МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національна академія педагогічних наук України
Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини
Інститут педагогіки НАПН України
Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова
Бердянський державний педагогічний університет

СУЧАСНІ ФІЗИЧНІ ЗНАННЯ ЯК ОСНОВА ІНТЕГРАЦІЇ ЗМІСТУ ШКІЛЬНОЇ ПРИРОДНИЧОЇ ОСВІТИ

Матеріали
Всеукраїнської науково-практичної
конференції (м. Умань, 24 – 25 листопада 2021 р.)



Умань
2021

УДК 37.016:53(06)
С91

Організаційний комітет:

Безлюдний Олександр Іванович – доктор педагогічних наук, професор, ректор Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини;

Годованюк Тетяна Леонідівна – доктор педагогічних наук, доцент, проректор з наукової роботи Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини;

Махомета Тетяна Миколаївна – кандидат педагогічних наук, доцент, декан факультету фізики, математики та інформатики Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини;

Мартинюк Михайло Тадейович – доктор педагогічних наук, професор, дійсний член НАПН України, завідувач кафедри фізики та інтегративних технологій навчання природничих наук Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини;

Шут Микола Іванович – доктор фізико-математичних наук, професор, дійсний член НАПН України, завідувач кафедри загальної фізики Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова;

Засєкіна Тетяна Миколаївна – доктор педагогічних наук, старший науковий співробітник, заступник директора з науково-експериментальної роботи, провідний науковий співробітник відділу біологічної, хімічної та фізичної освіти Інституту педагогіки Національної академії педагогічних наук України;

Шишкін Геннадій Олександрович – доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри фізики та методики навчання фізики Бердянського державного педагогічного університету;

Ткаченко Ігор Анатолійович – доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри фізики та інтегративних технологій навчання природничих наук Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини;

Терещук Сергій Іванович – доктор педагогічних наук, доцент, професор кафедри фізики та інтегративних технологій навчання природничих наук Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини;

Дудик Михайло Володимирович – кандидат фізико-математичних наук, доцент, професор кафедри фізики та інтегративних технологій навчання природничих дисциплін Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини;

Краснобокий Юрій Миколайович – кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри фізики та інтегративних технологій навчання природничих дисциплін Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини;

Декарчук Марина Вадимівна – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри фізики та інтегративних технологій навчання природничих наук Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини;

Решітник Юлія Володимирівна – кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри фізики та інтегративних технологій навчання природничих наук Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини;

Гнатюк Оксана Володимирівна – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри фізики та інтегративних технологій навчання природничих наук Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини;

Ільніцька Катерина Сергіївна – кандидат педагогічних наук, старший викладач кафедри фізики та інтегративних технологій навчання природничих наук Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини;

Декарчук Сергій Олександрович – старший викладач кафедри фізики та інтегративних технологій навчання природничих наук Уманського державного педагогічного Університету імені Павла Тичини;

Підгорний Олександр Васильович – викладач кафедри фізики та інтегративних технологій навчання природничих наук Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини.

Програмний комітет:

Мартинюк Михайло Тадейович – доктор педагогічних наук, професор, дійсний член НАПН України, завідувач кафедри фізики та інтегративних технологій навчання природничих наук Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини;

Благодаренко Людмила Юріївна – доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри загальної фізики Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова;

Головко Микола Васильович – доктор педагогічних наук, доцент, старший науковий співробітник, заступник директора з наукової роботи Інституту педагогіки Національної академії педагогічних наук України;

Грудинін Борис Олександрович – доктор педагогічних наук, доцент, декан факультету технологічної і професійної освіти Глухівського національного педагогічного університету імені Олександра Довженка;

Решітник Юлія Володимирівна – кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри фізики та інтегративних технологій навчання природничих наук Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини.

Усі матеріали подаються у авторській редакції.
За достовірність фактів, дат, найменувань, цифрових даних, за орфографічне, пунктуаційне, стилістичне оформлення несуть відповідальність автори публікацій. Матеріали друкуються за авторським варіантом.

Рекомендовано до друку
вченою радою факультету фізики, математики та інформатики
Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини
(протокол № 6 від 03.12.2021 р.)

Сучасні фізичні знання як основа інтеграції змісту шкільної природничої освіти :
С91 матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. (Умань, 24–25 листоп. 2021 р.) : електронне вид. / МОН України, НАПН України, Уманський держ. пед. ун-т імені Павла Тичини [та ін.]. – Умань, 2021. – 245 с.

До збірника увійшли матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції «Сучасні фізичні знання як основа інтеграції змісту шкільної природничої освіти», яка відбулась на базі Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини 24-25 листопада 2021 року. Напрямки роботи конференції: модернізація змісту загальної природничої освіти в умовах інтеграції і диференціації навчання; тенденції і основні напрями розвитку природничої освіти в контексті ідей Концепції Нової української школи; відбір та структурування змісту шкільної природничої освіти; математичні методи дослідження природних явищ як складова змісту природничої освіти на засадах міжпредметної взаємодії; формування ключових компетентностей здобувачів освіти в координатах STEAM-орієнтованого освітнього середовища.

УДК 37.016:53(06)

©УДПУ імені Павла Тичини, 2021
©Автори статей, 2021

ЕЛЕКТРОДИНАМІКИ ЗАСОБАМИ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ 100

Шевчук О. М. ІНТЕГРАЦІЯ ЗМІСТУ ЗАГАЛЬНОЇ ОСВІТИ В УМОВАХ СУЧАСНОЇ ШКОЛИ 103

СЕКЦІЯ ІІІ. ВІДБІР ТА СТРУКТУРУВАННЯ ЗМІСТУ ШКІЛЬНОЇ ПРИРОДНИЧОЇ ОСВІТИ 106

Благодаренко Л. Ю., Василенко С. Л. ЗНАННЯ З ФІЗИКИ ЯК ОСНОВА ФОРМУВАННЯ ПРИРОРОДНИЧО-НАУКОВОГО МИСЛЕННЯ 106

Гребеніченко Д. І. ІСТОРІЯ РОЗВИТКУ СТРУКТУРИ І ЗМІСТУ ПРИРОДНИЧОЇ ОСВІТИ 109

Краснобокий Ю. М., Скидан С. О. ФОРМУВАННЯ НАУКОВОГО СВІТОГЛЯДУ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ФІЗИЧНИХ ТЕОРІЙ НА ОСНОВІ УЯВЛЕНЬ ПРО ДЕДУКТИВНІ ТА ІНДУКТИВНІ МЕТОДИ ПІЗНАННЯ..... 112

Мартинюк М. Т., Миколайко В. В., Підгорний О. В., Хитрук В. І. НОВІЙ УКРАЇНСЬКІЙ ШКОЛІ – НОВИЙ ОСОБИСТІСНО ОРІЄНТОВАНИЙ ЗМІСТ ШКІЛЬНОЇ ПРИРОДНИЧОЇ ОСВІТИ 116

Смолянюк Н. М., Партола В. В. ДОСВІД ЗДІЙСНЕННЯ МІЖДИСЦИПЛІНАРНОЇ ІНТЕГРАЦІЇ ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН У ПРОЦЕСІ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ВИХОВАТЕЛІВ ... 120

Ткаченко І. А., Кучер Н. О. АСТРОНОМІЧНІ ЗНАННЯ У ФОРМУВАННІ НАУКОВОЇ КАРТИНИ СВІТУ 123

СЕКЦІЯ ІV. МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ ПРИРОДНИХ ЯВИЩ ЯК СКЛАДОВА ЗМІСТУ ПРИРОДНИЧОЇ ОСВІТИ НА ЗАСАДАХ МІЖПРЕДМЕТНОЇ ВЗАЄМОДІЇ 125

Благодир Л. А. МОДЕЛЬНИЙ ПІДХІД ДО РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ФІЗИЧНОЇ ЗАДАЧІ 126

Дудик М. В., Максюта Д. І. МЕТОД МОДЕЛЮВАННЯ ЯК ІНТЕГРАЦІЙНИЙ БАЗИС МАТЕМАТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ ВЧИТЕЛІВ ПРИРОДНИЧИХ ДИСЦИПЛІН 129

Іонова О. М., Лупаренко С. Є. ФОРМИ ТА МЕТОДИ НАВЧАННЯ ПРИРОДНИЧИХ ДИСЦИПЛІН У ВАЛЬДОРФСЬКІЙ ШКОЛІ 133

Папакіна Я. Ю. РОЛЬ МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ У ПРОЦЕСІ ДОСЛІДЖЕННЯ ПРИРОДНИХ ЯВИЩ 138

Поліщук Т. В. МОДЕЛЮВАННЯ В СЕРЕДОВИЩІ DUDAMATH, ЯК СКЛАДОВА ЗМІСТУ ПРИРОДНИЧОЇ ОСВІТИ 140

Ткаченко В. М., Ткаченко В. В. МІЖПРЕДМЕТНА ВЗАЄМОДІЯ ФІЗИКИ Й МАТЕМАТИКИ ПРИ РОЗВ'ЯЗУВАННІ ЗАДАЧ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ .. 144

Філєр З. Ю., Чуйков А. С. МЕТОДИ З'ЯСУВАННЯ СТІЙКОСТІ СИСТЕМ ІЗ

3. Терещук С.І. Теоретико-методичні засади навчання квантової фізики у ліцеї : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня доктора педагогічних наук : 13.00.02. Київ, 2020. 40 с.

Мартинюк М. Т.

доктор педагогічних наук, професор, дійсний член НАПН України, завідувач кафедри фізики та інтегративних технологій навчання природничих наук

Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини

Миколайко В. В.

кандидат педагогічних наук, проректор з міжнародних зв'язків та стратегічного розвитку

Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини

Підгорний О. В.

викладач кафедри фізики та інтегративних технологій навчання природничих наук Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини

E-mail: o.v.pidgornyi@gmail.com

Хитрук В. І.

кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри фізики та інтегративних технологій навчання природничих наук

Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини

НОВІЙ УКРАЇНСЬКІЙ ШКОЛІ – НОВИЙ ОСОБИСТІСНО ОРІЄНТОВАНИЙ ЗМІСТ ШКІЛЬНОЇ ПРИРОДНИЧОЇ ОСВІТИ

Основними освітніми парадигмами модернізації загальної середньої освіти (ЗСО), на яких базується Концепція Нової української школи (НУШ), є особистісно-компетентністний підхід, фундаменталізація освіти, культурологічний підхід (насамперед, в контексті теорії соціального досвіду), відповідність освіти і науки, орієнтація на очікувані (прогнозовані) результати навчання та ін. [1].

Особистісно-компетентністний підхід є визначальним у становленні НУШ. Згідно з ним виокремлюють ключові, предметні та інші компетентності, формування яких є наскрізним завданням НУШ. Зокрема, до ключових компетентностей належать: мовні компетентності (державна/рідна та іноземні мови); обізнаність та самовираження у сфері культури; інноваційність; основні компетентності у галузі природничих наук, техніки і технологій та ін. [3]. Набуття здобувачем освіти тих чи тих компетентностей розглядають через призму оволодіння критичним мисленням «з урахуванням вищих індивідуальних і суспільних цінностей». Це вказує на необхідність добору і конструювання змісту навчальних матеріалів на основі особистісно-орієнтованого контенту змісту навчання та, звісно, відповідної організації навчально-пізнавальної діяльності учнів [5]. Перед усім необхідно, щоб пропонований змістовий контент був недиспарантним (небайдужим) щодо процесу морального становлення особистості учня певного шкільного віку [4]. І чи не найбільш проблемним є дотримання розумних вимог щодо обсягу, глибини, складності і доступності змісту навчальних матеріалів, який функціонує в умовах реальної діяльності навчання.

Необхідне виокремити і наголосити на важливості когнітивної візуалізації змісту навчальних матеріалів, як могутнього засобу у підтримці процедур і механізмів критичного мислення та інших психологічних процесів, які супроводжують сприймання, осмислення й подальше опрацювання учнем навчальної інформації. Розвивальну функцію візуалізації пояснюють тим, що «…в результаті застосування візуальних образів активізуються емоційно-образні компоненти мислення, забезпечується когнітивне структурування змісту знань, когнітивне моделювання елементів структури діяльності і процесів взаємодії об’єктів, також здійснюється конструювання нових образів мислення і нових візуальних форм, необхідних для вивчення та розуміння навколишньої дійсності і загальнолюдських цінностей» [2].

Фундаменталізація освіти є найважливішим компонентом культуро відповідності новітньої освітньої парадигми. Фундаменталізація практично означає перехід від екстенсивної інформаційно-репродуктивної моделі навчання до інтенсивної фундаментально-креативної. Фундаменталізація змісту шкільної природничої, зокрема і фізичної освіти забезпечує перехід на системне, цілісне пізнання й самопізнання, розвиток і саморозвиток учня [9, с. 39-42].

Виокремимо тут чи не найважливішу в аспекті реалізації завдань НУШ парадигму: пріоритетність прогнозованих результатів освітнього процесу на всіх рівнях прєктування змісту освіти: від рівня теоретичного представлення, – і далі у напрямку реальної діяльності навчання (за В.В. Краєвським – [8]). Досвід створення Державного стандарту базової середньої освіти (2020 р. – [3]) та досвід модернізації навчальних програм з окремих предметів, проведених в останні роки показують, що ідея пріоритетності прогнозованих результатів навчання є досить плідною. Орієнтація на прогнозовані результати навчання має бути визначальною й на етапі добору і конструювання навчальних матеріалів у процесі формування конкретного змісту навчання (рівень підручника, рівень реальної діяльності навчання).

Не вдаючись до аналізу змістового контенту інших освітніх парадигм НУШ зазначимо, що згідно з психологічною теорією про єдність свідомості і діяльності (С.Л. Рубінштейн – [7]), а отже й відповідно до уявлень про єдність змістової, процесуальної і мотиваційної сторін навчання, успішна реалізація нового змісту навчання можлива лише за умов організації продуктивної навчально-пізнавальної діяльності учня. Концепція продуктивного навчання – це концепція успішного навчання у єдності його розвивальних, освітніх, виховних та інших завдань. Зазначимо, що найсуттєвішим у механізмах і процедурах продуктивного навчання, в контексті реалізації завдань НУШ, слід вважати організацію перетворювальної діяльності учня щодо навчального матеріалу, результат якої вербалізується і сприймається як особистісне просування у напрямку новизни власного набутого пізнавального досвіду [6].

З огляду на викладене можна стверджувати, що функціонально-орієнтовані (в контексті гуманізації і фундаменталізації загальної середньої освіти) добір і конструювання змісту навчальних матеріалів є наскрізною лінією теорії і практики реалізації концептуальних ідей та освітніх парадигм НУШ.

Список використаних джерел

1. Гриневич Л., Елькін О., Калашнікова С. та ін. Нова українська школа: концептуальні засади реформування середньої школи / заг. ред. М. Грищенко [ухвалено рішенням колегії МОН України від 27.10.2016]. Київ, 2016. 34 с.

2. Грітченко А.Г., Мартинюк М.Т., Шут М.І. Сучасні технології візуалізації навчальної інформації у професійній підготовці майбутніх учителів. Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Серія : Педагогічна. – 2020. – Вип. 26. – С. 92–101.

3. Державний стандарт базової середньої освіти. URL: https://www.kmu.gov.ua /npas/pro-deyaki-pitannya-derzhavnih-standartiv-povnoyi-zagalnoyi-serednoyi-osviti-i300920-898 (дата звернення 15.11.2021)

4. Кремень В. Г. Філософія людиноцентризму в освітньому просторі / В. Г. Кремень. – К. : Т-во "Знання" України, 2011. – 520 с.

5. Критичне мислення. Стратегії розвитку критичного мислення. URL: https://vseosvita.ua/library/kriticne-mislenna-strategii-rozvitku-kriticnogo-mislenna-99326.html (дата звернення 15.11.2021)

6. Миколайко В.В. Методичні засади реалізації продуктивного навчання фізики в закладах середньої освіти ІІ ступеня: дис. … канд. пед. наук: 13.00.02 – теорія та методика навчання (фізика) / Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова. Київ, 2019. 246 с.

7. Прокопенко І. Ф. Психологія: підручник / І. Ф. Прокопенко, С. Д. Максименко, Т. Б. Хомуленко. – Х.: Вид.Фоліо, 2012. – 863 с.

8. Теоретические основы содержания общего среднего образования / ред.: В. В. Краевский, И. Я. Лернер. – М. : Педагогика, 1983. – 352 с.

9. Теоретичні і практичні основи загальної середньої природничої освіти: навч.-метод. посіб. / М. Т. Мартинюк, С. О. Декарчук, В. В. Миколайко [та ін.]. за ред. М. Т. Мартинюка; МОН України, Уманський держ. пед. ун-т імені Павла Тичини. – Бровари: АНФ ГРУП, 2020. –165 с.

Смолянюк Н. М.

кандидат педагогічних наук, доцент

Харківський національний університет імені Г.С.Сковороди

smolnat02@gmail.com

Партола В. В.

кандидат педагогічних наук, доцент

Харківський національний університет імені Г.С.Сковороди

partolav@gmail.com

ДОСВІД ЗДІЙСНЕННЯ МІЖДИСЦИПЛІНАРНОЇ ІНТЕГРАЦІЇ ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН У ПРОЦЕСІ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ВИХОВАТЕЛІВ

XXI століття вчені встигли охрестити «Інформаційною революцією». Адже такої кількості інформації та зміни її змісту попередній час не спостерігалося, що викликало інтегративну тенденцію сучасної освіти.

Теоретико-методичні та науково - теоретичні основи інтеграції у своїх працях досліджували такі науковці та практики як С. Гончаренко, Є Іванченко, І. Козловська, О. Малихін, Н. Ничкало, С. Сисоєва, М. Берулава, С. Гончаренко, В. Загвязинський, І. Козловська, О. Сергеєв, М. Чапаєв Б.Чернявський, С. Бужинська, І. Толмачова. Усі згадані вчені, як і мерт педагогіки Я.Каменський глибоко переконані, що у світі з надшвидким потоком та оновленням інформації, що «…виростає з одного коріння…» [2,с.26], найперспективнішим напрямом роботи у сучасному ЗВО є інтеграція навчальних дисциплін [1,3].