

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНА НАУКОВА УСТАНОВА
«ІНСТИТУТ МОДЕРНІЗАЦІЇ ЗМІСТУ ОСВІТИ»

Нові технології навчання

Збірник наукових праць

Випуск 91

2018

УДК 37
ББК 74

Н 73 Нові технології навчання: збірник наукових праць / ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти». – К., 2018. – Вип. 91. – 272 с.

У збірнику наукових праць висвітлено проблеми застосування передового досвіду та інноваційної діяльності на різних рівнях освіти, значна увага приділена використанню інформаційно-комунікаційних технологій в освіті.

Для широкого кола освітян, науковців та всіх, хто цікавиться інноваційними технологіями в освіті.

Збірник включено до переліку фахових наукових видань (наказ МОН від 24.10.2017 № 1413), в яких можуть публікуватися результати дисертаційних досліджень в галузі педагогіки на здобуття наукових ступенів доктора наук та доктора філософії.

Головний редактор: Кремінський Б. Г. – д-р пед. наук
Редакційна колегія:

Бурлачук Л.Ф. – д-р психол. наук, професор, член-кореспондент НАПН України; Бондарчук О. І. – д-р психол. наук, професор; Бурда М. І. – д-р пед. наук, професор; Віньярські Миколай – професор (Варшава, Польща); Гошовський Я. О. – д-р психол. наук, професор; Дубасенюк О. А. – д-р пед. наук, професор; Ельбрехт О. М. – д-р пед. наук, доцент; Завалевський Ю. І. – д-р пед. наук, професор; Івженко Ю. В. – канд. пед. наук (відповідальний секретар); Карамушка Л. М. – д-р психол. наук, професор; Кириленко С. В. – канд. пед. наук (заступник головного редактора); Клокар Н. І. – д-р пед. наук, професор; Кокун О. М. – д-р психол. наук, професор; Кушнарєнко Н. М. – д-р пед. наук, професор; Іщенко Т. Д. – канд. пед. наук, професор; Найдьонова Л. А. – д-р психол. наук; Ничкало Н. Г. – д-р пед. наук, професор, дійсний член НАПН України; Паламар Л. М. – д-р пед. наук, професор; Панок В. Г. – д-р психол. наук, професор; Савченко О. Я. – д-р пед. наук, професор, академік НАПН України; Хоменко М. П. – канд. пед. наук; Широчин В. П. – д-р техн. наук, професор.

За загальною редакцією Сафонова Ю. М. – д-ра. екон. наук, професора

Адреса редколегії: 03035, Київ, вул. Митрополита Василя Липківського 36, каб. 319, тел.: (044)248-23-09, E-mail: P_education@ukr.net

Свідоцтво про державну реєстрацію КВ № 22201 – 12101 ПР від 08. 07. 2016

Рекомендовано до друку Вченою радою ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти» (протокол № 6 від 26 червня 2018).

Автори опублікованих матеріалів несуть повну відповідальність за підбір, точність наведених фактів, цитат, економіко-статистичних даних, відповідної галузевої термінології, власних імен та інших відомостей. Редколегія залишає за собою право скорочувати та редагувати подані матеріали. Рукописи не повертаються.

ЗМІСТ

ІКТ в освіті

Білошапка Наталія

Критерії та рівні сформованості вмінь використовувати засоби комп'ютерної візуалізації у професійній діяльності вчителя.....6

Габрінець Володимир, Шаптала Максим

Застосування інформаційних технологій у процесі викладання технічних дисциплін 16

Гевко Ігор

Інформатизація освіти: проблеми та перспективи розвитку 23

Гринченко Ігор

Інтерактивні технології навчання студентів як умова підвищення ефективності освітнього процесу закладів вищої освіти 32

Кондратова Людмила

Використання додатків Google у роботі вчителя музичного мистецтва..... 46

Костікова Ілона

Використання інтерактивної дошки на уроках іноземної мови..... 54

Морозова Ольга

Когнітивне моделювання в інтерактивних методах навчання з використанням Web-технологій 62

Муковіз Олексій, Грітченко Тетяна, Гарачук Тетяна

Особливості упровадження електронного навчального курсу “Методика навчання іноземної мови” у процес підготовки майбутнього вчителя початкової школи..... 71

Шовкопляс Ольга

Використання Веб-ресурсів у фаховій підготовці майбутніх вихователів закладів дошкільної освіти 88

Освітні інновації

Андрієвська Віра, Білоусова Людмила Реалізація міжпредметного проекту в початковій школі.....	99
Білик Жанна, Лакоза Наталія Перевірка ефективності використання STEM-підходу під час виконання лабораторних робіт з біології.....	110
Бінецький Дмитро Педагогічні умови виховання у молодших підлітків прагнення до самостійності у процесі спортивно-ігрової діяльності.....	121
Губіна Світлана Проектна технологія як засіб активного навчання майбутніх учителів.....	129
Долинська Валентина, Гейна Оксана Текстова діяльність як фактор розвитку особистості.....	142
Лагун Тетяна Інноваційні дослідження та упровадження технологій інтерактивного навчання в освітній процес.....	152
Сікора Ярослава Врахування індивідуальних навчальних стилів під час підготовки майбутніх вчителів інформатики.....	159
Черноморець Валентина, Каменєва Ірина, Коваленко Марина Готовність педагогів до інноваційної діяльності як засіб підвищення ефективності освітнього процесу	173
Шевченко Світлана Cross-cultural classes as a pledge of effective teaching English).....	187

Напрями модернізації вищої освіти

Власюк Оксана, Тимошенко Наталія, Дараган Тетяна Вища освіта України у процесі інтеграції до європейської освітньої системи.....	193
--	-----

Актуальні питання фахової підготовки

Кравченко Оксана

Медіаграмотність як ключова компетентність майбутнього вчителя 204

Осипенко Сергій

Модель розвитку самоосвітньої компетентності майбутніх кваліфікованих робітників машинобудівної галузі у фаховій підготовці..... 217

Потапчук Ольга

Організація самостійного навчання в процесі формування професійної компетентності майбутніх фахівців професійної освіти.....234

Стойчик Тетяна

Міжнародні освітні проекти як засіб професійної підготовки конкурентоспроможних фахівців242

Білик Жанна

канд. біол. наук
Національний центр
Мала академія наук України
С 0000-0002-2092-5241

Лакоза Наталія

канд. пед. наук
Національний центр
Мала академія наук України
С 0000-0002-8741-5967

ПЕРЕВІРКА ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ПІДХОДУ ПІД ЧАС ВИКОНАННЯ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ З БІОЛОГІЇ

У статті вперше експериментально обґрунтовано ефективність використання STEM-підходу під час виконання лабораторних робіт з метою формування біологічних понять порівняно з традиційними методами навчання. Було показано, що використання STEM-підходу серед учнів 8-9 класів приблизно на 15% покращує рівень засвоєння біологічних понять порівняно з традиційними методами навчання. У разі застосування STEM-підходу значно збільшується кількість учнів з високим рівнем опанування біологічних понять, при цьому кількість учнів з низьким рівнем зменшується, це доводить ефективність застосування STEM-підходу саме для формування знань і вмінь високого рівня. У статті виділено основні етапи дослідження, які є необхідним у разі дотримання STEM-підходу, а також здійснено порівняння методики проведення традиційних лабораторних робіт з лабораторними роботами, які базуються на використанні STEM-підходу.

***Ключові слова:** STEM-підхід, біологічні поняття, лабораторна робота, коефіцієнт О. Киверляга.*

Постановка проблеми Інтегративні процеси у сучасній науці зумовлюють комплексний підхід до викладання її основ.

Метою базової загальної середньої освіти є формування світоглядних орієнтирів творчих здібностей дослідницьких навичок здатність до саморозвитку й самонавчання в умовах глобальних змін і викликів 1 . На формування особистості дитини впливає багато факторів це не тільки сім'я школа а й засоби масової інформації іноді випадкові події.

Сучасне навчання спрямоване на розвиток особистості і вимагає від викладача працювати у творчому режимі опановувати новітні технології навчання для розвитку творчих можливостей учнів. Саме на допомогу такому вчителю співробітники лабораторії M lab Національного центру Мала академія наук України створили навчальну платформу [ste ua.science](http://ste.ua.science). Метою

формування такого навчального середовища є створення сприятливих умов для підготовки учнів основної школи для самостійного проведення досліджень з подальшим задіянням їх у роботі наукових товариств територіальних відділень Малої академії наук 7 . При цьому більш глибокої мотивації ніж пізнавальний інтерес на етапі проектування не розглядалося.

На сучасному етапі розвитку з учнями закладів загальної середньої освіти України систематично проводяться лабораторні заняття з предметів природничого циклу для виконання яких використовується новітнє обладнання а також STEM-підхід у навчанні.

STEM-підхід є повністю творчим підходом у навчанні. Теоретичне підґрунтя застосування STEM-підходу в навчальному процесі розробляли такі українські і закордонні вчені як: А. Ананьєв Дж. Гілфорд Л. Коган Л. Леонтьєв А. Макаренко Я. Пономарьов С. Рубінштейн. Але робіт присвячених експериментальному обґрунтуванню застосування такої технології немає.

Метою нашого дослідження є перевірка результативності формування наукових понять з біології традиційною методикою виконання лабораторних робіт та лабораторних досліджень з використанням STEM-підходу.

Літературний огляд Виділимо в навчальній діяльності учнів стандартну традиційну) та творчу навчальну діяльність. Якщо стандартна навчальна діяльність спрямована на озброєння учнів знаннями уміннями та навичками з різних предметів творча навчальна діяльність спрямована на подальший розвиток креативних рис особистості які сприяють успішній творчій діяльності людини 6 .

Ситуацію яка потребує вирішення деякого протиріччя називають творчою ситуацією. STEM-підхід передбачає навчання саме через створення творчої ситуації. Творча ситуація завжди стимулює пошукову діяльність учнів розвиває їх творчі здібності.

А. Н. Лук виділяє чотири етапи творчого процесу 4 :

- усвідомлення проблеми та її аналіз

- висування ідеї
- перевірка
- вибір.

Використовуючи STEM-підхід у процесі виконання дослідження ми вирізняємо такі етапи:

- формування творчої ситуації проблеми
- вступне тестування щодо головних понять
- пошук додаткової інформації
- відхід від проблеми виконання практичних завдань
- осяяння інсайт логічний розрив отримання результату який не завжди співпадає з вихідними положеннями)
- перевірка
- висновки.

Метою традиційних лабораторних занять є закріплення й поглиблення знань учнів з теоретичного курсу. Лабораторні заняття в старших класах містять в собі елементи досліджень на основі певних фактів вивчаються закономірності розвитку живої природи 2 .

Традиційна методика виконання лабораторних робіт з біології містить такі етапи 9 :

- повідомлення теми мети роботи
- ознайомлення з інструкцією щодо виконання роботи
- демонстрація натурних об'єктів або фронтальне виконання роботи під керівництвом вчителя
- аналіз результатів
- загальний висновок
- перевірка.

Принцип науковості означає опору на науку як на джерело знань яке включає до змісту лабораторних досліджень систему фактів понять законів адаптованих до вікових можливостей учнів. Виклад основних понять і теорій має бути має бути максимально наближеним до рівня сучасного розуміння їх

наукою. Сутність дослідницького методу полягає в організації вчителем пошукової творчої діяльності учнів з розв'язання нових проблем і проблемних ситуацій. Назва цього методу передбачає досконале засвоєння учнями досвіду творчої діяльності 8 . Дослідження психологів показали що участь учнів у частковому вирішенні творчих проблем не приводить до формування вмінь досліджувати й аналізувати цілісні задачі.

Цілісна задача вимагає вмінь аналізувати її умову відповідно до поставлених вимог складати план та етапи вирішення проблеми формувати гіпотезу перевіряти отримані результати теоретично й експериментально. Дослідницький метод є основним методом навчання та збагачення досвіду творчої діяльності. Основною умовою організації дослідницьких завдань є проходження учнями самостійно всіх або більшості етапів процесу дослідження 8 .

Для проведення експерименту було обрано авторську лабораторну роботу на тему: Ознаки живого. Створення штучної клітини Траубе . Поняття живе було обрано з тих міркувань що воно є одним з головних понять сучасних природничих наук з одного боку з іншого боку є одним з найскладніших понять для розуміння учнями.

В експерименті брали участь 50 учнів 8 класу та 50 учнів 9 класу: 25 учнів кожної вікової групи опановували поняття живе традиційними методами навчання що базувалися на евристичній бесіді та фронтальному виконанні робіт а 25 опановували це поняття під час лабораторних досліджень розроблених на основі STEM-підходу. Робота проводилася на базі лабораторії M lab МАН. Етапи проведення такої лабораторної роботи зазначено вище. Для перевірки рівня засвоєння поняття живе було проведене вступне тестування учнів експериментальної групи та контрольної групи (контролюючий експеримент). Формувальний експеримент полягав у перевірці рівня засвоєння поняття живе після проведення занять. Тестування включало в себе 10 закритих тестів розроблених нами що відображають як основні теоретичні засади цього поняття так і його практичні аспекти. Для

математичної обробки отриманих даних застосовувався коефіцієнт засвоєння знань \bar{k} за методом О.О. Киверяга [5]:

$$\bar{k} = \frac{\sum I'_a}{N \cdot I_a} \cdot 100$$

де I_a – загальна кількість елементів знань що підлягає перевірці $\sum I'_a$ – сума засвоєних елементів знань учнями обраної групи I'_a – кількість засвоєних елементів знань які відповідають певному рівню сформованості і засвоєння наукових понять N – загальна кількість учнів обраної групи.

Результати рівня засвоєння поняття живе в контрольній та експериментальній групі обчислені за коефіцієнтом О.О. Киверяга подано на рис. 1.

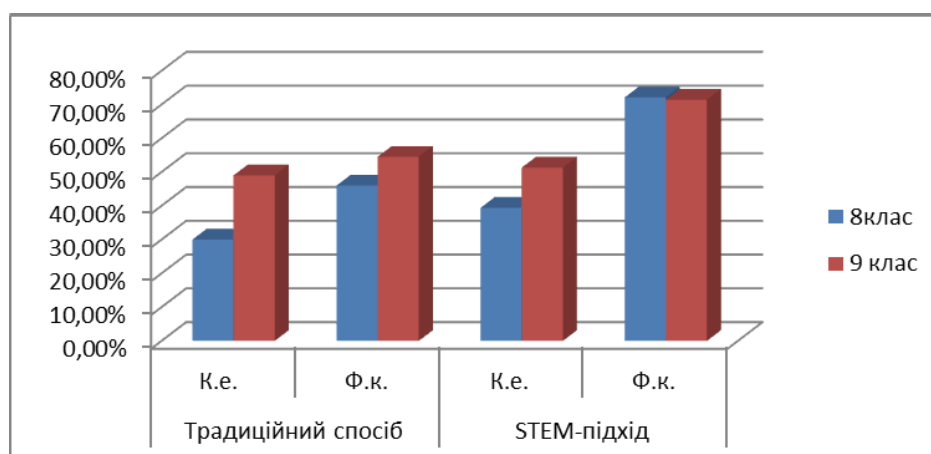


Рис. 1. Рівень засвоєння поняття живе в контрольній та експериментальній групі учнів подано за коефіцієнтом О.О. Киверяга): к.е. контролюючий експеримент ф.к. формувальний експеримент.

Відповідно до результатів експерименту рівень сформованості поняття живе (контролюючий експеримент) в учнів 8 класу приблизно на 10 менший порівняно з учнями 9 класу адже це поняття формується поступово під час вивчення цілісного курсу біології в середній школі. Результати формувального експерименту дозволяють стверджувати що рівень засвоєння поняття живе серед учнів 8 класу які опановували його традиційним способом збільшився на 16,0% а за допомогою STEM-підходу на 32,7%. Серед учнів 9 класу відповідні показники склали 54% (традиційна технологія) та

20 1 STEM-підхід). Таким чином ефективність засвоєння поняття живе за допомогою STEM-підходу вища на 14,7% для учнів 8 та 9 класів порівняно з традиційною технологією.

Також результати навчальних досягнень учнів в опануванні поняття живе було розглянуто за критеріями.

Знання фіксуються в свідомості у формі наукових понять тому оціночна шкала знань повинна співвіднести загальний навчальний зміст дисципліни і внутрішній навчальний зміст учня. Тому критерії що покладені в основу педагогічного оцінювання рівнів сформованості основних наукових понять в учнів шкіл розроблені нами з урахуванням майбутньої професійної зорієнтованості учнів вимог до знань випускників спеціалізованих шкіл а також абітурієнтів закладів вищої освіти. За основу побудови критеріїв нами взято вимоги до рівнів знань учнів у процесі навчання біології 1. Загальна структура критеріїв до рівнів сформованості наукових понять в учнів яку пропонується використовувати в ході педагогічного оцінювання наведена в табл.1. Характеристики рівнів сформованості наукових понять обумовлені відповідними рівнями мисленої і пізнавальної діяльності учня: початковий репродуктивний середній інтелектуально-логічний високий творчий 3.

Таблиця 1.

Критерії сформованості наукових понять в учнів

Рівні сформованості наукових понять в учнів	Основна характеристика критеріїв рівнів сформованості наукових понять в учнів
I. Початковий	Початкове уявлення про об'єкти явища володіння термінами які позначають поняття володіння окремими ознаками понять
II. Середній	Вільне оперування біологічною термінологією для позначення понять володіння об'єктами понять розуміння суті біологічних явищ законів взаємозв'язків між поняттями оперування логічними послідовними діями для пояснення суті явищ
III. Високий	Наявність продуктивного творчого мислення здатність прогнозувати події явища вільне володіння основними науковими поняттями абстрактними конкретними) та термінами здатність застосовувати знання для вирішення світоглядних проблем вміння самостійно встановлювати

	причинно-наслідкові зв'язки між основними науковими поняттями вміння роботи узагальнення та світоглядні висновки на основі володіння системою основних наукових понять
--	--

Оскільки оцінювання навчальних досягнень учнів проводилося за допомогою тестування то було прийнято таку шкалу:

1-3 бали низький рівень

4-6 балів середній рівень

7-10 балів високий рівень.

Оцінку ефективності STEM-підходу у порівнянні з традиційним методами навчання згідно з критеріями навчальних досягнень подано в таблиці 2.

Таблиця 2.

Критеріальна оцінка засвоєння учнями поняття живе за допомогою підходу та традиційних методів навчання

	Традиційний метод навчання		STEM-підхід	
	Контролюючий експеримент	Формувальний експеримент	Контролюючий експеримент	Формувальний експеримент
8 клас	Низький рівень 26 Середній рівень 70 Високий рівень 4	Низький рівень 16 Середній рівень 66 Високий рівень 18	Низький рівень 20 Середній рівень 71 Високий рівень 9	Низький рівень 10 Середній рівень 58 Високий рівень 32
9 клас	Низький рівень 24 Середній рівень 68 Високий рівень 8	Низький рівень- 12 Середній рівень 68 Високий рівень 20	Низький рівень 21 Середній рівень 69 Високий рівень 10	Низький рівень 9 Середній рівень 49 Високий рівень 42

Відповідно до результатів дослідження застосування традиційних методик зумовлює зменшення кількості учнів з низьким рівнем знань приблизно на 10-12 в обох вікових групах збільшення кількості учнів з високим рівнем знань на 14-12 при цьому кількість учнів з середнім рівнем знань залишається практично незмінним. Застосування STEM-підходу значно збільшує кількість учнів з високим рівнем знань відповідно на 23 серед учнів

8 класів та на 32 серед учнів 9 класів кількість учнів з низьким рівнем знань зменшується але в межах 10 що було зафіксовано і під час застосування традиційних методів. У той же час спостерігається зменшення кількості учнів з середнім рівнем знань відповідно на 13 для учнів 8 класів та 20 для учнів 9 класів проте ці зміни можна пояснити значним збільшенням кількості учнів з високим рівнем знань.

Висновки В роботі вперше експериментально доведено що застосування STEM-підходу значно покращує рівень засвоєння біологічних понять порівняно з традиційними методами навчання. Більша ефективність була продемонстрована під час застосування STEM-підходу для учнів 9 класу у порівнянні з учнями 8 класу. При застосуванні STEM-підходу значно збільшується кількість учнів з високим рівнем опанування біологічних понять при цьому кількість учнів з низьким рівнем зменшується це доводить ефективність застосування STEM-підходу саме для формування знань і вмінь високого рівня. Отримані результати свідчать що застосування STEM-підходу сприяє розвитку креативності та творчих здібностей учнів. В подальших дослідженнях плануємо встановити як саме застосування STEM-підходу сприяє розвитку креативності та творчих здібностей учнів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Біологія. 6-11класи: навчальні програми метод. рекомендації орг. навч. процесу в 2017-2018 навч.році. Укладач С.С. Фіцайло. Х.: Ранок 2017. 144 с.
2. Дегтярьова Н. І. Лабораторні заняття та екскурсії з загальної біології: посібник для вчителів. К.: Рад. шк. 1984. 168с.
3. Лакоза Н. В. Формування наукових понять з біології в учнів класів медико-біологічного профілю: дис. канд. пед.наук: 13.00.04. К. 2007. 264с.
4. Лук А. Н. Психология творчества. М. 1978. 127с.
5. Кыверляг А. А. Методы исследования в профессиональной педагогике. Таллин: Валгус 1980. 334 с.
6. Сисоєва С. О. Основи педагогічної творчості вчителя: навч. посібник. К.: ІСДОУ 1994. 90 с.
7. Чернецький І. С. Проектування навчального середовища експериментальних досліджень учнів у контексті функціонування інформаційно-освітнього середовища Національного центру Мала академія наук України . Наукові записки Малої академії наук України. К.: ТОВ Праймдрук . 2013. С. 235-243.
8. Шарко В. Д. Сучасний урок: технологічний аспект: посібник для вчителів і студентів. К.: СПД Богданова А. М. 2007. 220с.

9. Штульман Е. А. Специфика методики эксперимента. Советская педагогика. 1988. №3. С. 61-66.

Стаття надійшла до редакції 07.06.2018.

Bilyk Zhanna, Lakoza Natalia. Checking the efficiency using STEM -approach during laboratory works from biology.

In the article, for the first time, the effectiveness of using the STEM-approach in the performance of laboratory works for the purpose of forming biological concepts in comparison with traditional methods of training is experimentally substantiated. It was shown that the use of the STEM-approach among students of the 8th-9th grades by about 15% improves the level of mastering of biological concepts in comparison with traditional teaching methods. According to application of the STEM approach, the number of students with a high level of development of biological concepts is significantly increased, while the number of students with a low level is not significantly reduced, this proves the effectiveness of using the STEM-approach precisely for the formation of knowledge and skills of a high level.

Keywords: *STEM, biological concepts, laboratory work.*

1. Ітса Іо С. (2017). Біологія. 6-11 клас : навчальний прохрм методиче о о ендатсії орх. навч. протсесу в 2017-2018навч.роти. хар ів рине: ано ін риніан .

2. Ехтіарова І. (1984). Лабараторні аніаттіа та е с урсії анал ноі біологіі: осібн дліа вч телів. іев рине: ад.ш . ін риніан .

3. Іао Іа . (2007). Ор уванніа нау ов х поніа біологіі в уchniv lasiv ed o-біологічноо профіліу: дс. анд. ped.nau : 13.00.04. іев ін риніан .

4. Іу І. (1978). Сі ологі а творчества. Моско ін уссіан .

5. Іерл аг І. (1980). Метод ісследованіа в професіонално педагогі е. Tallin Estonia: алгс ін риніан .

6. Ісоієва І. (1994). Інов педагогічноі творчості вч теліа:навч. посібн . іев: І ін риніан .

7. Іернетс І.С. (2013). Роє туванніа навчальноо середов сша е спер ентал н х дослід hen uchniv у онте сті фун тсіонуванніа інфор атсі но-освітнього середов сша атсіоналноо тсентру Мала а аде ііа нау риніан . іев рине: Т ра дру ін риніан .

8. Іхар о І. (2007). Сучасн уро : те hnологічн аспект. осібн дліа вч телів і студентів. іев рине: І оhdanova .M. ін риніан .

9. Іштул ан Е. (1988). Спесіфі а етоді і е спер іента. Моско уссіа: Советс а а педагогі а ін уссіан .