



Міністерство освіти і науки України  
Інститут прикладної фізики Національної академії наук України  
Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка  
Фізико-математичний факультет



***СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ  
ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЇ,  
ТЕОРЕТИЧНОЇ ФІЗИКИ ТА  
МЕТОДИКИ НАВЧАННЯ ФІЗИКИ***

**МАТЕРІАЛИ  
II Всеукраїнської науково-практичної конференції  
молодих учених**

**13-14 квітня 2016 року**

**м. Суми**

**Міністерство освіти і науки України  
Інститут прикладної фізики Національної академії наук України  
Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка  
Фізико-математичний факультет**

**СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЇ,  
ТЕОРЕТИЧНОЇ ФІЗИКИ ТА  
МЕТОДИКИ НАВЧАННЯ ФІЗИКИ**

**Матеріали II Всеукраїнської науково-практичної  
конференції молодих учених**

**(Суми, 13-14 квітня 2016 року)**

За редакцією к.ф.-м.н, доц. кафедри фізики та  
методики навчання фізики О.М. Завражної

Затверджено вченою радою фізико-математичного факультету

Суми

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка

2016

**УДК 53:004(08)**

**ББК 22я43**

**М 34**

Рекомендовано до друку радою фізико-математичного факультету Сумського державного педагогічного університету імені А.С.Макаренка

**Упорядник:** Завражна О.М., кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри фізики та методики навчання фізики

**Рецензенти:**

**Мороз І.О.** – доктор педагогічних наук, професор, зав. кафедри фізики та методики навчання фізики СумДПУ імені А.С. Макаренка

**Салтикова А.І.** – кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри фізики та методики навчання фізики СумДПУ імені А.С. Макаренка

**М 34** Сучасні проблеми експериментальної, теоретичної фізики та методики навчання фізики: матеріали II Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих учених, м. Суми, 13-14 квітня 2016 р. / за ред. О.М. Завражної – Суми: СумДПУ, 2016. – 130 с.

У збірнику подані матеріали II Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих учених «Сучасні проблеми експериментальної, теоретичної фізики та методики навчання фізики». У тезах і статтях представлено результати теоретичних і експериментальних досліджень.

Для наукових співробітників, викладачів навчальних закладів освіти, аспірантів та студентів.

Матеріали подаються в авторській редакції.

Відповідальність за достовірність інформації, автентичність цитат, правильність фактів, посилань несуть автори.

© Завражна О.М., 2016

© СумДПУ, 2016

## ЗМІСТ

Валюх Ю.В., Дудник А.Б. СПЕКТРОМЕТР ЧАСУ ЖИТТЯ ПОЗИТРОНІВ НА ОСНОВІ МЕТОДУ $\beta^+\gamma$ - СПІВПАДІНЬ: ДОСЛІДЖЕННЯ ФІЗИЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ПРОЛІТНОГО СЦИНТИЛЯТОРА СТАРТОВОГО ДЕТЕКТОРА.....	8
Каленик М.В., Микитенко Ю.В. ФОРМУВАННЯ МЕТОДИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ ФІЗИКИ .....	15
Панько А.О. ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДУ КЕЙСІВ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ ФІЗИКИ В ШКОЛІ .....	22
Пасьовин В.В., Бойко Г.О. ПЕРСПЕКТИВИ ВИВЧЕННЯ НАНОТЕХНОЛОГІЙ.....	28
Салтикова А.І., Стома В.М. ВИКОРИСТАННЯ ТЕСТІВ ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ УЧНІВ З ФІЗИКИ...	33
Стицюк Л.В. РОЗРОБКА ЕЛЕКТИВНОГО КУРСУ З НАНОТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ЗАГАЛЬНООСВІТНІХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ .....	40
Темченко А.О., Кравченко В.О. СТРУКТУРА ТА ЕЛЕКТРОФІЗИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ТОНКИХ ПЛІВОК НА ОСНОВІ ФЕРОМАГНІТНИХ МЕТАЛІВ.....	46
Ткаченко Ю.А., Мороз І.О. ВИВЧЕННЯ ЗАРУБІЖНОГО ДОСВІДУ ВИКЛАДАННЯ ОСНОВ НАНОТЕХНОЛОГІЙ .....	54
Шкурдода Ю.О., Салтиков Д.І. МАГНІТНІ ВЛАСТИВОСТІ МЕТАЛЕВИХ НАНОЧАСТИНОК.....	59
Абакарова Г.О. ОСОБИСТІСНО-ОРІЄНТОВАНЕ НАВЧАННЯ ОПТИКИ.....	67
Балабан Я.Р. СИСТЕМА ОСВІТНІХ ТЕХНОЛОГІЙ НАВЧАННЯ ФІЗИКИ В СТАРШІЙ ШКОЛІ .....	70
Галатюк М.Ю. ЕФЕКТИВНЕ ПОСДНАННЯ АКТИВНИХ МЕТОДІВ НАВЧАННЯ З РОЗВИТКУ НАВЧАЛЬНО-ПІЗНАВАЛЬНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ ФІЗИКИ.....	74

<b>Галатюк Т.Ю. ФОРМУВАННЯ МЕТОДОЛОГІЧНОЇ КУЛЬТУРИ УЧНІВ НА ОСНОВІ РЕАЛІЗАЦІЇ МОДЕЛІ ТВОРЧОГО ЦИКЛУ НАУКОВОГО ПІЗНАННЯ У НАВЧАННІ ФІЗИКИ.....</b>	<b>76</b>
<b>Дяченко М.М., Холодов Р.І. РЕЗОНАНСНІ ЕФЕКТИ ПРИ РОЗПОВСЮДЖЕННІ ФОТОНІВ В СИЛЬНОМУ МАГНІТНОМУ ПОЛІ .....</b>	<b>78</b>
<b>Завражна О.М., Бирченко О.В. ДОСЯГНЕННЯ В ОБЛАСТІ НАНОТЕХНОЛОГІЙ ЯК ШЛЯХ МОТИВАЦІЇ УЧНІВ ДО ОТРИМАННЯ НОВОГО ФІЗИЧНОГО ЗНАННЯ.....</b>	<b>79</b>
<b>Котенко Ю.Л. НАСЛІДКИ АНТРОПОГЕННОГО ВПЛИВУ НАНОТЕХНОЛОГІЙ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ .....</b>	<b>81</b>
<b>Кулинець С.В. СТВОРЕННЯ БАЗИ ДАНИХ ДИДАКТИЧНИХ ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ З НАНОТЕХНОЛОГІЙ .....</b>	<b>84</b>
<b>Лапін О.С., Колінько С.В., Ребров В.А., Саливон В.Ф.,</b>	
<b>Пономарьов О.Г. ПРЕЦИЗІЙНЕ ЦЕНТРУВАННЯ ТРИПЛЕТА МАГНІТНИХ КВАДРУПОЛЬНИХ ЛІНЗ ДЛЯ ЗАСТОСУВАННЯ В РОЗПОДІЛЕНИХ ЗОНДОФОРМУЮЧИХ СИСТЕМАХ ЯДЕРНОГО МІКРОЗОНДА .....</b>	<b>88</b>
<b>Литовченко С.О. ВИВЧЕННЯ ПОЛЯРИЗОВАНОГО СВІТЛА В ШКОЛІ.....</b>	<b>89</b>
<b>Микитенко Ю.В. ФОРМУВАННЯ МЕТОДИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ФІЗИКИ .....</b>	<b>91</b>
<b>Мороз І.О., Ткаченко Ю.А. ГОТОВНІСТЬ ВЧИТЕЛІВ ФІЗИКИ ДО ВИКЛАДАННЯ ОСНОВ НАНОТЕХНОЛОГІЙ .....</b>	<b>93</b>
<b>Мусієнко І.І. ОБЧИСЛЕННЯ ЙМОВІРНОСТІ ПЕРЕХОДУ ЕЛЕКТРОНА З МЕТАЛУ В ВАКУУМ ПІД ВПЛИВОМ ЕЛЕКТРИЧНОГО ПОЛЯ У ФОРМАЛІЗМІ ФАУЛЕРА–НОРДГЕЙМА .....</b>	<b>95</b>
<b>Нікішкін І.І., Холодов Р.І. МОДЕЛЮВАННЯ ЕЛЕКТРОН-АНТИПРОТОННОГО ГАЗУ В ЕЛЕКТРОСТАТИЧНОМУ НАБЛИЖЕННІ МЕТОДОМ РІС .....</b>	<b>97</b>

<b>Пасько О.О. ВИВЧЕННЯ ОСНОВ НАНОТЕХНОЛОГІЙ У ЗАГАЛЬНООСВІТНІХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ .....</b>	<b>98</b>
<b>Поліщук А.В. СИНТЕЗ ЗОБРАЖЕНЬ.....</b>	<b>100</b>
<b>Рідченко С.О. КОНЦЕПЦІЇ ПОБУДОВИ ОСВІТНІХ ЦИФРОВИХ ЛАБОРАТОРІЙ .....</b>	<b>102</b>
<b>Роенко О.Ю. Батурич В.А. ПОВЕРХНОСТНО – ПЛАЗМЕННИЙ МЕТОД ГЕНЕРАЦІЇ ОТРИЦАТЕЛЬНИХ ІОНІВ.....</b>	<b>103</b>
<b>Саєнко Г.О. ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ НАНОТЕХНОЛОГІЙ.....</b>	<b>104</b>
<b>Сакунова Г.В. СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ТЕОРІЇ ВІДНОСНОСТІ ТА КОСМОЛОГІЇ В УКРАЇНІ.....</b>	<b>106</b>
<b>Стицюк Л.В. МЕТОДИКА ВИВЧЕННЯ НАНОТЕХНОЛОГІЙ У ШКІЛЬНОМУ КУРСІ ФІЗИКИ .....</b>	<b>108</b>
<b>Стома В. М. ВИКОРИСТАННЯ ТЕСТІВ ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ УЧНІВ З ФІЗИКИ .....</b>	<b>110</b>
<b>Талпи О.О., Чорнобай К.Г. ЕЛЕКТИВНІ КУРСИ З ФІЗИКИ У ПРОФІЛЬНІЙ ШКОЛІ.....</b>	<b>113</b>
<b>Трофименко Я.В., Данильченко С.М. АВТОКЛАВУВАННЯ ЯК МЕТОД СТЕРИЛІЗАЦІЇ БІОМАТЕРІАЛІВ НА ОСНОВІ ХІТОЗАНУ ТА ЙОГО СПОЛУК.....</b>	<b>115</b>
<b>Трохимець Д.М. СУЧАСНІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА МОДЕЛЮВАННЯ НАНООБ'ЄКТІВ .....</b>	<b>116</b>
<b>Фалько О.С. НАНООБ'ЄКТИ ТА ВИВЧЕННЯ ЇХ ВЛАСТИВОСТЕЙ В КУРСІ ФІЗИКИ ЗАГАЛЬНООСВІТНІХ ШІЛ .....</b>	<b>119</b>
<b>Хелемеля О.В. ДІЕЛЕКТРИЧНА СПРИЙНЯТЛИВІСТЬ ЕЛЕКТРОННОГО ГАЗУ У ЗОВНІШНЬОМУ МАГНІТНОМУ ПОЛІ .....</b>	<b>121</b>
<b>Хурсенко С.Н. ФОРМИРОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ СТУДЕНТОВ В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ ФИЗИКИ.....</b>	<b>122</b>

<b>Шульженко А.В. МЕТОД РЕЗЕРФОРДІВСЬКОГО ЗВОРОТНОГО РОЗСИЮВАННЯ ПРИ АНАЛІЗІ РОЗПЛАВЛЕНИХ МЕТАЛІВ .....</b>	<b>124</b>
<b>Lebedynskyi S., Kholodov R. DECREASING OF THE FIELD EMISSION CURRENT BY THE EXTERNAL MAGNETIC FIELD .....</b>	<b>127</b>



**Галатюк М.Ю.**  
кандидат педагогічних наук,  
Рівненський державний  
гуманітарний університет  
*Halatyuk\_mu@ukr.net*

## **ЕФЕКТИВНЕ ПОЄДНАННЯ АКТИВНИХ МЕТОДІВ НАВЧАННЯ З РОЗВИТКУ НАВЧАЛЬНО-ПІЗНАВАЛЬНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ ФІЗИКИ**

Навчально-пізнавальна компетентність є важливим критерієм якості природничої освіти. Одним із аргументів є те, що методологічні знання з точки зору психологічної концепції нормативної творчої діяльності є засобом цієї діяльності й одночасно її продуктом, тобто надбанням творчого досвіду.

У дослідженні дидактичної системи розвитку навчально-пізнавальної компетентності, виникає проблема виділення сукупності тих методів навчання, які за своєю суттю, теоретичною та практичною значущістю є найбільш сприятливі для розвитку кожного компонента навчально-пізнавальної компетентності. Адже метод навчання є важливою складовою дидактичної системи, яка детермінує навчально-пізнавальну діяльність і впливає на динаміку розвитку навчально-пізнавальної компетентності, як цілісності.

У сучасній дидактиці відсутнє однозначне тлумачення поняття методу навчання, яке б одночасно висвітлювало всі його важливі грані та характерні ознаки. Багато дослідників, які зробили спроби дослідження методів навчання, приходили до висновку про неможливість дати дефініцію “під ключ” поняттю, яке поєднує в собі потужний пласт різноманітних способів активного впливу спрямованих на підвищення продуктивності навчально-пізнавальної діяльності учнів. Як правило, кожне з означень поняття методу навчання підкреслює одну або декілька його важливих складових.

Завдання дослідження – проаналізувати методи навчання на предмет їхньої пріоритетності та можливості ефективного поєднання у процесі розвитку навчально-пізнавальної компетентності під час вивчення фізики.

У контексті розвитку навчально-пізнавальної компетентності ефективними методами навчання є напівактивні та активні, до яких відносяться евристичний та дослідницький методи, адже саме ці методи дозволяють залучити учнів до активної навчально-пізнавальної діяльності. Особливо це стосується продуктивного компонента, який стоїть на першому місці в ієрархічній системі навчально-пізнавальної компетентності. Його розвиток не може бути забезпечений використанням лише пасивних методів навчання. З іншого боку, застосування активних

методів навчання не можливе без використання пасивних методів, адже пасивні, напівактивні та активні методи навчання є взаємно доповняльними, які перебувають між собою в діалектичній єдності.

Особливої уваги серед багатьох методів навчання заслуговує евристичний метод, який ще називають сократівським. Суть евристичного методу зводиться до засвоєння учнями навчального матеріалу не шляхом передачі готових знань, а шляхом здійснення евристичної діяльності, результатом якої – “відкриття”.

Застосуванням евристичного методу ініціюється продуктивне мислення. Особливо, коли це стосується процесу розв’язування творчої пізнавальної задачі, тобто такої задачі, модель розв’язку якої невідома суб’єкту навчально-пізнавальної діяльності. В такому випадку управління навчальною діяльністю здійснюється опосередковано, за допомогою відповідних евристичних засобів.

Важливий метод, що суттєво детермінує розвиток навчально-пізнавальної компетентності вважаємо дослідницький. Дослідницький метод відрізняється від евристичного такими ознаками: підвищеним рівнем мотивації до навчального процесу; присутністю емпіричного рівня пізнання, який самостійно реалізується учнем в повному обсязі. Суб’єкт пізнання самостійно організовує та проводить спостереження необхідних об’єктів навколишньої дійсності, встановлюючи при цьому необхідні факти, закономірності, взаємозв’язки між окремими елементами досліджуваного явища чи предмета. В процесі дослідження суб’єкт пізнання аналізує і порівнює отримані факти, абстрагується від несуттєвих відомостей; самостійно здійснює перекодування отриманих результатів, застосовуючи прийоми наукового пізнання; генерує гіпотези, долаючи протиріччя та вибудовує стратегію дій щодо вирішення проблеми, втілюючи її в продукт творчої навчально-пізнавальної діяльності; оцінює результат, робить висновок [1; 2]. Дослідницький метод є основним, який залучає учнів до активної творчої діяльності.

Застосування евристичного і дослідницького методів навчання та їх ефективне поєднання під час вивчення фізики є важливою умовою залучення учнів до евристичної і творчої навчально-пізнавальної діяльності. Це дає змогу на технологічному рівні залучити необхідні механізми для розвитку навчально-пізнавальної компетентності, крізь відповідне проблемно-змістове забезпечення навчальної діяльності та управління нею.

#### **Список використаних джерел**

1. Галатюк Ю. М. Дослідницька робота учнів з фізики / Ю. М. Галатюк, В. І. Тищук. – Х. : Вид. група “Основа”: “Тріада+”, 2007. – 192 с.
2. Малафійк І. В. Дидактика новітньої школи: Навчальний посібник / Малафійк І. В. – К.: Видавничий Дім “Слово”, 2015. – 632 с.

Наукове видання

**СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЇ,  
ТЕОРЕТИЧНОЇ ФІЗИКИ ТА  
МЕТОДИКИ НАВЧАННЯ ФІЗИКИ**

**МАТЕРІАЛИ**

II Всеукраїнської науково-практичної конференції  
молодих учених  
(Суми, 13-14 квітня 2016 року)

Відповідальний за випуск: Завражна О.М.

Здано в набір 30.03.2016. підписано до друку 2.04.2016.  
Формат 60×84/4. Гарн. Times New Roman. Друк ризогр.  
Ум. друк. арк. 14,7. Тираж – 100