

ВІННИЦЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ МИХАЙЛА КОЦЮБИНСЬКОГО
Науковий інститут аспірантури та докторантури
Факультет математики, фізики і комп'ютерних наук
КАФЕДРА АЛГЕБРИ І МЕТОДИКИ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ

ОСВІТНІ ВИМІРЮВАННЯ

Методичні рекомендації
до вивчення навчальної дисципліни

Галузь знань: *A Освіта*

Спеціальність: *A4 Середня освіта*

Предметна спеціальність: *A4.04 Середня освіта (Математика)*

Освітньо-наукова програма: *Теорія і методика навчання математики*

Вінниця 2026

УДК 373.5.016:51

М 69

Рекомендовано до впровадження Вченою радою факультету математики,
фізики і комп'ютерних наук Вінницького державного педагогічного
університету імені Михайла Коцюбинського

(Протокол № 6 від 20.01.2026 р.)

Розробники:

Матяш О.І., доктор педагогічних наук, професор, професор
кафедри алгебри і методики навчання математики

Михайленко Л.Ф., доктор педагогічних наук, професор, професор
кафедри алгебри і методики навчання математики

Рецензенти:

Воєвода А.Л. кандидат педагогічних наук, доцент кафедри алгебри
і методики навчання математики, декан факультету математики,
фізики і комп'ютерних наук Вінницького державного
педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського

Сільвейстр А.М. доктор педагогічних наук, професор, завідувач
кафедри фізики та методики навчання фізики, астрономії

Розглянуто і схвалено на засіданні навчально-методичної комісії
факультету математики, фізики і комп'ютерних наук
(Протокол №3 від 15 січня 2026 р.)

ЗМІСТ

| | |
|---|----|
| Передмова..... | 4 |
| Характеристика та опис навчальної дисципліни..... | 5 |
| Структура навчальної дисципліни | 7 |
| Критерії та методи оцінювання..... | 9 |
| Лекційний курс: зміст і методичні акценти..... | 12 |
| Лекція 1. Основи освітніх вимірювань. Тенденції розвитку систем оцінювання в освіті..... | 12 |
| Лекція 2. Анкетне опитування. Педагогічний експеримент..... | 15 |
| Лекція 3. Тестування в системі освітніх вимірювань | 17 |
| Лекція 4. Критичний аналіз, оцінка і синтез нових та комплексних ідей. Принципи перевірки статистичних гіпотез. | 20 |
| Лекція 5. Моніторингові дослідження якості математичної освіти..... | 22 |
| Розробки практичних занять | 24 |
| Тема: Оцінювання освітніх подій та явищ навчання математики..... | 25 |
| Тема: Прогнозування освітніх подій та явищ навчання математики..... | 27 |
| Тема: Проектування сучасного освітнього середовища для навчання математики, виховання та розвитку учнів/студентів | 29 |
| Тема: Методи обробки результатів експериментальних педагогічних досліджень..... | 31 |
| Тема: Критична оцінка напрямів розвитку методики навчання математики .. | 33 |
| Тема: Аналіз та оцінювання якості навчально методичного оснащення навчання математики | 35 |
| Тема: Розробка діагностичного педагогічного інструментарію й контроль його якості | 38 |
| Тема: Оцінка ефективності застосування дидактичних електронних ресурсів. | 40 |
| Тема: Оцінювання ефективності формування математичних компетентностей учнів/студентів | 43 |
| Тема: Аналіз, оцінювання та прогнозування якості дослідницької діяльності | 45 |
| Питання, що виносяться на залік з дисципліни «Освітні вимірювання»..... | 48 |

Передмова

Сучасний викладач і дослідник має бути здатним не лише транслювати навчальний зміст, а й здійснювати його теоретичне осмислення, критичний аналіз і науково обґрунтовану модернізацію методичних систем. У цьому контексті для здобувачів ступеня доктора філософії за предметною спеціальністю А4 «Середня освіта (Математика)» підготовка до освітніх вимірювань набуває визначального значення як основа розв'язання складних завдань дослідницько-інноваційної діяльності.

Мета вивчення дисципліни: забезпечити поглиблену теоретичну підготовку фахівця у галузі освіти щодо розуміння особливостей освітніх вимірювань, сприяти формуванню знань, умінь і навичок з їх проведення експертами у галузі математичної освіти, а також розвиток професійної компетентності випускника аспірантури в галузі освіти.

Методичні рекомендації, подані в посібнику, спрямовані на опанування аспірантами знань про основи освітніх вимірювань; оволодіння системою знань з розробки тестових завдань і тестів, їх вирівнювання, шкалювання, оцінку та використання; оволодіння системою знань про загальні принципи перевірки статистичних гіпотез; формування наукового світогляду та методологічної культури експерта у галузі математичної освіти; удосконалення умінь навчальної та дослідницької роботи, збирання, опрацювання й аналізу інформації з методичних джерел.

У посібнику запропоновано орієнтовне планування лекцій, що створює умови для творчого проектування і проведення інноваційних лекцій (лекцію-диспут, проблемну лекцію, лекцію конференцію, лекцію-бесіду або діалог з аудиторією тощо). Викладач має можливість варіативно визначати питання для самостійного опрацювання здобувачами освіти, а також теми для поглибленого вивчення й обговорення під час аудиторних занять. Окрім цього, подано розробки планів практичних занять, що містять питання для самостійної роботи, обговорення та творчі завдання. Кожен розділ супроводжується переліком сучасної фахової літератури, рекомендованої для поглибленого опрацювання. Висвітлені в посібнику питання освітніх вимірювань не претендують на вичерпність, а окремі аспекти авторського бачення можуть бути предметом наукової дискусії. Посібник створено з метою стимулювання професійного й наукового розвитку здобувачів ступеня доктора філософії. Посібник створено з використанням інструментів штучного інтелекту, зокрема ChatGPT, який застосовувався для генерації графічного тла титульної сторінки, а також для мовної корекції текстів і структуризації змісту.

Характеристика та опис навчальної дисципліни

Навчальна дисципліна «*Освітні вимірювання*» є обов'язковим компонентом підготовки докторів філософії за предметною спеціальністю А4 Середня освіта (Математика). Вона спрямована на глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань у сфері професійної методичної практики.

1. Основні параметри навчальної дисципліни

Відповідно до навчального плану, дисципліна має наступні кількісні показники:

- Загальний обсяг: 90 годин (3 кредити ЄКТС).
- Розподіл годин: 30 годин аудиторної роботи та 60 годин самостійної роботи здобувача.

- Форма підсумкового контролю: залік.

Структура аудиторних годин:

- Лекції: 10 годин.
- Практичні заняття: 20 годин.

2. Мета та завдання курсу

Метою дисципліни є забезпечення поглибленої теоретичної підготовки фахівця у галузі освіти щодо розуміння особливостей освітніх вимірювань, сприяти формуванню знань, умінь і навичок з їх проведення експертами у галузі математичної освіти, а також розвиток професійної компетентності випускника аспірантури в галузі освіти.

Ключові завдання вивчення дисципліни:

- ✓ отримання знань про основи освітніх вимірювань;
- ✓ оволодіння системою знань з розробки тестових завдань і тестів, їх вирівнювання, шкалювання, оцінку та використання;
- ✓ оволодіння системою знань про загальні принципи перевірки статистичних гіпотез;
- ✓ формування наукового світогляду та методологічної культури експерта у галузі математичної освіти;

- ✓ удосконалення умінь навчальної та дослідницької роботи, збирання, опрацювання й аналізу інформації з методичних джерел.

3. Компетентності та результати навчання

Вивчення дисципліни сприяє формуванню та розвитку *загальних та фахових* компетентностей, зокрема:

ЗК 4. Здатність аналізувати, оцінювати, прогнозувати та забезпечувати якість дослідницької діяльності

ЗК 5. Організація власної діяльності як складової колективної діяльності

ЗК 7. Розуміння значення дотримання етичних норм та авторського права при проведенні наукових досліджень, презентації їх результатів та у науково-педагогічній діяльності.

ФК 2. Оцінювання і прогнозування освітніх подій та явищ.

ФК 3. Здатність проєктувати та організувати сучасне освітнє середовище для навчання, виховання та розвитку учнів/студентів.

ФК 5. Здатність самостійно виконувати теоретичні та/або експериментальні педагогічні дослідження за допомогою загальнонаукових та спеціальних методів.

ФК 8. Здатність визначати, науково обґрунтовувати та критично оцінювати напрями розвитку методики навчання математики.

ФК 10. Здатність цінувати різноманіття та мультикультурність, керуватися в діяльності сучасними етичними нормами, принципами толерантності, діалогу і співробітництва

Очікувані програмні результати навчання (ПРН):

ПРН 1. Концептуальні та методологічні знання в галузі А Освіта, необхідні для розв'язання значущих проблем у сфері професійної діяльності, науки та/або інновацій, розширення та переоцінки вже існуючих знань і професійної практики, критичний аналіз, оцінка і синтез нових та комплексних ідей.

ПРН 8. Здатний об'єктивно оцінювати результати власних досліджень, а також критично аналізувати результати з відповідної тематики, отримані іншими науковцями.

ПРН 11. Здатний бачити тенденції розвитку методики навчання математики й інформатизації навчання й враховувати їх у навчальному процесі.

ПРН 13. Добирає і застосовує сучасні освітні технології і методики для формування предметних компетентностей учнів/студентів та здійснює аналіз ефективності занять.

ПРН 16. Здатний аналізувати, проектувати, впроваджувати та модернізувати навчально-методичне оснащення навчання математики.

ПРН 18. Здатний проектувати електронні освітні ресурси із використанням сучасного інструментарію; оцінювати ефективність застосування дидактичних електронних ресурсів.

ПРН 19. Здатний до організації моніторингу й оцінювання якості навчального процесу, до розробки діагностичного педагогічного інструментарію й контролю його якості.

Структура навчальної дисципліни

ТЕМА 1. ОСНОВИ ОСВІТНІХ ВИМІРЮВАНЬ. Вступ в теорію освітніх вимірювань. Анкетне опитування. Педагогічний експеримент. Методи обробки результатів експериментальних педагогічних досліджень. Розробка діагностичного педагогічного інструментарію й контроль його якості. Оцінка ефективності застосування дидактичних електронних ресурсів. Трансформація освітніх вимірювань у цифровому середовищі. Роль ШІ в еволюції оцінювання (від класичних тестів до адаптивних систем).

ТЕМА 2. ТЕСТУВАННЯ В СИСТЕМІ ОСВІТНІХ ВИМІРЮВАНЬ. Визначення поняття «теорія тестів». Статистичні концепції в теорії тестів. Основні завдання і специфікації тесту: завдання тесту; обґрунтування; зміст (зміст проти стандартів виконання); навички (когнітивна складність, таксономія Блума і Гілфорда); матриця навичок, їх зміст; поняття «специфікації»; кількість завдань на тип завдання; кількість завдань на ятку матриці; очікуваний рівень складності. Якісні показники тестів різних типів: структура тесту; якість тесту;

валідність і похибки вимірювання (статистичні процедури для прогнозування і класифікації; систематична похибка відбору; факторний аналіз); надійність (надійність і класична модель істинної оцінки; процедури для оцінювання надійності; вступ у теорію генералізації; коефіцієнти надійності для критеріально орієнтованих тестів). Особливості адміністрування тестів: розробка і удосконалення тестів; шкали, норми та порівнюваність балів; адміністрування оцінювання тестів; повідомлення результатів тестувань; супроводжуюча документація. Використання ІІІ для генерації тестових завдань, аналізу складності та дискримінативності.

ТЕМА 3. РОЗРОБКА ТЕСТОВИХ ЗАВДАНЬ І ТЕСТІВ, ЇХ ВИРІВНЮВАННЯ, ШКАЛЮВАННЯ, ОЦІНКА ТА ВИКОРИСТАННЯ.

Вступ до шкалювання. Процес конструювання тестів. Тестові оцінки. Мета тесту. Контекстуальні дані: здібності проти досягнень, поточне проти підсумкового, сертифікація (національна / міжнародна); демографія та інші. Процес розробки тестів і тестових завдань: розробка тестових завдань; перевірка тестових завдань і контроль якості; пілотування / апробація (на великій вибірці); перевірка тесту на неупередженість; адаптація / переклад тесту. Аналіз завдань під час розробки тестів: аналіз тестових завдань; вступ в сучасну теорію тестів (IRT); виявлення завдань, що призводять до систематичних помилок. Типи завдань. Тестові бали та їх інтерпретація: поправка на вгадування та інші методи оцінювання; встановлення стандартів; норми і стандартні оцінки; вирівнювання балів різних тестувань. Застосування ІІІ для аналізу результатів тестування; автоматизоване оцінювання та інтерпретація даних.

ТЕМА 4. ЗАГАЛЬНІ ПРИНЦИПИ ПЕРЕВІРКИ СТАТИСТИЧНИХ ГІПОТЕЗ. Критичний аналіз, оцінка і синтез нових та комплексних ідей. Параметричні та непараметричні статистичні гіпотези. Нульова й альтернативна гіпотези. Прості та складні статистичні гіпотези. Статистичний критерій. Область прийняття гіпотези. Критична область. Критична точка. Методологія мета-аналізу в педагогічних дослідженнях: розгляд процедур систематизації

результатів багатьох досліджень для визначення узагальненого «розміру ефекту» (effect size). Багатоваріантний аналіз та інтерпретація складних педагогічних даних.

ТЕМА 5. ОЦІНЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ. Тести як сучасний метод вимірювання в математичній освіті. Оцінювання та прогнозування освітніх подій та явищ навчання математики. Методи математичної обробки в педагогіці. Експертне оцінювання. Проблеми вимірювання. Вірогідність результатів. Статистична обробка даних педагогічних досліджень. Індуктивна статистика та моделювання результатів навчання (параметричні та непараметричні критерії для кількісного аналізу великих вибірок). Методи візуалізації та презентації результатів аналітичних вимірювань. Прогностична аналітика в математичній освіті. ШІ в освітніх вимірюваннях — це інструмент підтримки рішень, а не суб'єкт оцінювання.

Критерії та методи оцінювання

Оцінювання результатів навчання здобувачів третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти з навчальної дисципліни «Освітні вимірювання» здійснюється у формі поточного та підсумкового контролю і спрямоване на визначення рівня сформованості дослідницьких і професійно-педагогічних компетентностей.

Поточний контроль здійснюється під час усіх видів аудиторної роботи (лекційних і практичних занять), а також у процесі виконання самостійної роботи з кожної теми навчальної дисципліни. Його метою є систематичне відстеження навчальних досягнень здобувачів, активності їхньої участі в освітньому процесі, здатності до критичного аналізу, рефлексії та застосування методологічних знань.

Основними методами поточного контролю є:

- усне опитування з теоретичних питань курсу;

- оцінювання виступів і участі здобувачів в обговоренні проблемних питань під час лекційних і практичних занять;
- підготовка та презентація доповідей і мультимедійних матеріалів.

Поточний контроль виконання самостійної роботи здійснюється за всіма темами навчальної дисципліни.

Орієнтовний розподіл балів передбачає:

- участь в обговоренні визначених питань на лекційному занятті — до 5 балів;
- підготовку та виступ на практичному занятті — до 10 балів;
- участь в обговоренні на практичному занятті — до 5 балів.

Конкретні форми поточного контролю та кількість балів за кожен вид діяльності визначаються викладачем з урахуванням змісту теми, форм організації занять і рівня підготовки здобувачів.

Підсумковий контроль здійснюється у формі заліку. Підсумкове оцінювання має на меті комплексну перевірку рівня засвоєння здобувачами теоретичного матеріалу, сформованості педагогічного мислення та здатності застосовувати отримані знання у науково-дослідній і професійній діяльності.

Підсумкова (загальна) оцінка з навчальної дисципліни визначається як сума рейтингових балів, отриманих здобувачем за результатами поточного та підсумкового контролю, зокрема за:

- опрацювання теоретичного матеріалу під час аудиторних занять і самостійної роботи;
- виконання практичних і творчих завдань;
- участь у дискусіях і наукових обговореннях.

Здобувачам вищої освіти надається право підвищувати свій рейтинговий бал під час складання заліку відповідно до графіка екзаменаційної сесії.

На підсумковий (семестровий) контроль — залік — рішенням кафедри відводиться 20 балів.

Результат освітньої діяльності здобувача вищої освіти оцінюється згідно з Критеріями оцінювання знань і вмінь здобувачів вищої освіти Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського за такими рівнями і критеріями:

| Оцінка за шкалами ЄКТС, столболовою, розширеною | Критерії оцінювання | Рівень досягнень здобувача |
|---|--|----------------------------|
| <p>А 90-100 балів ВІДМІННО</p> | <p>Здобувач володіє понятійним і фактичним апаратом навчальної дисципліни «Освітні вимірювання» на поглибленому рівні; комплексом знань та вмінь, який характеризується системністю. Застосування знань здійснюється на основі самостійного цілеутворення, побудови власних програм діяльності.</p> <p>Здобувач проявляє нешаблонність мислення у виборі і використанні елементів комплексу знань, здатний самостійно і творчо використовувати набуті уміння відповідно до варіативних ситуацій навчання.</p> <p>Здобувач спроможний самостійно формулювати узагальнення та висновки, нові задачі, розв'язувати нестандартні задачі, ситуації. Навчально-пізнавальна активність обумовлена пізнавальними інтересами, мотивами саморозвитку і професійного становлення.</p> <p>Здобувач проявляє інтерес до актуальних проблем відповідного освітнього компонента, може під керівництвом викладача вибрати предмет наукового дослідження, проводити самостійну науково-дослідну роботу.</p> | <p>ВИСОКИЙ</p> |
| <p>В 80-89 балів ДУЖЕ ДОБРЕ</p> | <p>Здобувач володіє понятійним і фактичним апаратом навчальної дисципліни «Освітні вимірювання» на поглибленому рівні.</p> <p>Здобувач володіє комплексом знань та вмінь, який є частково-впорядкованим. У процесі застосування знань здобувач спроможний вибрати необхідний елемент комплексу знань та вмінь.</p> <p>Застосування знань та вмінь здійснюється як у стандартних ситуаціях, так і при незначних варіаціях умов на основі використання загальних рекомендацій. Відбувається перенесення сформованих умінь або їх комплексів на розв'язування незнайомих задач, ситуацій.</p> <p>Навчально-пізнавальна активність стимулюється пізнавальними інтересами, продукт діяльності оцінюється як професійно значущий.</p> | |
| <p>С 75-79 балів ДОБРЕ</p> | <p>Здобувач володіє понятійним і фактичним апаратом навчальної дисципліни «Освітні вимірювання» на підвищеному рівні, може усвідомлено застосовувати знання та вміння для висвітлення суті питання. Комплекс знань частково-структурований. Знання застосовуються переважно у знайомих ситуаціях.</p> <p>Здобувач усвідомлює особливості навчальних задач, ситуацій тощо. Пошук способів їх розв'язання здійснюється за зразком.</p> <p>Здобувач спроможний аргументувати застосування певної методичної дії у ході розв'язування задач, ситуацій тощо.</p> <p>Навчально-пізнавальна активність стимулюється мотивами професійного становлення і пізнавальними інтересами.</p> | <p>ДОСТАТНІЙ</p> |

| | | |
|--|---|----------------------|
| <p>D 60-74 балів ЗАДОВІЛЬНО</p> | <p>Здобувач володіє понятійним і фактичним апаратом навчальної дисципліни «Освітні вимірювання» на середньому рівні, може проілюструвати власними прикладами відповідь на питання, частково усвідомлює специфіку навчальних та прикладних задач, ситуацій тощо, має знання про способи розв'язування типових задач, ситуацій тощо. Однак процес самостійного розв'язування задач, ситуацій тощо потребує опори на зразок.</p> <p>Навчально-пізнавальна активність здобувача є ситуативно-евристичною. Домінують мотиви обов'язку та особистого успіху. Використання засобів саморозвитку та самопізнання відбувається не усвідомлено.</p> | <p>ЗАДОВІЛЬНИЙ</p> |
| <p>E 50-59 балів ДОСТАТНЬО</p> | <p>Здобувач володіє понятійним і фактичним апаратом навчальної дисципліни «Освітні вимірювання» на середньому рівні. Має уявлення про специфіку навчальних та прикладних задач, ситуацій тощо. Виконання дій при роз'ясненні задач, ситуацій частково усвідомлюється, здійснюється частково правильно.</p> | <p>НИЗЬКИЙ</p> |
| <p>Fx 35-49 балів НЕЗАДОВІЛЬНО</p> | <p>Здобувач володіє понятійним і фактичним апаратом навчальної дисципліни «Освітні вимірювання» на елементарному рівні, має уявлення про зміст основних розділів. Виконання окремих дій відбувається не усвідомлено, однак переважно правильно, навчально-пізнавальна активність мотивується ситуативно-прагматичним інтересом.</p> | <p>НЕЗАДОВІЛЬНИЙ</p> |
| <p>F 0-34 балів НЕПРИЙНЯТО</p> | <p>Здобувач володіє понятійним і фактичним апаратом навчальної дисципліни «Освітні вимірювання» на елементарному рівні, має уявлення про зміст окремих розділів. Виконання окремих методичних дій відбувається несвідомо, у більшості неправильно, навчально-пізнавальна активність проявляється лише у ситуаціях зовнішнього примусу.</p> | <p>НЕЗАДОВІЛЬНИЙ</p> |

Лекційний курс: зміст і методичні акценти

Лекція 1. Основи освітніх вимірювань. Тенденції розвитку систем оцінювання в освіті.

Мета лекції: Сформувати в аспірантів цілісне уявлення про освітні вимірювання як наукову галузь і складник педагогічних досліджень; розкрити сутність базових понять теорії вимірювань в освіті; охарактеризувати еволюцію та сучасні тенденції розвитку систем оцінювання в національному й міжнародному освітньому просторі.

Ключові поняття та категорії: Освітні вимірювання; оцінювання навчальних досягнень; вимірювання; тестування; освітній індикатор; шкалювання; валідність; надійність; об'єктивність оцінювання; формувальне оцінювання; підсумкове оцінювання; стандартизоване оцінювання; моніторинг

якості освіти; освітні вимірювальні системи; міжнародні порівняльні дослідження (PISA, TIMSS, PIRLS).

План лекції:

1. Освітні вимірювання як наукова та прикладна галузь педагогіки. Місце освітніх вимірювань у системі педагогічних наук. Зв'язок із психологією, статистикою, теорією тестування.
2. Базові поняття теорії освітніх вимірювань. Співвідношення понять «вимірювання», «оцінювання», «контроль», «діагностика» в освіті.
3. Якість освітніх вимірювань. Поняття валідності, надійності, об'єктивності та їх значення для педагогічних і наукових висновків.
4. Еволюція систем оцінювання в освіті: від традиційного контролю знань до компетентісно орієнтованого та формувального оцінювання.
5. Сучасні тенденції розвитку систем оцінювання. Стандартизація, цифровізація, використання освітніх даних, міжнародні порівняльні дослідження як інструмент управління якістю освіти.

Питання для обговорення:

1. У чому полягає принципова відмінність між поняттями «освітні вимірювання» та «педагогічне оцінювання»?
2. Чому валідність і надійність вважаються ключовими характеристиками якості освітніх вимірювань?
3. Як зміна освітніх цілей (знаннєвих → компетентнісних) впливає на трансформацію систем оцінювання?
4. Яку роль відіграють міжнародні порівняльні дослідження у формуванні освітньої політики держави?
5. Роль ІТ в еволюції оцінювання (від класичних тестів до адаптивних систем).

Питання для самостійного опрацювання

1. Проаналізувати різні наукові підходи до визначення поняття «освітні вимірювання» у вітчизняній та зарубіжній літературі.

2. Охарактеризувати основні етапи розвитку систем оцінювання в освіті (традиційний, стандартизований, компетентнісний).
3. Порівняти формувальне та підсумкове оцінювання з позицій їхніх функцій і можливостей використання в освітньому процесі.
4. Дослідити місце та значення освітніх вимірювань у сучасних педагогічних дослідженнях.

Творчі та дослідницькі завдання

1. Визначити роль освітніх вимірювань у власному дисертаційному дослідженні та обґрунтувати їх методологічне значення.
2. Проаналізувати одну з сучасних систем оцінювання (національну або міжнародну) з позицій валідності та надійності.
3. Розробити концептуальну схему системи оцінювання навчальних досягнень для обраного рівня освіти (шкільного, фахового, вищого).



Ресурси для самостійної підготовки:

1. Гончаренко С. У. Педагогічні дослідження: методологічні поради молодим науковцям. К.; Вінниця: ДОВ «Вінниця», 2008.
2. Кузьмінський А. І. Оцінювання навчальних досягнень студентів. К.: Знання, 2012.
3. Nitko A. J., Brookhart S. M. Educational Assessment of Students. Boston: Pearson, 2014.
4. OECD. PISA Assessment and Analytical Framework. Paris: OECD Publishing.
5. Шевченко О. М. Освітні вимірювання в системі забезпечення якості освіти. Київ, 2019.

Лекція 2. Анкетне опитування. Педагогічний експеримент.

Мета лекції: Сформувати в аспірантів цілісне уявлення про анкетне опитування та педагогічний експеримент як основні методи збирання емпіричних даних в освітніх вимірюваннях; розкрити методологічні засади їх проектування та реалізації; охарактеризувати вимоги до якості даних, отриманих у процесі анкетування й експериментального дослідження.

Ключові поняття та категорії: анкетне опитування; анкета; запитання анкети; шкальні, закриті та відкриті запитання; валідність анкети; надійність анкетних даних; вибірка; репрезентативність; педагогічний експеримент; експериментальна та контрольна групи; незалежна та залежна змінні; констатувальний, формувальний і контрольний експерименти; експериментальний дизайн; внутрішня та зовнішня валідність експерименту.

План лекції:

1. Анкетне опитування як метод освітніх вимірювань. Місце анкетування в системі методів педагогічного дослідження. Можливості та обмеження методу.
2. Структура та типологія анкет. Види анкетних запитань, шкалювання відповідей, логіка побудови анкети.
3. Якість анкетних даних. Валідність, надійність, об'єктивність анкетування. Типові помилки під час розроблення анкет.
4. Педагогічний експеримент як метод освітніх вимірювань. Сутність педагогічного експерименту, його роль у перевірці гіпотез педагогічних досліджень.
5. Види та етапи педагогічного експерименту. Констатувальний, формувальний, контрольний експерименти. Основні вимоги до експериментального дизайну.

Питання для обговорення

1. У яких випадках анкетне опитування є доцільним методом освітніх вимірювань, а коли його використання є обмеженим?
2. Які вимоги до формулювання анкетних запитань забезпечують підвищення валідності результатів?
3. У чому полягає принципова відмінність між анкетним опитуванням і педагогічним експериментом як методами дослідження?
4. Які чинники найбільше впливають на внутрішню та зовнішню валідність педагогічного експерименту?
5. Використання ІІІ для генерації тестових завдань, аналізу складності та дискримінативності.

Питання для самостійного опрацювання

1. Проаналізувати класифікації анкетних запитань у педагогічній та соціологічній літературі.
2. Охарактеризувати типові помилки під час конструювання анкет та способи їх уникнення.
3. Порівняти різні підходи до організації педагогічного експерименту в освітніх дослідженнях.
4. Дослідити роль контрольної групи у забезпеченні достовірності результатів педагогічного експерименту.

Творчі та дослідницькі завдання

1. Розробити анкету для дослідження однієї з педагогічних проблем у межах власного дисертаційного дослідження та обґрунтувати вибір типів запитань.
2. Запропонувати дизайн педагогічного експерименту для перевірки сформульованої наукової гіпотези.
3. Проаналізувати можливі загрози валідності експерименту та запропонувати шляхи їх мінімізації.



Ресурси для самостійної підготовки:

1. Гончаренко С. У. Педагогічні дослідження: методологічні поради молодим науковцям. К.; Вінниця: ДОВ «Вінниця», 2008.
2. Дьоміна Т. О. Анкетування в педагогічних дослідженнях: методичні рекомендації. Харків, 2017.
3. Методологія педагогічного дослідження [Текст]: Навч. посібник / Н.Т.Тверезовська. — Київ : «Центр учбової літератури», 2025. — 440 с.
4. Кузьмінський А. І. Методи педагогічного дослідження. К.: Знання, 2011.
5. Педагогічний експеримент : навч.-метод. посіб. / [укладач О. Е. Жосан]. — Кіровоград : Видавництво КОІППО імені Василя Сухомлинського, 2008. — 72 с.
6. Пометун О. І. Компетентнісний підхід в освіті: теоретичні засади і практика реалізації. Київ: Пляди, 2013. 224 с.

Лекція 3. Тестування в системі освітніх вимірювань

Мета лекції: Розкрити теоретичні та методологічні засади тестування як провідного інструменту освітніх вимірювань; сформулювати в аспірантів цілісне уявлення про функції, види та якісні характеристики педагогічних тестів; розвинути здатність аналізувати, конструювати та використовувати тестові інструменти для оцінювання результатів навчання з урахуванням вимог стандартизації, валідності та надійності в умовах сучасних освітніх реформ.

Ключові поняття та категорії: освітні вимірювання; педагогічне оцінювання; тестування; педагогічний тест; тестове завдання; стандартизований тест; валідність; надійність; об'єктивність; шкалювання; інтерпретація результатів тестування; формувальне та підсумкове оцінювання; критеріально-

орієнтоване та нормативно-орієнтоване тестування; зовнішнє незалежне оцінювання; компетентнісне оцінювання.

План лекції

1. Тестування в системі педагогічного оцінювання: сутність, функції та місце.
2. Педагогічний тест і тестове завдання: структура, класифікації, вимоги до якості.
3. Основні психометричні характеристики тестів: валідність, надійність, об'єктивність.
4. Види тестування в освіті: діагностичне, формувальне, підсумкове, стандартизоване.
5. Використання тестування в контексті компетентнісного підходу та реформи НУШ.

Питання для обговорення:

1. Які переваги та обмеження тестування порівняно з традиційними формами контролю знань?
2. Чому валідність вважається ключовою характеристикою педагогічного тесту?
3. Яким чином тестування може бути інструментом формувального оцінювання, а не лише контролю?
4. Які змінні називаються латентними?
5. Що таке критеріально-орієнтований тест?
6. Що таке тестові норми?
7. Що таке дистрактори в тестуванні?
8. Недоліки тестування як інструменту оцінювання рівня знань або здібностей.
9. Застосування ШІ для аналізу результатів тестування; автоматизоване оцінювання та інтерпретація даних.

Питання для самостійного опрацювання:

1. Проаналізувати основні етапи розроблення педагогічного тесту.
2. Охарактеризувати відмінності між критеріально-орієнтованим і нормативно-орієнтованим тестуванням.
3. Ознайомитися з сучасними підходами до оцінювання навчальних досягнень у межах компетентнісної освіти.

Творчі та дослідницькі завдання:

1. Розробити фрагмент педагогічного тесту з навчальної дисципліни (університетської) з обґрунтуванням типів тестових завдань.
2. Провести експертний аналіз тестових завдань щодо їх валідності та відповідності навчальним цілям.
3. Запропонувати модель використання онлайн-тестування (Google Forms, Moodle, Classtime тощо) для формувального оцінювання.
4. Підготувати аналітичну довідку щодо ролі тестування у системі зовнішнього та внутрішнього забезпечення якості освіти.



Ресурси для самостійної підготовки:

1. Булах І. Є. Створюємо якісний тест: навч. посіб. / І. Є. Булах, М. Р. Мруга. – К. : Майстер-клас, 2006 – 160 с.
2. Кузьміна Н. В. Педагогічна діагностика та оцінювання результатів навчання. – К.: Освіта, 2018. – 256 с.
3. Педагогічне оцінювання і тестування. Правила, стандарти, відповідність. Наукове видання / [Болюбаш Я. Я., Булах І. Є., Мруга М. Р., Філончук І. В.] – К. : Майстер-клас, 2007. – 272 с.
4. Пометун О. І., Локшина О. І. Оцінювання результатів навчання в компетентнісній парадигмі. – К., 2020.

5. Український центр оцінювання якості освіти. Методичні матеріали з тестології та освітніх вимірювань.
6. Тестові технології в навчальному закладі : метод. посіб. / Л.І. Паращенко, В.Д. Леонський, Г.І. Леонська. К. : ТОВ „Майстерня книги”, 2006. 217 с.

Лекція 4. Критичний аналіз, оцінка і синтез нових та комплексних ідей. Принципи перевірки статистичних гіпотез.

Мета лекції: Сформувати системне розуміння сутності критичного аналізу, оцінювання та синтезу нових і комплексних ідей у науковому пізнанні; розкрити логіку та методологію перевірки статистичних гіпотез; обґрунтувати роль доказовості, аргументації та інтерпретації даних у прийнятті рішень у науковій і професійній діяльності.

Ключові поняття та категорії: Критичне мислення; аналіз; синтез; оцінювання; аргументація; логічна помилка; наукова гіпотеза; нульова та альтернативна гіпотези; статистичний критерій; рівень значущості; р-значення; помилка I та II роду; статистична потужність; довірчий інтервал; репрезентативність вибірки; валідність і надійність; доказова практика.

План лекції

1. Критичний аналіз як інструмент наукового пізнання
2. Критерії якості наукової інформації (надійність джерел, валідність даних, відтворюваність результатів).
3. Оцінювання та синтез нових ідей у науковому дослідженні
4. Критерії наукової новизни, практичної значущості та теоретичної обґрунтованості.
5. Принципи перевірки статистичних гіпотез. Інтерпретація результатів і коректність висновків.

Питання для обговорення:

1. Чому критичне мислення є необхідною умовою наукової доброчесності?
2. У чому полягає відмінність між статистичною значущістю та практичною значущістю результатів?
3. Як когнітивні упередження можуть впливати на інтерпретацію статистичних даних?
4. Чи завжди відхилення нульової гіпотези означає істинність альтернативної?

Питання для самостійного опрацювання:

1. Проаналізуйте основні логічні помилки (ad hominem, post hoc, хибна дилема) та їх вплив на наукові висновки.
2. Охарактеризуйте етапи побудови статистичної гіпотези в емпіричному дослідженні.
3. Дослідіть відмінності між параметричними та непараметричними критеріями перевірки гіпотез.
4. Розкрийте роль довірчих інтервалів у прийнятті статистичних рішень.

Творчі та дослідницькі завдання:

1. Проаналізуйте результати невеликого емпіричного дослідження (наприклад, порівняння середніх значень двох груп) та сформулюйте статистичні гіпотези, обґрунтуйте вибір критерію перевірки.
2. Розробіть приклад ситуації, у якій статистично значущий результат не має практичної цінності, і поясніть чому.
3. Підготуйте коротку аналітичну записку: як принципи перевірки гіпотез впливають на ухвалення управлінських або освітніх рішень?



Ресурси для самостійної підготовки:

1. Єріна А. М., Захожай В. Б., Єрін Д. Л. *Методологія наукових досліджень: Навч. посібник.* – К.: Центр навчальної літератури, 2004. – 212 с.
2. Кустовська О. В. *Методологія системного підходу та наукових досліджень: Курс лекцій.* – Тернопіль: Економічна думка, 2005. – 124 с.
3. П'ятницька-Позднякова І. С. *Основи наукових досліджень у вищій школі: Навч. посібник.* – К., 2003. □ 116 с.
4. Фаренік С. А. *Логіка і методологія наукового дослідження.* – К., 2000.
5. Шейко В. М., Кушнарєнко Н. М. *Організація та методика науково дослідницької діяльності: Підручник.* – К.: Знання, 2004. – 307 с.

Лекція 5. Моніторингові дослідження якості математичної освіти.

Мета лекції: Розкрити теоретико-методологічні засади моніторингових досліджень якості математичної освіти; охарактеризувати національні та міжнародні системи оцінювання; обґрунтувати роль освітніх вимірювань, індикаторів і статистичного аналізу в управлінні якістю математичної підготовки здобувачів освіти.

Ключові поняття та категорії: моніторинг; освітні вимірювання; індикатори якості; критерії оцінювання; валідність і надійність; стандартизоване тестування; компетентнісний підхід; зовнішнє незалежне оцінювання (ЗНО/НМТ); PISA; TIMSS; освітня аналітика; освітні дані; адаптивне тестування; освітня політика; зворотний зв'язок.

План лекції

1. Теоретичні засади моніторингу якості математичної освіти.
2. Показники та індикатори якості математичної підготовки.

3. Національні та міжнародні моніторингові дослідження. Порівняльний аналіз результатів і їх вплив на освітню політику.
4. Методика аналізу та інтерпретації результатів моніторингу.
5. Використання результатів моніторингу для вдосконалення змісту і методики навчання математики.

Питання для обговорення:

1. Чи можна ототожнювати результати стандартизованого тестування з реальною якістю математичної освіти?
2. У чому полягає відмінність між перевіркою знань і оцінюванням математичної компетентності?
3. Як результати міжнародних досліджень впливають на реформування змісту математичної освіти?
4. Які потенційні ризики виникають у разі надмірної орієнтації на тестові показники?

Питання для самостійного опрацювання:

1. Проаналізуйте структуру та зміст завдань PISA з математичної грамотності.
2. Охарактеризуйте принципи побудови тестових завдань різних рівнів складності.
3. Дослідіть підходи до визначення порогового бала у стандартизованому тестуванні.
4. Розкрийте роль внутрішнього моніторингу в системі забезпечення якості освіти закладу.

Творчі та дослідницькі завдання:

1. Розробіть модель внутрішнього моніторингу якості навчання математики в закладі освіти (визначте мету, індикатори, інструменти збору даних).

2. Проведіть порівняльний аналіз двох тестових завдань (традиційного та компетентнісного типу) і визначте, яке з них більшою мірою оцінює математичну грамотність.
3. Підготуйте аналітичну довідку: як результати моніторингових досліджень можуть бути використані для професійного розвитку вчителя математики?



Ресурси для самостійної підготовки:

1. Глосарій термінів з моніторингу та оцінювання. / Горошко А., Нарчинська Т. Озимок І. Тарнай В. Київ: Українська асоціація оцінювання, 2014. 32 с.
2. Бобак Н. В., Мартинюк О. В., Марочко Н. В. Моніторинг якості освіти: міжнародний досвід. URL: <https://www.ippo.if.ua/files/IM/MON/Bobak.pdf>
3. Національний звіт за результатами міжнародного дослідження якості освіти PISA-2018 / кол. авт.: М. Мазорчук (осн. автор), Т. Вакуленко, В. Терещенко, Г. Бичко, К. Шумова, С. Раков, В. Горох та ін.; Український центр оцінювання якості освіти. Київ: УЦОЯО, 2019. 439 с.
4. Науменко С. Модель міжнародних порівняльних моніторингових досліджень якості загальної середньої освіти. Педагогічна освіта: теорія і практика: зб. наук. праць. Кам'янець-Подільський : КПНУ, 2016. Вип. 21 (2- 2016). Ч. 1. С. 250–258 URL:<https://core.ac.uk/download/pdf/77241948.pdf>
5. Розпорядження Кабінету міністрів від 16 грудня 2022 р. № 1141-р «Деякі питання участі України у міжнародному дослідженні якості освіти PISA-2025»

Розробки практичних занять

Практичне заняття №1.

Тема: Оцінювання освітніх подій та явищ навчання математики.

Завдання для самостійної роботи:

1. Розкрийте сутність понять «освітня подія», «педагогічне явище», «оцінювання», «педагогічна експертиза» у контексті навчання математики.
2. Проаналізуйте види оцінювання (формувальне, підсумкове, діагностичне, прогностичне) та визначте їх роль у вивченні математичних дисциплін.
3. Охарактеризуйте критерії та показники оцінювання якості математичного уроку (мета, зміст, методи, результативність, зворотний зв'язок).
4. Визначте методи збору інформації для оцінювання освітніх подій (спостереження, анкетування, тестування, аналіз продуктів діяльності учнів, статистичний аналіз результатів).
5. Розкрийте роль рефлексії вчителя й учнів у процесі оцінювання навчальних досягнень з математики.
6. Опишіть можливості використання цифрових інструментів (Google Forms, Classtime, GeoGebra, ШІ, електронні журнали) для аналізу освітніх результатів.

Ресурси для самостійної підготовки:

1. Вимірювання в освіті: Підручник / За редакцією О. В. Авраменко. – Кіровоград: Лисенко В. Ф., 2011. – 360 с.
2. Закон України «Про освіту» (розділи щодо забезпечення якості освіти).
3. Закон України «Про повну загальну середню освіту».
4. Канівець Т. М. Основи педагогічного оцінювання: [навчально методичний посібник]. Ніжин: Видавець ПП Лисенко М. М., 2012. – 102 с.
5. Матяш О.І. Оцінка якості використання інтерактивної дошки на уроках математики. «ІТМ*плюс – 2012»: матеріали Всеукр. наук.-метод. конф. з міжнар. участю : у 3 т. – Суми: ВВП «Мрія» ТОВ, 2012. – С. 51–53.
6. Матяш О.І., Михайленко Л.Ф. До питання організації та оцінювання пропедевтичної педагогічної практики студентів математичних спеціальностей в умовах кредитно-модульного навчання. Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці

фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми. Збірник наукових праць Випуск. /Редкол.: І.А. Зязюн (голова) та ін. – Київ – Вінниця: ДОВ Вінниця, 2010.- С. 413-418.

7. Підготовка фахівців з освітніх вимірювань в Україні: [навчально методичний комплекс] / О. В. Авраменко, Ю. О. Ковальчук, В. П. Сергієнко та ін.; за заг. ред. О. В. Авраменко. – Ніжин: Видавець ПП Лисенко М.М., 2012. – Частина 2. – 398 с.

Питання для обговорення:

1. Чи можна вважати оцінку відображенням реального рівня математичної компетентності учня?
2. У чому відмінність між контролем знань і педагогічною діагностикою?
3. Як формувальне оцінювання впливає на мотивацію до вивчення математики?
4. Які ризики суб'єктивності виникають під час оцінювання усних відповідей з математики?
5. Як забезпечити баланс між стандартизованими вимірюваннями та індивідуальним підходом до учня?

Творчі завдання:

1. Розробіть критерії оцінювання для теми «Квадратні рівняння» або «Похідна функції», передбачивши різні рівні сформованості компетентностей.
2. Проаналізуйте фрагмент уроку математики (за відеозаписом або описом) і здійсніть експертну оцінку його результативності за визначеними критеріями.
3. Створіть модель формувального оцінювання для однієї теми (наприклад, «Вектори» або «Логарифмічна функція»), передбачивши систему зворотного зв'язку.
4. Розробіть анкету для учнів щодо самооцінювання власних досягнень з математики та інтерпретуйте можливі результати.

Практичне заняття №2.

Тема: Прогнозування освітніх подій та явищ навчання математики.

Завдання для самостійної роботи:

1. Розкрийте зміст понять «педагогічне прогнозування», «освітня траєкторія», «педагогічний ризик», «моделювання освітнього процесу» у контексті навчання математики.
2. Охарактеризуйте види прогнозування (короткострокове, середньострокове, довгострокове) у діяльності вчителя математики.
3. Проаналізуйте фактори, що впливають на прогнозування результатів навчання (мотивація учнів, попередня підготовка, освітнє середовище, цифрові ресурси, соціальні чинники).
4. Визначте методи педагогічного прогнозування (екстраполяція, експертне оцінювання, аналіз динаміки результатів, педагогічний експеримент, статистичне моделювання).
5. Опишіть роль моніторингових даних і формувального оцінювання у прогнозуванні навчальних досягнень з математики.
6. Розкрийте можливості використання цифрових аналітичних інструментів (електронні журнали, LMS, адаптивні платформи) для прогнозування освітніх результатів.

Ресурси для самостійної підготовки:

1. Закон України «Про освіту» (положення щодо забезпечення якості освіти та освітньої аналітики).
2. Лутченко Л. І., Пасічник Н. О. Основи педагогічного оцінювання: Навчально-методичний посібник. – Кіровоград: Лисенко В. Ф., 2012. – 72 с.
3. Національний освітньо-науковий глосарій / НАПН України. – Київ: КОНВІ ПРІНТ, 2018. – 271 с.

4. Прогнозування розвитку загальної середньої освіти: теорія і методологія : монографія / Л. А. Онищук, А. Д. Цимбалару, Д. О. Пузіков, К. В. Гораш, І. О. Климчук, О. В. Мушка, О. О. Прохоренко, Н. Є. Пархоменко, О. І. Мезенцева / за наук. ред. Д. О. Пузікова.- К. : КОНВІ ПРІНТ, 2019.- 240 с.
5. Савченко О. Я. Компетентнісний підхід як чинник модернізації змісту освіти / Олександра Яківна Савченко // Формування ключових і предметних компетентностей молодших школярів у навчальному процесі: дидактико-методичні аспекти : дайджест 2. / [укл. О. В. Онопрієнко]. — Донецьк : Каштан, 2012. — 142 с. — С. 3-8.

Питання для обговорення:

1. Чи можливо точно спрогнозувати результати навчання з математики? Які обмеження має педагогічне прогнозування?
2. Як поєднати індивідуальний підхід і прогнозування групових результатів?
3. Яку роль відіграють помилки учнів у побудові прогнозу їх подальших досягнень?
4. Чи може використання великих даних (learning analytics) змінити підходи до викладання математики?
5. Які етичні аспекти слід враховувати під час прогнозування освітніх результатів?

Творчі завдання:

1. Складіть прогноз навчальних досягнень учнів з теми «Тригонометричні функції» на основі умовних результатів діагностичної роботи (опишіть логіку прогнозу).
2. Розробіть модель індивідуальної освітньої траєкторії для учня з різним рівнем підготовки з алгебри.
3. Запропонуйте сценарій педагогічного експерименту, спрямованого на підвищення рівня сформованості математичної компетентності, із попереднім прогнозуванням результатів.

4. Проаналізуйте можливі ризики помилкового прогнозу та запропонуйте шляхи їх мінімізації.

Практичне заняття №3

Тема: Проєктування сучасного освітнього середовища для навчання математики, виховання та розвитку учнів/студентів

Завдання для самостійної роботи:

1. Визначте структурні компоненти сучасного освітнього середовища (просторово-предметний, психолого-педагогічний, соціально-комунікативний, цифровий) та охарактеризуйте їх у контексті навчання математики.
2. Складіть порівняльну характеристику традиційного математичного кабінету та сучасного інтерактивного освітнього середовища (офлайн і онлайн формати).
3. Визначте основні бар'єри (організаційні, технологічні, психологічні), що виникають під час створення сучасного середовища навчання математики, та запропонуйте шляхи їх подолання.
4. Опишіть реалізацію виховного потенціалу освітнього середовища під час вивчення математичних дисциплін (формування відповідальності, академічної доброчесності, культури мислення).
5. Проаналізуйте можливості використання цифрових інструментів (GeoGebra, Desmos, Moodle, Google Classroom, III, інтерактивні дошки) для підтримки пізнавальної активності учнів/студентів.

Ресурси для самостійної підготовки:

1. Закон України «Про освіту» (положення щодо безпечного освітнього середовища).
2. Каташов А. І. Педагогічні основи розвитку інноваційного освітнього середовища сучасного ліцею : автореф. дис. ... канд. пед. наук : спец. 13.00.01. Луганськ, 2001. 20 с.

3. Матяш О.І. Актуальність проблеми розвитку критичного мислення майбутніх учителів математики / О.І.Матяш // Особистісно-орієнтоване навчання математики: сьогодні і перспективи. Матеріали V Всеукраїнської науково-практичної конференції (м. Полтава, 19-20 листопада 2019 рік) - С.13-14.
4. *Матяш О.І.* Рівні методичної компетентності майбутніх учителів математики / О. І. Матяш // «Evaluarea in sistemul educational: deziderate actuale»: conferinta stiintifica (2017, Chisinau). – 2017. – С. 302-304.
5. *Матяш О. І.* Сучасні проблеми формування та розвитку методичних компетентностей майбутнього вчителя математики / О.І. Матяш, В.В.Ольшевський // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми: Зб. наук. праць. – Вип. 42. – Київ-Вінниця, 2015.
6. Михайліченко М.В., Рудик Я.М. Освітні технології: навчальний посібник. К.: ЦП «КОМПРИНТ», 2016. 583 с.
7. Разіна Н. О. Акмеологічний підхід до розвитку професіоналізму сучасного педагога в інноваційному освітньому середовищі середньої школи // Вісник наукової школи. педагогів «АКМЕ». 2009. Вип. 3. С.7-10.
8. Ткачук Н. Інноваційне освітнє середовище як умова розвитку професійної компетентності педагогів. Науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. Серія Педагогічні науки. 2015. № 1 (302). С. 124–129.
9. Шапран О. І., Шапран Ю. П. Створення інноваційного освітнього середовища в процесі професійної підготовки майбутнього вчителя. Проблеми фізичного виховання і спорту. 2010. Вип.9. С.108-109.

Питання для обговорення:

1. Чим відрізняється поняття «освітнє середовище» від «навчального простору»?
2. Яку роль відіграє викладач/учитель як дизайнер освітнього середовища?

3. Як сучасне середовище навчання математики сприяє формуванню математичної компетентності та критичного мислення?
4. Чи може цифрове середовище повністю замінити традиційний формат навчання?
5. Як забезпечити баланс між академічною вимогливістю та психологічним комфортом здобувачів освіти?

Творчі завдання:

1. Сконструйте модель сучасного освітнього середовища для вивчення однієї з тем (наприклад, «Похідна та її застосування», «Стереометрія», «Ймовірність та статистика»), визначивши цілі, форми взаємодії, інструменти та способи оцінювання.
2. Розробіть схему організації змішаного або перевернутого навчання з конкретної математичної теми.
3. Запропонуйте дизайн математичного кабінету або онлайн-курсу, що відповідає принципам універсального дизайну та інклюзивності.
4. Підготуйте коротку презентацію проєкту «Математичне освітнє середовище майбутнього» з аргументацією педагогічної доцільності обраних рішень.

Практичне заняття №4

Тема: Методи обробки результатів експериментальних педагогічних досліджень

Завдання для самостійної роботи:

1. Розкрийте зміст понять «педагогічний експеримент», «вибірка», «генеральна сукупність», «репрезентативність», «валідність», «надійність».
2. Охарактеризуйте етапи статистичної обробки результатів педагогічного експерименту (кодування даних, групування, обчислення показників, інтерпретація результатів).

3. Проаналізуйте методи описової статистики (середнє арифметичне, медіана, мода, дисперсія, стандартне відхилення) та їх застосування у педагогічних дослідженнях.
4. Опрацюйте параметричні та непараметричні методи перевірки статистичних гіпотез (t-критерій Стюдента, χ^2 -критерій Пірсона, U-критерій Манна–Вітні тощо).
5. Розкрийте роль кореляційного та регресійного аналізу у виявленні зв'язків між педагогічними змінними.
6. Охарактеризуйте можливості використання програмних засобів (Excel, SPSS, Statistica, R) для обробки експериментальних даних.

Ресурси для самостійної підготовки:

1. Авраменко О. В., Павличенко Г. Ю., Паращук С. Д. Статистичні методи в освітніх вимірюваннях. Частина I. Класична теорія тестування: Навчально-методичний посібник. – Кіровоград: Лисенко В. Ф., 2012. – 120 с.
2. Гончаренко С.У. Педагогічні дослідження: методологічні поради молодим науковцям. — К.; Вінниця, 2008.
3. Лупан І. В., Авраменко О. В. Комп'ютерні статистичні пакети: навчальний посібник. – Кіровоград, 2010. – 218 с.
4. Максименко С.Д. Теорія і практика психолого-педагогічного дослідження. - К., 1990. – 239 с.
5. Основи наукових досліджень: навчальний посібник /Укл. Кравець Н. П. – видання 3-є, випр. і доповнене. – К.: Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2020. – 74 с.
6. Сисоєва С. О. Педагогічний експеримент у наукових дослідженнях неперервної професійної освіти: [навч.-метод. посіб.] / С. О. Сисоєва, Т. Є. Кристопчук. — Луцьк : ВАТ “Волинська обласна друкарня”, 2009. — 460 с.

Питання для обговорення:

1. Чому правильна статистична обробка результатів є запорукою достовірності педагогічного дослідження?

2. У чому різниця між статистичною та практичною значущістю результатів?
3. Які помилки найчастіше допускаються під час інтерпретації експериментальних даних?
4. Як визначити доцільність використання параметричних або непараметричних методів?
5. Чи можна вважати кореляцію доказом причинно-наслідкового зв'язку?

Творчі завдання:

1. На основі запропонованих умовних даних педагогічного експерименту (наприклад, результати контрольної та експериментальної груп) здійсніть обчислення середніх значень і перевірте статистичну гіпотезу щодо ефективності методики.
2. Побудуйте графічну інтерпретацію результатів дослідження (діаграми, гістограми, графіки динаміки).
3. Розробіть алгоритм статистичної обробки результатів для дослідження з методики навчання математики.
4. Підготуйте короткий аналітичний висновок за результатами уявного педагогічного експерименту з аргументованою інтерпретацією отриманих даних.

Практичне заняття №5

Тема: Критична оцінка напрямів розвитку методики навчання математики

Завдання для самостійної роботи:

1. Розкрийте зміст понять «методологічна парадигма», «освітня інновація», «компетентнісний підхід», «STEM-освіта», «цифровізація навчання».
2. Проаналізуйте основні напрями розвитку методики навчання математики (компетентнісний, діяльнісний, дослідницький, інтегративний, цифровий, інклюзивний).

3. Складіть порівняльну характеристику традиційної та сучасної (інноваційної) моделей навчання математики.
4. Визначте критерії критичної оцінки педагогічних інновацій (наукова обґрунтованість, ефективність, відтворюваність результатів, відповідність освітнім стандартам).
5. Проаналізуйте вплив міжнародних досліджень якості освіти (PISA, TIMSS) на трансформацію змісту і технологій навчання математики.
6. Охарактеризуйте ризики формалізації інновацій у методиці навчання математики.

Ресурси для самостійної підготовки:

1. Воевода А.Л., Панасенко О.Б. Сучасні тенденції розвитку математичної освіти Ізраїлю. Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми. 2023. Вип. 69, С. 5-13.
2. Матяш О.І., Ящук К.І. Становлення і розвиток українських наукових шкіл з теорії і методики навчання математики. «Наукові записки. Серія: Педагогічні науки». Випуск 215, 2024. Кропивницький. С. 68-75.
3. Ящук К.І. Дослідження історії математичної освіти за кордоном: огляд сучасних публікацій. «Наукові інновації та передові технології» (Серія «Педагогіка»): журнал. № 4(32), 2024. Київ. С. 1233-1241.
4. Ящук К.І. Огляд дисертаційних досліджень про історію становлення та розвитку методики навчання математики в Україні. Науковий журнал «Фізико-математична освіта». Том 39 № 4, 2024. Суми. С. 40-45.
5. Ящук К.І. Науково-педагогічна школа Василя Олександровича Швеця з теорії і методики навчання математики. Збірник наукових праць: «Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми». Випуск 73, 2024. Вінниця. С. 61-71.

Питання для обговорення:

1. Чи є компетентнісний підхід якісно новим етапом розвитку методики навчання математики, чи трансформацією попередніх підходів?
2. У чому полягає суперечність між фундаментальністю математичної освіти та її практичною спрямованістю?
3. Які виклики постають перед учителем математики в умовах цифровізації освіти?
4. Чи може STEM-інтеграція знизити рівень теоретичної підготовки з математики?
5. Які критерії дозволяють відрізнити реальну інновацію від формального оновлення методики?

Творчі завдання:

1. Підготуйте критичний аналіз одного з напрямів розвитку методики навчання математики (на вибір), визначивши його переваги, обмеження та перспективи.
2. Розробіть аналітичну таблицю «Традиційний підхід — Інноваційний підхід» із визначенням критеріїв порівняння (мета, зміст, методи, роль учителя, роль учня, результат).
3. Проаналізуйте конкретну тему шкільного або університетського курсу математики з позицій різних методологічних підходів.
4. Підготуйте есе на тему: «Майбутнє методики навчання математики: між фундаментальністю та цифровою трансформацією».

Практичне заняття №6

Тема: Аналіз та оцінювання якості навчально методичного оснащення навчання математики

Завдання для самостійної роботи:

1. Розкрийте зміст понять «навчально-методичне забезпечення», «освітній ресурс», «методичний комплекс», «дидактичні матеріали», «електронний освітній ресурс», «якість навчального контенту».
2. Охарактеризуйте складові навчально-методичного оснащення з математики (підручники, посібники, робочі зошити, задачники, методичні рекомендації, цифрові платформи, візуалізаційні засоби, STEM-набори).
3. Проаналізуйте критерії оцінювання якості підручника з математики (науковість, доступність, логічність структури, відповідність стандарту, компетентнісна спрямованість, наявність завдань різних рівнів складності).
4. Визначте показники якості електронних освітніх ресурсів (інтерактивність, адаптивність, зворотний зв'язок, ергономічність, інклюзивність).
5. Порівняйте традиційні та цифрові засоби навчання математики з позицій ефективності формування математичної компетентності.
6. Охарактеризуйте роль учителя/викладача у відборі та експертизі навчально-методичних матеріалів.

Ресурси для самостійної підготовки:

1. Інформаційно-освітній портал як засіб поліпшення теоретичної підготовки студентів педагогічних ЗВО / Р.С. Гуревич, Л.Л. Коношевський, О.Л. Коношевський, Н.Р. Опушко, Н.В. Герасименко, А.А.Слободянюк // Moderní aspekty vědy : XXX. Díl mezinárodní kolektivní monografie / Mezinárodní Ekonomický Institut s.r.o.. Česká republika: Mezinárodní Ekonomický Institut s.r.o., 2023. pp. 145-170.
2. Матяш О. І. Теоретико-методичні засади формування методичної компетентності майбутнього вчителя математики до навчання учнів геометрії: монографія. Вінниця : ФОП Легкун В.М., 2013. – 450 с.

3. Матяш О.І., Михайленко Л.Ф., Воевода А.Л. Методична підготовка майбутніх учителів математики: сучасні підходи та технології. Монографія. / Вінниця: ТВОРИ, 2025. 315 с.
4. Михайленко Л.Ф. Методичний інструментарій формування досвіду застосування математичних знань у майбутніх вчителів математики. Актуальні питання природничо-математичної освіти. Випуск 1(17), 2021. С.136-144.
5. Михайленко Л. Соціально-емоційне навчання на уроках математики: сучасні тенденції. Актуальні питання природничо-математичної освіти : збірник наукових праць. 2023. Вип. 1 (21), С. 206–214.
6. Ящук К.І. Огляд дисертаційних досліджень про історію становлення та розвитку методики навчання математики в Україні. Науковий журнал «Фізико-математична освіта». Том 39 № 4, 2024. Суми. С. 40-45.

Питання для обговорення:

1. Які критерії дозволяють відрізнити методично доцільний цифровий ресурс від формально інтерактивного?
2. Як навчально-методичне оснащення впливає на формування математичної грамотності?
3. Чи може надмірна цифровізація знизити рівень абстрактного мислення учнів?
4. Яку роль відіграє педагогічна експертиза у відборі підручників і ресурсів?

Творчі завдання:

1. Проведіть експертний аналіз одного підручника або електронного ресурсу з математики за визначеними критеріями та підготуйте аналітичний висновок.

2. Розробіть таблицю оцінювання якості навчально-методичного комплексу з конкретної теми (мета, зміст, види завдань, методичний апарат, цифрові доповнення).
3. Порівняйте два різні підручники або онлайн-курси з однієї теми, визначивши їх сильні та слабкі сторони.
4. Запропонуйте модель сучасного навчально-методичного комплексу з математики, що відповідає принципам компетентнісного та діяльнісного підходів.

Практичне заняття №7

Тема: Розробка діагностичного педагогічного інструментарію й контроль його якості

Завдання для самостійної роботи:

1. Розкрийте зміст понять «педагогічна діагностика», «діагностичний інструментарій», «критерій», «показник», «індикатор», «валідність», «надійність», «об'єктивність».
2. Охарактеризуйте види діагностичних інструментів у навчанні математики (тести, контрольні роботи, компетентнісні завдання, рубрики, чек-листи, анкети, портфоліо).
3. Проаналізуйте етапи розробки тестових завдань (визначення цілей, специфікація змісту, формулювання завдань, апробація, аналіз якості).
4. Складіть специфікацію тесту з однієї теми курсу математики (мета, змістові лінії, рівні складності, кількість завдань).
5. Опрацюйте показники якості тестових завдань (коефіцієнт складності, дискримінативність, надійність за Кронбахом).
6. Проаналізуйте можливості цифрових платформ (Google Forms, Moodle, Classtime, Kahoot) та ІІІ для створення й аналізу діагностичних матеріалів.

Ресурси для самостійної підготовки:

1. Єрмола А.М. Експертиза освітньої діяльності шкіл // Освіта і управління. - 1999. - №1. - с. 67 - 78.
2. Кінаш І. П. Якість освіти як результат, процес та освітня система // Науковий вісник НЛТУ України : збірник науково-технічних праць. – Львів : РВВ НЛТУ України. 2011. Вип. 21.5. С. 363–368.
3. Матяш О.І. Засоби та прийоми розвитку критичного мислення майбутніх учителів математики. MODERN TECHNOLOGIES IN THE EDUCATION SYSTEM. Series of monographs Faculty of Architecture, Civil Engineering and Applied Arts. Katowice School of Technology. Monograph 26. ISBN: 978-83-955125-1-3. - 2019.- С.159-166.
4. Рогова Т.В. Проблема управління якістю освіти в науковій літературі та освітній практиці / Т.В.Рогова // Педагогіка та психологія: зб. наук. праць. – Х.: «Смугаста типографія», 2015. – Вип.51. – С. 211-218.
5. Сазоненко Г.С. Проблеми оцінювання навчального закладу // Освіта і управління. - 1997. - №2. - с. 79 - 84.
6. Шевчук С.С.: Система педагогічного контролю та оцінювання як фактор забезпечення якості професійної освіти: навчально-методичний посібник. Біла Церква: БІНПО ДЗВО «УМО» НАПНУ, 2023. 85 с.

Питання для обговорення:

1. Чим відрізняється педагогічна діагностика від традиційного контролю знань?
2. Які критерії забезпечують об'єктивність оцінювання результатів навчання з математики?
3. Чи можуть тестові завдання повною мірою виміряти математичну компетентність?
4. Які ризики виникають під час використання автоматизованих систем оцінювання?
5. Як забезпечити баланс між стандартизованим і формувальним оцінюванням у навчанні математики?

Творчі завдання:

1. Розробіть діагностичний інструментарій (міні-тест або систему критеріїв оцінювання) з теми «Квадратні функції», «Похідна», «Системи рівнянь» або іншої теми курсу.
2. Проведіть експертну оцінку якості розробленого інструментарію за показниками валідності та надійності (описово).
3. Створіть рубрику для оцінювання розв'язання компетентнісної задачі з математики.
4. Підготуйте аналітичний висновок щодо якості запропонованого діагностичного матеріалу та можливостей його вдосконалення.

Практичне заняття №8

Тема: Оцінка ефективності застосування дидактичних електронних ресурсів.

Завдання для самостійної роботи:

1. Розкрийте зміст понять: «дидактичний електронний ресурс», «цифровий освітній ресурс», «педагогічна ефективність», «освітній результат», «критерії ефективності», «юзабіліті», «інтерактивність», «адаптивність», «цифрова дидактика».
2. Охарактеризуйте види дидактичних електронних ресурсів у навчанні математики.
3. Проаналізуйте критерії оцінки ефективності електронних ресурсів:
 - відповідність навчальним цілям і стандартам;
 - наукова коректність змісту;
 - дидактична доцільність;
 - рівень інтерактивності;
 - сприяння розвитку критичного та логіко-математичного мислення;
 - доступність і технічна якість;
 - можливості формувального оцінювання.

4. Розробіть карту експертної оцінки електронного ресурсу (оберіть конкретний ресурс, наприклад GeoGebra-модель або онлайн-платформу).
5. Проаналізуйте методи вимірювання ефективності застосування ресурсу.
6. Оцініть можливості цифрової аналітики та ШІ для моніторингу ефективності використання електронних ресурсів.

Ресурси для самостійної підготовки:

1. Воевода А. Л., Притуляк М. Д. Застосування цифрових ігрових ресурсів у освітньому процесі закладів загальної середньої освіти: аналіз думок учителів. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми*. 2025. № 76. С. 65–74.
2. Матяш О.І., Михайленко Л.Ф., Воевода А.Л. Актуальні аспекти міжнародних досліджень використання інформаційних технологій навчання в галузі математичної освіти. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми*. 2021. Vol.60, pp.81-88
3. Матяш О., Риндюк В. Навчання математики з використанням цифрових навчальних платформ: аналіз закордонного досвіду. Особливості формування інформаційно-комунікаційної компетентності учнів на уроках математики. *Фізико-математична освіта*. 2023. Том 38. № 3. С. 43-49.
4. Matiash, O., Panasenko, O., Horiashyn, A. Learning platforms in the training of future mathematics teachers: analysis of foreign experience. *ScienceRise: Pedagogical Education*, 2023. Випуск 4 (55), 9–14.
5. Михайленко Л. Ф., Андрієвська М. Ю. Інтеграція цифрових технологій у математичну освіту: виклики та перспективи формування інформаційно-комунікативної компетентності. *Актуальні питання природничо-математичної освіти* (фахове видання, категорія Б). 2025. Вип. 1. С. 173–180.

Питання для обговорення:

1. Які показники дозволяють визначити педагогічну ефективність електронного ресурсу?
2. Чи завжди високий рівень інтерактивності гарантує високу дидактичну ефективність?
3. Які ризики формального використання цифрових ресурсів у навчанні математики?
4. Як співвіднести традиційні методи навчання з електронними ресурсами?
5. Які методи забезпечують об'єктивність оцінки впливу цифрових ресурсів на навчальні досягнення?
6. Як електронні ресурси можуть сприяти розвитку дослідницьких умінь учнів?

Творчі завдання:

1. Проведіть експертну оцінку конкретного електронного ресурсу (наприклад, інтерактивної моделі з теми «Парабола», «Тригонометричні функції», «Похідна») за розробленими критеріями.
2. Розробіть фрагмент уроку математики з використанням електронного ресурсу та обґрунтуйте його дидактичну доцільність.
3. Підготуйте інструментарій для вимірювання ефективності використання ресурсу (анкета, чек-лист, таблиця порівняльних результатів).
4. Проведіть міні-дослідження (модельне або реальне) щодо впливу електронного ресурсу на:
 - рівень засвоєння матеріалу;
 - мотивацію учнів;
 - розвиток логіко-математичного мислення.
5. Підготуйте аналітичний висновок щодо ефективності застосування обраного ресурсу та перспектив його вдосконалення.

Практичне заняття №9

Тема: Оцінювання ефективності формування математичних компетентностей учнів/студентів

Завдання для самостійної роботи:

1. Розкрийте зміст понять: «математична компетентність», «ключові та предметні компетентності», «результати навчання», «індикатори сформованості компетентностей», «критерії оцінювання», «формувальне оцінювання», «підсумкове оцінювання», «моніторинг якості освіти».
2. Охарактеризуйте методи оцінювання математичних компетентностей.
3. Розробіть систему критеріїв та показників оцінювання сформованості математичної компетентності з однієї теми курсу (наприклад, «Функції», «Похідна», «Ймовірність», «Системи рівнянь»).
4. Проаналізуйте методи вимірювання ефективності формування компетентностей: діагностика на початку і наприкінці навчання (pre/post); аналіз динаміки результатів; порівняльний аналіз контрольної та експериментальної груп; використання якісних і кількісних показників; статистична обробка результатів (середні значення, стандартне відхилення, коефіцієнт приросту).
5. Оцініть можливості цифрових інструментів і ІІІ для моніторингу сформованості математичних компетентностей.

Ресурси для самостійної підготовки:

1. Жуковська А.Л. Проблема оцінювання успішності студентів / А.Л. Жуковська // Науковий пошук молодих дослідників: Збірник наукових праць / [ред. Єрмеєва В.М.]. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2005. – Вип. 2. – С 101-104.
2. Матяш О.І., Проблема визначення критеріїв та показників математичних компетентностей набутих учнями у процесі навчання геометрії / О. І.

Матяш, Д. О. Тютюнник // Фізико-математична освіта : науковий журнал. / Серія: Педагогічні науки - №2 (20). 2019.- С.89-94.

3. Стандарти і рекомендації щодо забезпечення якості в Європейському просторі вищої освіти (ESG). – К.: ТОВ —ЦСІ, 2015. – 32 с.
4. Пилипенко О. С. Формування STEM-компетентностей студентів закладів фахової передвищої освіти у навчанні математики : дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії зі спеціальності 015 Професійна освіта (цифрові технології) / наук. керівник - канд. пед. наук, доц. Т. Г. Крамаренко; Криворізький державний педагогічний університет. Кривий Ріг, 2023. 284 с.

Питання для обговорення:

1. Чим компетентнісне оцінювання відрізняється від традиційної перевірки знань?
2. Чи можна повністю виміряти математичну компетентність за допомогою тестів?
3. Які труднощі виникають під час оцінювання діяльнісного та ціннісного компонентів компетентності?
4. Як забезпечити об'єктивність оцінювання компетентнісних результатів?
5. Який баланс має бути між формувальним і підсумковим оцінюванням?
6. Як результати міжнародних досліджень (PISA тощо) впливають на підходи до оцінювання в Україні?

Творчі завдання:

1. Розробіть компетентнісну задачу з обраної теми курсу математики та підготуйте рубрику для її оцінювання.
2. Створіть діагностичний інструментарій для визначення рівня сформованості математичної компетентності (чек-лист або аналітичну шкалу).
3. Проведіть експертну оцінку запропонованої системи критеріїв (описово: валідність, надійність, практична доцільність).

4. Запропонуйте модель моніторингу динаміки формування математичних компетентностей протягом семестру.
5. Підготуйте аналітичний висновок щодо ефективності запропонованої системи оцінювання та можливостей її вдосконалення.

Практичне заняття №10

Тема: Аналіз, оцінювання та прогнозування якості дослідницької діяльності

Завдання для самостійної роботи:

1. Розкрийте зміст понять: «дослідницька діяльність», «якість дослідницької діяльності», «наукова новизна», «методологічна обґрунтованість», «валідність дослідження», «надійність результатів», «репрезентативність вибірки», «академічна доброчесність», «прогнозування результатів».
2. Проаналізуйте структуру дослідницької діяльності: постановка проблеми та формулювання гіпотези; визначення об'єкта, предмета, мети й завдань; вибір методології та методів дослідження; збір і аналіз даних; інтерпретація результатів; формулювання висновків і рекомендацій.
3. Охарактеризуйте критерії оцінювання якості дослідницької діяльності:
 - актуальність і теоретична значущість;
 - логічна узгодженість дослідження;
 - обґрунтованість вибору методів;
 - коректність статистичної обробки;
 - достовірність та інтерпретаційна валідність;
 - практична значущість результатів;
 - рівень наукової культури та академічної доброчесності.
4. Розробіть карту експертної оцінки дослідницької роботи (курсової, магістерської, дисертаційної або учнівського дослідницького проекту).
5. Проаналізуйте методи кількісного та якісного аналізу результатів дослідження.

6. Охарактеризуйте підходи до прогнозування якості дослідницької діяльності: аналіз динаміки попередніх результатів; використання індикаторів наукової активності; педагогічне моделювання; застосування цифрової аналітики та ШІ для виявлення тенденцій.

Ресурси для самостійної підготовки:

1. Вотякова Л.А. Дослідна і науково-методична робота як форма самоосвітньої діяльності вчителя математики. Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми. 2023. Вип. 69, С. 108-116.
2. Добко, Т. В., Золотарьова, І., Калашнікова, С.А., Ковтунець, В.В., Курбатов, С., Линьова, І.О., Луговий, В.І., Прохор, І.П., Рашкевич, Ю.М, Сікорська, І.М., Таланова, Ж.В., Фініков, Т., Шаров, С.В. (2015) *Development of quality assurance in Ukraine: information-analytical review*. ДП «НВЦ «Пріоритети», м. Київ, Україна.
3. Дьяконов Г. В. Інтерсуб'єктні методи оцінювання психології особистості: Навчальний посібник для вищої школи. Кіровоград: Лисенко В. Ф., 2012. – 36 с.
4. Матяш О. І. Удосконалення дослідницької діяльності студентів в умовах використання інформаційних технологій / О. І. Матяш, Т. А. Волкодав // Науковий вісник Мелітопольського державного педагогічного університету. Мелітополь. – 2015. С. 120 – 125.
5. Матяш О.І. Теоретичні аспекти формування основ професійного саморозвитку майбутніх учителів / О. І. Матяш, Н. Ю. Шустова // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми // Зб. наук. праць. – Вип. 41 / Редкол.: І. А. Зязюн (голова) та ін. – Київ-Вінниця: ТОВ фірма «Планер», 2015. – С. 399-404.
6. Новицька, Т.Л., Іванова, С.М., Кільченко, А.В., Вакалюк, Т. А., Мінтій, І.С. (2023) *Проблема оцінювання результативності науково-педагогічних*

досліджень у європейському науковому освітньому просторі Освіта. Інноватика. Практика, 7 (11). С. 80-91.

7. Симоненко, Т. В. (2025) *Наукометрія та оцінювання науково-освітньої діяльності в Україні: сучасні тенденції та перспективи розвитку (реферативний огляд)* Аналітичний вісник у сфері освіти й науки : довід. бюл. (21). С. 133-154.

Питання для обговорення:

1. Які критерії визначають якість педагогічного дослідження?
2. Чим відрізняється експертне оцінювання від статистичного аналізу результатів?
3. Які типові помилки знижують якість дослідницької роботи?
4. Як забезпечити валідність і надійність результатів у педагогічному експерименті?
5. Чи можливо прогнозувати успішність дослідницької діяльності на основі проміжних результатів?
6. Які можливості та ризики використання ШІ в аналізі наукових даних?

Творчі завдання:

1. Проведіть експертний аналіз фрагмента дослідницької роботи (постановка проблеми, гіпотеза, методика експерименту) за визначеними критеріями.
2. Запропонуйте модель прогнозування результативності дослідницької діяльності (описово або у вигляді схеми).
3. Проаналізуйте приклад статистичної обробки експериментальних даних і оцініть її коректність.
4. Підготуйте аналітичний висновок щодо рівня якості дослідницької діяльності та шляхів її підвищення.

Питання, що виносяться на залік з дисципліни «Освітні вимірювання»

1. Поняття освітніх вимірювань: сутність, функції, принципи.
2. Педагогічна діагностика та її відмінність від традиційного контролю знань.
3. Компетентнісний підхід в освітніх вимірюваннях.
4. Результати навчання як об'єкт вимірювання.
5. Критерії, показники та індикатори в системі оцінювання.
6. Поняття валідності та її види (змістова, конструктивна, критеріальна).
7. Поняття надійності вимірювань. Способи її визначення.
8. Об'єктивність та стандартизація в освітніх вимірюваннях.
9. Формувальне та підсумкове оцінювання: спільне й відмінне.
10. Моніторинг якості освіти: завдання та інструменти.
11. Структура та етапи розробки діагностичного інструментарію.
12. Види тестових завдань та їх характеристика.
13. Специфікація тесту: структура, зміст, рівні складності.
14. Показники якості тестових завдань (коефіцієнт складності, дискримінативність).
15. Коефіцієнт надійності (α Кронбаха) та його інтерпретація.
16. Розробка рубрик і критеріїв оцінювання компетентнісних завдань.
17. Використання анкет, чек-листів, портфоліо в освітніх вимірюваннях.
18. Методи експертного оцінювання та забезпечення узгодженості експертів.
19. Помилки вимірювання та способи їх мінімізації.
20. Забезпечення академічної доброчесності в процесі оцінювання.
21. Структура математичної компетентності.
22. Методи вимірювання сформованості математичних компетентностей.
23. Компетентнісні задачі як інструмент оцінювання.
24. Оцінювання діяльнісного та рефлексивного компонентів компетентності.
25. Рубрика як інструмент оцінювання відкритих математичних завдань.
26. Використання міжнародних досліджень (PISA) у вимірюванні математичної грамотності.
27. Баланс між стандартизованим та формувальним оцінюванням.

28. Аналіз динаміки навчальних досягнень (pre/post вимірювання).
29. Кількісні та якісні методи оцінювання освітніх результатів.
30. Інтерпретація результатів вимірювання математичних досягнень.
31. Поняття та види дидактичних електронних ресурсів.
32. Критерії оцінювання педагогічної ефективності цифрових ресурсів.
33. Методи вимірювання впливу електронних ресурсів на результати навчання.
34. Інтерактивність та адаптивність як показники ефективності.
35. Роль Learning Analytics у сучасних освітніх вимірюваннях.
36. Використання цифрових платформ для створення й аналізу діагностичних матеріалів.
37. Переваги та ризики автоматизованого оцінювання.
38. Методика експертної оцінки цифрового освітнього ресурсу.
39. Порівняльний аналіз ефективності традиційних і цифрових засобів навчання.
40. Використання ІІІ в освітніх вимірюваннях: можливості та обмеження.
41. Структура та етапи дослідницької діяльності.
42. Критерії оцінювання якості наукового дослідження.
43. Методи статистичної обробки результатів педагогічного експерименту.
44. Перевірка статистичних гіпотез у педагогічних дослідженнях.
45. Валідність і надійність результатів дослідницької діяльності.
46. Експертне оцінювання якості наукових робіт.
47. Типові помилки у проведенні педагогічного експерименту.
48. Методи прогнозування результативності дослідницької діяльності.
49. Використання цифрової аналітики для оцінювання досліджень.
50. Забезпечення якості дослідницької діяльності в умовах цифровізації освіти.

Список рекомендованої літератури

1. Авраменко О. В. Вимірювання в освіті: Підручник. – Кіровоград: Лисенко В. Ф., 2011. – 360 с.
2. Авраменко О. В., Ковальчук Ю. О., Сергієнко В. П. та ін. Підготовка фахівців з освітніх вимірювань в Україні: [навчально-методичний комплекс] / За заг. ред. О. В. Авраменко. – Ніжин: Видавець ПП Лисенко М. М., 2012. – Частина 2. – 398 с.
3. Авраменко О. В., Павличенко Г. Ю., Паращук С. Д. Статистичні методи в освітніх вимірюваннях. Частина I. Класична теорія тестування: Навчально-методичний посібник. – Кіровоград: Лисенко В. Ф., 2012. – 120 с.
4. Андронатій П. І., Котяк В. В. Комп'ютерні технології в освітніх вимірюваннях: Навчально-методичний посібник. – Кіровоград: Лисенко В. Ф., 2011. – 144 с.
5. Chapter “Ukraine: School Mathematics Education in the Last 30 Years” in book *Eastern European Mathematics Education in the Decades of Change. International Studies in the History of Mathematics and its Teaching.* – Springer, 2020. – P. 229–274.
6. Дьяконов Г. В. Інтерсуб'єктні методи оцінювання психології особистості: Навчальний посібник для вищої школи. – Кіровоград: Лисенко В. Ф., 2012. – 36 с.
7. Гончаренко С. У. Методологія як важливий складник наукового дослідження в педагогіці / С. У. Гончаренко, В. А. Кушнір // Неперервна проф. освіта: теорія і практика. – 2002. – № 4. – С. 15–22.
8. Гончаренко С. У. Педагогічні дослідження: методологічні поради молодим науковцям. – Київ–Вінниця: ДОВ «Вінниця», 2008. – 278 с.
9. Гуревич Р. С., Коношевський Л. Л., Коношевський О. Л., Воєвода А. Л., Люльчак С. Ю. Інтеграція штучного інтелекту в сферу освіти: проблеми, виклики, загрози, перспективи // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців. – 2024. – Вип. 72. – С. 170–186.

10. Закон України «Про освіту». – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19>
11. Канівець Т. М. Основи педагогічного оцінювання: Навчально-методичний посібник. – Ніжин: Видавець ПП Лисенко М. М., 2012. – 102 с.
12. Кашина Г. С., Сергієнко В. П. Зовнішнє незалежне оцінювання в освіті України: Курс лекцій. – Луцьк, 2010. – 115 с.
13. Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи / Під заг. ред. О. В. Овчарук. – К.: «К.І.С.», 2004. – 112 с.
14. Ковальчук Ю. О. Теорія освітніх вимірювань. – Ніжин: Видавець ПП Лисенко М. М., 2012. – 200 с.
15. Кухар Л. О., Сергієнко В. П. Конструювання тестів. Курс лекцій. – Луцьк, 2010. – 182 с.
16. Лісова Т. В. Моделі та методи сучасної теорії тестів. – Ніжин: Видавець ПП Лисенко М. М., 2012. – 112 с.
17. Лупан І. В., Авраменко О. В. Комп'ютерні статистичні пакети: навчальний посібник. – Кіровоград, 2010. – 218 с.
18. Лутченко Л. І., Пасічник Н. О. Основи педагогічного оцінювання: Навчально-методичний посібник. – Кіровоград: Лисенко В. Ф., 2012. – 72 с.
19. Матяш О. І. Засоби та прийоми розвитку критичного мислення майбутніх учителів математики // *Modern technologies in the education system*. Monograph 26. – Katowice school of technology, 2019. – С. 159–166.
20. Матяш О. І. Теоретико-методичні засади формування методичної компетентності майбутнього вчителя математики до навчання учнів геометрії: монографія. – Вінниця: ФОП Легкун В. М., 2013. – 450 с.
21. Matiash O., Mykhailenko L. Teacher Moments as Tools for Fostering Mathematics Education Students' Teacher Knowledge in Geometry // *Competentization and mathematical education: monograph* / Eds. N. Tarasenkova, L. Kyba. – Budapest: SCASPEE, 2021. – P. 90–97.
22. Михайленко Л. Ф. Теорія та практика формування методичної компетентності вчителя математики в умовах партнерства педагогічного

- університету та школи: монографія / наук. ред. О. І. Матяш. – Вінниця: ТВОРИ, 2020. – 420 с.
23. Національна доповідь про стан і перспективи розвитку освіти в Україні / За заг. ред. В. Г. Кременя. – Київ: КОНВІ ПРІНТ, 2021. – 384 с.
24. Національний освітньо-науковий глосарій / НАПН України. – Київ: КОНВІ ПРІНТ, 2018. – 271 с.
25. Навчально-методичний комплекс програм та документів щодо підготовки магістрів зі спеціальності 8.18010022 «Освітні вимірювання» / За ред. В. П. Сергієнка. – К.: Вид-во НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2011. – 164 с.
26. Сергієнко В. П., Кухар Л. О. Методичні рекомендації зі складання тестових завдань. – К.: НПУ, 2011. – 41 с.
27. Сергієнко В. П., Малежик М. П., Сіткар Т. В. Комп'ютерні технології в тестуванні: навч. посіб. – Луцьк: Волиньполіграф, 2012. – 290 с.
28. Слепкань З. І. Наукові засади педагогічного процесу у вищій школі. – К.: Вища школа, 2005. – 239 с.
29. Фетісов В. С. Комп'ютерні технології в тестуванні: навч.-метод. посіб. – Ніжин: Видавець ПП Лисенко М. М., 2011. – 140 с.