

Contemporary Technologies and Society: Innovations, Artificial Intelligence, and Challenges

Katowice
2023



**CONTEMPORARY TECHNOLOGIES AND SOCIETY:
INNOVATIONS, ARTIFICIAL INTELLIGENCE,
AND CHALLENGES**

Collective Scientific Monograph

*Edited by Valentyna Yuskovych-Zhukovska
and Oleg Bogut*

Katowice 2023

Editorial board :

Tetiana Borozentseva – PhD, Associate Professor, Horlivka Institute for Foreign Languages of Donbas State Pedagogical University (Ukraine)
Nadiya Dubrovina – PhD, CSc., Associate Professor, Bratislava University of Economics and Management (Slovakia)
Yuliana Irkhina – PhD, Associate Professor, South Ukrainian National Pedagogical University named after K. D. Ushynsky (Ukraine)
Oleksandr Nestorenko – PhD, Associate Professor, Academy of Silesia
Tetyana Nestorenko – Professor AS, PhD, Associate Professor, Berdyansk State Pedagogical University (Ukraine)
Olena Nevorova – PhD, Associate Professor, Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State University (Ukraine)
Aleksander Ostenda – Professor AS, PhD, Academy of Silesia
Iryna Ostopolets – PhD, Associate Professor, Bohdan Khmelnytsky Melitopol State Pedagogical University (Ukraine)
Nataliia Svitlychna – PhD, Associate Professor, National University of Civil Defence of Ukraine (Ukraine)
Yuliia Synyshyna – Lecturer, Uzhhorod National University (Ukraine)
Vladyslava Perminova – PhD, Associate Professor, Chernihiv Polytechnic National University (Ukraine)

Scientific reviewers :

Antonina Kalinichenko – DSc, Professor UO, University of Opole
Mariia Kazanzhy – DSc Professor, South Ukrainian National Pedagogical University named after K. D. Ushynsky (Ukraine)
Natalia Ryzhikova – DSc, Professor, State Biotechnological University (Ukraine)

The authors bear full responsible for the text, data, quotations, and illustrations.

Copyright by Academy of Silesia, Katowice, 2023

ISBN 978-83-969890-0-0

DOI: 10.54264/M029

Editorial compilation :

The University of Technology in Katowice Press
43 Rolna str., 40-555 Katowice, Silesia Province, Poland
tel. (32) 202 50 34; fax: (32) 252 28 75
email: kontakt@wydawnictwo.wst.pl
www.wst.pl, www.wydawnictwo.wst.pl

CONTENT

PREFACE	11
PART 1. INNOVATIVE EDUCATIONAL TECHNOLOGIES AND PRACTICES IN EDUCATION	12
1.1. THE CURRENT STATE OF THE IT MARKET AND HIRING CHALLENGES FOR THE IT COMPANIES (<i>Oleg Bogut</i>)	13
1.2. INNOVATIVE EDUCATIONAL TECHNOLOGIES IN THE PROFESSIONAL TRAINING OF SPECIALISTS: MODERN ASPECTS (<i>Iryna Briukhovetska, Oksana Golikova, Victoria Myroshnychenko</i>)	22
1.3. INDIVIDUALIZATION OF THE PROCESS OF PROFESSIONAL TRAINING OF FUTURE SPECIALISTS USING INNOVATIVE EDUCATIONAL TECHNOLOGIES (<i>Olha Chemerys, Volodymyr Tovstohan, Lyubov Kibenko</i>)	30
1.4. ONLINE STRATEGIES AND TOOLS FOR REMOTE TEACHING AND LEARNING IN HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTIONS (<i>Iryna Korotiaieva</i>)	38
1.5. APPLICATION OF THE ARDUINO PLATFORM IN THE SYSTEM OF TRANSPORTATION OF THERMALLY UNSTABLE SUBSTANCES (<i>Vasyl Kot, Nazar Shynkarchuk, Valentyna Yuskovych-Zhukovska</i>)	45
1.6. DEVELOPMENT OF A SMART HOME MODULE FOR MICROCLIMATE CONTROL IN AN INTERIOR (<i>Yurii Lotiuk, Andrii Hrysiuk, Liudmyla Solovei</i>)	55
1.7. APPLICATION OF INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN THE PROCESS OF IMPLEMENTING A NEW UKRAINIAN SCHOOL: MANAGERIAL ASPECT (<i>Tetiana Mostova, Alina Buchneva</i>)	62
1.8. IMPLEMENTATION OF MODERN INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES IN THE STUDY PROCESS IN THE CONDITIONS OF DISTANCE LEARNING AND TEACHING (<i>Yuliia Nadolska, Diana Konovalenko, Anastasiia Zinchenko</i>)	69
1.9. USE OF THE LATEST TECHNOLOGIES IN VOCATIONAL TRAINING: OVERVIEW, TRENDS, CHALLENGES (<i>Vladyslava Perminova, Angela Sikaliuk, Svitlana Lytvyn</i>)	76
1.10. PROSPECTS OF SCIENCE AND EDUCATION IN THE DIGITAL ERA: EUROPEAN AND GLOBAL EXPERIENCE (<i>Mykola Popovych, Nataliia Vynnyk, Viktoriia Vorona, Mykola Iehupov</i>)	82
1.11. THE LATEST TRENDS IN ENGLISH TEACHING AS A FOREIGN LANGUAGE (<i>Viktoriia Pryma, Kateryna Borovyk</i>)	89
1.12. DEVELOPMENT OF A MOBILE APPLICATION FOR AUTONOMOUS LEARNING (<i>Oleksandr Sheremeta, Roman Sheremeta, Valentyna Yuskovych-Zhukovska</i>)	94

1.13.	THE USE OF DIGITAL EDUCATIONAL RESOURCES IN THE LEARNING OF NATURAL SCIENCE IN UKRAINIAN SCHOOL (<i>Inna Siaska, Vadym Ponomarenko</i>)	103
1.14.	PECULIARITIES OF USING TESTING E-PLATFORMS FOR ASSESSMENT OF KNOWLEDGE AND SKILLS OF DEGREE-SEEKING STUDENTS AT EDUCATIONAL INSTITUTIONS OF UKRAINE (<i>Olha Sopina, Valerii Bohdan</i>)	111
1.15.	THE ROLE OF TECHNOLOGY IN MODERN EDUCATION: TRENDS AND IMPLICATIONS (<i>Yuliia Synyshyna</i>)	118
1.16.	APPLICATION OF MULTIMEDIA TECHNOLOGIES IN THE STUDY OF DRUG ADDICTIONS AS SOCIO-POLITICAL DANGERS FOR SAFETY, LABOR PROTECTION AND CIVIL DEFENSE (<i>Andriy Tkachuk</i>)	124
1.17.	USE OF ADAPTIVE TECHNOLOGIES IN THE VOCATIONAL TRAINING SYSTEM: THEORETICAL AND PRACTICAL ASPECTS (<i>Vanda Vyshkivska, Yevhen Prokofiev, Tetiana Yelchaninova</i>)	133
1.18.	ELECTRONIC EDUCATIONAL ENVIRONMENT FOR ACQUIRING PROFESSIONAL SKILLS IN WEB DEVELOPER TRAINING (<i>Valentyna Yuskovich-Zhukovska, Oleg Bogut</i>)	140
1.19.	FEATURES OF THE FORMATION OF RESEARCH SKILLS OF SCHOOL STUDENTS WHILE WORKING ON STEM-PROJECTS (<i>Oksana Abramova, Viktoriia Vdovenko, Iryna Prykhodko</i>)	148
1.20.	INTEGRATION OF INFORMATION TECHNOLOGIES FOR EFFECTIVE TEACHING OF MEDICAL AND PHARMACEUTICAL SPECIALTIES (<i>Alina Arendarenko, Kateryna Khomenko, Chubenko Valentyna</i>)	155
1.21.	EDUCATIONAL PROGRAMS ARE A MODERN CHALLENGE (<i>Mariana Baran</i>)	161
1.22.	INNOVATIVE TECHNOLOGIES FOR TRAINING SPECIALISTS IN FOREIGN PHILOLOGY: EXPERIENCE OF HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS OF UKRAINE (<i>Liliya Baranovska, Tetyana Tarnavska, Nataliia Zhuravel</i>)	167
1.23.	CONCEPTUAL FOUNDATIONS OF FORMING THE SOCIAL-COMMUNICATION CULTURE OF STUDENT YOUTH THROUGH THE MEANS OF LITERARY ART (<i>Olga Bilychenko</i>)	173
1.24.	ASPECTS OF USING CHATGPT AI IN BILINGUAL TEACHING OF PHYSICS IN HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS (<i>Alla Bovtruk, Iryna Slipukhina, Sergii Mienailov</i>)	181
1.25.	THE ORGANIZATION OF PROJECT ACTIVITIES DURING THE LESSONS OF MATHEMATICS (<i>Vira Hlazova, Tetiana Kravets, Yana Pozoieva</i>)	191
1.26.	INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN THE EDUCATIONAL SPACE – A WAY TO IMPROVE THE QUALITY OF EDUCATION (<i>Antonina Danko</i>)	198
1.27.	ON THE ISSUE OF INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN THE EDUCATION OF PHILOLOGY STUDENTS (<i>Larisa Zhizhchenko, Nadia Tenditna</i>)	202
1.28.	THE MODEL OF THE SOCIAL AND COMMUNICATION SPACE OF A HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTION AS A COMPONENT OF THE SOCIALIZATION TECHNOLOGY OF PHILOLOGICAL STUDENTS (ON THE EXAMPLE OF THE DONBAS STATE PEDAGOGICAL UNIVERSITY (<i>Valentyna Kovalenko</i>)	209

1.25. THE ORGANIZATION OF PROJECT ACTIVITIES DURING THE LESSONS OF MATHEMATICS

ОРГАНІЗАЦІЯ ПРОЄКТНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІД ЧАС УРОКІВ МАТЕМАТИКИ

Зважаючи на сучасний стан розвитку суспільства та потреби сьогодення, головним завданням школи є підготовка освіченої, творчої особистості, здатної до безперервного розвитку та самоосвіти. Це передбачає пошук нових форм та методів навчання, оновлення змісту освіти. Одним із основних викликів є збереження та подальше підвищення статусу України як провідної світової держави в наукомістких галузях, зокрема в комп'ютерних та інформаційних дисциплінах, авіаційній та космічній галузях; проведенні наукових досліджень і технічних розробок на сучасному світовому рівні; розвиток технологічного, економічного й оборонного потенціалу держави; інтенсивний розвиток усіх галузей народного господарства та оновлення виробничої бази на засадах сучасних технологій, автоматизації та роботизації; масова інформатизація та комп'ютеризація.

Ці виклики можуть бути реалізовані виключно за умови масового набуття учнями шкіл компетенцій, що є визначальними для професійної орієнтації в науко-містких областях, конструктивного логічного та алгоритмічного мислення, високого рівня технічної грамотності. Головним інструментом для цього є навчання математики як мови науки, техніки та технологій. В основу побудови змісту та організації процесу навчання математики в закладах загальної середньої освіти покладено компетентнісний підхід, відповідно до якого кінцевим результатом навчання предмета є сформовані предметні та ключові компетентності, зокрема такі, як здатності учня/учениці застосовувати свої знання в навчальних і реальних життєвих ситуаціях, брати повноцінну участь у житті суспільства, нести відповідальність за свої дії (Мерзляк, 2021).

Процес навчання у школі зазвичай представляється складним явищем. Для досягнення більш високих результатів в освіті необхідно створити середовище, в якому навчання стало б більш простим, осмисленим і результативним. Одним із інструментів вирішення цієї проблеми є використання методу проєктів.

Останнім часом це слово міцно увійшло в наше життя, і асоціюється найчастіше зі сміливими та оригінальними ініціативами в галузі інтелектуальної чи практичної діяльності людини, символізуючи новизну та нестандартність підходу у вирішенні завдань.

Метод проєктів визначають як сукупність навчально-пізнавальних прийомів, що дозволяють вирішити ту чи іншу проблему під час самостійних дій з обов'язковою презентацією результатів своєї роботи. В основі методу проєктів лежить розвиток критичного мислення учнів, вміння самостійно конструювати свої знання, орієнтуватися в інформаційному просторі, аналізувати отриману інформацію (Беседін, 2021).

Метою проєктної діяльності є формування ключових компетенцій учнів, які необхідні для життя й успішної самореалізації, за умови формування таких якостей особистості, як ініціативність, здатність творчо мислити, знаходити нестандартні рішення. Метод проєктів дає позитивні результати, але багато вчителів математики досі не використовують його у своїй роботі, і це обумовлено низкою причин: важко застосовувати в масовій практиці, особливо в класах, де багато учнів, яким дуже важко дається математика та під час дистанційного навчання. Тому що метод вимагає значних часових витрат, специфіка навчальних предметів дає нерівноцінні можливості використання методу проєктів у навчанні. Іноді вчителі математики

вказують, що дуже важко винайти або відкрити щось нове в галузі математики. Але, коли пропонуються шкільні проекти, не слід забувати, що йдеться не про наукове відкриття, а про відкриття знання учнями, тому в межах предмета математика можна й потрібно використовувати метод проектів (Моторіна, 2017).

У закладах загальної середньої освіти використовується широкий спектр освітніх педагогічних технологій, таких як, технологія проектного навчання, технологія розвитку критичного мислення, кейс-технології та ін. Але саме застосування технологій проектного навчання дає можливість самостійно одержувати знання з різних джерел, розмірковувати, спираючись на знання фактів, закономірностей науки, робити обґрунтовані висновки, приймати самостійні аргументовані рішення, виконувати різні соціальні ролі, працюючи в команді. Якщо учень зможе впоратися з роботою над навчальним проектом, можна сподіватися, що у реальному дорослому житті він виявиться найбільш пристосованим: зможе планувати свою діяльність, орієнтуватися у різноманітних ситуаціях, разом з різними людьми, тобто адаптуватися до змінних умов.

Існують різні класифікації проектів, виокремо такі типи проектів.

За тривалістю часу: короткострокові (1–2 уроки), середньої тривалості (1–2 теми), довгострокові. За рівнем інтеграції розрізняють проекти із залученням лише предмета, що вивчається, і міжпредметні.

За способом діяльності виділяють індивідуальні та колективні.

За способом діяльності учнів виділяють дослідні, ігрові, творчі, практико-орієнтовані, пізнавальні проекти.

Дослідницькі проекти орієнтовані на вирішення наукової проблеми, що охоплює виявлення актуальності теми дослідження, визначення завдань, предмета та об'єкта дослідження, визначення сукупності методів дослідження, шляхів вирішення проблеми, оформлення отриманих результатів.

В ігрових проектах учням найпростіше брати на себе певні ролі, які зумовлені характером і змістом проекту.

Творчі проекти можуть не мати остаточно опрацьованої структури спільної діяльності, вона лише намічається й підпорядковується кінцевому результату. Запланованими результатами можуть бути створення свята, наукового журналу, відеофільму, виставка малюнків, буклетів, сайту тощо.

Пізнавальні проекти спрямовані на збір інформації про якийсь об'єкт, конструювання процесу та явища в конкретних умовах, розробка проектів, спрямованих на вирішення глобальних проблем сучасності. Під час їх виконання ставиться мета, підбирається та аналізується наукова інформація, проводяться «мозкові штурми» з метою їх вирішення. Результатом проекту може бути карта, схема, доповідь тощо.

Практико-орієнтовані проекти спрямовані на конкретний практичний результат і пов'язані із соціальними цінностями: очищення водойм, створення плану місцевості, створення історичної хроніки населеного пункту тощо.

Вчитель, розробляючи ідею проекту, його мету та інструменти реалізації має обов'язково враховувати освітню програму з предмету. Вимоги до організації проектного навчання досить високі. Організуючи роботу над проектом під час уроків математики необхідно пам'ятати про декілька умов. Тематика проектів має бути відома учням заздалегідь; учні повинні бути орієнтовані на зіставлення та порівняння деяких подій, явищ, фактів з історії математики та життя вчених математиків, підходів та вирішення тих чи інших проблем. Проблема, що висувається учням, формулюється так, щоб орієнтувати школярів на залучення знань міжпредметних зв'язків та різноманітних джерел інформації. Необхідно залучити до роботи над

проектом якнайбільше учнів класу, запропонувавши кожному завдання з урахуванням рівня його математичної підготовки (Глазова, 2022).

В умовах реалізації концепції «Нова українська школа», перезавантаження змісту освіти відбувається пошук ефективних рішень щодо подолання ізольованого викладання навчальних предметів й створення принципово нових навчальних програм, де освітній процес орієнтований на діяльнісний, практикоорієнтований, інтегрований підходи (Гриневич, 2016).

«Нова українська школа» – це програма реформування середньої освіти, починаючи з молодших класів. Вона передбачає, що діти вчаться через практичні дії, а не теорію, і розвивають навички замість того, щоб заучувати інформацію (Бібік, 2018). Основні вимоги до використання методу проєктів для реалізації концепції «навчання через дію», можна визначити такими питаннями:

- Що ми досліджуємо? Питання та цілі дослідження.
- Як ми досліджуємо? Як і де шукати інформацію; домовленість про те, як і де документувати інформацію. Звідки? Пошук, встановлення фактів.
- Навіщо? Виробництво продукту: підготовка та презентація матеріалу. Оцінювання (групове оцінювання, однокласниками, самооцінювання).

Перша вимога – наявність соціально значущої проблеми. Дуже важливий момент, що під час використанні методу проєктів проблема не пропонується учням у готовому вигляді, як це часто буває в проблемних методах, а за допомогою різних прийомів, засобів наочності учнів спрямовують до самостійного формулювання проблеми та гіпотез її вирішення. Формулювання проблеми – це і є відповідь на питання «Що ми досліджуємо? Питання та цілі дослідження».

Друга вимога: учень повинен усвідомлювати, де і як може застосувати отримані знання, який продукт проєкту буде його логічним завершенням.

Співвідношення проблеми та практичної реалізації її вирішення робить метод проєктів привабливим для системи освіти.

Третя вимога методу проєктів – його самостійність, що визначається з одного боку, наявною можливістю проявити свої здібності, самостійно вибрати шляхи вирішення завдання, з іншого боку, особистісною мотивацією виконання проєкту.

Навчальні проєкти здійснюються у кілька етапів, які відповідають основним етапам будь-якої трудової діяльності, їх реалізація має циклічний характер.

Можна виділити чотири основні етапи реалізації освітнього проєкту.

Перший етап починається з його колективного обговорення. Це, насамперед, обмін думками та узгодженнями інтересів учнів; висування первинних ідей проєкту на основі вже наявних знань і вирішення спірних питань. Тематика проєктів може стосуватися якогось теоретичного питання шкільної програми з метою поглибити знання окремих учнів із цього питання і можливість диференціювати процес навчання. Найчастіше теми проєктів відносяться до якогось складного питання, актуального для практичного життя і водночас вимагають залучення знань учнів не з одного предмета, а з різних галузей, їх творчого мислення, дослідницьких навичок (Остапович, 2018).

Конструктивний етап. Цей етап самостійного проведення дослідження, отримання та аналізу інформації. На цьому ж етапі членам групи необхідно домовитися про розподіл роботи та форми контролю роботи над проєктом. Кожен може вести індивідуальний журнал, де він записуватиме хід роботи. Можна вести спільний журнал для всіх учасників проєкту. Це допоможе вчителю оцінити індивідуальний внесок кожного у роботу під час проєкту, а також полегшити контроль. На цьому етапі здійснюються структурування отриманої інформації та інтеграції отриманих компетентностей.

На етапі презентації учні осмислюють отримані дані та способи досягнення результату; обговорюють та готують підсумкове подання результатів роботи над проектом (у школі, місті тощо). Діти представляють не тільки отримані результати та висновки, але й описують прийоми, за допомогою яких було отримано та проаналізовано інформацію; демонструють набуті компетентності; розповідають про проблеми, з якими довелося зіткнутися у роботі над проектом.

Таблиця 1. Темі уроків математики, на матеріалі яких можна здійснити проектну діяльність

Тема уроку	Діяльність учнів
Натуральні числа. Предмети та одиниці лічби	Вивчення впливу чисел на долю людини. Знайомство з «піфагорійською школою». Магічні числа. Математика в мистецтві та музиці.
Відсотки.	Вивчення практичного застосування відсотків у житті.
Трикутник. піраміда.	Виявлення властивостей трикутника за допомогою вимірювальних приладів. Виготовлення моделей пірамід із розгортки. Виконання макета комплексу «Єгипетські піраміди».
Прямокутник. Паралелепіпед.	Виготовлення паперових моделей паралелепіпедів. Розробка та будівництво з них різних макетів.
Квадратне рівняння.	Способи розв'язання квадратних рівнянь.
Симетрія	Конструювання та виготовлення із дзеркал, клейкої стрічки та гудзиків дитячої іграшки калейдоскоп. Розробка малюнків орнаментів. Знаходження ним різноманітних застосувань.
Арифметична та геометрична прогресії.	Виявлення практичного застосування у житті.

У разі реалізації у 5–6-х класах можна використовувати метод проектів безпосередньо під час уроків математики. Це можуть бути дослідження в групах, лабораторні роботи, ігрові уроки. І тоді тема проекту пов'язується з темою уроку чи застосуванням цієї теми у різних життєвих ситуаціях.

Необхідно пам'ятати, що у 5–6 класах, під час роботи з проектом багато функцій поки виконує саме вчитель, а не сам учень. Завдання вчителя – навчити дітей технології роботи із проектами. Наприклад, дії учня та вчителя у проектній діяльності у 5 класі.

Учень	Вчитель
Визначає мету діяльності.	Допомагає визначити мету діяльності.
Відкриває нові знання.	Рекомендує джерело отримання інформації.
Експериментує.	Розкриває можливі форми роботи.
Вибирає шляхи вирішення проблеми.	Сприяє прогнозуванню результату.
Має бути активним.	Створює умови активності школяра.
Суб'єкт навчання	Партнер учня.
Несе відповідальність за свою діяльність.	Допомагає оцінити одержаний результат, виявити недоліки.

У сучасному світі за останні десять років з'явилося багато інновацій, які відіграють велике значення у креативній індустрії, пов'язаній із творчою чи інтелектуальною роботою. Тому у своїй діяльності вчителю математики не можна забувати про STEM-навчання. У впровадженні

STEM-навчання щодо принципу інтеграції актуальною є проєктна діяльність. Виконання STEM-проєктів передбачає інтегровану дослідницьку, творчу діяльність учнів, спрямовану на опанування методів наукового пізнання та їх практичну реалізацію, зокрема, у повсякденній діяльності, пошук способів вирішення проблем, критичного оцінювання одержаних результатів та формування наукового світогляду (Глазова, Секлецов, 2022).

Елементи STEM-освіти можна використовувати на уроках математики під час розв'язування задач, в проєктній роботі та позаурочній діяльності. Це можуть бути задачі про архітектурні споруди та пам'ятки рідного міста, світу; задачі біологічного, хімічного, фізичного та географічного змісту.

Така робота може проводитися у вигляді міні-проєктів з математики для 6 класу Нової української школи з використанням програми Tinkercad. Це безкоштовна онлайн-програма для 3D-моделювання. Tinkercad є платформою для створення моделей для 3D-друку, а також може використовуватися для конструювання геометричних об'єктів під час уроків математики в школах.

Виконуючи міні-проєкти учні класу можуть працювати в парах або об'єднатися в групи по 3–4 учні. Кожна група навмання чи за допомогою вчителя обирає собі задачу. Кожна задача поділена на рівні. Пройшовши початковий рівень, можна переходити на середній тощо. Заздалегідь учні вже мають бути ознайомлені з програмою Tinkercad, бо проєктування своєї задачі повинно відбуватися саме там.

Міні-проєкт розрахований на два уроки. Бажано їх використовувати наприкінці теми. Під час першого уроку учні розв'язують задачі за допомогою вчителя та проєктують свої. Якщо не встигли доробити чи розв'язати, то це буде їх домашнє завдання. На другому уроці кожна група презентує свою задачу, розповідає розв'язання, інші пропонують своє бачення. Якщо в класі учні більш високого рівня, то можна презентувати текст задачі, скриншоти чи посилання на Tinkercad, заслухати учнівські пропозиції розв'язання. Правильний чи неправильний хід розв'язання вирішують автори задачі. Вчитель тільки спрямовує.

Приклади задач.

Задача про сейф: Компанія Save славиться виготовленням надійних та міцних сейфів. Фірма Key, повіривши рекламі, замовила сейф об'ємом 128 л, виготовлений зі сталі 29 мм завтовшки. Запитання: Початковий рівень. Згадати, скільки сантиметрів кубічних в літрі. Середній рівень. Чи стане сейф на закриту полицку в шафі в кабінеті менеджера, якщо висота полицки 82 см, а довжина та ширина самого сейфа ззовні по 40 см? Достатній рівень. Чи стане сейф на полицку, якщо товщину сталі збільшити на 10 мм? Високий рівень. Спроєктуйте свій сейф у Tinkercad, придумайте та розв'яжіть задачу.

В результаті виконання цього проєкту учні бачать та застосовують знання з теми до задач прикладного змісту, будують інформаційні моделі в Tinkercad, моделюють власні задачі у Tinkercad.

Задача про дизайнерський будинок: Маляр Степан захотів оздобити сірий непомітний будинок в центрі міста українським орнаментом. Довжина та ширина будинку, які він виміряв, відповідно 90 дм та 70 дм. А от висоту виміряти важко, та й драбини немає, а фарбу треба закупити сьогодні. Запитання: Середній рівень. Чи може виміряти Степан висоту, знаючи, що об'єм будинку 756 метрів кубічних (випадково знайшов в архівних документах)? Достатній рівень. Скільки літрів фарби треба закупити, якщо на 1 метр квадратний в середньому іде 200 г? Високий рівень. Спроєктуйте в Tinkercad свій дизайнерський будинок, розробіть задачу та розв'яжіть її.

Задача про пенали та лінійки: На фабрику з вироблення канцелярського приладдя закупили пенали для лінійок. Так зручніше продавати гуртовим покупцям. Виміри пеналу

40*57,5*82,5 мм, виміри лінійки 3*27,31*81 мм. Запитання: Початковий рівень. Обчисліть об'єм пеналу за заданими параметрами. Середній рівень. Обчисліть об'єм лінійки. Достатній рівень. Визначте максимальну кількість лінійок, що помістяться в пенал. Високий рівень. Спроектуйте свою задачу в Tinkercad та розв'яжіть її.

Впровадження в освітній процес STEM дозволить сформувати в учнів найважливіші характеристики, які визначають компетентного фахівця та дають принципово нову модель природничо-математичної освіти з новими можливостями і результатами, як для вчителів, так і для учнів.

Незважаючи на складність методу проєктів, в учнів формується уявлення, що джерелом інформації є навколишній світ. Вони здобувають навички самостійного орієнтування в потоці інформації. Учні активно намагаються використати отримані знання для створення нових об'єктів діяльності.

У більшості дітей формується потреба у самовираженні та самореалізації. Учні діляться своїми враженнями, подіями, що відбуваються в їхньому житті. Намагаються висловити свою думку, не боятися висловлювати свої припущення, аналізувати, узагальнювати. Беручи участь у реалізації проєктів, діти відчувають себе значущими у групі однолітків, бачать свій внесок у спільну справу, радіють успіхам. Метод проєктів дозволяє учням перейти від засвоєння готових знань до їхнього усвідомленого придбання.

Метод проєктів підвищує мотивацію учнів; сприяє розвитку здібностей до активної творчої діяльності; створює умови для відносин співробітництва між учителем та учнем; задовольняє інтереси учнів; дозволяє вирішити значущі особистісні проблеми; сприяє формуванню досвіду спілкування з іншими людьми, вирішенню навчальних труднощів; стимулює особистісний зростання та розвиває індивідуальність.

Проєктний метод можна використовувати у позаурочній діяльності під час підготовки учнів до олімпіади або під час проведення у школах математичних заходів. Творчі проєкти передбачають активізацію самостійної навчальної діяльності, сприяють інтелектуальному зростанню учнів, оскільки вимагають збирання та обробку інформації із різних джерел. Розширюють світогляд як у галузі навчального предмета, так і в навколишній дійсності, дають можливість краще розкрити власний потенціал, якості, що лежать в основі творчого мислення, сформувати вміння керувати процесами творчості: фантазуванням, розумінням закономірностей, втіленням ідей. Захоплюючись, діти не помічають, що навчаються, пізнають, запам'ятовують нове.

Навчання з використанням методу проєктів заохочує і підсилює навчання учнів через те, що воно є: особистісно-орієнтованим, використовує безліч дидактичних підходів – навчання в діяльності, незалежні заняття, спільне навчання, «мозковий штурм», рольова гра, евристичне і проблемне навчання, дискусія, командна діяльність; є самовмотивованим, тобто зростає інтерес і залученість до роботи в міру її виконання; дозволяє вчитися на власному досвіді й досвіді інших у конкретній справі; приносить задоволення від продукту власної діяльності.

Невипадково метод проєктів вважається також оптимальним засобом реалізації діяльнісного підходу до професійної підготовки педагогів, що дозволяє їм не на словах навчитися застосовувати компетентності, отримані під час вивчення різних навчальних дисциплін на різних етапах навчання, і інтегрувати їх під час роботи над проєктом навчаючи учнів математики.

Література:

- Беседін, Б., & Кириченко, А. (2021). Організація проєктної діяльності на уроках математики як спосіб розвитку пізнавальної компетентності учнів. *Гуманізація навчально-виховного процесу*, (100), 89–108.
- Бібік, Н.М. (Ред). (2018). *Нова українська школа: порадник для вчителя*. Київ, 160 с.
- Глазова, В. (2022). Підготовка майбутніх учителів математики до роботи в Новій українській школі. *Технології електронного навчання*, (6), 17–22. <https://doi.org/10.31865/2709-840062022270259>
- Глазова, В., & Секлецов, А. (2022). Застосування STEM-технологій під час навчання інформатики. *Збірник наукових праць фізико-математичного факультету*, (12), 61–64. DOI: <https://doi.org/10.31865/2413-26672415-3079122022261520>
- Гриневич, Л., Елькін, О., Калашнікова, С., Коберник, І., Ковтунець, В., & Макаренко, О. (2016). *Нова українська школа. Концептуальні засади реформування середньої школи*. <https://cutt.ly/1wjeIfeV>
- Мерзляк, А.Г., Номіровський, Д.А., Пихтар, М.П., Рубльов, Б.В., Семенов, В.В., & Якір, М.С. (2021). *Модельна навчальна програма «Математика. 5–6 класи»*. <https://cutt.ly/qwjJ5aJD>
- Моторіна, В., & Комір, Н. (2017). *Метод проєктів як засіб активізації навчально-пізнавальної діяльності учнів на уроках математики профільної школи*. Харків: ХНПУ.
- Остапович, З.П. (2018). *Проєктна технологія навчання на уроках математики*. Острог.