

математика у вищій і середній школі: зб. наук. праць. К.: Вид-во НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2017. вип. 18. С. 81-87.

**REFERENCES**

1. Viktor Pavlovych Dushchenko: *biobibliografichnyi pokazhchyk* (2018) [Victor Pavlovich Dushchenko: biobibliographic index]. Kyiv.
2. *Derzhavnyi arkhiv m. Kyieva* [State Archives of Kyiv].
3. *Institut tekhnichnoi teplofizyky NAN Ukrainy. Istorii ta sohodennia* (2018) [Institute of Technical Thermophysics of the National Academy of Sciences of Ukraine. History and present]. Kyiv.
4. *Osobova sprava Dushchenko Viktor Pavlovych, doktor tekhnichnykh nauk, profesor. Derzh. arkhiv m. Kyieva* [Personal file Dushchenko Victor Pavlovich, doctor of technical sciences, professor. State. archive of Kyiv].
5. *Otchet Stanylavskoho hosudarstvennogo pedahohycheskoho ynstytuta o nauchnoi robote za 1952 hod* [Report of the Stanislavsky State Pedagogical Institute on scientific work for 1952].
6. Pudchenko, S.A. (2017) *Deiaki notatky naukovoi i pedahohichnoi diialnosti profesora V. P. Dushchenka* [Some notes of scientific and pedagogical activity of professor V.P. Dushchenko].

**ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ**

**ПУДЧЕНКО Сергій Анатолійович** – завідувач лабораторії спеціального фізичного практикуму для

магістрів, Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова.

**Наукові інтереси:** теорія та методика навчання (фізика та технології).

**САДОВИЙ Микола Ілліч** – доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри теорії та методики технологічної підготовки, охорони праці та безпеки життєдіяльності Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

**Наукові інтереси:** теорія та методика навчання (фізика та технології).

**INFORMATION ABOUT THE AUTHORS**

**PUDCHENKO Sergiy Anatoliyovych** – head of the laboratory of a special physical workshop for masters of the National Dragomanov Pedagogical University.

**Circle of research interests:** theory and methodology of teaching (physics and labor training).

**SADOVYI Mykola Illich** – doctor of pedagogical sciences, professor, manager of department of theory and method of technological preparation, labour and safety of vital functions protection, professor of department of physics and method of its teaching of the Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State Pedagogical University.

**Circle of research interests:** theory and methodology of teaching (physics and labor training).

*Стаття надійшла до редакції 16.04.2021 р.*

УДК 37:535.1

DOI: 10.36550/2415-7988-2021-1-198-250-254

**ФЕДОРЕНКО Владилена Петрівна** – викладач Криворізького медичного коледжу, ORCID:<https://orcid.org/0000-0002-8134-2437> e-mail: vlada.litvinova@ukr.net

**САДОВИЙ Микола Ілліч** – доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри теорії та методики технологічної підготовки, охорони праці та безпеки життєдіяльності Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка ORCID:<https://orcid.org/0000-0001-6582-6506> e-mail: smikdpu@i.ua

**РЕЗУЛЬТАТИ ПЕДАГОГІЧНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ ЗА ІНТЕГРАТИВНОГО ПРОФЕСІЙНО СПРЯМОВАНОГО НАВЧАННЯ ФІЗИКИ У МЕДИЧНИХ КОЛЕДЖАХ**

**Постановка та обґрунтування актуальності проблеми.** У медичних закладах освіти поряд з досягненнями фізичної науки нерозривно використовуються досягнення інших фундаментальних наук про природу та науково-технічний прогрес. У повсякденну медичну практику входять нові діагностичні та лікувальні методики: позитрон-емісійна томографія, магнітно-резонансна томографія, електронний парамагнітний резонанс, доплерографія, лапароскопічна та лазерна хірургія. Все це потребує від студентів як базових фізико-математичних знань так актуалізації сучасних медичних проблем. До них насамперед відносяться розробка методів візуалізації у професійній діагностиці, використання методів ядерної фізики, розвитку радіаційної медицини тощо. Оскільки в основі закономірностей існування живої матерії

лежать фізичні явища, хімічні закони тощо, то неможливо опанувати медичні науки, розвинути клінічне мислення студентів медичного спрямування без фундаментальних знань з фізики. Згідно з освітньо-професійними програмами галузевих стандартів вищої освіти України для медичних коледжів, на знаннях сучасної фізики ґрунтуються майже всі дисципліни науково-природничого циклу та циклу професійної підготовки майбутніх фахівців медичного профілю. Виходячи з викладеного ми прийшли до висновку, що існує проблема формування такої методики навчання фізики у медичних коледжах, де б домінував принцип інтегративності фізичних та медичних знань у професійно спрямованому освітньому середовищі медичного коледжу.

Між рівнем сучасних вимог до випускників медичних коледжів, концепцією профільного навчання та реальною практикою навчання, зростанням вимог до обсягу і якості знань із загальноосвітніх та спеціальних дисциплін і зменшенням кількості годин на їх опанування (з одночасним зростанням питомої ваги самостійної роботи студентів), існують суперечності, які зумовлюють загострення проблеми поєднання інтегративного і предметного підходів до вивчення фізики. На вивчення курсу фізики в медичних коледжах відводиться 120 аудиторних годин і спостерігається тенденція до подальшого їх скорочення.

#### **Аналіз останніх досліджень і публікацій.**

Впродовж останніх двох десятиліть дидактичні проблеми навчання фізико-математичних дисциплін на спеціальностях природничого, але нефізичного профілю, активно досліджуються у вітчизняній і світовій педагогічній науці. Проте проблема не знайшла свого втілення у завершених методичних системах вищих медичних закладів освіти.

Роботи українських вчених О. Чалого, Я. Цехмістера висвітлюють багато дидактичних питань у галузі медичної та біологічної фізики.

Праці І. Булах та О. Ляшенка є корисними при розробці системи оцінювання навчальних досягнень студентів з фізики у медичному університеті.

Загальні положення дидактики і методики навчання фізики сформульовані в працях відомих вітчизняних дослідників у галузі дидактики фізики П. Атаманчука, О. Бугайова, Г. Бушка, С. Гончаренка, О. І. Ляшенка, М. Садового, В. Шарко та ін.; творчо-пошукову діяльність у процесі навчання фізики досліджували: В. Вовкотруб, А. Касперський, О. Коновал, Н. Подопрігора [1; 2; 5; 7; 8] та ін.

Теоретичні та методичні проблеми вивчення фізики у закладах вищої освіти знайшли своє відображення у докторських дисертаціях: Ю. Бендеса, В. Заболотного, О. Іваницького, О. Коновала, В. Сергієнка, Н. Стучинської, О. Трифонові та ін., у кандидатських дисертаціях І. Богданова, Л. Вовк, Л. Коношевського, Л. Медведєвої, Т. Точиліної та ін.

У своїх роботах вчені розглянули ряд актуальних проблем навчання природничих дисциплін, проте новітня освітня парадигма зумовлює нові виклики перед освітніми медичними закладами, зокрема інтегративності та професійно спрямованого навчання.

**Мета статті.** Дослідити методику навчання фізики та спеціальних дисциплін закладів медичної освіти та окреслити основні засади інтегративності та професійної спрямованості такого навчання.

**Методи дослідження.** Теоретичні полягають у здійсненні аналізу джерельної бази з визначеної проблеми, вивчити педагогічний досвід викладачів медичних коледжів, забезпечити проведення педагогічного експерименту, використати статистичні методи обрахунку результатів такого експерименту.

#### **Виклад основного матеріалу дослідження.**

Окреслені проблеми визначають актуальність проведення дослідження проблеми навчання фізики в медичних коледжах на засадах інтеграції зі спеціальними дисциплінами. Вона за відповідної фахової спрямованості забезпечує фундаментальність вивчення фізики, як базового складника природничо-наукової підготовки майбутніх фахівців медичної галузі. Вирішення цієї проблеми пов'язане з потребою теоретичного обґрунтування поняття інтеграції знань студентів медичних коледжів, що виникла в результаті того, бо існуючі у цій галузі знання ще недостатні, а нові (обґрунтування методологічних та концептуальних засад інтеграції знань, розроблення теоретичних основ інтегративного навчання та понятійного апарату інтеграції) лише розвиваються. Розвиток технологічних галузей зумовлює прискорене вдосконалення професійного рівня медичних працівників. Це викликає виникнення нових діагностичних та лікувальних методик. Вони покладені в основу інтеграції спеціальних та базових фундаментальних дисциплін, до яких відносяться і природничі та математичні. Їх недооцінка часто приводить до недооцінки вказаних методик, а відповідно і зниження рівня професіоналізму. Якраз прогалини у знаннях медичних працівників фундаментальних фізичних законів та принципів приводить до цього. Значну увагу таким дослідженням приділено фахівцями медичних навчальних закладах О. Акуліч, Н. Стучинською, Ю. Ткаченко, О. Чалим, Т. Шамаєвою, С. Пудовою та інші. Основною тезою дослідників є необхідність професійного спрямування при вивченні студентами біології, фізики, основ біологічної фізики та медичної апаратури, основ медичної інформатики. Важливе місце тут посідають міждисциплінарні зв'язки.

В ході педагогічного експерименту з'ясовано, що у студентів-медиків спостерігається недооцінка природничих знань, низька мотивація до їх вивчення, зокрема загальних питань фізики, біологічної фізики та медичної інформатики. Переважною більшістю студентів курс загальної фізики сприймається як дисципліна, що не має жодного відношення до їх майбутньої професійної діяльності і, відповідно, її вивченню не приділяють належної уваги. Аналогічні результати виявлено і при навчанні інших розділів фізики. Успішність студентів ми обраховували коефіцієнтом успішності  $K_y = n/N$ , де  $n$  – кількість правильних відповідей,  $N$  – загальна кількість відповідей. В ході констатувального експерименту відібрано 343 елементи знань із усіх розділів фізики, які розподілені за рівнями: початковий, середній, достатній, високий. В ході дослідження встановлено, що основними причинами небажання вивчати студентами-медиками природничих та інформаційно-математичних дисциплін є:

– віднесення навчальних дисциплін «Основи біологічної фізики та медична апаратура», «Основи медичної інформатики», курсу загальної фізики та

математики до «другорядних», «непрофільних» дисциплін. Таку думку висловили 72,3% опитаних студентів;

– складність матеріалу, нерозуміння студентами логіки викладання матеріалу – 69,4%;

– брак часу на вивчення природничих дисциплін – 54,7%;

– низька базова підготовка студентів з природничих дисциплін, зокрема фізики та математики – 67,8%.

За результатами константувального експерименту 68,5% студентів не бачить зв'язку окремих тем дисципліни «Основи біологічної фізики та медична апаратура» з майбутньою професією, вважає її складним навчальним предметом, не розуміє навчальний матеріал саме через брак знань з фундаментальної фізики.

Таблиця 1

Узагальнені результати педагогічного експерименту

Назва розділу	Рівні	К <sub>зк</sub> (%)	К <sub>зе</sub> (%)	Δd
Механіка	Початковий	43,17	68,43	25,26
	Середній	35,21	63,28	28,07
	Достатній	31,87	64,04	32,17
	Високий	21,72	56,36	34,64
	Разом	32,99	63,03	30,04
Елементи спеціальної теорії відносності	Початковий	19,72	46,62	26,90
	Середній	22,40	59,07	36,66
	Достатній	17,70	58,16	40,46
	Високий	17,82	54,81	36,99
	Разом	19,41	54,66	35,25
Молекулярна фізика та термодинаміка	Початковий	43,92	71,82	27,90
	Середній	36,01	68,09	32,08
	Достатній	32,05	64,92	32,87
	Високий	25,12	58,79	33,67
	Разом	34,27	65,90	31,63
Електричне поле	Початковий	52,00	73,29	21,29
	Середній	41,18	68,93	27,75
	Достатній	40,27	69,77	29,50
	Високий	24,40	61,11	36,71
	Разом	39,46	68,27	28,81
Електродинаміка	Початковий	48,61	72,85	24,24
	Середній	39,11	67,02	27,91
	Достатній	29,16	62,48	33,32
	Високий	18,13	56,95	38,82
	Разом	33,75	64,82	31,07
Електромагнітні коливання та хвилі	Початковий	40,95	66,91	25,96
	Середній	27,62	59,45	31,83
	Достатній	26,17	61,94	35,77
	Високий	17,26	58,26	41,00
	Разом	28,00	61,64	33,64
Оптика	Початковий	40,61	69,05	28,44
	Середній	34,56	65,00	30,44
	Достатній	29,92	63,15	33,23
	Високий	20,08	59,73	39,65
	Разом	31,29	64,23	32,94
Атомна та ядерна фізика	Початковий	26,73	66,34	39,61
	Середній	23,46	67,54	44,08
	Достатній	23,14	62,01	38,87
	Високий	17,47	60,81	43,34
	Разом	22,70	64,17	41,47

Крім цього на успішність студентів впливає недостатня мотивація їх до вивчення інтегративного професійно спрямованого навчання природничих дисциплін, що в свою чергу, приводить до зниження

пізнавальної активності студентів і в цілому негативно відбивається на якості знань.

Ми сформуваємо методичні рекомендації до проведення інтегрованого професійно спрямованого навчання фізики в медичних коледжах і провели

педагогічний експеримент, результати якого подані у таблиці 1. Для цього було обрано контрольні (377 студентів) та експериментальні (388 студентів) групи. Відбір елементів знань здійснили в ході констатувального експерименту, в якому взяли участь 384 студенти. Обрахунки здійснювали з використанням коефіцієнта успішності.

Підбір елементів знань проводився з урахуванням умови, що професійне становлення студентів-медиків немислиме без знання сучасних фізичних методів обстеження, діагностики

та лікування [3; 6]. Студент повинен засвоїти правила техніки безпеки під час використання медичної апаратури, оволодіти елементарними навичками роботи з приладами, які використовуються у діагностиці та фізіотерапевтичній практиці, знати основні статистичні методи та вміти застосовувати елементи кореляційного та статистичного аналізу під час обробки медико-біологічних даних [4].

Цілісні узагальнені кінцеві результати педагогічного експерименту подані у таблиці 2, де  $\Delta d_{\text{заг}}$  різниця коефіцієнтів успішності.

Таблиця 2

Узагальнені результати педагогічного експерименту

Групи/характеристики	Всього елементів знань	Всього правильних відповідей	$K_z$ (%)	$\Delta d_{\text{заг}}$
Контрольні	129311	43706	33,80	31,16
Експериментальні	133084	86451	64,96	

Таким чином коефіцієнт успішності студентів експериментальних груп медичних коледжів за результатами впровадження інтегративного професійно спрямованого навчання фізики та споріднених дисциплін складає 64,96%. Найвищим виявився коефіцієнт успішності з розділу електростатика (електричне поле) і становить 68,27%. Найнижчим є коефіцієнт успішності з розділу спеціальна теорія відносності – 54,66%. Коефіцієнт успішності розділів механіка, молекулярна фізика та термодинаміка, електродинаміка, оптика, атомна і ядерна фізика складають 63-64%. Таким чином простежується стабільний ріст коефіцієнтів успішності у експериментальних групах у порівнянні з контрольними.

В цілому різниця коефіцієнтів успішності вивчення елементів фізичних знань в експериментальних і контрольних груп рівна  $\Delta d = K_{\text{зе}} - K_{\text{зк}} = 31,16 \%$ .

В ході педексперименту виявлено невеликий відсоток студентів, а саме 16,3%, яким легко дається вивчення фізико-математичних дисциплін. Вони розуміють необхідність та важливість вивчення природничих дисциплін для їхньої майбутньої професійної діяльності та при вивченні фахових дисциплін. Одним з пріоритетних завдань навчального процесу має залишатися збільшення відсотка таких студентів, тобто необхідно створювати педагогічні умови, які б підвищили загальний рівень мотивації студентів-медиків до вивчення фізико-математичних дисциплін, формуючи таким чином предметну компетентність з фізики.

**Висновки з дослідження і перспективи подальших розробок.** Педагогічний експеримент з перевірки ефективності розробленої нами методики інтегративного професійно спрямованого навчання фізики проводився у різних педагогічних коледжах, а відповідно у експериментальних і контрольних групах освітній процес аналізувався по різному, однак результати експериментального навчання були

практично однаковими. Крім цього педагогічний експеримент проводився в Криворізькому медичному коледжі, де керівництво експериментом здійснювалося автором дослідження і результати одержалися такими ж як і у медичних коледжах, які були залучені до педагогічного експерименту, де навчання проводилось за професійно спрямованою методикою навчання фізики.

**СПИСОК ДЖЕРЕЛ**

1. Бугайов О.І., Горбунцова Л.Г., Савченко В.І. Квантова фізика. Дидакт. матеріал. К.: Рад. шк., 1988. 87 с.
2. Гончаренко С.У. Формування наукового світогляду учнів під час вивчення фізики. К. : Рад. шк., 1990. 208 с.
3. Куликовський С. Теорія відносності. *Фізика та астрономія в школі*. 2007. № 1. С. 44-48.
4. Мендельсон К.К. Історія с. *Американський фізичний журнал* 74 (11), 2006. С.995-997.
5. Садовий М.І., Трифонова О.М. Історія фізики з перших етапів становлення до початку ХХІ століття: [навч. посібн. для студ. ф.-м. фак. вищ. пед. навч. закл.]. Кіровоград : ПП «ЦОП «Авангард», 2013. [2-ге вид. переробл. та доп.] 436 с.
6. Стейчел Дж.Дж. Ейнштейн від «В» до «Z» - Том 9 досліджень Ейнштейна. Спрингер, 2002. с. 226. ISBN 0-8176-4143-2.
7. Трифонова О.М. Структурно-логічний підхід до удосконалення викладання фізики атома і атомного ядра. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки*. Кіровоград : РВВ КДПУ ім. В.Винниченка, 2014. Вип. 60. С. 225-230.
8. Харріс Дж. У. Довідник з фізики. Спрингер, 2002. с. 499. ISBN 978-0-387-95269-7.

**REFERENCES**

1. Buhaiov, O.I., Horbuntsova, L.H., Savchenko, V.I. (1988) *Kvantova fizyka. Dydakt. Material* [Quantum physics. Didact. Material]. Kyiv.
2. Goncharenko S.U. (1990) *Formuvannia naukovoho svitohliadu uchniv pid chas vyvchennia fizyky* [Formation of scientific worldview of students during the study of physics] Kyiv.
3. Kulikovskiy S. (2007) *Teoriia vidnosnosti* [The theory of relativity].
4. Mendelson, KS (2006) *Istoriia c* [The story of c].

5. Sadovyi, M.I., Tryfonova, O.M. (2013) *Istoriia fizyky z pershykh etapiv stanovlennia do pochatku XXI stolittia* [History of physics from the first stages of formation to the beginning of the XXI century]. Kirovograd.

6. Stachel, J.J. (2002). *Einshtein vid «B» do «Z» - Tom 9 doslidzhen Einsteina* [Einstein from «B» to «Z» – Volume 9 of Einstein studies].

7. Trifonova, O.M. (2014) *Strukturno-lohichniy pidkhid do udoskonalennia vykladannia fizyky atoma i atomnoho yadra* [Structural-logical approach to improving the teaching of the physics of the atom and the atomic nucleus]. Kirovograd.

8. Harris, J.W. (2002) *Dovidnyk z fizyky* [Handbook of Physics].

#### ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

**ФЕДОРЕНКО Владилена Петрівна** – викладач вищої категорії циклової комісії фізико-математичних дисциплін Криворізького медичного коледжу.

**Наукові інтереси:** дидактика фізики та біофізики; навчання майбутніх медиків.

**САДОВИЙ Микола Ілліч** – доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри теорії та методики

технологічної підготовки, охорони праці та безпеки життєдіяльності Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

**Наукові інтереси:** теорія та методика навчання (фізика та технології).

#### INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

**FEDORENKO Vladylena Petrivna** - the highest category's teacher of physical and mathematical disciplines' cyclic commission of Kryvyi Rih Medical College.

**Circle of research interests:** didactics of physics and biophysics; training of future physicians.

**SADOVYI Mykola Illich** – doctor of pedagogical sciences, professor, manager of department of theory and method of technological preparation, labour and safety of vital functions protection, professor of department of physics and method of its teaching of the Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State Pedagogical University.

**Circle of research interests:** theory and methodology of teaching (physics and labor training).

*Стаття надійшла до редакції 06.04.2021 р.*

УДК 378.147.091.33:62

DOI: 10.36550/2415-7988-2021-1-198-254-257

**ЦАРЕНКО Ірина Леонтіївна** –

старший викладач кафедри теорії та методики технологічної підготовки, охорони праці та безпеки життєдіяльності Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка

ORCID:<https://orcid.org/0000-0002-0720-4650>

e-mail: [irina.tsarenkof@gmail.com](mailto:irina.tsarenkof@gmail.com)

### ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ У ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ ТЕХНОЛОГІЙ З ДИСЦИПЛІНИ «ХАРЧОВІ ТЕХНОЛОГІЇ»

**Постановка та обґрунтування актуальності проблеми.** Суттєві зміни, які відбулися у кінці ХХ століття завдяки інтенсивному розвитку технологій і створенню комп'ютеризованого новітнього обладнання, зумовили інтенсифікацію перетворювальних процесів, спрямованих на побудову інформаційно-технологічного суспільства. Відповідно, сучасна педагогічна наука нині розглядає освітній процес у вищій школі як активне залучення студентів до конструювання власної освітньої траєкторії. При такому підході передбачається, що студент використовує необхідні та доступні інформаційні джерела для формування власного світогляду і набуття досвіду пізнавальної та трудової діяльності.

Отже, сучасна система вищої освіти має повною мірою задовольняти індивідуальні запити студентів, бути гнучкою та адаптивною до зрослих вимог суспільства [3].

Зазначене дає підстави стверджувати, що професійна підготовка висококваліфікованих фахівців для різних галузей народного господарства, взагалі, та зміст курсів професійної підготовки майбутніх учителів трудового навчання та технологій, зокрема, у закладах вищої освіти (ЗВО) повинні бути зорієнтовані на Національну концепцію освітньої системи, яка містить чітку стратегію її

реалізації. Наприклад, зміст курсу «Харчові технології», який вивчають здобувачі другого (магістерського) рівня вищої освіти, доцільно оновити на основі інноваційних підходів, сформульованих у навчальній програмі для 10-11 класів (профільний рівень) за спеціалізацією «Кулінарія» (2017 р.) на основі інтегративного поєднання таких спрямованостей: національної, компетентнісної, професійної, культурологічної та методологічної.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.**

Професійну підготовку фахівців у закладах вищої освіти досліджували В. Анісімов, В. Мадзігон, С. Сисоева та інші вчені, які розглядали формування компетентностей студентів, спрямованість освітнього процесу на розвиток їх творчих здібностей і формування професійного мислення.

Проблеми професійної підготовки майбутніх висококваліфікованих фахівців досліджували Е. Зеер, Н. Кузьміна, І. Підласий та інші. Водночас, у наукових працях Ю. Бабанського, Б. Гершунського, С. Гончаренка та багатьох інших учених, досліджувалися проблеми методології сучасної педагогічної науки. Проте питання, які пов'язані з упровадженням інноваційних підходів до визначення змісту професійної підготовки майбутніх учителів трудового навчання та технологій, до цього часу