

The leading ideas and directions of research of domestic and foreign scientists on the selection of the leading components of fine arts in the system of art education in Ukraine, which create a holistic picture of the history of art education in the field of fine arts for secondary schools.

Key words: art education; art education system; art; functions of art; educational and cultural-creative component; personality formation

Стаття надійшла до редакції 02.08.2020 р.

УДК 37.016:51]:001.895

DOI: <https://doi.org/10.33989/2075-146x.2020.25.223230>

ТЕТЯНА НАСАДЮК

ORCID: 0000-0001-5222-0492

НПУ імені М.П.Драгоманова, м.Київ, Україна

STEM-ОСВІТА ЯК ЗАСІБ РЕАЛІЗАЦІЇ ПРОЕКТНО-ІНТЕГРОВАНОГО НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ В 5-6 КЛАСАХ

У статті розглядаються особливості впровадження елементів STEM-освіти для реалізації проектно-інтегрованого навчання математики в 5-6 класах. Досліджено особливості використання STEM-проектів в процесі навчання математики учнів 5-6 класів. Наведено приклади використання практико-орієнтованих проектів. Обґрунтовано доцільність та ефективність використання елементів STEM-освіти під час навчання математики учнів 5-6 класів.

Ключові слова: STEM-освіта, практико-орієнтовані проекти, кейс-урок, навчання математики учнів 5-6 класів

Постановка проблеми. Розвідки вітчизняних і зарубіжних вчених в галузі нових інформаційних та освітніх технологій спрямовані на модернізацію практичної підготовки учнів до сучасних умов розвитку та потреб суспільства. Реалії XXI століття все більше потребують не ерудита-інтелектуала, а людини, яка здатна зорієнтуватися в загальному потоці інформації, виявляє уміння вчитися та перевчатися, уникаючи усталених шаблонів та стереотипів. На зміну людині-інтелектуалу приходить людина-винахідник. Мінлива сучасність потребує гнучкості та винахідливості у критичному осмисленні існуючих проблем (Ганаба, 2013).

Ще у 70-х роках XX століття в США під керівництвом дослідника Метью Ліпмана була розроблена програма викладання філософії у школі під лозунгом «Міркуванню необхідно навчати», яка згодом набула популярності у багатьох країнах світу. В основі курсу «Філософія для дітей» було покладено проблемно-діяльнісні методи отримання знань, що спрямовані на розвиток самостійного критичного осмислення проблем і пробудження творчого потенціалу учасників навчальної взаємодії. Увага фокусувалася не на запам'ятовуванні інформації, а на її «творенні філософією», яка передбачає використання зусиль з боку інтелекту під час розв'язування проблем, що пов'язані з повсякденним життям учасників освітньої взаємодії. Проведені дослідження показали, що діти виявляють інтерес не лише до того, що є для них зрозумілим та доступним, але й до того, що лежить за межами їх можливостей та пізнання (Ганаба, 2013).

Саме вміння застосовувати в подальшій повсякденній практиці та професійній діяльності шкільних знань визначають тенденції сучасного розвитку шкільної освіти. Серед цікавих розвідок науковців, методистів і вчителів-практиків останніх років варто відмітити STEM-орієнтований підхід до навчання, який особливу увагу спрямовує на природничо-науковий компонент навчання та інноваційні технології, чим стимулює розвиток критичного мислення, організацію навчання через дію, здобуття знань в умовах занурення в різні сфери людської діяльності (медицина, енергетика, економіка, робототехніка, ІТ, транспорт, будівництво тощо).

Аналіз публікацій. У наукових працях, що присвячені цілям та проблемам практичного впровадження STEM-освіти в навчальний процес загальноосвітніх закладів та закладів вищої педагогічної освіти (Н.Р.Балик, Н.О.Гончарова, О.І.Костельова, Т.М.Литвиненко, Н.В.Морзе, В.Д.Шарко, Г.П.Шмигер та інші), підкреслюється значення компетентнісного підходу, міждисциплінарної інтеграції та принципу прикладної і практичної спрямованості, залучення учнів до науково-технічної творчості, формування в школярів бажання і готовності до дослідницької діяльності (Лернер, 2004).

Засобами STEM-навчання Інститут модернізації змісту освіти визначає сукупність обладнання, ідей, явищ і способів дій, які забезпечують реалізацію дослідно-експериментальної, конструкторської, винахідницької діяльності у навчально-виховному процесі та виконують інформаційну, практичну, креативну, контрольну функції.

Перехід до компетентнісної моделі STEM-навчання під час навчання математики в 5-6 класах, перш за все, передбачає корегування змісту окремих тем з акцентом на особистісно-розвивальні завдання; запровадження інноваційних, ігрових технологій навчання, інтерактивних методів групового навчання; створення сприятливих умов для організації успішної проектно-діяльності. Завдяки проектному навчанню учні здатні отримувати цілісну

картину наукових знань з різних навчальних дисциплін, формувати культуру проектування власної навчальної діяльності задля вирішення реальної проблеми, аналізувати, прогнозувати та контролювати всі процеси пізнання та розвивати підприємницькі навички ще з підліткового віку.

Зарубіжний досвід застосування проектних технологій часто пов'язують з ознайомленням учнів із основами підприємницької діяльності. Наприклад, в школах Англії культура підприємництва прищеплюється ще з дитинства. Учні пізнають ази підприємницької діяльності, працюючи на міні-підприємствах, шкільних фірмах. 80% шкіл Англії мають свої міні-підприємства, в Польщі діє близько 11 тисяч учнівських кооперативів, в Угорщині функціонують 170 шкільних ошадних кас. Учні розробляють і виконують проекти на уроках, відповідно до людських потреб, організовують міні-підприємства з виробництва та продажу товарів і послуг, отримують безпосередній досвід на підприємствах. Таким чином, здійснюється соціально-економічна освіта учнів, до якої сучасність висуває достатньо високі вимоги (Шишов, Калней, 2004, с. 18-19).

У педагогічних дослідженнях щодо теоретичного обґрунтування застосування методу проектів в сучасному освітньому процесі (С.Е.Генкал, С.І.Гончаренко, І.Г.Єрмаков, П.Лернер, С.М.Лук'янова, Н.В.Матяш, С.М.Мовчан, О.М. Пехота, Є.С. Полат, Н.І.Поліхун, Г.К.Селевко, І.Д.Чечель та ін.) акцентується увага на тому, що метод проектів як педагогічна технологія передбачає інтегровану дослідницьку, творчу діяльність учнів, спрямовану на отримання самостійних результатів шляхом поєднання дослідницьких, пошукових, проблемних методів.

Нагадаємо, що предмети STEM визначають так: «Science – наука» - вивчення навколишнього світу – законів природи, що пов'язані з фізикою, біологією, хімією тощо; «Technology – технологія» - включає систему організацій, людей, знань, процесів і пристроїв, котрі входять до технологічної діяльності; «Engineering – інженерія» - сукупність знань про особливості та способи створення продуктів і вирішення проблем; «Math – математика» - вивчає взаємозв'язки і закономірності величин, цифр та форм (Балик, 2017).

Беручи до уваги теоретичні надбання науковців, вчителі-практики і методисти проводять пошуки цікавих форм практичного STEM-навчання взагалі та під час проведення уроків з конкретного шкільного предмету зокрема відповідно до вікових можливостей учнів та з урахуванням їх уподобань. При цьому особливу увагу звертають на інтегроване поєднання інформації з різних навчальних дисциплін у єдине ціле навколо певного поняття чи теми. Це дає змогу не тільки оптимізувати навчально-виховний процес, а й дозволяє учням цілісно сприймати навколишній світ (Мовчан, 2016).

Як свідчить практика, дієве втілення компонентів STEM-освіти в процес навчання математики учнів 5-6-х класів можливе за допомогою використання практико-орієнтованих навчальних проектів, які можна поєднати в системі кейс-уроків. Кейс-урок – це освітня технологія, заснована на інтегральному підході, яка передбачає вивчення одного певного об'єкту чи явища з позиції різних навчальних дисциплін в ході організованої самостійної науково-дослідної проектної діяльності.

Наприклад, годинник можна досліджувати з точки зору фізики (принцип роботи, види механізмів), математики (вимірювання часу), історії (способи вимірювання часу від давнини до сьогодення), літератури (літературні твори про час), мистецтва (годинник в архітектурі, живопису, пісенній творчості).

Під час кожного етапу дослідження в учнів поглиблюються наявні та формуються нові знання, збільшується коло інтересів, проявляються певні вподобання та здібності, формується критичне мислення та цілісне уявлення про досліджуване явище.

Кейс-урок – це групова проектна діяльність учнів побудована за чітким алгоритмом, кожний етап якого розкриває певний аспект досліджуваної проблеми, в ході якої має розкриватися хоча б один із STEM-предметів. Така форма навчальної діяльності дозволяє поєднати найважливіші аспекти розвивального навчання, серед яких: діяльнісний підхід, безпосередній зв'язок змісту навчання з реальним життям, забезпечення розкриття основних наскрізних ліній навчання математики, забезпечення особистісно-орієнтованого підходу, застосування новітніх освітніх технологій, формування цілісного багатовимірного сприйняття світу.

Для того, щоб зацікавити учнів проектуванням потрібно пояснити їм саму суть методу проектів на реальних прикладах; окреслити чітко мету майбутнього проекту, його значимість та очікувані результати; роз'яснити завдання кожного етапу роботи; продемонструвати варіанти раніше виконаних учнівських проектів, звернувши увагу на їх сильні та слабкі сторони; ознайомити з процедурою та видами презентації результатів (фоторепортаж, плакат, театралізована постановка, плакат, наукова доповідь, реклама тощо).

Працюючи із учнями 5-6-х класів слід враховувати, що для них характерними є малий обсяг знань; невміння оцінювати свої можливості; мала воляова підготовленість; мала здатність до доопрацювання, готовність прийняти допомогу; надання переваги ручній роботі; прийняття роботи в групі; слабка залежність від консолідації групи (Лук'янова, 2013).

Враховуючі ці особливості учням 5-6 класів можна запропонувати такий кейс-урок, як «Математика для птахів», який передбачає виготовлення годівничок в формі куба, прямокутного паралелепіпеда, циліндра, конуса, кулі або піраміди. Робота над проектом дозволяє залучити учнів до вирішення певних екологічних проблем та розкрити роль математики в повсякденному житті; популяризувати дії, спрямовані на збереження природи; навчити учнів вмінню працювати в команді, аналізувати інформацію, робити висновки, планувати дії, представляти результати власної роботи; виховувати в учнів чуйність, дбайливе ставлення до оточуючих, небайдужість та активність.

Мета проекту, що ставиться перед учнями: дізнатись про потреби птахів взимку та реально допомогти птахам, що мешкають в мікрорайоні школи, у пошуках корму в зимовий сезон.

Робота над проектом передбачає виконання учнями завдань в 5 етапів:

I етап: математичний аналіз стану проблеми. На цьому етапі учням, яких заздалегідь поділено на групи, пропонується дослідити приблизну чисельність птахів, що зимують в мікрорайоні школи, відсоток смертності цих видів пташок в зимовий період і, як результат, обґрунтована необхідність виготовлення годівничок для їх порятунку. Необхідні матеріали можна або надати учням для ознайомлення і аналізу, або запропонувати їм кілька

джерел для самостійного пошуку. Даний етап передбачає залучення знань з математики, природознавства, орнітології, екології, статистики.

Доминанты сообществ гнездящихся птиц			
Биотоп	Виды	Плотность гнездования (пар/км ²)	Относительное обилие вида (Pi)
Районы старой многоэтажной застройки	Черный стриж (<i>Apus apus</i> L.)	730,0	0,53
	Домовый воробей (<i>Passer domesticus</i> L.)	683,8	0,31
	Сизый голубь (<i>Columba livia</i> Gmelin)	233,8	0,17
Районы современной многоэтажной застройки	Сизый голубь (<i>Columba livia</i> Gmelin)	1410,0	0,38
	Домовый воробей (<i>Passer domesticus</i> L.)	1095,0	0,32
	Черный стриж (<i>Apus apus</i> L.)	210,0	0,11
Районы индивидуальной застройки	Домовый воробей (<i>Passer domesticus</i> L.)	190,0	0,40
	Полевой воробей (<i>Passer montanus</i> L.)	50,0	0,19
Парки	Домовый воробей (<i>Passer domesticus</i> L.)	106,9	0,17
	Обыкновенный скворец (<i>Sturnus vulgaris</i> L.)	100,8	0,14
	Большая синица (<i>Parus major</i> L.)	96,9	0,12
	Полевой воробей (<i>Passer montanus</i> L.)	59,2	0,89
Лесопарки	Большая синица (<i>Parus major</i> L.)	177,1	0,13
	Зяблик (<i>Fringilla coelebs</i> L.)	170,0	0,11
	Обыкновенный скворец (<i>Sturnus vulgaris</i> L.)	107,1	0,09
Побережья водоемов	Полевой воробей (<i>Passer montanus</i> L.)	143,3	0,13
	Обыкновенный скворец (<i>Sturnus vulgaris</i> L.)	110,0	0,08
	Большая синица (<i>Parus major</i> L.)	106,7	0,73

Табл.1 Чисельність птахів в залежності від оточуючого середовища

II етап роботи: вибір геометричної форми майбутньої годівнички та розробка її моделі засобами програмного забезпечення «Tinkercad».

Групам необхідно запропонувати обрати форму (паралелепіпед, куб, циліндр, конус, куля, піраміда), яку матиме їх майбутня годівничка та на уроках інформатики розробити її модель із зазначенням основних розмірів. На цьому етапі залучені знання з інформатики, дизайну, математики.

III етап: «Виготовлення годівнички» – вибір матеріалів та безпосереднє виготовлення і декорування годівнички. Даний етап передбачає залучення основ трудового навчання, технологій, конструювання, образотворчого мистецтва.

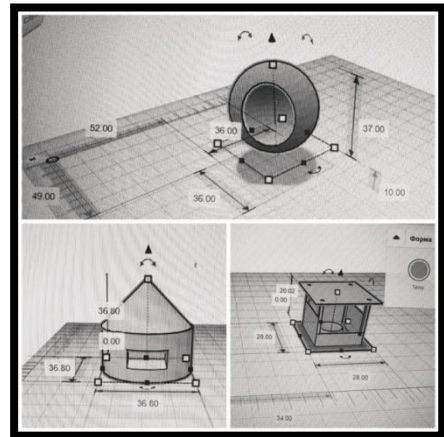


Рис.1.Зразки моделей годівниць



IV етап: «Презентація» – передбачає презентацію учнями всіх етапів своєї роботи з висновками у вигляді фоторепортажу, відеофільму, плакату тощо.

V етап роботи: учні мають втілити своє бажання допомогти птахам та розвісили власноруч виготовлені годівнички в мікрорайоні школи, насипати в них корму і надалі регулярно доглядати за ними.

Прикладом цікавого проекту для учнів 6-х класів може стати «День довкілля», який передбачає дослідження проблем екології з точки зору різних навчальних предметів, а саме: на уроці математики – Рис.3 Приклади готових робіт розв’язування задач на екологічну тематику, на уроці літератури – написання есе про необхідність збереження природи, географії – аналіз стану забрудненості різних регіонів України, біології – зникнення певних видів рослин/тварин в результаті людської діяльності, образотворчому мистецтві – конкурс-виставка малюнків «Ніхто за нас планету не врятує», трудовому навчанні – висадка дерев, кущів, фізичній культурі – флешмоб «Зелена карта

України» тощо.

Доповнити цей проект можна цікавою ярмаркою проектів-ідей винаходів учнів для очищення повітря чи водойм, зменшення території забруднення поліетиленом тощо. Захист таких проектів можна провести використавши ще одну цікаву сучасну форму організації STEM-навчання – хакатони. Хакатон (від слів *Hack* (зламувати) та *Marathon* (марафон)) – це форма спільної роботи за обмежений проміжок часу над вирішенням певної проблеми та презентація результату її вирішення. Група, що розробила конкретний винахід, повинна довести важливість свого винаходу, відповідаючи на запитання інших груп.

Наведені вище ідеї STEM-проектів успішно пройшли апробацію в різних школах України. Їх особливістю (іноді це можна назвати перевагою) є те, що подібні проекти можна організовувати в окремо взятому класі чи паралелі класів. Але, якщо в школі працює багато вчителів-однодумців, то можна одночасно провести в різних класах STEM-проекти із загальношкільним обговоренням їх результатів та підведенням підсумків.

Прикладом такого проекту для учнів початкової, середньої та старшої школи є «Інженерний тиждень». Цей проект організований Громадською організацією «ПРО.ПРО.ЛАБ» за підтримки: Noosphere, GlobalLogic Україна, EdPro, KyivMiniMakerFaire, Перемога Space, Bosch. У січні 2020 року був проведений перший «Інженерний тиждень» в Україні (приурочений до дня народження Сергія Корольова (12 січня) та Всесвітнього дня дітей-винахідників (17 січня)), в якому прийняла участь 751 школа (136 329 учнів і 4774 вчителів). Зауважимо, що подібні тижні проходять в школах США, Великої Британії та інших країнах.

Головна мета цього тижня – через візуалізацію наукових явищ, практичне вирішення проблем та виконання завдань, побудованих на перетині науки, техніки, інженерії, математики та мистецтва продемонструвати учням значення інтеграції наукових знань та дати учням поштовх до розвитку власного інженерного потенціалу. У програмі «Інженерного тижня» учням початкової школи були запропоновані завдання з виготовлення моделі: перископа, спектроскопа, калейдоскопа, ракети, ловця вітру, маракасів, флейти, штучного снігу, термометра, анемометра, лабіринту, башти з зубчикток. Для 5-8 класів були завдання з виготовлення Pop-up фігур (тетраедру, гексаедру (куба), октаедру, додекаедру і ікосаедру методом підтягування, який є більш цікавим для учнів за звичайне склеювання); моделей механізму підйому підземних вод, руки-маніпулятора, легень, серця, ракети, марсоходу, термосу, реактивного автомобіля, гідравлічного ліфту. Всі завдання учні повинні були виконати з таких легкодоступних засобів, як: спагеті, паперові горнятка, соломинки для напоїв, зубчиктки, канцелярські гумки, палички для морозива тощо.

Зауважимо, що, на нашу думку, виконання запропонованих оргкомітетом проектів можна розширювати за рахунок додаткової інформації та прикладних задач. Наприклад, проект «Модель легень» учні 6-го класу виконали на уроці біології. А на уроці математики їм запропонували цікаві задачі на тему «Дихання»:

1. Частота дихання людини в середньому становить 9-16 подихів на хвилину. Обчисліть кількість подихів за 1 хвилину; за 1 годину; за 1 добуробить пересічна людина.
2. Експериментально знайди скільки подихів робиш ти за 5 хвилин. Обчисли кількість своїх подихів за 1 хвилину. Чи співпадає твій результат із заданою частотою дихання?»



Рис.3. Робота над проектом

Об'єднання в межах одного життєвого завдання елементів розумової і фізичної праці неодмінно сприятиме підвищенню ефективності та результативності навчання математики сучасних підлітків, а включення в початковий процес завдань, що передбачають виконання суспільно-корисних дій (саджання дерев, збір макулатури, виготовлення годівничок для звірів, оптимізація витрат, організація заходів тощо) – їх самоствердженню, та усвідомленню важливості всього навчального процесу.

Одже, впровадження елементів STEM-освіти в процес навчання математики учнів 5-6 класів значною мірою сприятиме формуванню в учнів культури проектування власної навчальної діяльності задля вирішення життєвих завдань й, тим самим, озброєнню учнів одним з найважливіших умінь для майбутньої успішної самореалізації в життєвому просторі.

Список використаних джерел

Балик, Н. Р. (2017). Використання кейс-уроків у процесі впровадження STEM-освіти в середніх загальноосвітніх школах України. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи: матеріали III міжнар. наук.-практ. конф. «STEM-освіта: шляхи впровадження, актуальні питання та перспективи» (№ 1, С. 19-23). Київ; Вінниця.*

Ганаба, С. (2013). "Навчати мисленню": епістемологічний проект Метью Ліпмана. *Вісник Інституту розвитку дитини. Серія: Філософія, педагогіка, психологія*, 29, 5-11.

Лернер, П. (2004). Проектування як основний вид пізнавальної діяльності школярів. В кн. І. Рожнятовська, В. Зоц (Упоряд.), *Сучасні шкільні технології* (Ч. 2, С. 39-60). Київ: Ред. загальнопед. газ.

Лук'янова, С. М. (2013). Проектно-дослідницька робота учнів – друге народження. *Математика в сучасній школі*, 1, 10-17.

Мовчан, С. М. (2016). Інтегрований підхід у проектному навчанні алгебри учнів основної школи. *Фізико-математична освіта*, 1, 97-104.

Шарко, В. Д. (2016). Модернізація системи навчання учнів STEM-дисциплін як методична проблема. *Наукові записки. Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти*, 10 (III), 160-165.

Твій знайомились

1. Ракету можна не тільки покласти на стіл (У), а й запустити її в повітря (В).
2. Ракету можна не тільки покласти на стіл (У), а й запустити її в повітря (В).
3. Ракету можна не тільки покласти на стіл (У), а й запустити її в повітря (В).
4. Ракету можна не тільки покласти на стіл (У), а й запустити її в повітря (В).
5. Ракету можна не тільки покласти на стіл (У), а й запустити її в повітря (В).
6. Ракету можна не тільки покласти на стіл (У), а й запустити її в повітря (В).

Підпис
Завдання можна виконати самостійно, а можна разом з батьками.

Тест
1. Як називається частина ракети, яка рухається вперед?
2. Як називається частина ракети, яка рухається назад?
3. Як називається частина ракети, яка рухається вгору?
4. Як називається частина ракети, яка рухається вниз?

Додаткова інформація
Ракета – це транспортний засіб, який рухається за рахунок реактивного руху. Ракети використовують для доставки вантажів у космос, для військових цілей, для досліджень в космосі.

Виготовлення
Твоєю метою є зробити ракету, яка рухається вгору.

Крок за кроком

1. Ракету можна не покласти на стіл (У), а й запустити її в повітря (В).
2. Ракету можна не тільки покласти на стіл (У), а й запустити її в повітря (В).
3. Ракету можна не тільки покласти на стіл (У), а й запустити її в повітря (В).
4. Ракету можна не тільки покласти на стіл (У), а й запустити її в повітря (В).
5. Ракету можна не тільки покласти на стіл (У), а й запустити її в повітря (В).
6. Ракету можна не тільки покласти на стіл (У), а й запустити її в повітря (В).

Фігур
У 2018 році компанія Google була нагороджена премією Google Cloud Impact Award за роботу над проектом «Модель легень».

Модель легень		Класифікація
середній клас	#Біологія	біологія
www.pptcloud.com		www.pptcloud.com

Шишов, С. Э., Калней, В. А. и др. (2004). Метод проектов в подготовке к предпринимательской деятельности. *Мониторинг образовательного процесса*, 6, 16-21.

Stem-osvita. Взято з <https://imzo.gov.ua/stem-osvita/>.

References

- Balyk, N. R. (2017). Vykorystannia keis-urokiv u protsesi vprovadzhennia STEM-osvity v serednikh zahalnoosvitnikh shkolakh Ukrainy [The use of case studies in the process of implementing STEM education in secondary schools of Ukraine]. In *Suchasni informatsiini tekhnologii ta innovatsiini metodyky navchannia: dosvid, tendentsii, perspektyvy [Modern information technologies and innovative teaching methods: experience, trends, prospects]: materialy III mizhnar. nauk.-prakt. konf. «STEM-osvita: shliakhy vprovadzhennia, aktualni pytannia ta perspektyvy»* (No 1, pp. 19-23). Kyiv; Vinnytsia [in Ukrainian].
- Hanaba, S. (2013). "Navchaty myslenniu": epistemolohichniy proekt Metiu Lipmana [Teaching Thinking: Matthew Lipman's Epistemological Project]. *Visnyk Instytutu rozvytku dytyny. Serii: Filosofiia, pedahohika, psykholohiia [Bulletin of the Institute of Child Development. Series: Philosophy, pedagogy, psychology]*, 29, 5-11 [in Ukrainian].
- Lerner, P. (2004). Proektuvannia yak osnovnyi vyd piznavalnoi diialnosti shkoliariv [Design as the main type of cognitive activity of schoolchildren]. In I. Rozhniatovska, V. Zots (Comps.), *Suchasni shkilni tekhnologii [Modern school technologies]* (Ch. 2, pp. 39-60). Kyiv: Red. zahalnoped. Haz. [in Ukrainian].
- Lukianova, S. M. (2013). Proektno-doslidnytska robota uchniv – druhe narodzhennia [Students' design and research work is the second birth]. *Matematyka v suchasni shkoli [Mathematics in the modern school]*, 1, 10-17 [in Ukrainian].
- Movchan, S. M. (2016). Intehrovanyi pidkhid u proektnomu navchanni alhebry uchniv osnovnoi shkoly [An integrated approach in the project teaching of algebra of primary school students]. *Fyzyko-matematychna osvita [Physical and mathematical education]*, 1, 97-104 [in Ukrainian].
- Sharko, V. D. (2016). Modernizatsiia systemy navchannia uchniv STEM-dystsyplin yak metodychna problema [Modernization of the system of teaching students STEM-disciplines as a methodological problem]. *Naukovi zapysky. Serii: Problemy metodyky fyzyko-matematychnoi i tekhnolohichnoi osvity [Proceedings. Series: Problems of methods of physical-mathematical and technological education]*, 10 (III), 160-165 [in Ukrainian].
- Shishov, S. E., & Kalnei, V. A. et al. (2004). Metod proektov v podgotovke k predprinimatelskoi deiatelnosti [The method of projects in preparation for entrepreneurship]. *Monitoring obrazovatel'nogo protessa [Monitoring the educational process]*, 6, 16-21 [in Russian].
- Stem-osvita [Stem education]*. Retrieved from <https://imzo.gov.ua/stem-osvita/> [in Ukrainian].

NASADYUK T.

National Pedagogical Dragomanov University, Kyiv, Ukraine

STEM-EDUCATION AS A MEANS OF IMPLEMENTING PROJECT-INTEGRATED TEACHING OF MATHEMATICS IN GRADES 5-6

The article considers the features of the introduction of elements of STEM-education for the implementation of project-integrated teaching of mathematics in grades 5-6. The content of STEM-education is studied, which pays special attention to the natural science component of education and innovative technologies, which stimulates the development of critical thinking, organization of learning through action, knowledge acquisition in terms of immersion in various spheres of human activity. The transition to the model of STEM-learning during the teaching of mathematics in grades 5-6, first of all, involves adjusting the content of individual topics with an emphasis on personal development tasks; introduction of innovative, game learning technologies, interactive methods of group learning; creating favorable conditions for the organization of successful project activities. The article considers the ways of revealing the main components of STEM-education in the process of teaching mathematics, with the help of integrated lessons and practice-oriented educational projects, which can be successfully combined in the system of case lessons. A case lesson is a group project activity of students built on a clear algorithm, which involves the study of one specific object or phenomenon from the standpoint of different disciplines in the course of organized independent research project activities. When working with students in grades 5-6 should take into account their psychological and pedagogical characteristics. Then combining elements of mental and physical work within

one life task will definitely help to increase the efficiency and effectiveness of teaching mathematics to modern adolescents. Examples of the use of project-integrated teaching of mathematics to students of 5-6 grades are given. The expediency and efficiency of using the elements of STEM-education during the teaching of mathematics of 5-6 grades are substantiated. Thus, the introduction of elements of STEM-education in the process of teaching mathematics to students in grades 5-6 will greatly contribute to the formation of students' culture of designing their own learning activities to solve life problems.

Keywords: STEM-education, practical-integrated learning, case lesson, teaching mathematics, 5-6 grades.

УДК 378.043.2-056.2/3

DOI: <https://doi.org/10.33989/2075-146x.2020.25.223232>

СЕРГІЙ НОВІК

ORCID: 0000-0001-8718-6271

ОЛЕНА МОМОТ

ORCID: 0000-0001-9187-1036

ЄВГЕНІЯ ШОСТАК

ORCID: 0000-0002-3668-0875

Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка

СТВОРЕННЯ ІНКЛЮЗИВНОГО ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ЗВО ЯК РЕАЛІЗАЦІЯ НОВОЇ СУСПІЛЬНОЇ ФІЛОСОФІЇ

Розкривається сучасне розуміння інклюзивного середовища. Обстоюється необхідність формування під час навчання в ЗВО системи цінностей, важливих у інклюзивному середовищі, як складника готовності майбутнього вчителя до роботи в інклюзивному класі. Аналізуються особливості розвитку аксіологічних засад професійної діяльності майбутнього педагога в інклюзивному класі засобами інклюзивного середовища педагогічного ЗВО.

Ключові слова: інклюзія, інклюзивне середовище, освітнє середовище, заклад вищої освіти, викладач, студент, педагог, готовність педагога до роботи в інклюзивному класі, особистісні цінності, аксіологічний підхід

Актуальність проблеми. Ідея інклюзії, яка нині є однією з найбільш пропорованих в українському суспільстві, відображає актуальні підходи до визначення ролі людини в соціумі, орієнтує на забезпечення її основних прав, підтримку тенденцій до самореалізації та формування контексту, в якому особистість кожного громадянина розвивається найбільш ефективно.

Одним із джерел поширення інклюзивних ідей в сучасному соціумі є система освіти на всіх її рівнях, і насамперед – система вищої педагогічної освіти. Адже, як зазначають дослідники (*Інклюзивна...*, 2007, с. 4), широке впровадження інклюзії означає, що «на зміну державоцентристській освітній системі, в якій головна мета визначалася як формування особистості за певними еталонами і підпорядкування власних інтересів державним, а основною ознакою була жорстка регламентація навчального процесу, приходять так звана дітоцентристська система освіти, в якій домінує орієнтація на інтереси дитини, на задоволення її потреб».

Аналіз публікацій, на які посилаються автори. Інклюзивні трансформації вітчизняної освіти привертають сьогодні значну увагу вчених (С. Альохіна, В. Бондарь, В. Бочелюк, В. Гладуш, Л. Даниленко, М. Гриньова, В. Засенко, О. Зарнюк, І. Калініченко, А. Колупаєва, О. Москалюк, Ю. Найда, Н. Софій, В. Тарасун, О. Харченко, А. Шевцов та ін.). Дослідники вивчають філософські та соціально-педагогічні джерела інклюзії, їхній суспільний та особистісний зміст, а також приділяють значну увагу підготовці вчителя інклюзивного класу, розглядаючи цей процес із позицій як власне педагогічних, так і соціально-інтегративних, оскільки інклюзія не може успішно впроваджуватися в ізольованих спільнотах і потребує об'єднаних зусиль усіх суб'єктів освітнього процесу.

Проблема формування відповідної компетентності майбутніх педагогів торкається не лише забезпечення високого рівня їхньої обізнаності з різними аспектами інклюзії, засвоєння методів і прийомів діяльності в інклюзивному освітньому середовищі, а й передбачає наявність у них стійких переконань, суголосних інклюзивним ідеям. Тож існує значне поле дослідницької діяльності, що стосується шляхів формування у майбутніх педагогів таких переконань, їхнього змістового аспекту.

Метою нашої статті є аналіз особистісно-професійних цінностей майбутнього вчителя інклюзивної школи, що мають бути сформовані в період навчання, та вимог до сучасного закладу вищої педагогічної освіти як інклюзивного середовища.

Виклад основного матеріалу. Поняття «інклюзія», «інклюзивний» є на сьогодні досить широковживаними як на законодавчому рівні, так і у суспільній практиці. Дедалі частіше заходить мова про інклюзивне середовище освітнього закладу, яке позиціонується вченими як система різнопланових соціальних контактів і конструктивної співпраці учасників навчально-виховного процесу з динамічним розвитком його компонентів для забезпечення