

УДК 371.32.53

Ірина МАНЬКУСЬ

*кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри фізики та математики
Миколаївського національного університету імені В. О. Сухомлинського,
м. Миколаїв, Україна
e-mail: molodwave@gmail.com*

Людмила НЕДБАЄВСЬКА

*кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри фізики та математики
Миколаївського національного університету імені В. О. Сухомлинського,
м. Миколаїв, Україна
e-mail: docent1812@gmail.com*

Роман ДІНЖОС

*доктор технічних наук, доцент кафедри фізики та математики,
декан механіко-математичного факультету
Миколаївського національного університету імені В. О. Сухомлинського,
м. Миколаїв, Україна
e-mail: dinzhosrv@gmail.com*

ПІДГОТОВКА ФАХІВЦІВ В ЗВО: ІННОВАЦІЇ В МЕТОДАХ І ФОРМАХ

У статті висвітлено сутність структури інноваційного освітнього студентоцентрованого середовища, основою якої є навчально-практичний центр.

Запропоновано впровадження інноваційних методів і форм освітньої діяльності у підготовку майбутніх викладачів природничих дисциплін.

Розроблено методiku організації освітньої діяльності університетських студій, яка сприяє стимулюванню творчого розвитку та самовдосконаленню майбутніх фахівців.

Ключові слова: STEM-освіта, компетентності, фізичний експеримент, фестиваль, інноваційне освітнє студентоцентроване середовище.

Реалізація державної політики з огляду на адаптацію України до Болонського процесу та Європейського освітнього простору сприяє впровадженню передового досвіду та інновацій в освітній діяльності набутих європейською спільнотою в сфері підвищення якості освіти.

Посилення розвитку науково-технічного напрямку в навчально-методичній діяльності на всіх освітніх рівнях; створення науково-методичної бази для підвищення творчого потенціалу молоді та професійної компетентності педагогічних працівників обумовлює необхідність використання інноваційних форм і методів освітньої діяльності ЗВО.

Дискусія навколо проблем формування професійних компетентностей майбутніх викладачів відбувається у США, Канаді, Новій Зеландії, країнах ЄС та в Україні. Цими питаннями освіти опікуються і міжнародні організації: ЮНЕСКО, ЮНІСЕФ, ПРООН, Рада Європи та інші.

Компетентнісний підхід в системі вищої освіти є предметом досліджень і вітчизняних науковців – Н. Бібік, С. Ніколаєнка, О. Пометун, К. Савченко, С. Сисоєвої, а також зарубіжних дослідників, серед яких Дж. Равен, Дж. Боудон, М. Лейтер, Р. Уайт, Р. Хайгерт та ін.

Європейський простір вищої освіти визначає основні компетентності фахівців, а саме: спілкування державною та іноземною мовами, математична грамотність, компетентності в природничих науках, уміння навчатися впродовж життя, соціальні і громадянські компетентності, підприємливість, загальнокультурна, екологічна грамотність і здорове життя мають гармонійно поєднуватися в освітніх середовищах будь-якого рівня і створювати основу самореалізації особистості як фахівця і як громадянина.

Європейські стандарти і рекомендації щодо забезпечення якості у вищій освіті визначають головні умови формування зазначених

компетентностей: запровадження студентоцентрованого навчання і викладання, забезпечення умов і підтримки необхідних для досягнення студентами прогресу у своїй академічній кар'єрі, вмотивованість викладачів ЗВО.

Формула якості освітньої діяльності ЗВО об'єднує дев'ять ключових компонентів основними із яких є: педагогіка, що ґрунтується на партнерстві, сучасне освітнє середовище, яке забезпечує необхідні умови, засоби і технології для навчання студентів та освітян не лише в приміщенні навчального закладу, а і за його межами, умотивований викладач, який матиме свободу для творчості і професійного розвитку, новий зміст освіти, заснований на формуванні компетентностей, потрібних для успішної самореалізації в суспільстві.

Зокрема сучасне освітнє середовище, яке має забезпечити необхідні умови, засоби і технології діяльності всіх його учасників, інновації в методах і формах освітньої діяльності створено сьогодні в більшості закладів вищої освіти на основі модернізації методів і форм освіти.

Новий зміст освіти відповідно вимагає урізноманітнення технологій освітнього простору, що означає зростання частки проектної, командної і групової діяльності. Відтак, одним із компонентів організації таких видів діяльності є створення при ЗВО навчально-практичних центрів.

Вищезазначена проблема є складною та багатоаспектною і недостатньо дослідженою, тому постає питання розробки інноваційних форм і методів діяльності освітніх середовищ у ЗВО.

Мета статті полягає у розкритті сутності структури інноваційного освітнього середовища, яке являє собою розгалужену систему пошуку, розвитку, підтримки та супроводу обдарованої молоді на основі інновацій в методах і формах освітньої діяльності та поєднує змістову компоненту з технічною, математичною, художньою творчістю, використанням мультимедійних засобів навчання та фізичним експериментом для формування навичок наукової діяльності, винахідництва та креативу майбутніх фахівців.

Завдання освітньої діяльності середовища:

- впровадження в освітню діяльність ЗВО сучасних технологій вищої школи, студентоцентрованого навчання і викладання;
- осучаснення методів, засобів та форм освітньої діяльності відповідно до Європейських стандартів якості освіти у вищій школі;
- впровадження розроблених освітніх продуктів на ринку освітніх послуг (заклади освіти, підприємства, установи);
- стимулювання творчого розвитку та самовдосконалення всіх учасників проекту: студентів ЗВО різних рівнів акредитації, освітян, учнів ЗОШ.

Структура освітнього середовища

<i>Навчально-практичний центр</i>	<i>Методи та форми освітньої діяльності</i>
Університетські студії (Механіко-математичний факультет, МНУ ім. В. О. Сухомлинського)	Майстер-клас, освітні проекти, інформаційно-комунікаційні технології, студія «Füsis»
Мережа інтерактивних майданчиків (ЗОШ, коледжі, ліцеї, інші заклади освіти, вулиці міста і т.д.)	Проектна діяльність наприклад: проекти «Сузір'я корифеїв», «Екзопланти», «Перлини світу», «Цікава наука на вулицях міста»
Система студій Майстер-STEM при ЗВО I-II рівня акредитації та на кафедрі фізики та математики МНУ ім. В. О. Сухомлинського	«Паркінг цікавої науки», «Галерея творчих особистостей»
Кластер соціального партнерства	Фестиваль творчості, натхнення і науки «Молодіжна хвиля»
Науково-методична лабораторія технологічної підготовки викладача природничо-математичних дисциплін на кафедрі фізики та математики МНУ ім. В. О. Сухомлинського	Педагогічна майстерня «Пізнаємо творчу особистість»
Освітньо-наукова лабораторія «Крок до науки» на кафедрі фізики та математики МНУ ім. В. О. Сухомлинського	Розробка та впровадження освітніх продуктів в різнорівневі освітні середовища та визначення їх якості

У ході реалізації студентоцентрованого навчання на основі провідних принципів STEM-освіти, трансдисциплінарних підходів створено інноваційне освітнє середовище, структура якого забезпечує реалізацію вимог Євроінтеграції освіти та підвищення якості підготовки фахівців у ЗВО.

Розкриємо сутність і роль кожного компоненту навчально-практичного центру у процесі формування основних компетентностей фахівців відповідно до європейських стандартів.

Університетські студії є основним елементом інноваційної наукової структури, в яких розробляються освітні продукти для різнорівневих освітніх середовищ. Концептуальною основою діяльності студій є поєднання академічної підготовки фахівця у ЗВО з технологічною, інженерною, математичною відповідно до вимог його кваліфікації на ринку праці.

Так, наприклад, майстер-клас, розроблений в університетській студії, залучає учасників до чогось нового, цікавого, невідомого, чарівного

у світі природничої науки та формує у них життєві компетентності, робить вагомий внесок у формування креативної особистості.

«Перлини світу» – це один з майстер-класів, який одразу позитивно сприйнявся аудиторією і тому стрімко набрав учасників для його проведення.

Ідея майстер-класу: формування уявлення про цілісність різноманітного оточуючого світу засобами фізичного експерименту.

Основне завдання майстер-класу: познайомити його учасників з умовами збереження життя різних представників живої природи, з'ясувати чи вдасться зберегти заповідник в його початковому вигляді. Запропонувати свої ідеї щодо покращення умов життя представників флори і фауни, презентувати одну із перлин світу за допомогою фізичного експерименту, обладнання для якого в основному виготовляється учасниками майстер-класу.

Робота університетських студій на засадах студентоцентрованого навчання з використанням нових форм і методів освітньої діяльності забезпечує підвищення якості професійної підготовки фахівців, що обумовило створення у навчально-практичному центрі мережі інтерактивних майданчиків.

Інтерактивні майданчики. Метою функціонування мережі інтерактивних майданчиків є організація різних видів освітньої діяльності, які відповідають ідеї проекту Європейського стандарту якості освіти щодо створення інноваційного освітнього середовища на основі сучасних методів та форм освітньої діяльності.

Завдання створеної мережі:

- розроблення структури мобільних робочих місць, які легко трансформуються для командної роботи на інтерактивних майданчиках;
- забезпечення лабораторно-практичної бази для їх функціонування;
- моделювання різних видів інтерактивних майданчиків;
- створення умов для професійного творчого зростання майбутнього викладача як модератора в індивідуальній освітній траєкторії розвитку дитини;
- розроблення способів навчання в різновікових предметних або між предметних командах.
- Основним завданням, яке забезпечує реалізацію мети освітнього середовища є, наприклад, моделювання різних видів STEM-майданчиків:
- постійно-діючі STEM-майданчики (проектні);
- бліц STEM-майданчики;
- STEM-майстер.

Проектні STEM-майданчики розробляються відповідно до особливостей освітніх середовищ та освітніх стандартів, що в них діють. Наприклад, за програмою з фізики для 9 класу розроблено STEM-майданчики на основі саморобного фізичного обладнання: «Магнітні властивості речовин», «Складання найпростішого оптичного приладу», «Складання радіоактивної карти міста та прилеглих районів», «Звуки в житті людини», «Фізика в житті сучасної людини».

Бліц STEM-майданчики – це одночасна робота декількох мобільних робочих місць за різною тематикою, наприклад, «Стихії поруч»: стихія гравітації (досліди з маятником Фуко, з припливів і відпливів, літаючої кульки та ін.); стихія повітря (досліди: сила Архімеда, ефект Магнуса, магдебурзькі півкулі, міражі); стихія води (досліди: рідина, що світиться, мильні кульки, модель бермудського трикутника); стихія вогню (досліди: запалювання свічки на відстані, виготовлення енергонакопичувальної печі, отримання вогню від сонячних променів).

Особливостями майданчика STEM-майстер є об'єднання діяльності двох попередніх видів: проектного і бліц шляхом ущільнення часу роботи учасників і послідуною презентацією готового освітнього продукту.

Модернізація мережі інтерактивних майданчиків з метою розширення можливості освітньої діяльності навчально-практичного центру і підвищення якості підготовки фахівців не тільки в університеті, а й за його межами обумовила створення системи студій майстер-STEM.

Система студій майстер-STEM. Освітні продукти цієї системи студій презентуються на конкурсі з фізичного експерименту «Крокуємо до майстерності», на фестивалі творчості, натхнення і науки «Молодіжна хвиля» та в «Паркінгу науки». Основою більшості досліджень є: моделювання, конструювання, робототехніка. Так наприклад: «Екзопланети і їх особливості», «Визначення оптимальної відстані між сідлом і кермом велосипеда для велосипедиста при участі в гонці», «Літній душ», «Теоретичне моделювання електропровідності полімерних електролітів» та інші.

Розроблені освітні продукти на основі проектних технологій впроваджуються в різнорівневі освітні середовища, так наприклад: «Галерея творчих особистостей» – відкритий освітній проект, який розроблений і впроваджується командою механіко-математичного факультету (інформація на сайтах <http://sites.google.com/site/testfizua>, <http://mehmat.mk.ua>).

Робота тренінгових майданчиків інтерактивної галереї творчих особистостей сприяє

популяризації науки як сфери діяльності особистості, об'єднує навколо науки творчі особистості різних поколінь в контексті STEM та Art освіти.

Інтерактивні майданчики галереї презентують творчі особистості через їх наукові досягнення, вагомі внески у розвиток науки і техніки, відданість педагогічній справі.

Співпраця учасників в галузі фізичного експерименту, осучаснення змісту і структури природничо-математичної освіти, інтегрованого навчання на інтерактивних майданчиках галереї є однією із форм організації навчального процесу у ЗВО.

Тренінговий майданчик «Видатні фізики поруч» студії «Галерея творчих особистостей» презентує видатних фізиків через їх відкриття. Ідея – впізнай фізика за дослідями, відтвори його відкриття власноруч.

Ефективність впровадження результатів роботи галереї підтверджується створенням проєктів-супутників в освітніх закладах міста та області: ЗНЗ № 3, ЗНЗ № 18, Криничанський ЗНЗ та ін. Явкинський ЗНЗ Баштанського району отримав грант Євросоюзу на створення Галереї творчих особистостей для шкіл Баштанського району.

Різноманітна освітня діяльність системи студій майстер-STEM зацікавила провідні підприємства та організації Миколаївщини щодо залучення в їх структури конкурентоспроможних фахівців.

Реалізація ідеї проєкту щодо впровадження інноваційних форм і методів освітньої діяльності центру визначило необхідність створення науково-методичної лабораторії.

Науково-методична лабораторія технологічної підготовки викладача природничо-математичних дисциплін є однією з наукових складових навчально-практичного центру. Колектив лабораторії досліджує проблеми осучаснення змісту і технологій природничо-математичної освіти. Результати досліджень обговорюються на постійно діючому міжвузівському семінарі «Питання удосконалення змісту і методики викладання природничо-математичних дисциплін в середній і вищій школі». Кафедра видає щорічний науково-методичний журнал, який має державну реєстрацію Міністерства юстиції України від 24.11.2016 р. № 3348/5.

Результати виконання наукових досліджень представлені викладачами кафедри у навчальних посібниках «Сучасний урок фізики у контексті STEM-освіти», «Сучасна фізика в школі», «Сучасні досягнення фізики: матеріали до уроку», «Диференціальні рівняння».

Наприклад, ми пропонуємо при вивченні явищ поверхневого натягу рідин і змочування рідинами поверхні твердих тіл важливо не тільки

розкрити фізичні основи цих явищ, а й показати їх практичне застосування, особливо в нанотехнологіях, які є новим етапом пізнання матерії. Деякі сучасні технології ґрунтуються на результатах спостереження за живою природою і запозичення у неї унікальних принципів і ефектів. Одним із прикладів «співробітництва» людини з природою є так званий «ефект лотоса».

Під цим ефектом розуміють явище самоочистки листя і квітів деяких рослин, яке ґрунтується на особливій будові їх поверхні. Цей ефект названо на честь лотоса – рослини, на якій він проявляється найбільш яскраво (рис. 1).



Рисунок 1

Ефект лотоса оснований виключно на відомих фізичних явищах і властивий не тільки живим системам, а тому самоочисні поверхні можна відтворити, виготовивши відповідні матеріали і покриття. І це стало можливим завдяки сучасним нанотехнологіям.

Нанотехнології дозволили створити покриття, яке схоже на мікросітку. Таку поверхню називають нанотравою, вона являє собою безліч паралельних нанодротяків однакової довжини, розташованих на однаковій відстані один від одного. Крапля води, потрапляючи на нанотраву, збирається в кульку, утворюючи дуже високий краєвий кут θ , який є кількісною мірою змочуваності (рис. 2). Таке покриття може самоочищатися

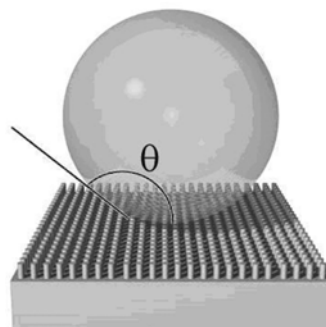


Рисунок 2

завдяки тому, що шматочки бруду, що опинилися на поверхні, захоплюються краплями води, що скочуються.

Існують покриття і іншого типу, які також повторюють унікальні властивості лотоса. Це дуже тонкі плівки з виступами і впадинами. Краєві кути змочування мікрокраплями води на таких плівках – від 150° до 160° . Такими плівками можна покрити будь-які поверхні: скла, пластика, паперу та ін.

Нанотехнологи розробили нову тканину, що не промокає навіть при повному зануренні у воду. Ця нанотканина виготовляється із ниток поліестеру, що вкриті 40 нанометровим шаром гострокінцевих нановолокон. Крім того, що ця тканина ніколи не стане мокрою або брудною, вона ще й зменшує тертя у воді, що дає можливість виготовляти із неї спортивні купальники.

Найбільш широкого застосування технології на основі «ефекту лотоса» набули в автомобільній галузі. Це в першу чергу створення лаків і фарб із самоочисним ефектом. Наприклад, легковий автомобіль Mercedes-Bens деяких серій, починаючи з 2003 року покривають прозорим лаком з нанорозмірними (біля 20 нм) керамічними шматочками, створеними на основі нанотехнологій, які у процесі висушування у фарбувальному цеху тверднуть, утворюючи на поверхні лакового покриття надзвичайно щільну сітчасту структуру. Цей автомобіль з лакофарбним покриттям, яке володіє самоочисним ефектом, був відмічений на виставці як «самий легкомиючийся автомобіль».

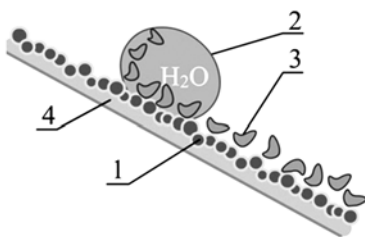


Рисунок 3

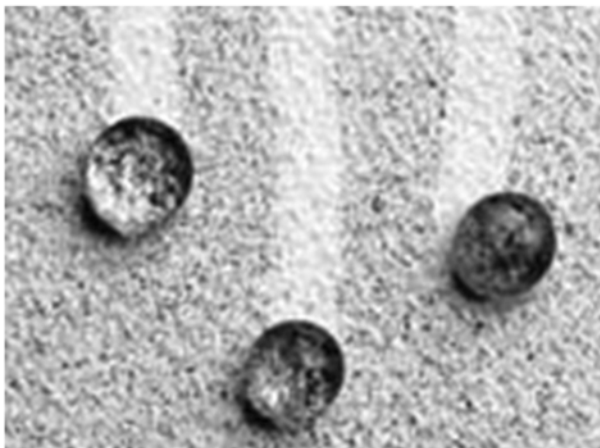


Рисунок 4

Важливим кроком стало також винайдення гідрофобних покриттів для скла в автомобілях, яке постійно зазнає дії води і бруду. На рис.3 представлено механізм «самоочищення» скла (4) автомобіля, яке має таке покриття (1). Крапля води (2) котиться по ньому, збираючи бруд (3). При використанні таких покриттів дощ, сніг, бруд не затримується на поверхні скла, а зносяться зустрічним потоком повітря. В результаті водовідштовхувального ефекту і більш прозорого скла підвищується безпека на дорожі.

«Ефект лотоса» знайшов широке застосування не лише в автомобільній галузі. Наразі створено багато матеріалів, які здатні до самоочищення і які мають гідрофобні властивості. Наприклад, водонепроникні фарби для фасадів. Після обробки фасадів будинків такою фарбою дощ добре змиває з них бруд, спори шкідливих грибків. На рисунку 4 показані краплі води на стіні, покритій фарбою з «ефектом лотоса». Існує і самоочисна черепиця. Навіть в основі принципу антипригарних покриттів кухонних сковорідок лежить все той же «ефект лотоса».

Елементом осучаснення змісту освіти є ознайомлення освітнього середовища з останніми досягненнями сучасної фізики, які відзначенні Нобелівською премією: світло діоди, флуоресцентні мікроскопи, нейтрино.

Колектив лабораторії є організатором трьох Міжнародних науково-практичних конференцій «Розвиток інноваційної діяльності в галузі технічних і фізико-математичних наук», на яких обговорюються проблеми удосконалення змісту освіти сучасними досягненнями природничо-математичних наук.

Розробка та впровадження освітніх продуктів (саморобне фізичне обладнання, діючі моделі механізмів, моделі фізичних явищ, майстер-класи, міні-проекти та ін.) в різномірній освітній середовища привела до необхідності створення у навчально-практичному центрі освітньо-наукової лабораторії «Крок до науки»

Освітньо-наукова лабораторія «Крок до науки», колектив якої розробляє та впроваджує освітні продукти в різномірній освітній середовища. Розроблено і запроваджено 4 інноваційні проекти, на які отримано авторські свідоцтва: «Крок до науки» (№ 67449 від 26.08.2016 р.), «Галерея творчих особистостей» (№ 75304 від 11.12.2017 р.), «Цікава наука на вулицях міста» (№ 75305 від 11.12.2017 р.), «STEM-майданчики, як компонент розвитку нової української школи» (№ 77298 від 05.03.2018 р.)

Зокрема мета проекту «Цікава наука на вулицях міста»: створення освітнього середовища, яке забезпечує пошук, розвиток та підтримку творчих

та обдарованих особистостей через широку популяризацію природничо-математичних наук.

Реалізація поставленої мети здійснювалась шляхом розв'язання завдань проекту:

- осучаснення методів, засобів та форм навчального процесу у вищій школі відповідно до концепції STEM та Art освіти;
- впровадження у навчальний процес ВНЗ та різнорівневі освітні середовища технологій STEM освіти;
- розробка та впровадження освітніх продуктів проекту на ринку освітніх послуг.

Співпраця роботодавців, органів місцевого самоврядування та громадських організацій об'єднала учнівську творчість, студентську та фундаментальну науку в науковому містечку «Сходинки до науки».

У містечку, що було розбито в Каштановому сквері міста, цікаву науку для всіх бажаючих презентували студенти механіко-математичного факультету Миколаївського національного університету імені В. О. Сухомлинського та учні загальноосвітніх шкіл.

Містечко науковців працювало протягом трьох днів, захоплюючи городян міста науковими

цікавинками та несподіванками. Кожен бажаючий міг долучитися до науки, спробувати себе як дослідник, експериментатор, інтелектуал, і загалом відчувти в собі творчу особистість.

«Сходинки до науки» пропонували співпрацю в наступних наукових офісах: «Офіс майстрів», «Чарівні світи», «Майстерня митців», «Грай тут», «Музей фізичного експерименту». Всі п'ять офісів працювали як тренінгові майданчики, на яких студенти механіко-математичного факультету та учні загальноосвітніх шкіл засобами інтерактивних технологій за допомогою спеціально виготовленого саморобного обладнання залучали мешканців міста до цікавинок науки та пізнання наукових відкриттів.

Відгуки миколаївців, гостей міста, іноземних громадян про роботу наукового містечка засвідчують ефективність і доцільність проекту та надають можливість перетворити проект в постійно діючий технопарк наук.

Робота навчально-практичного центру забезпечується тісною співпрацею команд проекту, тобто його цільових груп на засадах педагогіки партнерства.

Список використаних джерел

1. Ron Clark. The Excellent 11: qualities teachers and parents use to motivate, inspire and educate children. – Hyperion, 2004. – 266 с.
2. Бібік Н.М. Компетентнісний підхід: рефлексивний аналіз застосування. – К.: К.І.С., 2004.
3. Вища освіта в Україні : навчальний посібник / за ред. В.Г.Крем'яна, С.М. Ніколаєнка. – К.: Знання, 2005. – 327 с.
4. Недбаєвська Л.С. Сучасний урок фізики в контексті STEM-освіти / Л.С.Недбаєвська, І.В.Манькусь, Р.В.Дінжос. – Миколаїв: МНУ, 2017. – 93 с.
5. Сущенко С.С., Недбаєвська Л.С. Досягнення сучасної фізики / С. С. Сущенко, Л. С. Недбаєвська. – Х.: Вид. група «Основа», 2015. – 123 с.

References

1. Ron Clark. The Excellent 11: qualities teachers and parents use to motivate, inspire and educate children. – Hyperion, 2004. – 266 с.
2. Bibik N.M. Kompetentnisnyi pidkhdid: refleksyivnyi analiz zastosuvannia [Competency approach: reflexive application analysis]. – К.: K.I.S., 2004. [in Ukrainian]
3. Vyshcha osvita v Ukraini : navchalnyi posibnyk [Higher education in Ukraine: textbook] / za red. V.H. Kreminia, S.M. Nikolaienka. – К.: Znannia, 2005. – 327 p. [in Ukrainian]
4. Nedbaievska L.S. Suchasnyi urok fizyky v konteksti STEM-osvity [Modern lesson of physics in the context of STEM-education] / L.S.Nedbaievska, I.V.Mankus, R.V.Dinzhos. – Mykolaiv: MNU, 2017. – 93 p. [in Ukrainian]
5. Sushchenko S.S., Nedbaievska L.S. Dosiahnennia suchasnoi fizyky [Achievements of modern physics] / S.S.Sushchenko, L.S.Nedbaievska. – Kh.: Vyd. hrupa «Osnova», 2015. – 123 p. [in Ukrainian]

Манькусь І. В., Недбаєвська Л. С., Дінжос Р. В. Підготовка фахівців в ЗВО: інновації в методах і формах

В статті розкрито сутність структури інноваційної освітньої студентоцентрированої середовища, основою якою є навчально-практичний центр.

Предложено внедрение инновационных методов и форм образовательной деятельности в процесс подготовки будущих преподавателей естественных дисциплин.

Разработана методика организации образовательной деятельности университетских студий, которая обеспечивает стимулирование творческого развития и самосовершенствования будущих специалистов.

Ключевые слова: STEM-образование, компетентности, физический эксперимент, фестиваль, инновационная образовательная студентоцентрированная среда.

Mankus I.V., Nedbayevska L.S., Dinzhos R.V. Preparing future teachers institutions of higher education: innovations in the methods and forms

The article reveals the essence of the structure of the innovative educational student-centered environment, the basis of which is the educational and practical center.

The center contains university studios (mechmat NSU named after V.A. Sukhomlinsky), a system of interactive sites (general schools, lyceums, colleges, etc.), a system of master-STEM studios (higher educational institutions of I-II level of accreditation, the Department of Physics and Mathematics NSU named after V.A. Sukhomlinsky), and also contains a cluster of social partnerships (enterprises and organizations of the Mykolaiv region, local self-government bodies, centers of children's and youth creativity), scientific-methodical laboratory of technological training of the teacher of natural-mathematical disciplines, the scientific laboratory "Step to Science".

The introduction of innovative methods and forms of educational activity in the process of preparing future teachers of natural disciplines is suggested.

The main innovative form of the center's activity is university studios. The conceptual basis of the studio's work is the integration of the student's academic preparation with technological, engineering, and mathematical training, according to the requirements for his qualification in the labor market.

The system of master-STEM studios makes it possible to prepare teachers for the use of STEM-education technologies.

The scientific-methodical laboratory studies the problems of modernizing the content and technologies of natural-mathematical education.

The scientific laboratory of the center is engaged in the introduction of educational products to different levels of educational environment, determines the level of their innovation and quality.

A methodology for organizing the educational activities of university studios has been developed, which provides incentives for the creative development and self-improvement of the future specialists.

The functioning of the training and practice center on the basis of student-centered training confirms the idea of shifting the emphasis of educational activity in institutions of higher education from the teaching process to the process of acquiring competencies.

Key words: STEM-education, competency, physical experiment, festival, innovative educational student-centered environment.

УДК 372.878

К. О. МАТВІЙЧУК

*аспірант кафедри теорії та методики музичної освіти,
хорового співу і диригування факультету мистецтв імені Анатолія Авдієвського
Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова,
м. Київ, Україна*

РОЛЬ ВПРАВ У ФОРМУВАННІ ДІАФРАГМАЛЬНОГО ДИХАННЯ НА ПОЧАТКОВОМУ ЕТАПІ РОБОТИ З МОЛОДШИМИ ШКОЛЯРАМИ

У статті розглядаються проблеми, пов'язані з розвитком і постановкою правильного співацького дихання у молодших школярів; досліджуються особливості діафрагмального дихання. Також аналізуються проблеми, які найчастіше трапляються у початківців, а саме: мляве або форсоване дихання. Ми доводимо важливість співу на опорі. Розвиток діафрагмального дихання неможливий без врахування фізіологічних особливостей дітей. Виділяються три етапи у розвитку співацького дихання дитини. Далі наводяться вправи щодо постановки діафрагмального дихання на першому етапі роботи з молодшими школярами.

Ключові слова: співацьке дихання, опора, дихальна гімнастика.

Багато науковців, такі як Н. І. Євстігнєєва, В. А. Багадуров, М. М. Букач та ін., цікавилися проблемами, пов'язаними з розвитком і постановкою діафрагмального дихання. Дослідницьким шляхом було доведено, що постановка діафрагмального дихання на початковому етапі роботи з молодшими школярами дає змогу знайти опору, що значно поліпшує якість звуку при співі.

Мета: дослідити ефективність вправ для постановки правильного співацького дихання.

Існують два основних типи дихання, придатних для співу: грудне і діафрагмальне. Діафрагмальне дихання – найприродніший тип дихання для людини. Дитина з народження починає дихати правильно, діафрагмою, але потім, у міру дорослішання та внаслідок різних комплексів, страхів,