формуванню цілісного світогляду учнів, розвитку їх логічного та критичного мислення, комунікативних умінь і практичних компетентностей.

Проаналізовано сучасні дослідження вітчизняних і закордонних авторів в контексті інтегрованого навчання та методики проведення інтегрованих уроків, які вони розглядають як один з ефективних засобів формування цілісного світогляду та ключових компетентностей учнів. Крім того, звернено увагу на те, що закордонні автори практикують моделі побудови інтегрованих блоків, у котрих кожен фрагмент уроку виконує певну чітко визначену дидактичну функцію.

Акцентовано увагу на методичні етапи підготовки фрагменту інтегрованого уроку, а саме: виокремлення інтеграційного ядра, формулювання цілей, вибір форм і методів роботи, розробка інтегрованих задач та рефлексія.

Звернено увагу на методичні акценти підготовки фрагментів інтегрованих уроків, а саме: доцільності й логічній виправданості інтеграції, важливості забезпечення активної діяльності учнів, потребі використання цифрових ресурсів та рефлексивній частині фрагменту уроку.

Наведений аналітичний блок підкреслює інтеграційний характер фрагменту уроку: поєднання математичних, фізичних компонентів та практичної життєвої ситуації. Результати роботи можуть бути корисними для вчителів математики, студентів спеціальності А4.014 Середня освіта (Математика), які прагнуть ефективно застосовувати інтегровані підходи у навчанні.

**Ключові слова:** фрагмент інтегрованого уроку, базова школа, внутрішньопредметна інтеграція, розв'язування задач на рух, інтегроване навчання, інтегрований урок, інтеграційне ядро, практичні компетентності.



**Zhitariuk Ivan Vasyliovych** Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Doctor of Historical Sciences, Professor, Professor of the Department of Algebra and Informatics, Yuri Fedkovich Chernivtsi National University, Chernivtsi, <https://orcid.org/0000-0003-2154-6312>

## **METHODOLOGICAL ASPECTS OF IMPLEMENTING FRAGMENTS OF INTEGRATED LESSONS IN PRIMARY SCHOOL**

**Abstract.** The article considers methodological aspects of implementing fragments of integrated lessons in basic school, in particular, on the example of intra-subject integration when solving problems on movement, the solution of which is based on certain geometric relationships and the corresponding two-dimensional diagram. It is emphasized that integrated learning contributes to the formation of a holistic worldview of students, the development of their logical and critical thinking, communication skills and practical competencies.

Modern studies of domestic and foreign authors in the context of integrated learning and the methodology for conducting integrated lessons, which they consider as one of the effective means of forming a holistic worldview and key competencies of students, are analyzed. In addition, attention is drawn to the fact that foreign authors practice models of building integrated blocks, in which each fragment of the lesson performs a certain clearly defined didactic function.

The attention is focused on the methodological stages of preparing a fragment of an integrated lesson, namely: isolating the integration core, formulating goals, choosing forms and methods of work, developing integrated tasks and reflection.

The attention is focused on the methodological accents of preparing fragments of integrated lessons, namely: the feasibility and logical justification of integration, the importance of ensuring active student activity, the need to use digital resources and the reflective part of the lesson fragment.

The analytical block presented emphasizes the integrative nature of the lesson fragment: a combination of mathematical, physical components and practical life situations. The results of the work may be useful for mathematics teachers, students of the specialty A4.014 Secondary Education (Mathematics), who seek to effectively apply integrated approaches in teaching.

**Keywords:** fragment of an integrated lesson, basic school, intra-subject integration, solving movement problems, integrated learning, integrated lesson, integration core, practical competencies.

**Постановка проблеми.** Сучасний заклад загальної середньої освіти (ЗЗСО) стоїть перед викликом підготовки учнів до життя в умовах швидких змін, невизначеності й міждисциплінарних вимог ринку праці. Традиційна предметна



структура освіти часто розриває природні зв'язки між знаннями, ускладнює формування компетентностей, що є ключовими для ХХІ ст. (комунікація, співпраця, критичне мислення, цифрова грамотність тощо).

Інтегровані уроки й, зокрема, їх фрагменти, у певному навчальному курсі покликані відновлювати ці зв'язки: вони надають можливість учням бачити практичне застосування знань, розвивати внутрішньо- та міжпредметні компетентності й формувати перенесення знань у нові ситуації.

Проте практика свідчить, що ефективне застосування інтеграції потребує чіткого методичного супроводу. Вчителі часто стикаються з труднощами щодо невизначеності у виборі змісту інтеграції, браком умінь планувати фрагменти уроку, який би зменшив глибину предметного опанування, відтягуванням часу на організацію внутрішньо- та міжпредметної взаємодії, проблем оцінювання результатів. Тому *актуальним* постає дослідити й описати методичні аспекти проведення власне фрагментів інтегрованих уроків – коротких за тривалістю, але змістовних епізодів уроку, у яких реалізуються внутрішньо- та міжпредметні зв'язки.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** За останні десятиліття значну увагу як вітчизняні, так і закордонні науковці приділяють теоретичним і прикладним розробкам щодо інтегрованого навчання ([1, 3-11]). Аналіз сучасних публікацій і досліджень вітчизняних авторів (І. Беха, Н. Бібік, Т. Засекіна, Л. Коваль, І. Козловська, О. Пометун, О. Савченко, І. Шапошнікова, Н. Рудницька, С. Сиротенко) та зарубіжних авторів (R. Beane, J. Drake, J. Fogarty, S. Fraser, L. Jacobs) дає підстави стверджувати, що інтегроване навчання в базовій школі розглядають як ефективний засіб формування цілісного світогляду й ключових компетентностей учнів. Автори публікацій наголошують на тому, що інтеграція змісту не зводиться до тематичного об'єднання матеріалу, а передбачає створення нової педагогічної якості – взаємопроникнення понять, методів й способів мислення різних дисциплін та приділення значної уваги інтеграції на засадах компетентнісного підходу. Зокрема, у працях Н. Бібік, О. Пометун акцентовано увагу на методологічних засадах інтеграції, а Т. Засекіна та Л. Коваль – на практичних моделях побудови інтегрованих уроків математики, що сприяють розвитку просторового, алгоритмічного й критичного мислення.

У закордонних публікаціях виокремлюється декілька підходів щодо інтеграції, зокрема тематичний, проблемно-зорієнтований, міжпредметний через проєктну діяльність, STEM/STEAM-підходи ([7-11]). Зокрема зарубіжні автори (J. Drake, J. Fogarty) займаються розробкою концепції багаторівневої інтеграції й пропонують дидактичні стратегії організації навчання з використанням тематичних модулів і міжпредметних проєктів. Крім того, зарубіжні автори пропонують моделі побудови інтегрованих блоків, у яких кожен фрагмент уроку виконує чітко визначену дидактичну функцію – мотиваційну, аналітичну,





дослідницьку або узагальнюючу та досліджують зв'язок інтеграції з формуванням компетентностей ХХІ ст.

Узагальнюючи результати вітчизняних і зарубіжних досліджень, можна констатувати, що у вітчизняній педагогічній науці переважно акцентується увага на теоретико-методологічному обґрунтуванні інтегрованого навчання та його ціннісно-компетентнісним аспектам, а в зарубіжних – конкретним моделям і технологіям проєктування уроків.

Водночас питання структури, змістового наповнення та методики реалізації *фрагментів інтегрованих уроків*, особливо з математики, залишаються недостатньо дослідженими. Це й зумовлює потребу в подальшій розробці науково обґрунтованих підходів до їх конструювання, що забезпечуватиме поєднання когнітивного, діяльнісного й ціннісного компонентів навчання, зокрема і в базовій школі.

**Метою статті є** з'ясування і систематизація методичних принципів та практичні рекомендації щодо проведення фрагментів інтегрованих уроків в базовій школі з метою інтегрування знань в межах конкретного предметного уроку, зокрема уроку математики.

**Виклад основного матеріалу.** В Україні значна увага приділяється компетентнісному підходу в контексті Нової Української школи (НУШ), що спонукає пошук методів інтеграції знань. Методичні рекомендації МОН України й регіональних інститутів післядипломної педагогічної освіти акцентують увагу на необхідності структурування інтеграційних фрагментів у межах певного уроку так, щоб їх метою було формування конкретних очікуваних результатів навчання й ключових компетентностей.

Короткі фрагменти інтегрованих уроків у межах 15-25 хв часто є найреалістичнішими, бо надають можливість інтегрувати ключові ідеї без втрати предметної глибини. Власне такі фрагменти є дієвим механізмом реалізації інтегрованого підходу при навчанні математики в базовій школі.

Фрагмент інтегрованого уроку – це завершена в смисловому та дидактичному відношенні частина уроку, що має власну мету, логіку, методи роботи та інтегрує певні елементи змісту або діяльності. Такий фрагмент уроку може бути:

- ✓ **внутрішньопредметним** (об'єднання понять, умінь і видів діяльності в межах одного предмета);
- ✓ **міжпредметним** (поєднання змісту двох чи більше навчальних дисциплін);
- ✓ **контекстуальним** (інтеграція з реальними життєвими ситуаціями).

У внутрішньопредметній інтеграції ключовим є перехід від окремих знань до системних узагальнень, що допомагає учням бачити зв'язки між темами, розділами, а також практичну цінність математики.



**Підготовка фрагменту інтегрованого уроку вимагає дотримання певних методичних етапів:**

- ✓ визначення інтеграційного ядра – поняття, закономірності або проблеми, навколо яких здійснюється об'єднання змісту;
- ✓ формулювання цілей й очікуваних результатів – не лише навчальних а й розвивальних, виховних, компетентнісних;
- ✓ вибір форм і методів роботи – практична діяльність, робота в парах і групах, застосування ІКТ, елементи дослідження;
- ✓ розроблення завдань інтегрованого змісту – задач, які потребують застосування знань з різних тем або предметів;
- ✓ рефлексія – усвідомлення учнями цілеполягання інтеграції, які зв'язки вони відкрили для себе.

**2) Розглянемо фрагмент внутрішньопредметного уроку на прикладі теми «Розв'язування задач на рух» у 8 класі.**

**Мета фрагменту:** формування вміння застосовувати знання з тем «Швидкість, час, відстань», «Площа прямокутника» та «Квадратні рівняння» для розв'язування текстових задач, розвиток логічного, аналітичного та просторового мислення.

**Тип інтеграції:** внутрішньопредметна (застосування геометричного способу аналізу ситуації).

#### **Хід фрагменту уроку**

**1. Мотивація.** Учитель демонструє короткий відеофрагмент руху автобуса з певного пункту. Учні спостерігають і відповідають на запитання: *Як можна описати рух автобуса математично?*

**2. Актуалізація знань.** Учитель наводить формулу  $S=vt$  і ставить запитання: *Як можна геометрично трактувати шлях, який проїзжає автобус за певний проміжок часу?*

**3. Постановка задачі.** Більшість текстових задач на складання рівнянь (або систем рівнянь) можна розв'язувати й графічно. До таких задач належать й задачі на рух (спільний рух) і на спільну роботу розв'язання яких ґрунтується на певних геометричних співвідношеннях.

Перевага геометричного розв'язання у його наочності, оскільки рисунок допомагає глибше зрозуміти умови задачі.

Відомо, що у текстових задачах на рух розглядають переважно рівномірний рух, при якому пройдений шлях дорівнює добутку швидкості і часу, тому його можна подати у вигляді площі прямокутника, одна сторона якого це швидкість, а інша – час, тобто у вигляді **двовимірної діаграми**.

Проілюструємо сказане на розв'язанні наступної задачі (№ 804\*\* [2]). Автобус мав проїхати відстань між двома містами, яка дорівнює 400 км, з деякою швидкістю. Проїхавши 2 год із запланованою швидкістю, він зупинився на 20 хв



і, щоби прибути в пункт призначення вчасно, збільшив швидкість на 10 км/год. З якою швидкістю автобус мав проїхати між містами?

**4. Інтеграція знань. а) Побудова двовимірної діаграми.** Для наочного пояснення задачі побудуємо двовимірну діаграму «швидкість – час». На горизонтальній осі відкладаємо швидкість руху автобуса, а на вертикальній – час його руху (див. рис. 1).

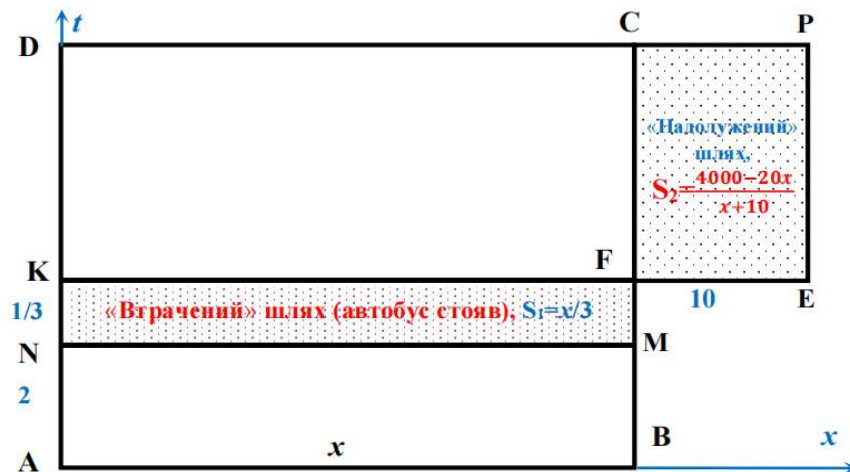


Рис. 1. Геометрична модель задачі

**б) Логічне (фізичне) обґрунтування задачі.** Автобус мав прибути вчасно у пункт призначення, тобто фактичний час має дорівнювати запланованому. Через зупинку автобуса було «втрачено» частину шляху, який він мав би проїхати, якби не стояв (на рис. 1 це  $S_1$ ). Щоб надолужити цю «втрату», водій автобуса збільшив швидкість автобуса, і завдяки цьому проїхав додатковий шлях за той же залишковий час (на рис. 1 це  $S_2$ ). Ці дві «ділянки» – «втрачений» ( $S_1$ ) і «надолужений» ( $S_2$ ) шляхи – рівні між собою, оскільки завдяки цьому автобус прибув в пункт призначення без запізнення.

Отже,  $S_1 = S_2$ , де  $S_1$  – шлях, який автобус міг би проїхати під час стоянки,  $S_2$  – додатковий шлях, який він проїхав завдяки збільшенню швидкості.

**в) Геометричне обґрунтування (через площі).** На геометричній моделі задачі (див. рис. 1)  $S_1$  – це площа прямокутника KFMN, що вказує на «втрачений» шлях (через стоянку),  $S_2$  – площа «додаткового» прямокутника CPEF, що показує «виграш» у шляху через збільшення швидкості. Обидві площі є рівними, бо вони відповідають одній і тій же компенсації часу.

Учням можна пояснити це так: «Автобус стояв 20 хв і за цей час він міг би проїхати певну відстань – це і є «втрата»  $S_1$ . Потім він поїхав швидше, і за рахунок цього проїхав трохи більше, ніж мав би проїхати при старій швидкості – це «виграш»  $S_2$ . Щоб прибути вчасно, «втрата» і «виграш» мають бути рівні, тобто  $S_1 = S_2$ .»





**2) Розв'язання задачі з використанням геометричних співвідношень.**

Нехай  $S_{ABCD}$  визначає шлях в кілометрах, який повинен проїхати автобус (див. рис. 1).

За умовою задачі  $S_{ABCD} = 400$ .  $AB=x$  – швидкість автобуса в км/год за розкладом,  $AD$  – час його руху в годинах.

$S_{ABMN}=2x$  – шлях в км, який проїхав автобус до зупинки, а  $S_1$  – шлях, який би проїхав автобус за час стоянки.  $KE=x+10$  – швидкість автобуса в км/год після збільшення на 10 км/год з метою прибути в місце призначення вчасно.

За рахунок збільшення швидкості автобуса він прибув в місце призначення вчасно, а тому

$$S_1 = S_2.$$

Очевидно, що  $S_1=x/3$ ,  $S_2=10 \cdot CF$ .

Врахувавши, що  $S_{NMCD}=S_{KEPD}$ , бо  $S_1=S_2$ , отримуємо

$$CF = \frac{S_{KEPD}}{x+10} = \frac{S_{NMCD}}{x+10} = \frac{400-2x}{x+10},$$

а тому

$$S_2 = \frac{4000 - 20x}{x+10}.$$

Оскільки  $S_1=S_2$ , то матимемо

$$\frac{x}{3} = \frac{4000 - 20x}{x+10},$$

звідки одержуємо рівняння

$$x^2 + 70x - 12000 = 0,$$

коренями якого за теоремою Вієта є  $x_1=80$ ,  $x_2=-150$ .

Другий корінь даного рівняння не задовольняє умову задачі, а тому  $AB=80$ .

Отже, початкова швидкість автобуса дорівнювала 80 км/год.

**Відповідь.** Початкова швидкість автобуса 80 км/год.

**5. Рефлексія.** Учні роблять висновок: «Щоб знайти початкову швидкість автобуса при його русі із зупинкою в дорозі, але з прибуттям у пункт призначення вчасно, можна використовувати й геометричну інтерпретацію (двовимірну діаграму) на основі якої можна скласти рівняння для її знаходження.»

**6. Учитель підводить підсумок.** Використовуючи площу прямокутника (як модель зв'язку шляху, швидкості часу), ми змогли не лише побачити візуалізацію задачі, а й скласти рівняння на її основі для знаходження початкової швидкості автобуса. Це є приклад задачі, як геометрія та алгебра взаємодіють через реальну ситуацію.

Підсумовуючи зазначимо, що геометрична інтерпретація допомагає візуалізувати зв'язок між величинами, а учні, на нашу думку, легше зрозуміють, що шлях – це «площа», а рівняння – «баланс площ» між планом і фактом. Крім того, якщо ще й застосувати цифрові інструменти, наприклад, GeoGebra тощо, то можна забезпечити й дослідницький характер діяльності.



У процесі проведення фрагментів інтегрованих уроків учні набувають умінь застосовувати математичні знання до життєвих ситуацій, обирати оптимальний спосіб розв'язання задачі, аргументувати розв'язання за допомогою геометричних моделей.

**Методичні акценти при підготовці фрагментів таких уроків:**

- ✓ інтеграція має бути доцільною і логічно виправданою, а не штучною;
- ✓ важливо забезпечувати активну діяльність учнів: дослідження, порівняння, побудова моделей;
- ✓ доцільно використовувати цифрові ресурси, наприклад, GeoGebra, Desmos тощо, що сприяють візуалізації;
- ✓ рефлексивна частина повинна допомагати учням усвідомити зв'язки між вивченими темами.

**Висновки.** Інтегровані уроки й особливо їх фрагменти є ефективним засобом реалізації компетентнісного підходу в базовій школі. Вони сприяють розвитку логічного мислення, творчості, формують системність знань.

Методика проведення фрагментів інтегрованих уроків має передбачати:

- ✓ чітке виокремлення інтеграційного ядра;
- ✓ поєднання різних способів пізнання (аналітичного, практичного, цифрового);
- ✓ використання діяльнісних методів;
- ✓ створення умов для самооцінки й рефлексії.

Приклад фрагменту внутрішньопредметної інтеграції на матеріалі про рух показує, що навіть у межах одного предмета можна формувати глибокі міжтематичні зв'язки, мотивуючи учнів до практичного застосування знань.

Подальші наукові дослідження вбачаємо у розробці чітких методичних моделей фрагментів інтегрованих уроків, котрі враховуватимуть вікові особливості учнів, рівень їх абстрактного мислення й цифрову компетентність та вимоги сучасних освітніх стандартів й потреби НУШ.

**Література:**

1. Засєкіна Т.М. Інтеграція в шкільній природничій освіті: теорія і практика: монографія. – Київ: Педагогічна думка, 2020. – 400 с.
2. Мерзляк А.Г., Полонський В.В., Якір М.С. Алгебра: підруч. для 8 кл. закладів заг. серед. освіти. – 2-ге видання, переробл. – Харків: Гімназія, 2021. – 240 с.
3. Пометун О.І. Сучасний урок. Інтерактивні технології навчання: наук.- метод. посіб. – Київ: А.С.К., 2004. – 192 с.
4. Рудницька Н.Ю. Методичні аспекти інтегрованого навчання математики в основній школі // Проблеми сучасного педагогічного процесу: збірник наукових праць. – 2015. – С. 112-118.
5. Савченко О.Я. Ключові компетентності – інноваційний результат шкільної освіти // Рідна школа. – 2011. – № 8-9. – С. 4-8.





6. Сиротенко С.М. Підготовка вчителя до реалізації інтегрованих уроків в умовах Нової української школи // Наукові записки ТНПУ імені В. Гнатюка. – Сер.: Педагогіка. – 2019. – Вип. 1. – С. 134-140.

7. Baker C., Galanti T., O'Brien S. Creating a mosaic: Connecting mathematics and art through design tasks // Mathematics Teacher Educator. – Vol. 7(2). – Reston: NCTM, 2019. – 18 s.

8. Drake S.M., Reid J.L. Interrated Curriculum as an Effective Way to Teach 21 st Century Capabilities // Asia Pacific Journal of Educational Research. 2020 – 3(1). – 31-50 s.

9. Vasquez J.A., Sneider C., Comer M. STEM Lesso Essentias: integrating Science, Technology, Engineering, and Mathematics. – Portsmouth, NH: Heinemann, 2013. – 192 p.

10. Ferri R.B. Interdisciplinary Mathematics Education at Scool. – Examples and Experiences // Education Matematica Interdisciplinaria. – 2019. – № 57. – 16 p.

11. Fogarty R. The Mindful School: How to Integrate the Curricula. – Palatine, IL: IRI/Skylight Publishing, 1991. – 160 p.

### References:

1. Zasyekina, T.M. (2020). *Intehratsiya v shkil'niy pryrodnychiy osviti: teoriya i praktyka: monohrafiya* [Integration in school natural science education: theory and practice: monograph]. Kyiv: Pedagogical Thought [in Ukrainian].

2. Merzlyak, A.H., Polons'kyi, V.V., & Yakir, M.S. (2021). *Algebra: pidruch. dlya 8 kl. zakladiv zah. sered. osvity. – 2-he vydannya, pererobl.* [Algebra: textbook for 8th grade of general secondary education institutions. – 2nd edition, revised]. Kharkiv: Gymnasium [in Ukrainian].

3. Pometun, O.I. (2004). *Suchasnyy urok. Interaktyvni tekhnolohiyi navchannya: nauk.-metod. posib.* [Modern lesson. Interactive teaching technologies: scientific-methodological manual.]. Kyiv: A.S.K. [in Ukrainian].

4. Rudnyts'ka, N.YU. (2015). *Metodychni aspekty intehrovanooho navchannya matematyky v osnovniy shkoli* [Methodological aspects of integrated mathematics teaching in primary school]. *Problems of the modern pedagogical process: collection of scientific works.* 112-118 [in Ukrainian].

5. Savchenko, O. YA. [2011]. *Klyuchovi kompetentnosti – innovatsiynnyy rezul'tat shkil'noyi osvity* [Key competencies – an innovative result of school education]. *Native school.* № 8-9. 4-8 [in Ukrainian].

6. Syrotenko, S.M. (2019). *Pidhotovka vchytelya do realizatsiyi intehrovanykh urokiv v umovakh Novoyi ukrayins'koyi shkoly* [Teacher training for the implementation of integrated lessons in the conditions of the New Ukrainian School]. *Scientific Notes of the V. Hnatyuk National University of Kyiv. – Ser.: Pedagogy. Issue 1.* 134-140 [in Ukrainian].

7. Baker, C., Galanti, T., & O'Brien, S. (2019). Creating a mosaic: Connecting mathematics and art through design tasks. *Mathematics Teacher Educator.* Vol. 7(2). Reston: NCTM. 18.

8. Drake, S.M., & Reid, J.L. (2020). Interrated Curriculum as an Effective Way to Teach 21 st Century Capabilities. *Asia Pacific Journal of Educational Research.* 3(1). 31-50.

9. Vasquez, J.A., Sneider C., & Comer M. (2013). *STEM Lesso Essentias: integrating Science, Technology, Engineering, and Mathematics.* Portsmouth, NH: Heinemann, 2013. 192 p.

10. Ferri, R.B. (2019). Interdisciplinary Mathematics Education at Scool. – Examples and Experiences. *Education Matematica Interdisciplinaria.* № 57. 16.

11. Fogarty, R. (1991). *The Mindful School: How to Integrate the Curricula.* Palatine, IL: IRI/Skylight Publishing. 160.