

Scientific journal  
**PHYSICAL AND MATHEMATICAL EDUCATION**  
 Has been issued since 2013.

ISSN 2413-158X (online)  
 ISSN 2413-1571 (print)

Науковий журнал  
**ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНА ОСВІТА**  
 Видається з 2013.



<http://fmo-journal.fizmatsspu.sumy.ua/>

*Салтикова А.І., Завражна О.М., Стома В.М. Шляхи активізації пізнавальної діяльності студентів на спеціальному практикумі з фізики мікросвіту. Фізико-математична освіта. 2020. Випуск 1(23). С. 116-121.*

*Saltykova A., Zavrzhna O., Stoma V. Ways of activation of students' cognitive activities at the special practicum of microworld physics. Physical and Mathematical Education. 2020. Issue 1(23). P. 116-121.*

DOI 10.31110/2413-1571-2020-023-1-019

УДК 378.147+53

**А.І. Салтикова**

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, Україна

0809saltykova@gmail.com

ORCID: 0000-0001-8010-267X

**О.М. Завражна**

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, Україна

zavragna@gmail.com

ORCID: 0000-0002-7716-7138

**В.М. Стома**

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, Україна

stomavalu@gmail.com

ORCID: 0000-0003-0581-0670

## ШЛЯХИ АКТИВІЗАЦІЇ ПІЗНАВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ СТУДЕНТІВ НА СПЕЦІАЛЬНОМУ ПРАКТИКУМІ З ФІЗИКИ МІКРОСВІТУ

### АНОТАЦІЯ

**Формулювання проблеми.** Однією з актуальних проблем сучасної дидактики, яка потребує вирішення, є проблема активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів у процесі навчання. Фізика є експериментальною наукою, тому лабораторний практикум виступає як невід'ємна складова структури її навчання у ЗВО. Поглибленню знань з фізики мікросвіту та отриманню навичок дослідницької роботи сприяє спеціальний фізичний практикум. Результати навчання будуть вагомими лише тоді, коли процес навчання буде співпрацею активних студента і викладача. Тому, метою нашого дослідження є виявлення шляхів активізації пізнавальної діяльності студентів на спеціальному практикумі з фізики мікросвіту.

**Матеріали і методи.** Для досягнення мети було використано такі методи як аналіз науково-методичних джерел, систематизація й узагальнення матеріалів теоретичних досліджень та власного досвіду викладача, тестове опитування щодо значущості дисципліни для студентів.

**Результати.** Спеціальний практикум з фізики відкриває широкі можливості для формування низки компетентностей, які є фаховими для майбутніх фізиків та учителів фізики лише у випадку, коли студенти активно включені у процес навчання. Тому, навчальний процес будувався як творча взаємодія викладача та студента, що максимально спрямована на самостійний пошук останнім нових знань, нових пізнавальних орієнтирів, навичок розв'язання навчальних і життєвих проблем. Для здійснення активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів застосовувались прийоми направлені на формування стійкої позитивної мотивації та на вміння використовувати сучасний арсенал технологій навчання.

**Висновки.** Серед основних шляхів активізації пізнавальної діяльності студентів нами виділено мотиваційний компонент та використання сучасних технологій навчання. Результати проведеного дослідження щодо значущості спеціального фізичного практикуму для студентів, які його вивчали, показали високий чи середній її рівень, що можна розглядати як показник умотивованості студентів, як показник ефективності застосовуваної методики навчання, як основу для підвищення ефективності педагогічної діяльності та вдосконалення педагогічної майстерності.

**КЛЮЧОВІ СЛОВА:** активізація, студенти, навчально-пізнавальна діяльність, лабораторний практикум, фізика мікросвіту.

### ВСТУП

**Постановка проблеми.** Ефективність навчання залежить від активності студентів у процесі навчально-пізнавальної діяльності. Пізнавальна активність є складний феномен людської особистості, структура якої визначається характером взаємозв'язку основних складових: емоційно-вольової, сенсорної та когнітивної. Вона проявляється у спрямованості та стійкості пізнавальних інтересів, прагненні до ефективного оволодіння знаннями і засобами діяльності, у мобілізації вольових зусиль спрямованих на досягнення мети пізнавальної діяльності.

Відсутність мотивації, незацікавленість студента у активній співпраці з викладачем під час навчального процесу, призводять до низького рівня його навчальних досягнень з курсу, що вивчається.

Отже, необхідна система засобів, форм і методів, спрямованих на розвиток пізнавальної активності студентів закладів вищої освіти (ЗВО).

**Аналіз актуальних досліджень.** Питаннями підвищення активності студентів у процесі навчання займалися А. Сорокін, М. Скаткін, В. Буряк, Л. Петренко, В. Бондар, А. Вербицький.

Різноманітні підходи до активізації навчально-пізнавальної діяльності відображені у роботах М. Єнікеева, В. Лозової, В. Онищука, Л. Степашко, І. Харламова та інших.

Питанням розробки, формування, розвитку фізичного практикуму, його ролі та місця в структурі навчання фізики у ЗВО присвячені дослідження В. М. Барановського, П. В. Бережного, Л. Ю. Благодаренко, Г. Ф. Бушка, В. Д. Сиротюка, Ю. О. Шкурдода та інших.

У роботах названих авторів досліджені окремі аспекти проблеми активізації пізнавальної діяльності студентів, виділено дидактичні основи щодо її вирішення та розглянуті особливості лабораторного практикуму у системі навчання фізики. Проблема досліджувалась фрагментарно, тому вона недостатньо розроблена у науковій педагогічній літературі.

**Мета статті.** З огляду на це метою статті є висвітлення підходів до активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів на спеціальному практикумі з фізики мікросвіту.

**МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ:** аналіз і узагальнення наукової, науково-методичної літератури, опитування у вигляді тестування, узагальнення власного досвіду роботи викладачів ЗВО.

### РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Фізика – наука, яка базується на експерименті, її закони встановлюються шляхом накопичення і зіставлення експериментальних даних. Сучасний фізичний експеримент - це широкий фронт наукових досліджень природи. З одного боку, він є засобом накопичення первинних даних про її явища, з іншого - служить критерієм достовірності наших уявлень про неї.

Тому, під час навчання фізики, лабораторний практикум є однією із складових частин цілісного навчального процесу, в якому відбивається єдність теорії, досвіду і практики в пізнанні природи. Він є різновидом лабораторних робіт у ЗВО та виступає як система спеціально розроблених, змістовно і методично об'єднаних лабораторно-практичних занять за великим розділом, темою чи цілісним навчальним курсом. Фізичний практикум можна цілком вважати відокремленою складовою експериментально-практичного навчального комплексу (Сусь, 1996). Під час практикуму студентам зазвичай пропонують складніші і трудомісткіші роботи, які повинні сприяти формуванню фахівця, в арсеналі якого мають посісти чільне місце дослідницькі вміння у відповідній практичній галузі. Отже, спеціальний фізичний практикум є одним із шляхів поглиблення знань студентів з питань сучасної фізики. Він розглядається як форма, засіб, метод одержання, поглиблення, закріплення фізичних знань (Кучменко, 2012). Нами розроблений спеціальний фізичний практикум з фізики мікросвіту. Вона вивчає явища, які стосуються об'єктів розміром  $10^{-9}$  м і менше. Курс розрахований на студентів 3 курсу, у майбутньому – учителів фізики, які вже вивчили загальний курс фізики. У програму включені спеціально розроблені лабораторні роботи по дослідженню ізотопного складу речовин методом вторинної іонної мас-спектрометрії, визначенню довжини хвилі де Бройля електронів за електронограмами, дослідженню ядерного магнітного резонансу та інші. Під час виконання робіт практикуму студенти поглиблюють теоретичні знання, ознайомлюються з методами та технікою фізичних досліджень мікросвіту та одержують навички науково-дослідницької роботи (Салтикова&Завражна, 2019). Долучення студентів до безпосередньої участі у роботі зі складною експериментальною технікою дає їм можливість відчувати себе на деякий час науковцями і, в майбутній професійній діяльності вчителя, вже з власного досвіду говорити про розвиток та досягнення сучасної фізики у пізнанні мікросвіту. Метою спеціального практикуму з фізики мікросвіту є вивчення на досліді основних фізичних явищ фізики мікросвіту, відтворення їх і вміння аналізувати. Завданнями вивчення вибіркової навчальної дисципліни «Спеціальний фізичний практикум фізики мікросвіту» є проведення класичних фізичних дослідів з перевірки законів фізики; вивчення основних фізичних приладів, їх складових, принципів роботи та застосування; вивчення різноманітних методів обробки результатів експерименту; оволодіння методами та технікою фізичного експерименту; розвинення експериментальної інтуїції та дослідницьких якостей (Салтикова&Завражна&Шкурдода, 2019).

Під час його виконання студенти поглиблюють теоретичні знання, ознайомлюються з сучасними методами проведення експерименту та самі навчаються фізичному експериментуванню. Виконання лабораторних робіт дозволяє студенту набути особистого досвіду самостійної дослідницької діяльності, що включає постановку проблеми, пошук інформації, вибір засобів і способів вирішення проблеми, її рішення, аналіз отриманих результатів і власних дій, оформлення та подання результатів експерименту.

Лабораторний практикум з фізики відкриває широкі можливості для формування низки компетентностей, які є фаховими для майбутніх фізиків та учителів фізики лише у випадку, коли студенти активно включені у процес навчання (Стома, 2017). Для здійснення активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів потрібно формувати стійку позитивну мотивацію та використовувати сучасний арсенал технологій навчання. Розвиток навчальної мотивації - це процес тривалий, клопіткий і цілеспрямований. Формування мотивів навчання полягає в створенні умов для появи внутрішніх спонукань до навчання; усвідомленні їх студентом і подальшого саморозвитку ним своєї мотиваційної сфери. Завдання викладача стимулювати розвиток мотиваційної сфери навчання (мотивів, мети, інтересу) системою методично продуманих прийомів.

Діяльність студента в навчальному процесі поділяється за рівнями складності виконуваних завдань у фізичному практикумі:

- репродуктивна - виконання завдань за описом в інструкції;
- продуктивна - завдання по складанню задач прикладного характеру;
- креативна - творча діяльність під керівництвом викладача.

При організації фізичного практикуму нами використовувалися різні прийоми формування мотивації навчання. Наприклад, застосування багаторівневих творчих завдань, розкриття значущості експериментальних умінь і навичок. Цілеспрямована і систематична робота педагога щодо застосування методичних прийомів формування мотивації навчання сприяє усвідомленню студентом цінності експериментальних умінь і навичок з фізики, а також формування ціннісного ставлення до фізичних знань.

Організація процесу була направлена на створення комфортних умов, при яких студент відчуває свою інтелектуальну спроможність і успішність, що робить ефективним сам процес навчання. Навчальний процес будувався як творча взаємодія викладача та студента, максимально спрямована на самостійний пошук останнім нових знань, нових пізнавальних орієнтирів, навичок розв'язання навчальних і життєвих проблем.

Завдання, які ставилися до вибору методів навчання (Сусь, 1996):

- пробудження інтересу у студентів до дисципліни і самоосвіти;
- формування у студентів власної думки і вміння відстоювати свої позиції;
- формування соціальних і професійних навичок;
- ефективне засвоєння матеріалу, що викладається;
- самостійний пошук студентами шляхів і варіантів вирішення поставленого завдання, також обґрунтування прийнятого рішення;
- активна взаємодія між студентами, навчання роботи в команді;
- формування рівня усвідомленої компетентності студента.

Для розв'язання навчальних завдань на спеціальному фізичному практикумі фізики мікросвіту використовувалися такі методи навчання: «круглий стіл»; «мозковий штурм»; дебати; фокус-групи; ділові ігри; case-study (аналіз конкретних, практичних ситуацій); навчальні групові дискусії; проектні технології (метод проектів), застосування інформаційно-комунікативних технологій та ін. Організація навчального процесу під час занять спонукала студентів відстоювати свою думку; брати участь в дискусіях і обговореннях; ставити питання своїм товаришам і викладачам; рецензувати відповіді; оцінювати відповіді і письмові роботи; займатися навчанням; самостійно вибирати посильне завдання; знаходити кілька варіантів можливого рішення пізнавального завдання (проблеми); створювати ситуації самоперевірки, аналізу особистих пізнавальних і практичних дій; вирішувати пізнавальні завдання шляхом комплексного застосування відомих їм способів рішення.

Можна стверджувати, що все це сприяло підвищенню активності студентів, бо істина, здобута шляхом власних зусиль, має величезну пізнавальну цінність.

Зупинимось на використанні інформаційно-комунікативних технологій під час навчання спеціальному фізичному практикуму. Їх використання має суттєві переваги над традиційними засобами навчання студентів, бо:

- забезпечує контроль за результатами засвоєння навчального матеріалу;
- автоматизує процеси інформаційно-пошукової діяльності викладача та студентів;
- стає засобом соціальної, професійної та пізнавальної мотивації студентів;
- здійснює комп'ютерну візуалізацію об'єктів та процесів у навчальному процесі;
- забезпечує самоконтроль студентів за результатами своєї навчальної діяльності з подальшою корекцією навчання;
- забезпечує взаємодію студентів з комп'ютерними засобами навчання у режимі інтерактивного діалогу чи звичайного діалогового обміну текстовими командами;
- інтегрує освітню діяльність та практичну направленість навчання шляхом роботи з комп'ютером.

Згадані переваги застосування інформаційно-комунікативних технологій в навчальному процесі засвідчують їх високу ефективність для формування предметної компетентності майбутнього фахівця.

У спеціальному фізичному практикумі для отримання інформації, обробки отриманих даних та їх представлення використовувалися електронні підручники, програми ArtSGraph, Z-Plot, Mathematika, пакет Microsoft Office Excel, хмарні технології, віртуальні лабораторні роботи тощо (Стома, 2017). Слід зазначити, що ресурси сучасних комп'ютерних систем у цілому достатні для проведення якісного модельного експерименту з екранною візуалізацією процесів, які не можливо реалізувати в умовах навчальної лабораторії. Це стосується явищ і процесів, які відбуваються на мікроскопічному рівні і їх безпосереднє спостереження неможливе в реальному часі, або сам експеримент дуже громіздкий і дорогий. У цьому випадку проводять віртуальний експеримент. Використання тих чи інших віртуальних лабораторних робіт залежить від того, які завдання вирішуються. Наприклад, студентам пропонується самостійно у домашніх умовах виконати віртуальну лабораторну роботу, яка дублює ту, що виконується в лабораторії. Це дає змогу студенту краще зрозуміти явища та процеси, що розглядаються, познайомитися з особливостями виконання роботи та обробки даних. Після виконання роботи в лабораторії студент порівнює дані, отримані на самій лабораторній роботі та на змодельованому експерименті на віртуальній. Зазвичай віртуальні лабораторні роботи не можуть замінити експеримент, поставлений в лабораторних умовах, ми вважаємо це не потрібним і навіть шкідливим. Але, в багатьох випадках, віртуальні лабораторні роботи можна ефективно використовувати для навчання студентів (Салтикова&Шкурдода, 2014).

Якість знань студента завжди є показником ефективності освітнього процесу в будь-якому навчальному закладі. Зрозуміло, що якість знань залежить від багатьох об'єктивних і суб'єктивних факторів. Але якість знань визначається, передусім, тим, наскільки студент вміє їх застосовувати на практиці в конкретних ситуаціях в повсякденному житті.

Експеримент допомагає найбільш повно розкривати фізичний зміст досліджуваного явища. Практикум передбачає значну самостійну роботу над курсом. Самостійне здобування знань, систематизація їх, можливість орієнтуватися в інформаційному просторі, бачити проблему і приймати рішення можливо через проектну діяльність, яка створює умови творчого саморозвитку та самореалізації студентів, формує необхідні компетентності.

Серед особистісно-орієнтованих технологій на сьогодні можна указати низку моделей навчання, які дозволяють розвивати навчально-пізнавальну активність студентів. Актуальність компетентнісного та особистісно-орієнтованого

підходів пов'язана з тим, що для динамічного розвитку українського суспільства необхідні яскраво індивідуальні, прагматичні, незалежні особистості, фахівці своєї справи, які здатні орієнтуватися в соціумі, що швидко змінюється. Складовою мотиваційного компоненту навчання є пізнавальна активність студентів. Серед шляхів її активізації можна виокремити використання проектної технології. Тому, в якості індивідуально – дослідницького завдання студентам було запропонований проект, а саме, розробити та поставити власну лабораторну роботу з курсу фізики мікросвіту. Завдання студенти отримали на початку вивчення дисципліни, тому на його виконання мали семестр. Під час заняття вони мали змогу ознайомитися з матеріальною базою навчальних лабораторій, з особливостями постановки лабораторних робіт. Проект був груповим. Студенти розподілялися по 2-4 особи. На всіх етапах виконання дієвими були консультації, які проводились як реально, так і дистанційно. Студенти до завдання поставилися творчо і відповідально. Ними були представлені різноманітні лабораторні роботи як віртуальні, так і класичні лабораторні роботи. Серед них найбільш цікавими були такі: «Визначення поглинання гамма – випромінювання природними матеріалами», «Радіоекологічні дослідження урбоєкосистем», «Природна і техногенна радіоактивність ґрунту» (Салтикова&Стома, 2018).

Можна стверджувати, що використання проектної технології стимулювало інтерес студентів до проблем фізики мікросвіту.

З метою перевірки рівня якості засвоєння знань, та значимості спеціального фізичного практикуму у студентів двох груп 3 курсу фізико-математичного факультету Сумського державного педагогічного університету ім. А.С. Макаренка було проведено анкетування, обробка якого проводилася за методикою, описаною в (Дубовицька, 2004). Нами було визначено три рівня значущості предмета для розвитку особистості: високий, середній, низький.

### ОБГОВОРЕННЯ

Проведене експериментальне дослідження показало ефективність застосованих підходів до навчального процесу та дало змогу при необхідності коректувати педагогічні умови його організації.

Слід зауважити, що один і той же навчальний предмет, що викладається тим же викладачем по тій же програмі, але в різних групах, сприймається студентами в плані його значущості для розвитку особистості по-різному. В цілому, результати тестування показали, що рівень значущості для студентів першої групи є високим, другої – середнім. Високі показники по тесту свідчать про високу значимість досліджуваного предмета для розвитку особистості студентів. Це виражається в тому, що завдяки матеріалу, що вивчається на спеціальному фізичному практикумі студенти починають краще розуміти фізичні явища, процеси, навколишній світ, формуються їх комунікативні компетентності. На заняттях створені умови для прояву активності студентів, участі у спільній діяльності. Студенти відчувають себе на заняттях комфортно, спокійно і невимушено. Вони вільно можуть висловити свою думку, ставити питання і отримувати на них відповіді. Викладач завжди надає необхідну допомогу. Студент має можливість проявити свої здібності, здобуває нові знання, уміння та навички.

### ВИСНОВКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШОГО ДОСЛІДЖЕННЯ

Необхідною умовою ефективності навчального процесу є активне включення у нього студентів. Серед основних шляхів активізації пізнавальної діяльності студентів нами виділено мотиваційний компонент та використання сучасних технологій навчання. Навчальний процес на спеціальному практикумі з фізики мікросвіту був побудований як активна співпраця студента і викладача та направлений на формування фахових компетентностей майбутніх учителів фізики.

Результати дослідження щодо значущості спеціального фізичного практикуму для студентів, які його вивчали, можуть розглядатися як показники вмотивованості студентів, як показник ефективності застосовуваної методики навчання, як основу для підвищення ефективності педагогічної діяльності та вдосконалення педагогічної майстерності.

### Список використаних джерел

1. Сусь Б. А. *Дидактичні та методичні основи активізації самостійної діяльності студентів (курсантів) при різних формах занять з фізики* : навч.-метод. посібник. Київ : КВІУЗ, 1996. 185 с.
2. Кучменко О. М. Експериментально-практичний навчальний комплекс як засіб активізації самостійної роботи студентів педагогічних університетів при вивченні курсу загальної фізики. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова: Фізика і математика у вищій і середній школі*, 2010. Серія № 3. С. 24-29.
3. Стома В. М. Формування професійної компетентності майбутніх вчителів фізики на спеціальному фізичному практикумі. Матеріали II Всеукраїнської науково-методичної конференції «Теоретико-методичні засади вивчення сучасної фізики та нанотехнологій у загальноосвітніх та вищих навчальних закладах» (Суми, 29 листопада 2017 р.). Суми: СумДПУ, 2017. С. 73-75.
4. Стома В. М. К вопросу об использовании информационных технологий на специальном физическом практикуме // *Инновационные технологии обучения физико-математическим и профессионально-техническим дисциплинам материалы: материалы X Юбилейной Междунар. научно-практической, интернет-конференции*, (Мозырь, 27–30 марта 2018 г.) Мозырь, 2018. С. 80-82.
5. Салтикова А. І. Віртуальний лабораторний практикум в системі формування професійних компетентностей майбутнього учителя фізики. Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції «Наукова діяльність як шлях формування професійних компетентностей майбутнього фахівця» (НПК-2014): (Суми, 3-4 грудня 2014 р.): у 2 т. Т. 1. Суми : ВВП «Мрія», 2014. С. 72-73.
6. Салтикова А.І., Завражна О.М. Спеціальний фізичний практикум з фізики мікросвіту для майбутніх вчителів. Збірник наукових робіт учасників міжнародної науково-практичної конференції «Психологія та педагогіка: історія розвитку, сучасний стан та перспективи досліджень» (20-21 вересня 2019 р., м. Одеса). Одеса: ГО «Південна фундація педагогіки», 2019. С. 96-98.
7. Салтикова А.І., Завражна О.М., Шкурдода Ю.О. Розробка та методичний супровід лабораторної роботи з квантової фізики по визначенню довжини хвилі де Бройля електрона. *Фізико-математична освіта*. 2019. Випуск 1(19). С. 189-195.

8. Салтикова А.І. Стома, В. М. З досвіду використання проектної технології на Спеціальному практикумі з фізики мікросвіту. Матеріали ІХ науково-методичної конференції «Шляхи вдосконалення позааудиторної роботи студентів». Суми : Сумський державний університет, 2018. С. 19.
9. Дубовицкая Т.Д. Диагностика значимости учебного предмета для развития личности учащегося. *Вестник Оренбургского государственного университета*, 2004. № 2. С. 70-75

#### References

1. Sus, B.A. (1996). Dydaktychni ta metodychni osnovy aktyvizatsii samostiinoi diialnosti studentiv (kursantiv) pry riznykh formakh zaniat z fizyky [Didactic and methodical bases of activation of independent activity of students (cadets) at different forms of classes in physics]. Kyiv : KVIUZ. [in Ukrainian].
2. Kuchmenko, O.M. (2010). Eksperymentalno-praktychnyi navchalnyi kompleks yak zasib aktyvizatsii samostiinoi roboty studentiv pedahohichnykh universytetiv pry vyvchenni kursu zahalnoi fizyky [Experimental and practical training complex as a means of activating the independent work of students of pedagogical universities in the study of General physics]. *Naukovyi chasopys NPU imeni M. P. Drahomanova. – Fizyka i matematyka u vyshchii i serednii shkoli.– Naukovij chasopis NPU imeni M. P. Dragomanova:– Physics and mathematics in high and middle school*, (3), 24-29 [in Ukrainian].
3. Stoma, V.M. (2017). Formuvannia profesiinoi kompetentnosti maibutnikh vchyteliv fizyky na spetsialnomu fizychnomu praktykumi [Formation of professional competence of future physics teachers at a special physical workshop]. *Teoretiko-metodychni zasady vivchennja suchasnoi fiziki ta nanotehnologij u zagal'noosvitnih ta vishnih navchal'nih zakladah: materialy II Vseukrains'koï nauково-metodychnoi konferencii – Theoretical and methodological foundations for the study of modern physics and nanotechnology in general and higher education institutions: materials of the Second All-Ukrainian Scientific and Methodological Conference*, (pp. 73-75). Sumy: SumDPU [in Ukrainian].
4. Stoma, V.M. (2018). K voprosu ob ispol'zovanii informacionnyh tehnologij na special'nom fizicheskom praktikume [On the use of information technology at a special physical workshop]. *Innovacionnye tehnologii obuchenija fiziko-matematicheskim i professional'no-tehnicheskim disciplinam materialy: materialy X Jubilejnoy Mezhdunar. nauchno-prakticheskoy, internet-konferencii – Innovative technologies of teaching physical, mathematical and vocational disciplines materials: materials of the X Anniversary Intern. scientific and practical, online conferences*, (pp. 80-82). Mozyr':UO MGPU im. I. P. Shamjakina [in Belarus].
5. Saltykova, A.I. & Shkurdoda, Yu.O. (2014). Virtualnyi laboratornyi praktykum v systemi formuvannia profesiinykh kompetentnosti maibutnoho uchytelia fizyky [Virtual laboratory workshop in the system of formation of professional competences of the future physics teacher]. *Naukova diialnist yak shliakh formuvannia profesiinykh kompetentnosti maibutnoho fakhivtsia (NPK-2014): materialy Vseukrains'koï nauково-praktychnoi konferencii – Scientific activity as a way of formation of professional competencies of the future specialist (NPK-2014): materials of the All-Ukrainian scientific-practical conference*, (pp. 72-73), Sumy: VVP «Mriia» [in Ukrainian].
6. Saltykova, A.I. & Zavrazhna, O.M. (2019). Spetsialnyi fizychnyi praktykum z fizyky mikrosvitu dlia maibutnikh vchyteliv [Special Physics Workshop on Microcosm Physics for Future Teachers]. *Zbirnyk naukovykh robit uchasykiv mizhnarodnoi nauково-praktychnoi konferencii «Psihologhiia ta pedahohika: istoriia rozvytku, suchasnyi stan ta perspektyvy doslidzhen» - Collection of scientific papers of participants of the international scientific-practical conference "Psychology and pedagogy: history of development, current state and prospects of research" .* (pp. 96-98). Odesa: HO «Pivdenna fundatsiia pedahohiky» [in Ukrainian].
7. Saltykova, A.I., & Zavrazhna, O.M. & Shkurdoda Yu.O. (2019). Rozrobka ta metodychni suprovid laboratornoi roboty z kvantovoi fizyky po vyznachenniu dovzhyny khvyli de Broilia elektrona [Development of this metodychni suprovid laboratornoi robots with quantum physics after the discovery of a khvyli de Broilia electron]. *Fizyko-matematychna osvita - Physical and Mathematical Education*, 1(19), 189-195. [in Ukraine].
8. Saltykova, A.I. & Stoma, V.M. (2018) Z dosvidu vykorystannia proektnoi tekhnologii na Spetsialnomu praktykumi z fizyky mikrosvitu [From the experience of using design technology at the Special Workshop on Microcosm Physics]. *Shliakhy vdoskonalennia pozaaudytornoi roboty studentiv : materialy IKh nauково-metodychnoi konferencii – Ways to improve students' extracurricular work: materials of the IX scientific-methodical conference*, (pp. 19), Sumi: Sums'kij derzhavnij universitet [in Ukrainian].
9. Dubovickaja, T.D. (2004). Diagnostika znachimosti uchebnogo predmeta dlja razvitija lichnosti uchashhegosja [Diagnosis of the importance of the subject for the development of the student's personality]. *Vestnik Orenburgskogo gosudarstvennogo universiteta – Bulletin of the Orenburg State University*, (2), 70- 75 [in Russia].

#### WAYS OF ACTIVIZATION OF STUDENTS' COGNITIVE ACTIVITIES AT THE SPECIAL PRACTICUM OF MICROWORLD PHYSICS

A. Saltykova, O. Zavrazhna, V. Stoma

Sumy State Pedagogical University named after A.S. Makarenko, Ukraine

##### Abstract.

**Formulation of the problem.** One of the pressing problems of modern didactics that needs to be solved is the problem of activating students' educational and cognitive activity in the learning process. Physics is an experimental science, so the laboratory practicum acts as an integral part of the structure of its study in higher education institutions. A special physical practicum contributes to the development of knowledge in the physics of the microworld and the acquisition of research skills. The learning results will be significant only when the learning process is a collaboration between the active student and the teacher. Therefore, the purpose of our research is to identify ways to activate the cognitive activity of students at a special practicum of microworld physics.

**Materials and methods.** To achieve this goal, we used such methods as analysis of scientific and methodological sources, systematization and generalization of theoretical research materials and the teacher's own experience, a test survey on the importance of the discipline for students, followed by mathematical processing of the obtained data.

**Results.** A special physics practicum opens up wide opportunities for developing several competencies that are professional for future physicists and physics teachers only when students are actively involved in the learning process. Therefore, the educational process was built

*as a creative interaction between the teacher and the student, which is maximally aimed to independently search for the latest new knowledge, new cognitive guidelines, skills to solve educational and life problems. To activate the educational and cognitive activities of students, techniques were used aimed at the formation of stable positive motivation and the ability to use the modern arsenal of learning technologies.*

**Conclusions.** *Among the main ways to activate students' cognitive activity, we have identified a motivational component and the use of modern learning technologies. The results of the study on the importance of a special physical practicum for students who studied it showed a high or medium level of it, which can be considered as an indicator of student motivation, as an indicator of the effectiveness of the applied teaching methodology, as a basis for improving the effectiveness of pedagogical activity and improving pedagogical skills.*

**Keywords:** *activation, students, educational and cognitive activity, laboratory practicum, microworld physics*