

МЕТОДОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ВПРОВАДЖЕННЯ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ІННОВАЦІЙНИХ МЕТОДИК НАВЧАННЯ

УДК 378.091.3:5

DOI: 10.31652/2412-1142-2024-72-5-13

Дінжос Роман Володимирович

доктор технічних наук, професор, проректор з наукової роботи,
Чорноморський національний університет імені Петра Могили,
м. Миколаїв, Україна
ORCID ID: 0000-0003-1105-2642
dinzhosrv@gmail.com

Манькусь Ірина Володимирівна

кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри фізики та математики,
Чорноморський національний університет імені Петра Могили,
м. Миколаїв, Україна
ORCID ID: 0000-0001-6118-4614
irina0967341858@gmail.com

Недбаєвська Людмила Степанівна

кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри фізики та математики,
Чорноморський національний університет імені Петра Могили,
м. Миколаїв, Україна
ORCID ID: 0000-0002-7118-6821
docent1812@gmail.com

Дармосюк Валентина Миколаївна

кандидат фізико-математичних наук, доцент,
доцент кафедри вищої та прикладної математики,
Миколаївського національного аграрного університету,
м. Миколаїв, Україна
ORCID ID: 0000-0003-3275-8249
darmosiuk@gmail.com

ОСВІТНІЙ ПРОЄКТ «ЦІКАВА НАУКА ОНЛАЙН» ЯК ШЛЯХ КОМПЕНСАЦІЇ ОСВІТНІХ ВТРАТ В УМОВАХ ВІЙНИ В УКРАЇНІ

Анотація. У статті висвітлюється досвід реалізації освітніх проєктів в умовах трансформації освіти України, яка спричинена війною. Дослідження проведені державною службою якості освіти України показали, що компенсація втрати у навчальному часі найчастіше відбувається через надання учням навчальних матеріалів та завдань для самостійного опрацювання. Рідше проводяться групові та індивідуальні консультації, додаткові навчальні заняття. У дослідженні зазначається, що надто складно оцінити як часто використовуються вказані заходи, враховуючи те, що більшість вчителів скаржаться на брак умов та можливостей. Дослідженнями проведеними нами в українських освітніх хабах JRS Romania м. Бухареста (Румунія) підтверджена доцільність створення освітніх хабів як ефективної форми неформальної освіти, яка спрямована на подолання освітніх втрат зумовлених воєнним станом.

Результати досліджень та пошук можливих шляхів нівелювання освітніх втрат обумовили необхідність впровадження нових форм освітньої діяльності та більш доцільних форм педагогічної освіти. У контексті зазначених проблем підготовка вчителя природничих наук у вишах має відповідати життєвим реаліям, соціальному замовленню та орієнтуватися на організацію освітнього процесу в онлайн режимі.

Впровадження освітніх проєктів, що реалізуються в режимі онлайн на основі STEM орієнтованого підходу, як показав досвід описаний у статті, є одним із можливих шляхів подолання існуючих

освітніх викликів та забезпечує відповідність підготовки майбутніх вчителів сучасним запитам ринку освітніх послуг. Прикладом реалізації вищезазначених ідей є проєкт «Цікава наука онлайн». Ідея проєкту полягає у об'єднанні зусиль форм, методів і технологій формальної і неформальної освіти для компенсації освітніх втрат в умовах надзвичайних ситуацій.

Онлайн студії проєкту розроблені нами в залежності від ціннісних орієнтацій та вподобань учасників проєкту. У проєкті активно працюють студії наукового репу, наукового ТікТоку, студія «Нюу хау» та «Батл світів». Всі онлайн студії працюють під керівництвом студентів – майстрів цікавої науки. Освітні продукти, створені у студіях, презентуються під час роботи студій та у соціальних мережах на сторінках проєкту.

У статті презентується інноваційна форма педагогічної освіти університетські студії онлайн, які підвищують якість підготовки майбутніх вчителів до здійснення освітньої діяльності в режимі онлайн та демонструють можливості компенсації освітніх втрат в умовах війни.

Ключові слова: освітній проєкт, STEM-освіта, навчальні втрати, неформальна освіта, STEM орієнтоване освітнє середовище, підготовка вчителя, студентоцентризований центр, університетські онлайн студії.

1. ВСТУП

В умовах військового стану в Україні здобувачі освіти мають дуже обмежений доступ до освітнього процесу, відчують посттравматичний синдром, зниження мотивації та пізнавальних процесів. Перебуваючи у небезпечних умовах або у вимушеній евакуації, їм досить важко навчатися. Саме така надзвичайна ситуація обумовила необхідність пошуку шляхів компенсації освітніх втрат здобувачів освіти та модернізацію форм педагогічної освіти. Реалізація освітніх проєктів цікавої науки у режимі онлайн як показує досвід здатна частково невілювати освітні втрати та осучаснити форми педагогічної освіти.

Постановка проблеми. В Концепції розвитку STEM-освіти в Україні зазначено: «Одним з пріоритетних напрямів розвитку усіх країн світу стає STEM-освіта (наука, технології, інженерія, математика). Тому відповідність змісту освіти суспільно-економічним запитам держави має бути основою нової філософії природничо-математичної освіти» [1].

Нова філософія освіти ґрунтується на основних положеннях «Педагогічної конституції Європи», Концепції НУШ і Концепції розвитку STEM-освіти в Україні та обумовлює наявність у вчителя ключових компетенцій, таких як: комунікації іноземною мовою, інформаційна комунікативна, адаптивна, здатність навчатися впродовж життя, науковця-дослідника. Володіючи такими компетенціями, вчитель стає носієм європейських цивілізаційних цінностей та високо кваліфікованим фахівцем здатним долати освітні виклики спричинені війною [2; 1; 3].

Державна служба якості освіти України у квітні 2023 року презентувала результати дослідження якості організації освітнього процесу в умовах війни у 2022/2023 навчальному році. Участь у дослідженні взяли директори, вчителі, учні, їхні батьки зі 150 шкіл з усіх областей України. У дослідженні зазначається, що у результаті війни в Україні близько 800 тисяч школярів змінили форму здобуття освіти з денної на дистанційну (з 17 669 учнів у 2021 році до 772 909 у 2022) та сімейну (домашню) (з 4 695 до 64 409 учнів відповідно). Схід та Південь країни, де близько 40 % та 30 % учнів були вимушені виїхати за кордон чи в інші регіони країни [4].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Державна служба якості освіти України спільно з експертами проєкту «Супровід урядових реформ в Україні» (SURGe) на основі проведених досліджень розробили поради щодо діагностування та компенсації освітніх втрат в умовах війни [5].

Словник освітніх реформ тлумачить навчальні втрати як будь-яку втрату знань і навичок, академічний регрес через певні перерви в навчанні.

Натомість прогалини/розриви у навчанні — це відмінності між фактичними результатами, академічним прогресом учня та очікуваними результатами, які встановлюють стандарти чи передбачені середньостатистичними даними. Як бачимо, прогалини/розриви у навчанні є ширшим поняттям, аніж навчальні втрати.

Дослідження показали, що втрати у навчальному часі, а саме пропущені навчальні заняття, найчастіше компенсуються через надання учням навчальних матеріалів (презентація, відео, аналогічні навчальні заняття онлайн) та завдань для самостійного опрацювання. Значно рідше проводять індивідуальні та групові консультації, додаткові заняття. Вказані заходи як визначено дослідженнями, реалізовувалися не дуже часто бо більшість вчителів скаржаться на брак умов та можливостей.

Одним із шляхів вирішення зазначеної проблеми є залучення здобувачів освіти до реалізації освітніх проєктів через неформальну освіту, а саме створення освітніх центрів або відкриття хабів. Хаб – заклад неформальної освіти, який функціонує на добровільних засадах його учасників, що створює «комфортні умови для праці та розвитку творчо-інженерного потенціалу у здобувачів освіти, які є учасниками освітнього середовища. Дослідженнями проведеними нами в українських хабах Бухареста доведено, що створення освітніх хабів є ефективним шляхом подолання освітніх втрат зумовлених воєнним станом в Україні. А STEM орієнтоване середовище в освітніх хабах забезпечує учасників освітнього процесу доступом до інноваційних методів навчання та створює комфортні умови для розвитку їхнього творчо-інженерного потенціалу, що підтверджено дослідженнями мотиваційної та емоційно-особистісної сфер учасників хабів. Концептуальною основою роботи студій проєкту стали ідеї відомих педагогів сучасності, зокрема Янніса Надзігеоргіу, Перси Фокіаліс, Марі Кабуропоулоу, Рона Кларка [6, 7, 8].

Мета статті. Висвітлення досвіду реалізації освітніх проєктів та запровадження інноваційних форм педагогічної освіти в умовах існуючих освітніх викликів.

2. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

У контексті зазначених проблем підготовка вчителя природничих наук у вишах має відповідати життєвим реаліям соціальному замовленню та європейським цивілізаційним цінностям.

Узгодження ціннісної платформи педагогічної освіти на основі людиноцентризму, толерантності, миролюбності, екологічної безпеки, прав людини, солідарності. в системі професійної підготовки вчителя в Україні задекларовані в державних документах (Закони України «Про освіту», «Про вищу освіту», Концепція Нової української школи, Концепція розвитку педагогічної освіти, Концепція розвитку STEM-освіти) і реалізуються кафедрою фізики та математики університету спільно з ГО Крок до науки у трьох основних напрямках:

- Дизайн інноваційного освітнього середовища на основі компетентнісного, трансциплінарного та STEM-орієнтованого підходів [10].
- Розробка та функціонування інноваційної наукової інфраструктури: студентоцентризований навчально-практичний центр, університетські студії, науково-методична лабораторія «Технологічної підготовки майбутнього викладача природничо-математичних дисциплін», STEM-центр.
- Підготовка конкурентноспроможних фахівців для ринку освітніх послуг об'єднаної Європи на базі кластеру соціального партнерства

Всі зазначені напрямки об'єднуються нами у процесі реалізації соціальних освітніх проєктів через формальну і неформальну освіту [11]. Прикладом реалізації вищезазначених ідей є проєкт «Цікава наука онлайн».

Ідея проєкту полягає у об'єднанні зусиль форм, методів і технологій формальної і неформальної освіти для компенсації освітніх втрат в умовах надзвичайних ситуацій.

Мета проєкту – створення освітнього середовища, в якому студенти разом із учасниками освітнього середовища хабів та здобувачами освіти різних рівнів працюють над створенням освітніх продуктів з метою подолання освітніх втрат та формування і розвитку креативної творчої особистості.

Розробляючи проєкт ми спиралися на результати сучасних педагогічних досліджень. Ідеї викладені в статті [6], обумовили виділення основних способів розвитку креативності здобувачів освіти, на які має орієнтуватися вчитель у своїй професійній діяльності в умовах дистанційного навчання:

- розв'язок креативних задач, наприклад — вимірювання висоти будівлі за допомогою барометра або тенісного м'ячика;
- розробка і презентація творчих пропозицій щодо використання технологій в майбутньому. Наприклад: Які ви бачите способи виробництва електроенергії у майбутньому?
- створення креативних творів на наукову тематику. Наприклад: “Одна доба без тертя”;
- проведення креативних наукових досліджень. Наприклад: виготовлення ліхтарика з підручних матеріалів; виробництво електроенергії в умовах надзвичайної ситуації;
- пошук зв'язків між, здавалося б, непов'язаними фактами чи ідеями. Наприклад: який зв'язок між законами Ньютона, медсестрою та футболістом;
- тлумачення «загадкових подій», наприклад: дитина в ролі детектива пояснює зникнення певного обсягу рідини;
- зв'язок викладання з мистецтвом.

Вчитель нової формації має чітко розуміти і реалізовувати ідею – усім однаково знадобляться креативні вміння задля підняття кар'єрними сходами незважаючи на те ким стане дитина у майбутньому: фізиком чи поетом, художником чи математиком, спортсменом чи робітником, У рамках реалізації проєкту нами запроваджена інноваційна форма педагогічної освіти – університетські онлайн студії. Працюючи на засадах STEM орієнтованого підходу вони об'єднали науковців, студентську та учнівську молодь, вчителів природничих наук. Онлайн студії стали постійно діючою базою практичної підготовки майбутніх вчителів природничих наук. Починаючи з першого курсу навчання у закладі вищої освіти, студенти працюють у студіях майстрами цікавої науки, набуваючи досвіду впровадження технологій освітньої та педагогічної діяльності в цілому у режимі онлайн.

Реалізацію проєкту було розпочато у грудні 2020 року. В умовах війни проєкт набув ще більшої актуальності, оскільки основною формою діяльності освітніх закладів стало дистанційне навчання.

Онлайн студії проєкту розроблені нами в залежності від ціннісних орієнтацій та вподобань учасників проєкту. У проєкті активно працюють студії наукового репу, наукового ТікТоку та студія «Ноу хау». Всі онлайн студії працюють під керівництвом студентів – майстрів цікавої науки. Освітні продукти створені у студіях презентуються на сторінці Science_corporation (https://instagram.com/science_corporation?igshid=YmMyMTA2M2Y=)

Найбільш популярними освітніми продуктами студії наукового репу стали реп «Фізика лунає скрізь» та «Три світи», авторами яких є вчитель фізики ліцею 21 м. Івано - Франківська Степнов М. та учениця 8 класу Авторської школи GRAND м. Бухарест. Студія наукового ТікТоку має декілька супутників в закладах освіти м. Миколаєва: ЗЗСО №61, ЗЗСО №31, ЗЗСО №51 та інших. Популярність студії обумовлена бажанням учасників презентувати свої наукові дослідження саме у вигляді відео ролика. Переможцями в цій студії неодноразово ставали учасники з відео експериментом та науковою презентацією власного хобі. Так учениця ЗЗСО № 61 Браксмаєр Марія презентувала своє хобі «Світ танцю – світ тертя» засобами ТікТоку.

Онлайн студія «Батл світів», яка працювала в рамках реалізації проєкту, мала рекордну кількість учасників з різних регіонів України. Переможцем студії у одній із номінацій став учень ліцею № 91 м. Дніпра Січков Дмитро з роботою «Мікросвіт моїми очима».

Учасники онлайн студії опиняються в одному із чарівних світів, який має свого майстра- чарівника: світ руху та світ тепла, світ магнетизму, світ океанів, світ звуку, світ електрики. Чарівники- майстри заохочують учасників пізнати закони природи, які діють в цих світах за допомогою фізичного експерименту та презентувати результати власних

досліджень. Учасники з задоволенням занурюються у давню легенду про суперечку світів щодо їх важливості у Всесвіті. Кожен світ має вирішити проблему – чому він найголовніший і найважливіший.

Нестандартними підходами до пізнання законів природи вразив учасників світ електрики: «танцюючі чоловічки», огірки, що світяться, електризація пустелі, отримання безпроводної електрики (трансформатор Тесла). Саме винахід Тесла став безперечним номінантом батлу світів.

З'ясування властивостей магнітного поля є метою досліджень світу магнетизму. Майстер-чарівник пропонує досліди: гойдалку Ампера, навівання провідника із струмом на магніт, силу Лоренца – ці, досліди підтверджують основну властивість поля діяти на рухомий заряд та характеризують вплив поля на живі організми та демонструють використання цих властивостей в технічних винаходах: компас, магнітна рідина, магнітний захист, конструювання без шумових підводних човнів.

Прояви впливу гравітації на явища припливів і відпливів, плавання різноманітних пристроїв та живих організмів, умови існування теплих та холодних течій - все це досліджує світ океанів. Світ звуку став особливо цікавим для учасників студії завдяки вдало підібраним фізичним дослідам: «співаючі» келихи ефект Доплера, власноруч зроблені моделі музичних інструментів та способи запису звуку.

Механічна форма руху матерії – стала найзагадковішим світом, в якому досліджувались різні форми руху: реактивний рух, рух по колу («за результатами досліджень перемогу здобули мертва петля») та закони збереження руху (лава Жуковського, маятник Фуко, маятник Максвелла). Закони збереження в механіці за результатами досліджень різних форм руху стали номінантами онлайн студії.

Одна з основних умов існування Всесвіту наявність теплової енергії. Світ тепла в дослідженнях студії став унікальним саме завдяки своєму всеохопленню різних форм руху матерії. Його унікальність досліджувалась за допомогою експериментів з різних видів випромінювань: інфрачервоного, видимого, ультрафіолетового та космічного.

Батл світів це захоплюючий процес дослідження та презентацій чарівних світів учасниками який викликає шалені емоції та інтерес до подальшого пізнання світу, а також переконання у його цілісності без будь-яких переваг одного над іншим.

Отже, онлайн студія «Батл світів» на основі казки, гри, фантазії та наукових знань надає можливість компенсувати освітні втрати учасників студії та підвищує якість підготовки майбутнього вчителя щодо запровадження технологій STEM - освіти у режимі онлайн.

Робота студії «Ноу хау» завжди залучала креативну молодь, яка має схильності до природничо - математичних дисциплін, а саме до моделювання, конструювання та експерименту. Освітні продукти цієї студії дивують нестандартністю підходів та інноваційністю рішень. Реалізація проєкту продемонструвала його ефективність у сфері неформальної освіти.

Наразі відкриття освітніх хабів в Україні є досить важким у зв'язку з безпековою ситуацією країни. Проте робота STEM - студій онлайн зацікавила учасників освітнього середовища хабів як в Україні, так і за її межами. Команда проєкту разом із освітніми хабами «Острівець», «Grand», JRS започаткувала новий формат проведення STEM студій: STEM студії онлайн.

Так наприклад, було проведено STEM студії онлайн для учасників освітнього середовища українських хабів у Румунії та здобувачів освіти ліцею № 91 м. Дніпро.

- «Число» - 14.03.2023;
- «Вирости квасоллю з 5-А» - 08.04.2023;
- «Зоряний трек» - 12.04.2023;
- «Мої маленькі STEM відкриття» - 21.04.2023.

Кожна з студій була заздалегідь підготовлена та розроблена під особливості освітнього середовища хабів та освітнього закладу.

Студія «Число» була присвячена цікавим числам та їх властивостям, зокрема розглядалася унікальність числа π в науці. Учасниками студії досліджувалась історія виникнення та важливість чисел, експериментально перевірялись походження і значення π тощо. Вікторини, спілкування зі студентами-майстрами та викладачами вишу сприяли розвитку мотивації до освітньої діяльності та підвищенню рівня сформованості компетентностей НУШ.

[<https://www.facebook.com/share/3CXTr6u7hP83vQQj/?mibextid=K35XfP>]

«Вирости квасолі з 5-А» - STEM студія, яка була проведена для здобувачів освіти 5-А класу, ліцею № 91 Дніпровської міської ради разом з майстрами освітнього хабу «Острівець» та вчителем природничих наук Сіліченко О. О. Учасники студії досліджували умови вирощування рослин та експериментально перевіряли їх на квасолі. Наприкінці дослідження, учасники, які виростили найвищі рослини отримали нагороди, що забезпечило створення ситуації успіху.

Студія «Зоряний трек» була присвячена сучасним методам астрономічних досліджень всесвіту.

[https://m.facebook.com/story.php?story_fbid=668172698445998&id=100057598203903&mibextid=WC7FNe]

«Мої маленькі STEM відкриття» – студія, яка презентувала наукові цікавинки і пропонувала реалізувати власні креативні ідеї засобами інтерактивного спілкування на платформі zoom.

[https://m.facebook.com/story.php?story_fbid=673025431294058&id=100057598203903&mibextid=WC7FNe]

Відкриттю підлягали наукові проблеми:

- Як переконатися що ми живемо на дні великого океану? Якого?
- Є два однакові аркуші паперу. Як зробити один з них легким, а інший важким? Як переконатися в цьому?
- Чи можна запалити лампочку без батарейки і мережі?
- Шість лимонів та мідні і залізні дроти - що це?
- Чи можлива передача енергії на велику відстань без дротів?

Після висловлення ідей, гіпотез, обґрунтувань, майстер студії відтворював досліди, що підтверджували або спростували запропоновані рішення. Водночас пригадували прізвиська вчених, які мали відношення до відкриттів тих чи інших фізичних явищ та законів, що спостерігались. І, насамкінець, учасникам онлайн студії було запропоновано надіслати свої цікаві запитання, досліди, спостереження у вигляді відео для наступного засідання студії маленьких STEM- відкриттів.

Глибокі зміни освітніх суспільних і культурних цінностей поколінь. обумовлюються стрімким розвитком цивілізації.

Відтак формування покоління людей, здатних згармонізувати взаємовідносини в системі «суспільство-природа» і зберегти людську цивілізацію від деградації є головною метою сучасної освіти. В таких умовах розвитку суспільства особливу увагу слід приділити інформаційній концепції розвитку суспільства, яка в основному стосується молоді. Сутність концепції полягає у поєднанні якісних характеристик: інформативності та енергетичній сутності інформації, які тісно пов'язані зі свідомістю людини. Щільність інформаційних потоків, які впливають на життя людини, зокрема її духовність та систему цінностей є основною характеристикою сучасного суспільства.

Формуванням у молоді соціальної та громадянської компетентностей, а також інформаційно-цифрової грамотності та підприємливості забезпечує здатність жити та адаптуватися в інформаційному суспільстві.

Відтак STEM студія «Discovery», яка активно працювала у рамках проекту забезпечила формування у її учасників інформаційно-цифрової грамотності на основі залучення до медіа-технологій та стимулювала розвиток підприємницьких якостей.

Завдання студії:

- залучити учнів до відбору інформації для створення відео репортажу; з урахуванням основних принципів відбору
- сформулювати розуміння щодо необхідності відбору фізичного обладнання для досліджень особливостей різних куточків світу;
- розвинути уявлення про медіа-технології, а саме роботу знімального майданчика та монтування відеоматеріалу.

STEM студія «Discovery» – це освітнє середовище, в якому студенти разом з учасниками студії працюють над створенням найкращого репортажу з різних куточків нашої планети. Кожен учасник занурюється у медіа-технології, і працює на своєму телеканалі. Шість майданчиків плідно працювало в знімальній студії: Discovery-Азія, Discovery-Африка, Discovery-Атлантичний океан, Discovery-Америка, Discovery-Україна, Discovery-Європа. Завдання кожної знімальної групи підготувати репортаж про життя різноманітних тварин та дослідити, якими фізичними законами, явищами і процесами характеризується середовище їх проживання. Спільно з наставниками - медіа-майстрами репортери опановували майстерність демонстрації фізичних явищ, процесів і властивостей, таких як резонанс, конвекція, статична електрика, тиск, інтерференція, електризація, явища торнадо, туману та осмосу.

Репортери- учасники серйозно і активно поринали у «світ відкриттів» - «Discovery world», і креативно демонстрували свої наукові відкриття на прикладах живої та неживої природи, зокрема, як дельфін користується ехолокацією для уникнення перешкод на полюванні павук використовує гідравліку для того, щоб пересуватися, кіт, «знаючи» закон збереження імпульсу, при падінні з висоти завжди приземляється на лапи.

Команда Discovery-Америка, яка досліджувала поведінку комах Америки дуже приємно всіх здивувала. Презентація роботи проводилась англійською мовою. Творча імпровізація, яку дуже гарно сприйняли всі учасники та гості студії підкреслила креативність команди. Цей знімальний майданчик виборов перемогу та показав на своєму прикладі, що імпровізація в будь якому форматі розвиває уяву, фантазію та творче мислення. Презентації всіх знімальних майданчиків в студії завершилися обранням в кожному з них дослідів чи демонстрації «на біс».

На біс в Discovery-Україні – вогняне торнадо; Discovery-Європі – явище «туманного Альбіону»; Discovery-Азії – це була неньютонівська рідина, Discovery-Америці – інтерференція на крилах бабки, Discovery-Атлантичний океан – електричний скат, Discovery-Африці – жираф, який навчився використовувати закони статичної електрики для комфортного проживання,

Важливим результатом роботи студії стало те, що учасники запам'ятали не тільки демонстрації, а й фізичні закони та формули, якими вони пояснюються. Закон збереження енергії, що є фундаментом всіх фізичних законів став головним героєм всіх знімальних майданчиків.

Відтак STEM-студія «Discovery» обумовила формування соціальної поведінки як компетентності особистості, яка являє собою «коктейль» умінь і навичок особистості та поєднує здатність працювати в групі, ініціативність, креативність, інформаційно-цифрову та художню грамотність, здатність до підприємництва у медіа-просторі.

Усі студії проекту є унікальними, адже розроблялись і проводились на базі астрономічної обсерваторії м. Миколаєва та лабораторії методики навчання фізики вишу. Учасниками студій були здобувачі освіти хабів та ЗЗСО з різних міст, областей та країн.

3. ВИСНОВКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Проаналізувавши проблему подолання освітніх втрат через неформальну освіту важливість та зацікавленість до STEM студій онлайн, планується відкриття мережі STEM студій на базі хабів та освітніх центрів. Так наприклад заплановано відкриття студії «FUSIS» на базі ліцею № 91 Дніпровської міської ради, під керівництвом Сіліченко О. О. та STEM майстра студії Січкова Д. Д. Обладнано робочі мобільні місця для учасників студії укомплектовано кабінет для проведення майданчиків, продумано концепцію студії й активностей на ній, триває навчання майстрів STEM та набір учасників до студії.

Як показує досвід, використання STEM студій онлайн дає можливість наочно і цікаво демонструвати навчальний матеріал у вигляді відео, живого спілкування, розгляду прикладів з реального життя, демонстрації дослідів, а також розвитку більшої свободи, творчості та самостійності здобувачів освіти і, як наслідок, продовжувати навчання без втрат та отримувати якісну освіту.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- [1] Концепція STEM-освіти (2020). URL: <https://mon.gov.ua/ua/news/uryad-uhvaliv-koncepciyu-rozvitku-stem-osviti-do-2027-roku>
- [2] Педагогічна конституція Європи (2013). URL: <http://alla-kolomiytseva.kh.sch.in.ua/Files/downloadcenter/%D0%9F%D0%B5%D0%B4%D0%B0%D0%B3%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%87%D0%BD%D0%B0%20%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%81%D1%82%D0%B8%D1%82%D1%83%D1%86%D1%96%D1%8F%20%D1%94%D0%B2%D1%80%D0%BE%D0%BF%D0%B8.pdf>
- [3] Концепція НУШ (2016) URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/nova-ukrainska-shkola-compressed.pdf>
- [4] Дослідження якості організації освітнього процесу в умовах війни у 2022-2023 навчальному році (2023). URL: <https://nus.org.ua/wp-content/uploads/2023/04/yakist-osvity-v-umovah-viyny-web-3.pdf>
- [5] Як компенсувати «освітні втрати»: рекомендації для органів влади, засновників і директорів закладів освіти (2023). URL: <https://sqe.gov.ua/yak-kompensuvati-osvitni-vtrati-rek/>
- [6] Hadzigeorgiou, Y., Fokialis, P., & Kabouropoulou, M. (2012). Thinking about creativity in science education. *Creative Education*, 3(05), 603-611. <https://doi.org/10.4236/ce.2012.35089>
- [7] Clark, R. (2004). *The Excellent 11*. New York: Hyperion.
- [8] Clark, R. (2011). *The end of molasses classes: getting our kids unstuck: 101 extraordinary solutions for parents and teachers*. New York: Touchstone.
- [9] The Ron Clark Academy. Retrieved from <http://www.ronclarkacademy.com>.
- [10] Манькусь І.В., Дармосюк В.М., Васильєва Л.Я. (2019) Інноваційне освітнє середовище як фактор підвищення якості вищої освіти. *Інженерні та освітні технології*. Т 7. №3. С. 40-49. DOI 10.30929/2307-9770.2019.07.03.04
- [11] Дінжос Р.В., Манькусь І.В., Недбаєвська Л.С. (2021) Підготовка вчителя :сучасний вимір [монографія]. Миколаїв: Ліон, 334 с.

EDUCATIONAL PROJECT «INTERESTING SCIENCE ONLINE» AS A WAY OF COMPENSATION EDUCATIONAL LOSSES IN THE CONDITIONS OF WAR IN UKRAINE

Dinzhos Roman Volodymyrovych

Doctor of Engineering Sciences, Professor,
vice-rector for scientific work
Petro Mohyla Black Sea National University,
Mykolaiv, Ukraine
ORCID ID: 0000-0003-1105-2642
dinzhosrv@gmail.com

Mankus Iryna Volodymyrivna

Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor,
Associate Professor at the Department of Physics and Mathematics,
Petro Mohyla Black Sea National University,
Mykolaiv, Ukraine
ORCID ID: 0000-0001-6118-4614
irina0967341858@gmail.com

Nedbaievskia Ludmyla Stepanivna

Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor,
Associate Professor at the Department of Physics and Mathematics,
Petro Mohyla Black Sea National University,
Mykolaiv, Ukraine
ORCID ID: 0000-0002-7118-6821
docent1812@gmail.com

Darmosiuk Valentyna Mykolaivna

Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor,
Associate Professor at the Department of Higher and Applied Mathematics
Mykolaiv National Agrarian University
Mykolaiv, Ukraine
ORCID ID: 0000-0003-3275-8249
darmosiuk@gmail.com

Abstract. The article highlights the experience of implementing educational projects in the conditions of the transformation of education in Ukraine, which was caused by the war. Research conducted by the State Education Quality Service of Ukraine showed that compensation for the loss of study time most often occurs through providing students with educational materials and tasks for independent study. Group and individual consultations, additional training classes are held less frequently. The study notes that it is too difficult to assess how often these measures are implemented, given that most teachers complain of a lack of conditions and opportunities. Research conducted by us in the Ukrainian educational hubs of JRS Romania in Bucharest confirmed the feasibility of creating educational hubs as an effective form of non-formal education aimed at overcoming educational losses caused by martial law. The results of research and the search for possible ways to reduce the level of educational losses determined the need to introduce new forms of educational activity and more appropriate forms of pedagogical education. In the context of the mentioned problems, the training of natural science teachers in higher education institutions should correspond to the realities of life, the social order and be oriented towards the organization of the educational process online.

The implementation of educational projects conducted online based on the STEM-oriented approach, as the experience described in the article has shown, is one of the possible ways to overcome existing educational challenges and ensures that the training of future teachers meets the modern demands of the market of educational services. An example of the implementation of the above ideas is the "Interesting Science Online" project. The idea of the project is to combine the efforts of forms, methods and technologies of formal and informal education to compensate for educational losses in emergency situations.

The project's online studios were developed by us depending on the value orientations and preferences of the project participants. The studios of scientific rap, scientific TikTok, the studio "Know How" and "Battle of the Worlds" are actively working in the project. All online studios work under the leadership of students - masters of interesting science. Educational products created in the studios are presented during the work of the studios and in social networks on the project pages.

The article presents an innovative form of pedagogical education, online university studios, which improve the quality of training future teachers to carry out educational activities online and demonstrate the possibilities of compensating for educational losses in wartime conditions.

Keywords: educational project, STEM education, educational losses, informal education, STEM-oriented educational environment, teacher training, student-centered center, university online studios.

REFERENCES (TRANSLATED AND TRANSLITERATED)

- [1] The concept of STEM education (2020). URL: <https://mon.gov.ua/ua/news/uryad-uhvaliv-koncepciyu-rozvitku-stem-osviti-do-2027-roku>
- [2] Pedagogical Constitution of Europe (2013). URL: <http://allakolomiytseva.kh.sch.in.ua/Files/downloadcenter/%D0%9F%D0%B5%D0%B4%D0%B0%D0%B3%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%87%D0%BD%D0%B0%20%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%81%D1%82%D0%B8%D1%82%D1%83%D1%86%D1%96%D1%8F%20%D1%94%D0%B2%D1%80%D0%BE%D0%BF%D0%B8.pdf>
- [3] Concepts The new Ukrainian school. (2016) URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/nova-ukrainska-shkola-compressed.pdf>
- [4] Doslidzhennia yakosti orhanizatsii osvitho protsesu v umovakh viiny u 2022-2023 navchalnomu rotsi (2023). URL: <https://nus.org.ua/wp-content/uploads/2023/04/yakist-osvity-v-umovah-viyny-web-3.pdf>
- [5] Yak kompensuvaty «osvitni vtraty»: rekomendatsii dlia orhaniv vlady, zasnovnykiv i dyrektoriv zakladiv osvity (2023). URL: <https://sqe.gov.ua/yak-kompensuvati-osvitni-vtrati-rek/>
- [6] Hadzigeorgiou, Y., Fokialis, P., & Kabouropoulou, M. (2012). Thinking about creativity in science education. *Creative Education*, 3(05), 603-611. <https://doi.org/10.4236/ce.2012.35089>
- [7] Clark, R. (2004). *The Excellent 11*. New York: Hyperion.
- [8] Clark, R. (2011). *The end of molasses classes: getting our kids unstuck: 101 extraordinary solutions for parents and teachers*. New York: Touchstone.
- [9] The Ron Clark Academy. Retrieved from <http://www.ronclarkacademy.com>.
- [10] Mankus, I.V., Darmosiuk, V.M., Vasyliava, L.Ya. (2019) Innovatsiine osvithie seredovyshche yak faktor pidvyshchennia yakosti vyshchoi osvity. *Inzhenerni ta osvitni tekhnolohii* 7(3), 40-49. DOI 10.30929/2307-9770.2019.07.03.04.
- [11] Dinzhos, R.V., Mankus, I.V., Nedbaievska, L.S. (2021) *Pidhotovka vchytelia: suchasnyi vymir [monohrafiia]*. Mykolaiv: Ilion, 334 s.