

of the fundamentalization of mathematical preparation of the future specialists of a technical profil at higher educational establishments].

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

СМЕЛЬЯНОВА Тетяна Вікторівна – кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри вищої математики Харківського національного автомобільно-дорожнього університету.

Наукові інтереси: проблеми розвитку розумових здібностей, що визначає подальше розробку освітніх технологій з метою формування та вдосконалення складових професійно-математичної компетентності здобувачів.

ЛЕГЕЙДА Дмитро Вікторович – кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри будівельної та теоретичної механіки Харківського національного університету будівництва та архітектури.

Наукові інтереси: фундаментальна математична підготовка у викладі загальнотехнічних та спеціальних дисциплін здобувачам ЗВО.

МЕДВЕДІВ Євген Павлович – кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри логістичного управління та безпеки руху на транспорті Східноукраїнського національного університету ім. Володимира Даля.

Наукові інтереси: транспортні технології (на автомобільному та залізничному транспорті), транспортна

логістика, логістика сільського господарства, моделювання на транспорті.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

EMELYANOVA Tetyana Viktorivna - Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor, Kharkiv National Automobile and Highway University.

Circle of research interests: problems of development of mental abilities that define further establishment of educational technologies with the aim of forming and improving of components of mathematical competence of students.

LEGEYDA Dmytro Viktorovich - Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor, Kharkiv National University of Construction and Architecture

Circle of research interests: fundamental mathematical training of students in teaching of general technical and special disciplines.

MEDVEDIEV Ievgen Pavlovich - Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Volodymyr Dahl East Ukrainian National University.

Circle of research interests: transport technologies (in road and rail transport), transport logistics, agricultural logistics, transport modeling.

Стаття надійшла до редакції 12.04.2021 р.

УДК 37.02

DOI: 10.36550/2415-7988-2021-1-198-109-112

ІВАНИЦЬКА Наталія Анатоліївна –

кандидат педагогічних наук,

вчитель фізики вищої категорії, «вчитель-методист»,

директор Чернігівської загальноосвітньої школи I-III ступенів №35

ORCID:<https://orcid.org/0000-0002-1422-1176>,

e-mail: ivanytska@bigmir.net

КОПЕЛЕВА Кіра Григорівна –

вчитель математики вищої категорії

Чернігівської загальноосвітньої школи I-III ступенів №35

ORCID:<https://orcid.org/0000-0002-5832-9330>

e-mail: kirakopeleva1985@gmail.com

ТКАЧЕНКО Світлана Григорівна –

вчитель математики вищої категорії, «вчитель-методист»

Чернігівської загальноосвітньої школи I-III ступенів №35

ORCID:<https://orcid.org/0000-0001-5746-7339>

e-mail: znz35tka4enko@gmail.com

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ПРИРОДНИЧО-НАУКОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ В УЧНІВ ОСНОВНОЇ ШКОЛИ НА ОСНОВІ ТЕХНОЛОГІЙ ІНТЕГРОВАНОГО НАВЧАННЯ

Постановка та обґрунтування актуальності проблеми. Зміни в сучасній загальній середній освіті висувають нові вимоги до рівня фахової підготовки вчителів та до використання ними педагогічних технологій, спрямованих на досягнення результатів, визначених відповідними нормативними документами. Ключовим серед них є Концепція Нової української школи (далі НУШ) [1], згідно якої пріоритетними визначаються дитиноцентризм, готовність вчителя та учнів до інновацій, педагогіка партнерства. Відповідні акценти відображені також у професійному стандарті вчителя початкових класів та вчителя закладу загальної середньої освіти [3]. Згідно

статті 35 Закону України «Про повну загальну середню освіту» [4] передбачено функціонування нових типів закладів освіти. Відповідно постає **проблема:** як ефективно організувати подальше навчання учнів при їх переході від початкової школи до гімназії, враховуючи особливості адаптації школярів та домінуючі технології, за якими навчалися учні початкових класів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У Концепції реалізації державної політики у сфері реформування загальної середньої освіти «Нова українська школа» на період до 2029 року (далі Концепція) [5] серед шляхів та способів розв’язання

зазначеної проблеми визначені такі: реалізація державних стандартів через компетентнісний та особистісно-орієнтований підхід до навчання, передбачення здобуття ними вмінь і навичок, необхідних їм у подальшому житті. У Концепції серед ключових компетентностей виділяють здатність спілкуватися рідною та іноземними мовами, математичну грамотність, компетентності в природничих науках і технологіях, фінансову грамотність та ін. При організації навчання у 5-х класах за вимогами НУШ необхідно враховувати, що після початкової школи у гімназіях продовжать навчання також ті діти, які залучені до інклюзивного навчання. Згідно Постанови Кабінету Міністрів України від 15.08.2011 р. №872 «Про затвердження Порядку організації інклюзивного навчання у загальноосвітніх навчальних закладах» [2] особливістю навчально-виховного процесу дітей з особливими освітніми потребами (далі ООП) є корекційна спрямованість шляхом розвитку пізнавальної діяльності, емоційно-вольової сфери, мовлення та особистості дитини.

Таким чином, основні положення вищезазначених сучасних нормативних документів [2; 5] вказують на те, що для розв'язання сформульованої проблеми, для ефективної організації навчання учнів у гімназії, доцільно спиратися на сучасні технології навчання, серед яких важливе місце належить інтегрованому навчанню. Тому **мета статті** полягає в тому, щоб продемонструвати особливості формування природничо-математичної компетентності в учнів 5-х класів на основі технології інтегрованого навчання.

Методи дослідження. У дослідженні були використані такі методи: емпіричний (метод педагогічного спостереження, метод вивчення шкільної документації); теоретичний метод (аналіз діючих нормативних документів в системі загальної середньої освіти).

Виклад основного матеріалу дослідження. Навчання математики повинно мати практичну

спрямованість і бути пов'язаним з іншими предметами, життям, готувати учнів до оволодіння практичними вміннями та навичками, надавати можливість учням демонструвати свою фінансову грамотність. Розглянемо основні види задач практичного характеру, які доцільно, наш погляд, використовувати при вивченні математики у 5-х класах відповідно до вимог НУШ, спираючись на технологію інтегрованого навчання.

1. Задачі краєзнавчого змісту. При вивченні теми «Порівняння натуральних чисел» цікавими для учнів є відомості про рідне місто. Наприклад, порівняння висоти будівель, які є історичними пам'ятками Чернігова: дзвіниць Троїцького собору – 58 м, Єлецько-Успенського монастиря – приблизно 35 м, Храму Архистратига Михайла – 34 м, Храму усіх святих Чернігівських – 52 м, Собору Бориса й Гліба – 25 м. Для реалізації інтегрованого навчання учнів 5-х класів при розв'язуванні задач краєзнавчого змісту доцільно, на наш погляд, доповнити їх зміст завданнями, що узгоджуються із темою «Характеристики тіла та їх вимірювання» із курсу природознавства: порівняти переваги та недоліки вимірювання висоти зазначених пам'яток культури на основі використання рулетки та лазерного дальноміра.

2. Задачі з планування бюджету сім'ї. Для формування в учнів підприємливості та фінансової грамотності пропонуємо учням розв'язати задачі з планування бюджету. Розглянемо приклад такої задачі.

З 01 січня 2021 року піднялися ціни на спожитий газ та електроенергію. Бабуся отримала квитанцію (таблиця 1). Допоможіть їй визначити вартість спожитого газу, якщо вона дитина Війни і має пільгу 25%. Скільки грошей повинна заплатити бабуся? Надана бабусі пільга полягає в тому, що за 100 м³ спожитих за місяць користувач сплачує на 25% менше від їхньої вартості за тарифом (тема «Відсотки»).

Таблиця 1

Фрагмент квитанції

Поточні показники лічильника	Попередні показники	Спожито	Тариф
5451,89 м ³	5331,1 м ³	120,79 м ³	6,99 грн/м ³

Для формування в учнів 5-го класу інтегрованого мислення використовуємо для розв'язання даної задачі матеріал із курсу природознавства: виконання практичної роботи по дослідженню екологічних проблем своєї місцевості, пов'язаних із одержанням джерел енергії.

3. Задачі народознавчого змісту. Розглянемо приклад такої задачі, яка може бути виконана як проектна робота з теми «Український борщ», який визнали об'єктом нематеріальної культурної спадщини ЮНЕСКО. Завдання проекту: застосувати набуті навички множення, додавання та ділення десяткових дробів на практиці. Проектна робота передбачає інтеграцію з такими навчальними дисциплінами: технології – записати сімейний рецепт

приготування борщу; українська література – з'ясувати, від якого слова походить слово «борщ», та коли і в якому творі вперше згадується про цю страву; історія – дізнатися, з якими гетьманами України пов'язано згадка про борщ; народознавство: знайти відповіді на запитання, чи є пам'ятник борщу. Також доцільно, на наш погляд, враховувати той факт, що при вивченні курсу природознавства у 5-му класі передбачено виконання практичних робіт. Відповідно до змісту даної задачі: вимірювання маси продуктів, дослідження залежності швидкості випаровування рідини від температури та площі поверхні, дослідження розчинності речовин.

При виконанні проекту учні розв'язують послідовно математичні задачі.

Задача 1. Розрахувати кількість інгредієнтів для приготування 30 порцій борщу з урахуванням технологічної картки, враховуючи, що одна порція становить 250 мл та попередньо приготовлений бульйон.

Задача 2. Підрахувати, скільки коштує набір овочів для приготування борщу, скориставшись таблицею цін станом на 01.03.2021р по Чернігівському регіону.

Зазначимо, що у проєкті посилену участь беруть також діти з ООП. Їм завдання пропонуються на вибір: 1) знайди з «Чарівного кошика» овочі для приготування борщу; 2) обчисли, скільки коштує 1,5 кг моркви (або інших овочів на вибір).

4. Задачі інженерного змісту. Розглянемо проєктну роботу з теми «Трикутник і його види». З усіх багатокутників трикутник має найменшу кількість сторін. Його форма жорстка, тому його часто використовують в архітектурі. Так, Ейфелева вежа складається з приблизно 18000 трикутних елементів. Новий проєкт 180-метрової скляної вежі, яку планують звести в районі площі Porte de Versailles і завершити до початку Олімпійських Ігор-2024, які відбудуться у Парижі, архітектори бачать також у вигляді трикутника. Пошукова робота учнів полягає в тому, що на передодні уроку учні отримують випереджальні завдання: «Чи використовується трикутник у архітектурі та мистецтві?» Практична робота: кожний учень отримує набір різних видів трикутників (за сторонами та кутами). Завдання для учнів: виміряти лінійкою сторони трикутників; дати відповідь на додаткові запитання; для рівностороннього трикутника записати формулу для знаходження периметру; визначити вид майбутньої «трикутної вежі» у Парижі та трикутника на картині Піта Андріана (за малюнком, наданим вчителем); намалювати картину із геометричних фігур,

використовуючи трафарети трикутників; сформулювати висновки. Проєкт також передбачає роботу дітей з ООП для розвитку у них мовлення, орієнтації в просторі: 1) скласти, використовуючи форми «Нумікону», трикутник рівносторонній, рівнобедрений; 2) у «Чарівному мішечку» знайти на дотик серед геометричних фігур трикутники.

Для реалізації технології інтегрованого навчання учнів 5-х класів при виконанні даного проєкту учням доцільно, на наш погляд, запропонувати використати знання із курсу природознавства з розділу «Тіла, речовини та явища навколо нас». Для цього пропонуємо учням проаналізувати такі проблемні питання: Чому у сучасній архітектурі останнім часом усе частіше використовують скляні конструкції? Які фізичні властивості скла? Які переваги скляних конструкцій порівняно з іншими будівельними матеріалами?

5. Задачі з фінансової грамотності з інтеграцією знань з англійської мови. У 5-му класі, при вивченні теми «Додавання і віднімання десяткових дробів», мотивуючою, на нашу думку, є самостійна робота учнів, складена у вигляді «Математичного меню», із «вкрапленнями» слів, які учні вивчають відповідно до освітньої програми з англійської мови. Завдання виконують у групах: перша група – таблиця зі стравами, друга – з напоями (таблиця 2). Завдання учнів – заповнити першу та третю колонки: назва страви (напою) українською мовою та ціною. Друга колонка містить завдання, в якому йде мова про страву (напій). Учень перекладає їх назву та виконує завдання для обчислення відповідної вартості. Для учнів з ООП це завдання можна запропонувати в такому варіанті: роздрукувати потрібну кількість грошових купюр та малюнки з різними стравами, на яких буде написано ціну кожної страви. Учень має співставити малюнок із відповідною грошовою купюрою.

Таблиця 2

Математичне меню

Food	I варіант Для обчислення ціни, треба виконати завдання:	Price, UAH
	Ярослава мала 200 грн. Вона прийшла в кафе, скуштувала порцію rice with chicken та залишила офіціанту 10 грн чайових. Після цього у дівчини залишилося 133,37 коп. Скільки коштує порція рису з куркою?	
	Розв'яжіть рівняння і отримаєте вартість vegetable soup . Відповідь округліть до десятих: $79 - (x - 12,54) = 19$	
Drinks	II варіант Для обчислення ціни, треба виконати завдання:	
	Розв'яжіть рівняння і отримаєте вартість milkshake . Відповідь округліть до десятих: $(53,36 - x) + 35,5 = 70$	
	Mint tea коштує менше порції milkshake на 9,4568. Відповідь округлити до сотих.	

Для виконання завдання у вигляді проєкту, у меню включаємо масу однієї порції страви та об'єм напоїв. З метою формування в учнів 5-го класу інтегрованого мислення використовуємо для виконання проєкту матеріал із курсу природознавства: учні мають запропонувати, які прилади та інструменти для вимірювання розмірів і

маси тіл можна використати, щоб перевірити на практиці, чи відповідає маса страв та об'єм напоїв тим значенням, які вказані в меню. Відповідно, виконання учнями проєкту за такими напрямками спонукає їх розуміти вартісну складову харчування, формує вміння застосувати на практиці не лише математичні навички, а й знання англійської мови.

Висновки з дослідження і перспективи подальших розробок. На основі аналізу сучасних нормативних документів, враховуючи наступність навчання учнів при їх переході від початкової школи до гімназії нами були визначені такі особливості формування природничо-математичної компетентності в учнів 5-х класів на основі використання технології інтегрованого навчання:

– проектна діяльність п'ятикласників на основі системи математичних задач народознавчого, інженерного змісту та задач з фінансової грамотності з інтеграцією знань з англійської мови;

– розв'язання учнями математичних задач краєзнавчого змісту та задач із планування бюджету сім'ї у поєднанні із практичними завданнями із природознавства;

– залучення учнів з ООП до завдань, адаптованих до здібностей учнів.

Серед перспектив подальших розвідок – реалізація на практиці вимог до формування інтегрованого мислення в учнів 5-х класів за умов змішаного навчання.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Нова українська школа. Концептуальні засади реформування середньої школи. Концепція Нової української школи. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/nova-ukrainska-shkola-compressed.pdf> (дата звернення: 10.04.2021).

2. Про затвердження Порядку організації інклюзивного навчання у загальноосвітніх навчальних закладах : Постанова Кабінету Міністрів України від 15.08.2011 р. №872 URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/872-2011-%D0%BF#Text> (дата звернення: 10.04.2021).

3. Про затвердження професійного стандарту за професіями «Вчитель початкових класів закладу загальної середньої освіти», «Вчитель закладу загальної середньої освіти», «Вчитель з початкової освіти (з дипломом молодшого спеціаліста): наказ Міністерства розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України від 23.12.2020 р. №2736. URL: https://nus.org.ua/wp-content/uploads/2020/12/Nakaz_2736.pdf. (дата звернення: 10.04.2021).

4. Про повну загальну середню освіту : Закон України від 01.08.2020, підстава - 764-IX URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/463-20#Text> (дата звернення: 10.04.2021).

5. Про схвалення Концепції реалізації державної політики у сфері реформування загальної середньої освіти «Нова українська школа» на період до 2029 року : Розпорядження Кабінету Міністрів України від 14 грудня 2016 р. № 988-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/988-2016-%D1%80#Text> (дата звернення: 10.04.2021).

REFERENCES

1. *Nova ukrainska shkola. Kontseptualni zasady reformuvannya serednoi shkoly. Kontseptsiia Novoi ukrainskoi shkoly* [New Ukrainian school. Conceptual principles of reformation of high school. Conception of New Ukrainian school].

2. *Pro zatverdzhennia Poriadku orhanizatsii inkluzivnoho navchannia u zahalnoosvitnikh navchalnykh*

zakladakh : Postanova Kabinetu Ministriv Ukrainy vid 15.08.2011 r. №872 [About claim of Order of organization of personality-oriented studies in general educational establishments : Resolution of Cabinet of Ministers of Ukraine from 15.08.2011 №872].

3. *Pro zatverdzhennia profesiinoho standartu za profesiiami «Vchytel pochatkovykh klasiv zakladu zahalnoi serednoi osvity», «Vchytel zakladu zahalnoi serednoi osvity», «Vchytel z pochatkovoї osvity (z diplomom mladshoho spetsialista): nakaz Ministerstva rozvytku ekonomiky, torhivli ta silskoho hospodarstva Ukrainy vid 23.12.2020 r. №2736* [About claim of professional standard after professions «Teacher of initial classes of establishment of universal middle education», «Teacher of establishment of universal middle education», «Teacher from primary education (with the diploma of junior specialist)» : order of Ministry of development of economy, trade and agriculture of Ukraine from 23.12.2020 №2736].

4. *Pro povnu zahalnu seredniu osvitu : Zakon Ukrainy vid 01.08.2020, pidstava - 764-IX* [About complete universal middle education : Law of Ukraine is from 01.08.2020, founding - 764 – IX].

5. *Pro skhvalennia Kontseptsiia realizatsii derzhavnoi polityky u sferi reformuvannia zahalnoi serednoi osvity «Nova ukrainska shkola» na period do 2029 roku : Rozporiadzhennia Kabinetu Ministriv Ukrainy vid 14 hrudnia 2016 r. № 988-r* [About approval Conception of realization of public policy is in the field of reformation of universal middle education «New Ukrainian school» on a period 2029 to : Order of Cabinet of Ministers of Ukraine from December, 14 in 2016 № 988-p].

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

ІВАНИЦЬКА Наталія Анатоліївна – кандидат педагогічних наук, вчитель фізики вищої категорії, «вчитель-методист», директор Чернігівської загальноосвітньої школи I-III ступенів №35

Наукові інтереси: загальна дидактика, теорія та методика навчання фізики.

КОПЕЛЕВА Кіра Григорівна – вчитель математики вищої категорії Чернігівської загальноосвітньої школи I-III ступенів №35

Наукові інтереси: теорія та методика навчання математики.

ТКАЧЕНКО Світлана Григорівна – вчитель математики вищої категорії, «вчитель-методист» Чернігівської загальноосвітньої школи I-III ступенів №35

Наукові інтереси: теорія та методика навчання математики.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

IVANYTSKA Natalia Anatoliivna – candidate of pedagogical sciences, teacher of physics of higher category, «teacher-methodist», Chernihiv general head master I-III degrees №35.

Circle of research interests: general didactics, theory and methodology of studies of physics.

KOPELEVA Kira Hryhorivna – teacher of mathematics of higher category of Chernihiv general school of I-III of degrees №35.

Circle of research interests: theory and methodology of studies of mathematics.

TKACHENKO Svitlana Hryhorivna – teacher of mathematics of higher category, «teacher-methodist» of Chernihiv general school I-III degrees №35.

Circle of research interests: theory and methodology of studies of mathematics.

Стаття надійшла до редакції 15.04.2021 р.