МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини

Ірина ТЯГАЙ

Тетяна МАХОМЕТА

ТЕОРІЯ І ПРАКТИКА ІНТЕРАКТИВНОГО НАВЧАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН

Монографія

Умань
Візаві
2021

УДК 378.016:51](02)
Т99

Рецензенти :

Бевз В. Г., доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри математики і теорії та методики навчання математики Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова;

Вакалюк Т. А., доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри інженерії програмного забезпечення Державного університету «Житомирська політехніка»;

Годованюк Т. Л., доктор педагогічних наук, доцент, професор кафедри вищої математики та методики навчання математики Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини.

Рекомендовано до друку вченою радою факультету фізики, математики та інформатики Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини (протокол № 5 від 26 листопада 2020 року)

Тягай І. М.

Т99 Теорія і практика інтерактивного навчання математичних дисциплін **:** монографія / Ірина Тягай, Тетяна Махомета ; МОН України, Уманський держ. пед. ун-т імені Павла Тичини. – Умань : Візаві, 2021. – 120 с.

У монографії розкрито особливості впровадження інтерактивного навчання майбутніх учителів математики у закладах вищої освіти.

Для науковців у галузі теорії та методики навчання математики, викладачів математичних дисциплін, докторантів, аспірантів і студентів університетів, всіх тих, хто цікавиться методикою математики.

УДК 378.016:51](02)

© Тягай І. М., Махомета Т. М. 2021

ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА ……..…… 4
РОЗДІЛ І. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ПРОБЛЕМИ ДОСЛІДЖЕННЯ ……. 7
1.1. Інтерактивне навчання як педагогічна проблема …… 7
1.2. Форми інтерактивного навчання в педагогічному університеті …… 17
РОЗДІЛ ІІ. ПЕДАГОГІЧНА МАЙСТЕРНІСТЬ ПЕДАГОГА, ЇЇ СУТНІСТЬ ТА ШЛЯХИ ФОРМУВАННЯ …….. 48
2.1. Сутність педагогічної майстерності викладача та її вплив на ефективність навчального процесу …….. 48
2.2. Формування педагогічної майстерності у майбутніх учителів у процесі навчання предметів математичного циклу ……... 56
РОЗДІЛ ІІІ. ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ ЕФЕКТИВНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ ІНТЕРАКТИВНОГО НАВЧАННЯ ПРЕДМЕТІВ МАТЕМАТИЧНОГО ЦИКЛУ …… 68
3.1. Педагогічні умови як категоріальна особливість …… 68
3.2. Готовність викладачів ЗВО до здійснення інтерактивного навчання предметів математичного циклу у ЗВО …….. 71
3.3. Комплексне використання інтерактивного навчання ….. 77
ВИСНОВКИ ……. 86
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ……... 89

ПЕРЕДМОВА

Учень – це не посудина,
яку потрібно наповнити,
а факел, який треба запалити.
К.Ушинський

Основне завдання вищої педагогічної освіти України – підготовка фахівців європейського зразка, всебічно розвинутих компетентних педагогів з високим рівнем культури праці та здатністю до гнучкого мислення, що дозволяє самостійно поновлювати набуті знання, розширювати професійний кругозір і педагогічну майстерність. Суспільна потреба в ініціативних, авторитетних, всебічно освічених фахівцях актуалізує соціальне замовлення на підготовку педагогів нової генерації, здатних застосувати найновіші досягнення педагогічної теорії та практики у процесі творчої самореалізації.

Сучасний розвиток освіти, зокрема і педагогічної, визначається низкою нормативних документів, у яких до основних принципів і завдань реалізації державної політики в освітній галузі віднесено запровадження інноваційних навчальних технологій у діяльності навчальних закладів різних типів і рівнів.

Інтерактивне навчання – це процес активної взаємодії всіх суб'єктів навчально-виховного процесу, спрямований на організацію їхньої співпраці, за якої кожен студент має можливість самореалізуватися, набути потрібного досвіду і професійної спроможності. Упровадження інтерактивного навчання змінює спосіб набуття нових знань і формування фахових компетентностей, створює сприятливі умови для розвитку самостійності студентів, сприяє розвитку їхньої креативності.

Підвищення якості підготовки майбутніх фахівців вимагає активізації їх навчально-пізнавальної діяльності, стимулювання до максимально повного розкриття і реалізації внутрішнього потенціалу в професії. У даному контексті зростає зацікавленість науковців і педагогів до інтерактивного навчання, яке зараз активно розробляється в теоретичному та методологічному

аспектах. Аналіз та узагальнення результатів психолого-педагогічних досліджень і вивчення практичного досвіду навчання майбутніх учителів дозволили виявити низку суперечностей, які об'єктивно існують у впровадженні інтерактивного навчання. А саме між:

- розвитком теорії та практики впровадження форм інтерактивного навчання в освітній процес і неготовністю певної частини працівників вищої освіти до інноваційної діяльності;
- дидактичним потенціалом інтерактивного навчання, і недостатнім рівнем реалізації інтерактивного навчання у процесі вивчення математичних дисциплін у педагогічних університетах;
- необхідністю урізноманітнення форм, методів і засобів навчання математичних дисциплін у вищій школі та станом фрагментарного, епізодичного використання форм інтерактивного навчання;
- суспільним запитом на творчого, кваліфікованого вчителя, спроможного якісно втілити в життя ідеї реформи шкільної математичної освіти, і відсутністю методичного забезпечення організації та здійснення інтерактивного навчання майбутніх учителів математики, їхньої підготовки до ефективного впровадження такого навчання у загальноосвітніх навчальних закладах;
- нормативними вимогами, що висуваються до сучасного вчителя математики стосовно організації навчального процесу в школі, та зменшенням кількості аудиторних годин на вивчення математичних і методичних дисциплін у педагогічних університетах.

Аналіз цих суперечностей висуває на одне з центральних місць фахової підготовки майбутніх учителів математики проблем у впровадження інтерактивного навчання математичних дисциплін в педагогічних університетах.

Фундамент професіоналізму вчителя математики закладається під час навчання у педагогічному університеті, зокрема, і в процесі навчання дисциплін математичного спрямування. Від міцності цього фундаменту залежить, як швидко молодий педагог зможе створити себе як вчителя. Запровадження у ЗВО України інтерактивного навчання уможливлює докорінні зміни у визначенні місця і ролі студентів в освітньому процесі. Студент стає співавтором і активним учасником лекції, семінарського чи практичного заняття. Такий

підхід до організації навчання базується на повазі до потреб і можливостей студентів, на спонуканні їх до активної діяльності та набуття досвіду, на заохоченні до творчості та ініціативності. Інтерактивне навчання уможливлює підготовку вчителя математики, здатного до неперервної освіти і саморозвитку як під час навчання у вищій школі, так і в подальшій професійній діяльності.

Основним нормативним документом, що визначає організацію освітнього процесу підготовки майбутнього вчителя математики є навчальний план. Навчальні плани, згідно вимог, розподілені на два блоки – обов'язкові дисципліни та дисципліни вільного вибору. Обидва цих блоки містять навчальні дисципліни математичного спрямування, які забезпечують підготовку вчителя математики.

Підготовка висококваліфікованих учителів потребує постійного оновлення форм організації освітнього процесу – способів взаємодії викладачів і студентів. Пошук нових форм навчання, поєднання вже відомих форм між собою, впровадження інноваційних підходів при організації навчання – питання, які потребують вивчення, дослідження та впровадження в освітній процес у вищий педагогічній школі.

У сучасній педагогічній науці розроблено багато різних форм інтерактивного навчання. Найпростіші з них («Робота в парах» і «Мікрофон») можна і доцільно використовувати під час навчання математичних дисциплін без суттєвих організаційних змін. Складніші («Мозаїка», «Мозковий штурм», «Аналіз ситуації»), а також імітаційні ігри та дискусії мають деякі особливості щодо організації та проведення в кожній навчальній дисципліні.

Мета впровадження інтерактивного навчання математичних дисциплін у вищій школі – активізувати освітній процес, розвивати пізнавальну активність студентів, підготувати молодих людей до професійної діяльності, допомогти студентам виробити уміння самостійної роботи з навчальною та науковою літературою, сприяти подальшому розвитку уяви, творчого мислення. Навчально-пізнавальна діяльність в умовах інтерактивного навчання має захоплювати студентів, пробуджувати у них інтерес та мотивацію, навчати самостійному мисленню та діяльності.

РОЗДІЛ І.

ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ПРОБЛЕМИ ДОСЛІДЖЕННЯ

1. 1. Інтерактивне навчання як педагогічна проблема

Необхідність суттєвих змін у системі підготовки майбутніх учителів усвідомлюється фахівцями різних наукових галузей у багатьох країнах. Система педагогічної освіти, що склалася під впливом минулого і полягала у трансляції знань та умінь, не задовольняє потреби сучасного світу, що знаходиться у постійному динамічному розвиткові. Різні моделі удосконалення навчання майбутніх учителів у педагогічному університеті пропонують провідні математики та методисти (І.А. Акуленко [4; 5], В.Г. Бевз [17; 18; 19; 20], М.І. Жалдак [64; 65], І.Г. Ленчук [104; 105], О.І. Матяш [118; 119], М.В. Працьовитий [175; 176; 177], Ю. С. Рамський [184], С.П. Семенець [192] та інші). Останнім часом заслуженого визнання та активного використання на практиці набуває інтерактивне навчання майбутніх учителів, зокрема і учителів математики (Д.Є. Губар [57], О.А. Комар [83; 87], Г.Ф. Крівчикова [98], В.К. Щербіна [265]).

Для того, щоб розкрити сутність інтерактивного навчання та виявити наявний стан і перспективи його використання у ЗВО, з’ясуємо спочатку характерні риси традиційного та інтерактивного навчання, встановимо їх позитивні та негативні сторони, розглянемо особливості функціонування кожного з цих видів навчання.

Характеристика традиційного навчання та необхідність переходу до нових педагогічних технологій добре розкриті в роботі під редакцією С. П. Бондар [27]. Подамо коротко основні риси традиційного навчання, трансформувавши їх відповідно до вищої освіти.

Традиційним називають навчання, спрямоване на засвоєння знань, умінь і навичок. В епоху індустріалізації (з другої

половини XVIII ст. до другої половини XX ст.) дуже швидко зростала потреба у різного роду знаннях: знаннях про природу, суспільство, людину і про світ у цілому. Вислів Ф. Бекона «Знання – сила» було покладено у просвітительську (знанієву) парадигму освіти, яка продукувала знання, уміння і навички. Такий вид освіти забезпечував навчання всіх громадян грамоти, підвищення освіченості значної частини населення, підготовку професійних кадрів тощо.

Характерною рисою традиційного навчання є переважання пояснювально-ілюстративних технологій навчання. Нові відомості, які мають засвоїти студенти, подаються, пояснюються та доводяться викладачем. Студенти сприймають, осмислюють і заучують навчальний матеріал, відтворюють його своїми словами, використовують для розв'язування задач. Застосування знань на практиці відбувається переважно за зразком чи готовою інструкцією. Тобто, пояснювально-ілюстративне навчання характеризується тим, що викладач повідомляє навчальний матеріал у «готовому» вигляді та контролює його засвоєння студентами, а студенти сприймають, запам'ятовують і відтворюють надані викладачем відомості.

Специфіка традиційного навчання у контексті формування особистості розкривається авторами посібника [27] через зовнішні умови та внутрішні процеси, що відбуваються у свідомості викладачів і студентів. Основною зовнішньою умовою традиційної системи навчання є переважне домінування навчання над учінням. Викладач виконує три функції: інформаційну (виклад навчального матеріалу), контролювальну (визначення рівня розуміння даного матеріалу студентами), оцінювальну (вираження в балах точності відтворення поданого матеріалу). До внутрішніх умов традиційного навчання відносять «акцент на аудиторні заняття під керівництвом викладача» [27], у результаті чого спостерігається байдуже ставлення студентів до навчально-пізнавальної діяльності, яка їм нав'язана, або часткова чи повна відмова від такої діяльності.

Аналіз різних технологій навчання, в тому числі й традиційного, здійснено Г.К. Селевком [189], де до традиційного

віднесено лекційно-семінарсько-залікова форма навчання: спочатку навчальний матеріал подається групі лекційним методом, а потім опрацьовується (засвоюється, закріплюється, повторюється, застосовується) на семінарських, практичних і лабораторних заняттях, а також в самостійній роботі. Результати засвоєння перевіряються у формі заліків (екзаменів). Традиційну лекцію, яку вважають основною формою навчання у ЗВО, Г.К. Селевко описує так – це послідовний виклад матеріалу в логіці даної науки, що здійснюється переважно вербальними засобами у вигляді монологу викладача. Саме така форма навчання протягом довгого часу застосовується у вищих навчальних закладах. Засвоєння студентами знань і формування умінь під час традиційного навчання ґрунтується на:

- повідомленні готових знань;
- навчанні за зразком;
- індуктивній логіці: від часткового до загального;
- бесіді, вербальному викладі навчального матеріалу;
- опитувальних методах – репродуктивному відтворення.

Не можна погодитися з крайніми оцінками традиційного навчання (як єдине правильне навчання, або як таке, що не сприяє розвитку особистості). У сучасних умовах традиційне навчання не застосовується у чистому вигляді, а видозмінюється у напрямі «освіта для людини», що спрямована на розвиток особистості як самоцінності і мети, а не як засобу суспільного розвитку. В умовах традиційного навчання знайшли місце різні методологічні підходи (особистісно-орієнтований, діяльнісний, розвивальний тощо), використовуються різні методи (доцільних задач, проблемний виклад, частково-пошуковий метод тощо), урізноманітнюються форми (колективна, групова та індивідуальна, аудиторна та позааудиторна тощо).

Серед різноманітних форм навчальної роботи у вищому навчальному закладі важливе місце належить лекції. Визначаючи лекцію як головну ланку дидактичного циклу навчання, З.І. Слєпкань у навчальному посібнику «Наукові засади педагогічного процесу у вищій школі» зазначає, що мета лекції полягає не лише у передачі системи знань і створенні основи для

подальшого засвоєння студентами навчального матеріалу, а й у цілеспрямованому впливі на формування свідомості студента, залученні його до ідей і методів науки та майбутньої професійної діяльності. [207, с. 119].

О. І. Матяш [119], розглядаючи систему методичної підготовки майбутнього вчителя математики в умовах компетентнісного підходу, надає перевагу академічним і навчально-розвивальним лекціям на рівні переконань, які сформовані в умовах позитивних емоцій і свідомого розуміння. Підтримуємо думку О. І. Матяш про те, що лекційна форма навчання у вищій педагогічній школі набула свого розвитку від класичної до лекції проблемного характеру (лекція-діалог, лекція-прес-конференція тощо). Наприклад, за допомогою лекції-діалогу відбувається перехід від простої подачі навчального матеріалу до активного засвоєння змісту методичної підготовки із залученням механізмів теоретичного мислення і всієї структури психічних функцій, посилюється значення особистісного компоненту у формуванні методичної компетентності майбутнього вчителя. Очевидно, такі лекції вимагають від викладача-лектора високої педагогічної культури і професійної майстерності.

Розглядаючи особливості проведення лекцій, практичних занять і самостійної роботи з математичного аналізу професор Г.О. Михалін у монографії «Професійна підготовка вчителя математики у процесі навчання математичного аналізу» [125] підкреслює, що проводити практичні заняття важливо так, щоб кожен студент не тільки був зайнятим напруженою самостійною роботою, пов’язаною з розв’язуванням задач, а й оцінював діяльність своїх товаришів, які працюють біля дошки і виконують роль вчителя, пояснюючи, як вони розв’язують ту чи іншу задачу. Кожне практичне заняття має бути своєрідною моделлю уроку математики в школі, і на це викладач повинен звертати особливу увагу майбутніх учителів математики. Багаторічний досвід роботи у педагогічному університеті привів автора до такої схеми проведення практичних занять з математичного аналізу:

• майже кожне практичне заняття починати з невеликої самостійної роботи, метою якої є перевірка того, як добре студенти засвоїли матеріал, пов'язаний з темою попереднього практичного заняття, і наскільки добре вони підготувалися до цього заняття (15 – 20 хв.);

• під час написання самостійної роботи перевірити, як добре студенти виконали домашнє завдання;

• виділити завдання, що викликали найбільші труднощі, розкрити основні ідеї розв'язання цих завдань і запропонувати студентам відповідну консультацію (5 – 10 хв.);

• розкрити мету даного практичного заняття та організувати роботу студентів над розв'язуванням задач, пов'язаних з відповідним теоретичним матеріалом, приділяючи достатню увагу як типовим, алгоритмічним задачам (формулюючи при необхідності відповідний алгоритм), так і нестандартним задачам (60 – 70 хв.);

• викладач не повинен допускати, щоб студент мовчки записував на дошці певні факти, а повинен пропонувати цьому студенту відчути себе вчителем, котрий пояснює своїм учням, як розв'язувати відповідну задачу;

• на кожному практичному занятті студенти повинні одержати домашнє завдання, яке завжди складається з двох частин: теоретичної (який теоретичний матеріал слід опрацювати) і практичної (які задачі слід розв'язати).

Позитивними сторонами традиційного навчання є: систематичний характер навчання; впорядкована, логічно правильна подача навчального матеріалу; організаційна чіткість; постійний емоційний вплив особистості викладача; відносно невеликі витрати часу викладача на ефективне управління процесом навчання. Але поряд з цим воно має ряд недоліків: переважає репродуктивний характер навчально-пізнавальної діяльності студентів, шаблонна побудова навчального процесу, одноманітність; позбавлення студентів функцій цілепокладання, планування, оцінювання; слабкий зворотній зв'язок викладача та студентів під час навчального заняття; усереднений підхід, який не завжди підходить для всіх тощо.

Для того щоб здійснити порівняльний аналіз традиційного навчання та інтерактивного, розкриємо особливості інтерактивного навчання, що не є зовсім новою організацією навчального процесу, проте приділяти йому значну увагу почали порівняно недавно. Еволюцію розвитку інтерактивного навчання розглянуто в нашій статті [244].

У контексті теми дослідження розглянемо основні дефініції, що пов'язані з інтерактивним навчанням. Детального аналізу заслуговує сам термін «інтерактивний», який походить від поєднання латинських слів: «inter» – між та «action» – активний. З англійської слово «interection» перекладається як взаємодія.

У філософії «взаємодія» розглядається як «філософська категорія, яка відображає особливий тип відношення між об'єктами, при якому кожен з об'єктів діє (впливає) на інші об'єкти, приводячи до їх зміни, і водночас зазнає дії (впливу) з боку кожного з цих об'єктів, що, в свою чергу, зумовлює зміну його стану. Дія кожного об'єкта на інший об'єкт зумовлена як власною активністю об'єкта, виявом його динаміки, так і реакцією об'єкта на дію інших об'єктів» [251, с. 78].

У педагогіці [219, с.9] поняття «інтерактивний» тлумачать як рух, що відбувається між об'єктами:

- зовнішніми – активність, яка відбувається між окремими людьми;

- внутрішніми – активність, яка відбувається в самій людині, і яка призводить до змін її поглядів, думок, поведінки тощо.

Ключовим поняттям, що визначає сутність інтерактивного навчання, є «взаємодія». Взаємодія, розуміється як безпосередня міжособистісна комунікація, найважливішою особливістю якої визначається здатність людини «приймати роль іншого», уявляти, як її сприймає партнер із спілкування або група, і відповідно інтерпретувати ситуацію та контролювати власні дії [169].

Як зазначає О. І. Пометун [169] педагогічна взаємодія – це обмін діяльністю між педагогом і учнями (студентами), в якому діяльність одного обумовлюється діяльністю іншого.

Дещо іншу взаємодію розглядає С. М. Уткін [247, с. 57]. Він пов'язує термін «інтерактивний» з комп'ютерним навчанням,

підкреслюючи той факт, що у більшості випадків комп'ютери працюють у режимі взаємодії «людина-машина, програмне середовище». Він вважає інтерактивне навчання однією з можливих моделей педагогічного процесу, яке забезпечує спілкування викладача і студента з допомогою комп'ютера.

Розглянемо ще кілька підходів до тлумачення поняття «інтерактивне навчання». Його розглядають як:

- навчання, що засноване на психології особистісних взаємовідносин та взаємодій (Б. Ц. Бадмаєв) [11, с. 30];
- організація навчального процесу, яка характеризується постійною, активною взаємодією всіх учнів (студентів), рівнозначністю педагога і осіб, що навчаються, як суб'єктів навчання (О. А. Біда, О. А. Комар, Л. В. Пироженко, О. І. Пометун) [24, с. 5; 55, с. 173; 169, с. 21; 170];
- сукупність технологій, що складаються у педагогічну систему, яка заснована на спільній діяльності та має проблемно-пошукову природу (О. В. Єльникова) [61, с. 53];
- навчання, яке побудоване на взаємодії осіб, що навчаються, з навчальним середовищем, де центральним джерелом пізнання виступає досвід учасника навчання (М. В. Кларіна) [77, с. 13];
- процес отримання знань як у ході скерованої викладачем взаємодії з іншими студентами під час сумісної мовленнєвої розумової діяльності, так і в процесі самостійної творчої та пошукової діяльності, націлених на розв'язання проблемних ситуацій (Г. Ф. Крівчикова) [98, с. 5];
- дидактичний засіб для розвитку у студентів умінь проектування, виготовлення та презентації підготовленого освітнього продукту (Н. Ю. Пахомова) [148, с. 46].
- навчання, яке будується з урахуванням технологій людської взаємодії (Е. І. Федорчук) [249, с. 10];
- дидактичне застосування наукового знання, та наукових підходів до аналізу й організації навчального процесу з урахуванням емпіричних інновацій викладачів для досягнення високих результатів у професійній компетенції і розвитку особистості студентів (Д. В. Чернилевський) [255, с 53];

- процес отримання знань у ході педагогічної взаємодії шляхом полілогу між суб'єктами навчального процесу [262, с.18];
- модель спільної педагогічної діяльності з проектування організації і проведення навчального процесу з безумовним забезпеченням комфортних умов для студентів та викладача (Г. К. Селевко) [190, с. 15].

Аналізуючи погляди науковців, можна стверджувати, що в умовах інтерактивного навчання змінюється взаємодія викладача і студентів: діяльність педагога визначається як активністю викладача, так і активністю студентів. У роботі стосовно тлумачення терміну «інтерактивне навчання» дотримуватимемось думки О. І. Пометун та Л.В. Пироженко [170]. У процесі такого навчання педагог виконує функцію порадника, партнера в роботі студентів, спонукає їх до творчості, самоосвіти, самореалізації тощо.

Педагоги (Е.Ю. Батальщикова [14], Н. Г. Білецька, О. А. Біда, Г. Л. Волошина [25], С.М. Гончаров [53], Г.Ф.Крівчикова [98], О.І. Пометун [165]) виокремлюють такі риси інтерактивного навчання:

- двобічний характер;
- спільна діяльність викладача та студента;
- керівництво процесу викладачем;
- спеціальна організація та різноманітність форм;
- цілісність та єдність;
- мотивація та зв'язок з реальним життям;
- виховання та розвиток особистості студента одночасно з процесом засвоєння нових знань.

Виокремимо переваги інтерактивного навчання перед традиційним:

- всі студенти залучаються до активної роботи;
- студенти навчаються працювати у команді;
- формується доброзичливе ставлення до опонента;
- надається можливість кожному учаснику навчального процесу пропонувати і відстоювати свою думку;
- створюється «ситуація успіху»;
- опановується велика кількість матеріалу за короткий час;

- формуються навички толерантного спілкування;
- розвиваються вміння аргументувати свою думку, знаходити альтернативне розв'язання проблеми.

Основними складовими системи підготовки майбутніх учителів математики в педагогічному університеті є суб'єкти та об'єкти системи, мета і завдання педагогічного процесу, зміст і організаційна структура навчання, педагогічна діяльність і її результат. У посібнику [44] визначено 4 основні компоненти педагогічного процесу, що «цементують» систему (рис. 1.1)

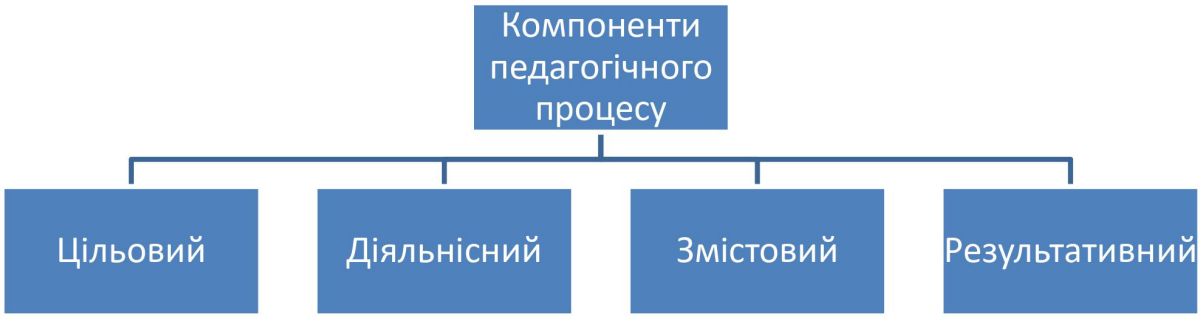


Рис. 1.1. Компоненти педагогічного процесу

Користуючись даною структурою порівняємо традиційне та інтерактивне навчання, виділимо їх відмінні риси (табл. 1.1).

Таблиця 1.1

Порівняльний аналіз традиційного та інтерактивного навчання

Компоненти	**Традиційне навчання**	**Інтерактивне навчання**
Цільовий компонент	Інформування та просвітительство студентів. Формування у них знань, умінь і навичок, визначених програмою і особливостями майбутньої спеціальності. Підготовка студентів до майбутньої професійної діяльності.	Набуття студентами знань і досвіду для професійного удосконалення протягом усього життя. Розвиток ініціативності та мобільності студентів, створення умов для реалізації їх творчого потенціалу та формування готовності до професійної діяльності.

Змістовний компонент	Трансляція готового навчального матеріалу, визначених програмою і особливостями майбутньої спеціальності. Засвоєння відомостей у процесі запам'ятовування.	Самостійний пошук та оволодіння знаннями. Використання відомостей, отриманих у процесі навчання для особистісного розвитку та створення власного творчого продукту
Діяльнісний компонент	Домінування навчання над учінням. Індивідуальна чи фронтальна робота, репродуктивні, пояснювально-ілюстративні методи. Студент – об'єкт педагогічного впливу, викладач – транслятор знань.	Домінування учіння над навчанням. Різноманітні форми спільної діяльності, самостійна робота, продуктивні, творчо-пошукові, дослідницькі методи. Студент – суб'єкт навчання, викладач – наставник, гуманіст, помічник.
Результативний компонент	Фахівець у певній галузі знань, який володіє тими знаннями, що отримав під час навчання. Реальна адаптація до професійної діяльності та формування фахових компетентностей відбувається переважно на робочому місці.	Ініціативний, впевнений у собі фахівець, який має достатній рівень предметних і професійних компетентностей, націлений на постійну самоосвіту та роботу в команді. Добре підготовлений до професійної діяльності, роботи в команді та запровадження інновацій.

Використавши дані таблиці, можна зробити висновок, що інтерактивне навчання сприяє активізації навчально-пізнавального процесу, формуванню глибокої внутрішньої

мотивації, надає можливості для інтелектуального та творчого розвитку, вияву ініціативи, а також розвиває комунікативні вміння студентів. Проте, інтерактивне навчання має й певні недоліки, а саме:

- використання форм інтерактивного навчання потребує значної витрати часу;
- кожна форма інтерактивного навчання потребує попереднього розгляду і навчання студентів роботи за даною формою;
- викладач має менший контроль над обсягом і глибиною вивченого матеріалу, часом і ходом навчання;
- результати роботи студентів менше передбачувані.

Використання інтерактивного навчання представляє собою систему правил організації продуктивної взаємодії між студентами, при якій відбувається засвоєння нового досвіду, отримання нових знань і надається можливість для самореалізації особистості. Інтерактивне навчання зорієнтоване на: соціалізацію особистості й формування в процесі виховання та освіти навичок активної моральної дії, розвиток особистості, яка здатна критично оцінювати події, що відбуваються в суспільстві.

1. 2. Форми інтерактивного навчання в педагогічному університеті

У науково-методичних працях використовуються різні за своєю суттю поняття, що характеризують проблему інтерактивного навчання:

- «форми інтерактивного навчання» [30; 31; 37; 81].
- «методи інтерактивного навчання» [29; 42; 43; 56; 72; 75; 82; 97; 101; 102; 201; 249].
- «технології інтерактивного навчання» [10; 14; 22; 24; 25; 26; 34; 53; 60; 66; 79; 87; 110; 116; 123; 147; 152; 157; 164; 168; 172; 186; 195; 198; 247; 259; 260; 261; 262; 263; 264; 268].

Аналізуючи вище зазначені джерела, дійшли висновку, що в контексті інтерактивного навчання розглядаються технології, методи та форми. У нашій роботі будемо здійснювати дослідження форм інтерактивного навчання майбутніх учителів математики.

Слово «форма» у перекладі з латинської означає зовнішній вигляд, обрис. У педагогіці під формою навчання розуміють «спосіб організації навчальної діяльності, який регулюється певним, наперед визначеним розпорядком; зовнішнє вираження узгодженої діяльності вчителя та учнів, що здійснюється у визначеному порядку і в певному режимі» [36, с. 615].

У вищій школі форма навчання означає зовнішню сторону упорядкованої, взаємопов'язаної діяльності студентів та викладача, спрямованої на розв'язання завдань навчання [146].

Під *формою інтерактивного навчання* у вищій школі будемо розуміти зовнішнє вираження цілеспрямованої, чітко організованої, змістовно насиченої і методично оснащеної діяльності викладача та студентів, що здійснюється в режимі діалогу на основі активного спілкування та взаємодії суб'єктів процесу навчання.

Аналізуючи психолого-педагогічну літературу, виявлено, що на сучасному етапі не існує єдиної загальноприйнятої систематизації форм навчання. Їх поділяють за різними критеріями:

- за кількістю студентів – індивідуальні форми навчання, мікрогрупові, групові, колективні, фронтальні форми навчання;
- за місцем навчання – аудиторні форми: лекції, практичні заняття; позааудиторні форми: колоквіуми, консультації, курсові та дипломні проекти, гуртки, проблемні групи, предметні вечори, олімпіади тощо.

Науковець В.Л. Ортинський [146], виокремлює такі чотири групи організаційних форм навчання:

- навчальні заняття (лекція, семінар, практичне заняття, лабораторне заняття, індивідуальне заняття, консультація та інші);
- практична підготовка (навчальна та виробнича практики);

- самостійна робота (самостійне вивчення певного навчального матеріалу, участь у наукових гуртках та проблемних групах, науково-дослідна робота тощо);
- контрольні заходи (екзамени, заліки, модульні контрольні роботи, розв'язування кваліфікаційних завдань).

Оскільки інтерактивне навчання – це один із видів навчання, то перераховані вище загальні форми навчання поширюються і на нього. У той же час кожна з цих форм реалізується через специфічні форми інтерактивного навчання, які передбачають діалоговий стиль навчання.

До форм інтерактивного навчання С.О. Сисоєва відносить [199, с. 39–40]: евристичну бесіду, презентації, дискусії, «мозкову атаку», «круглий стіл», «ділові ігри», конкурси практичних робіт з їхнім обговоренням, рольові ігри, навчальні тренінги, колективні вирішення творчих завдань, кейс-метод, практичні групові й індивідуальні вправи, моделювання певного виду діяльності або ситуацій, проектування й написання бізнес-планів, різних програм, обговорення відеозаписів, включаючи запис власних дій тощо.

Кожен викладач має обирати найбільш ефективні форми інтерактивного навчання з урахуванням мети навчального заняття, власних бажань і можливостей. Важливо, щоб запропоновані форми зацікавили студентів і сприяли активізації їх навчально-пізнавальної діяльності.

Відповідно до вищеназваних чотирьох груп організаційних форм розглянемо детальніше форми інтерактивного навчання.

Використання інтерактивних форм навчання під час навчальних занять (лекція, семінар, практичне заняття, лабораторне заняття, індивідуальне заняття, консультація та інші). *Лекція* може набувати різних форм. Їх розрізняють за загальними цілями (навчальні, агітаційні, пропагандистські, розвивальні тощо); за змістом (академічні і популярні); за впливом (на рівні емоцій, на рівні розуміння, на рівні переконань) [205].

В умовах інтерактивного навчання залежно від форми викладу навчального матеріалу розрізняють такі лекції:

проблемна лекція, лекція-візуалізація, лекція із запланованими помилками, бінарна лекція, лекція-прес-конференція тощо. Усі ці специфічні форми лекційних занять властиві інтерактивному навчанню, адже передбачають зворотну взаємодію між суб'єктами навчання.

Проблемна лекція розпочинається з постановки проблеми, яку в процесі подання навчального матеріалу необхідно розв'язати. Ми пропонуємо розпочинати таку лекцію з форми інтерактивного навчання «Мозковий штурм», «Коло ідей», «Неперервна шкала думок», які активізують у студентів навчально-пізнавальну діяльність, стимулюють пошук шляхів розв'язання проблеми та сприяють здійсненню дослідницької діяльності. Форма інтерактивного навчання «Коло ідей» ефективна у процесі розв'язання гострих суперечливих питань. Дана форма дає змогу створити список ідей, щодо розв'язання конкретного завдання, залучивши всіх учасників до дискусії. Таку форму навчання варто використовувати, коли відбувається обговорення питання або виступають доповідачі від малих груп. Організовувати роботу варто таким чином: викладач висуває дискусійне питання та пропонує обговорити його в кожній групі (попередньо розподіливши студентську аудиторію на декілька груп), створюючи перелік ідей, які виникли під час обговорення. Після того, як час на обговорення минув, кожна група представляє лише по одному аспекту того, про що вони дискутували. Групи висловлюються по черзі (по колу), поки не буде вичерпано всі відповіді. Під час обговорення теми на дошці складається список зазначених ідей, які не повинні повторюватися.

Лекція-візуалізація, забезпечить перетворення усних відомостей у візуальну форму технічними засобами навчання. В основу такої форми проведення лекції покладено принцип наочності. Умовою успішної підготовки лекції-візуалізації є наявність комплекту технічних засобів навчання. На таких лекціях під час актуалізації опорних знань широко використовуються такі форми як: «Мікрофон», «Незакінчене речення» тощо. Адже, використання мультимедійної дошки

дозволить викладачу повертатися до попередньо розглянутого матеріалу чи запитання.

Для проведення лекцій-візуалізацій слід активно застосовувати новітні інформаційні технології, зокрема Smart-технології. Перевагою використання програмного забезпечення SMART Board є те, що під час заняття викладач може легко перебудувати сам процес викладання залежно від обставин, вносити корективи, історичні довідки, додаткові ілюстрації, рисунки тощо. Програмне забезпечення мультимедійної дошки уможливлює фіксацію відомостей у процесі демонстрації, послідовність дій користувачів дошки, фіксувати зміни в демонстраційних матеріалах, анотувати їх та відтворювати збережені повідомлення. Однак, використовуючи технічні засоби в процесі навчальних занять, слід виходити з того, що вони не є самоціллю, а лише засобом розв'язання конкретних освітньо-виховних завдань.

Для проведення лекційного заняття з використанням мультимедійної дошки варто підготувати презентацію за допомогою відповідного програмного забезпечення, яке є складовою інтерактивного комплексу SMART Board. Наприклад, до програмного забезпечення такої дошки входить звична для нас програма для підготовки слайд-презентації PowerPoint. Завдяки використанню мультимдійної дошки лектор може виділяти ті фрагменти навчального матеріалу, на які варто звернути увагу, SMART-технології дають змогу обертати об'єкти, рухати їх. Наприклад, під час використання такої дошки на лекції з аналітичної геометрії на тему «Вивчення алгебраїчних поверхонь другого порядку за їх канонічними рівняннями» викладач може не тільки показати рисунок поверхні, а й обертати поверхню навколо осі. Побудову поверхні викладач може здійснити у програмі GRAN-3D, яка має зручний інтерфейс.

Також, мультимедійну дошку ефективно використовувати і на лекційних заняттях з методів обчислень. Завдяки інтерактивній дошці можна на лекціях розкривати можливості використання ІКТ при вивченні даної дисципліни, адже SMART Board підтримує і Microsoft Office, та інші математичні програми.

Наприклад, під час вивчення теми «Розв'язування систем лінійних алгебраїчних рівнянь» або «Методи розв'язування нелінійних рівнянь» викладач може продемонструвати на лекційному занятті можливості використання під час вивчення даної теми ET Excel та програми MathCad.

Також під час навчання «Методів обчислень» на темах, які передбачають розв'язування задач графічним способом (наприклад: відокремлення коренів нелінійних рівнянь графічним способом; побудова інтерполяційного многочлена для функції, що задана таблично; опрацювання експериментальних даних тощо) доцільно використовувати програмні засоби GRAN1, GRAN-2D. А використання сенсорної дошки забезпечить студентам візуальний супровід розв'язування задачі із демонстрацією роботи з конкретною програмою.

Бінарну лекцію доцільно використовувати, коли існують різні підходи до вирішення проблемних питань або для здійснення міжпредметних зв'язків, коли одна проблема стає інтегрованою для викладачів різних дисциплін. Бінарна лекція є міні-грою, що створює емоційну, позитивно забарвлену основу і підвищує зацікавленість студентів.

Підготовка бінарної лекції передбачає попереднє обговорення теоретичних питань її учасниками, їх інтелектуальну і особистісну сумісність; володіння розвинутими комунікативними уміннями; наявність швидкої реакції і здатність до імпровізації. Розглянемо кілька прикладів.

1. Викладач і студент з потоку, для якого читають лекцію. Студенту доручають подати окремі фрагменти лекції:

- історичні відомості (бібліографії вчених, цитати з історії теми);
- міжпредметні зв'язки;
- застосування теми, що вивчається, в діяльності людей;
- місце теми в шкільному курсі математики.

2. Викладач і студент-магістрант. Наприклад, під час вивчення студентами теми «Застосування похідної до дослідження функції» викладач математичного аналізу може провести лекційне заняття із студентом-магістрантом, який добре

володіє прикладним програмним забезпеченням. Викладач надає студентам теоретичні відомості, демонструє схему дослідження функцій, разом зі студентами обирають функцію та поетапно здійснюють її дослідження. Студент-магістрант допомагає викладачу та студентам у процесі дослідження, а головне демонструє студентам застосування ППЗ для побудови графіків. Наголошує на тих етапах роботи з математичною програмою, які є важливими для наочного зображення графіка, а саме як правильно вибрати масштаб рисунка, товщину та колір лінії, як вводити ті чи інші математичні символи тощо. Звичайно, викладач може і сам провести таку лекцію, без допомоги студента-магістранта, проте із розвитком комп'ютерної техніки та програмного забезпечення студенти в даному питанні значно обізнаний, ніж викладачі.

Залучення студента-магістранта до співпраці сприятиме його професійному зростанню, формуванню інтересу студентів до організації і проведення нестандартних форм роботи, активізації пізнавальної діяльності усіх присутніх в аудиторії. У той же час головний лектор набуває досвіду використання комп'ютерних технологій і тим самим розвиває свою педагогічну майстерність.

3. Два викладачі різних дисциплін. Такий вид лекційного заняття, наприклад, можна проводити під час вивчення методики навчання математики, коли студенти не мають достатнього рівня математичної підготовки, на тему «Декартові координати і вектори на площині» разом із викладачем аналітичної геометрії. Аналогічно можна проводити таке заняття в курсі методики навчання математики у старшій школі «Декартові координати і вектори у просторі». Студенти під час вивчення курсу аналітичної геометрії повинні були поглибили свої шкільні знання про координати та вектори на площині та в просторі. Викладач методики навчання математики розповідатиме як правильно пояснити та донести дану тему до учнів, а викладач аналітичної геометрії визначає запитання, за допомогою яких навчальний матеріал, який студенти опрацьовували на першому курсі, актуалізується. Така лекція особливо стане в нагоді, коли викладачі розглядатимуть розв'язування стереометричних задач

координатним та векторним способом, адже останнім часом рівень математичної культури студентів низький. Викладач методики разом із студентами визначає місце теми в ШКМ, наголошує, що правило-орієнтир розв'язування позиційних задач і алгоритм розв'язування метричних задач векторним методом в стереометрії той самий, що і в планіметрії. Студентам пропонують пригадати це правило-орієнтир і алгоритм розв'язування. Застосування їх зручно проілюструвати на прикладі такої задачі.

Задача. Кожне ребро правильної чотирикутної піраміди дорівнює *a*. Визначити відстань між висотою піраміди і мимобіжною з нею висотою бічної грані (Рис. 2.12).

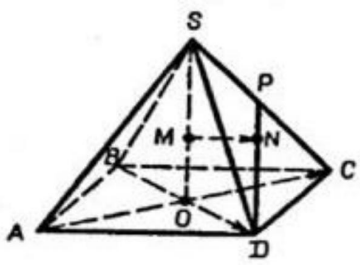


Рис. 2.12.

У ході розв'язування задачі викладач з методики навчання математики акцентуватиме увагу на встановлені необхідних висот, а викладач з аналітичної геометрії нагадуватиме студентам про умову перпендикулярності векторів, про визначення проекції вектора на вектор тощо.

Для підведення підсумків лекційного завдання можна використовувати такі форми як «Обери позицію», «Аналіз ситуацій» тощо. Форма «Аналіз ситуації» потребує від студента не короткої відповіді («так» або «ні») на конкретне запитання, а повної відповіді з аргументами.

Наприклад, для підведення підсумків на лекції з елементарної математики під час вивчення многогранників студентам можна запропонувати такі запитання:

- Скільки видимих ребер може мати на рисунку правильна чотирикутна піраміда?
- Чи можна зобразити піраміду, щоб усі її ребра були видимі?
- Чи є зрізана піраміда пірамідою?
- Чи є правильна трикутна піраміда правильним многогранником?

Значне місце в системі підготовки фахівців займають *практичні заняття.* На думку педагогів та методистів [44; 119; 146], практичні заняття мають відповідати таким вимогам:

- розуміння з боку студентів необхідності володіти базовими теоретичними знаннями;
- усвідомлення необхідності вироблення навичок і вмінь, що мають професійну спрямованість;
- забезпечення умов для формування навичок і вмінь;
- забезпечення самостійної діяльності кожного студента;
- дотримання систематичності й логічної послідовності у формуванні навичок і вмінь студентів;
- розроблення завдань для заняття з професійною спрямованістю;
- включення в систему практичних занять творчих завдань;
- систематичний контроль за виконанням практичних завдань;
- заохочення навчальної діяльності студентів.

Саме на практичних заняттях можна широко впроваджувати форми інтерактивного навчання як на всьому занятті, так і на окремих його напрямах діяльності. На практичних заняттях розглядають основні завдання теми, тому для мотивації та активізації навчально-пізнавальної діяльність студентів необхідно використовувати різні форми навчальної діяльності. В.Л. Ортинський зазначає [146], що у процесі організації навчання студентів важливо забезпечити необхідні умови для спілкування на рівні «студенти – викладач», «студент – студент» на засадах демократизму та толерантності. Адже, лише за умов вільного висловлювання власних думок, їх обґрунтування, активізується процес пізнання, формуються мотиви навчання. Наприклад, під час розв’язування конретного завдання ефективним є використання такої форми роботи як «мозковий штурм».

Хоча на практичних заняттях відпрацьовуються теми, за якими було прочитано лекції, доцільно, щоб на цих заняттях невелика теоретична частина передувала практичній. Це

спрямовує студентів на науковий підхід до виконання та аналізу практичних робіт, підвищує їх якість.

Єдність змісту навчального матеріалу і форми організації навчальної діяльності підвищує ефективність вирішення комплексу навчально-виховних завдань: міцність та глибина засвоєних знань; розвиток творчого мислення, комунікативних умінь; прагнення до самоосвіти та здійснення самоконтролю своїх знань.

Якщо розглянути можливості впровадження елементів інтерактивного навчання для актуалізації опорних знань, то ефективним є використання форм «Мікрофон», «Закінчи думку», «Незакінчені речення» та інші. А для перевірки домашнього завдання можна використати форму «Ланцюжок», що дасть можливість студентам по черзі відповісти на певний етап виконання домашнього завдання. Також, до форм інтерактивної роботи під час перевірки домашнього завдання відносять on-line перевірку на платформі Moodle, в соціальних мережах, за допомогою електронної пошти.

Для набуття предметних і фахових компетентностей ефективним на практичних заняттях є використання форми «Мозаїка», яка поєднує групову і фронтальну роботу. Особливістю проведення даної форми є робота малих груп над різними завданнями, після чого групи переформовуються так, щоб у кожній новоствореній групі були експерти з кожного аспекту проблеми. За допомогою даної форми повторюють, узагальнюють і систематизують програмовий матеріал. Також на даному етапі практичного заняття ефективним є використання таких форм як: «Робота в парах», «Ротаційні трійки», «Акваріум» та інші.

Для розвитку самостійності у здобутті нових знань і досвіду ефективним є використання таких форм роботи як: «Спільний проект», «Опрацювання дискусійних питань». Значного поширення набула така форма інтерактивного навчання як кейс-метод, який вимагає активної індивідуальної участі студентів і спонукає до перерозподілу ролей викладача і студента в аудиторії.

Консультація є одним із видів індивідуально-групового навчання. Групова форма проведення консультація може в той же час набувати і форми інтерактивного навчання. При цьому група студентів, яка потребує консультації залучається до колективного творчого обговорення завдання із використанням форм інтерактивного навчання. Прикладом проведення даного виду навчання є консультація із використанням форми «ланцюжок взаємоперевірки». Сутність якої полягає в тому, що спочатку викладач пояснює теоретичний матеріал, акцентуючи увагу студентів на тих місцях, на яких найчастіше виникають труднощі, потім з детальним поясненням розглядають приклади. Для того щоб перевірити якість засвоєних знань, викладач пропонує студентам розв'язати завдання (всі студенти отримують одне й те ж завдання). Перший студент, який виконав завдання здає його на перевірку викладачеві, якщо завдання виконано правильно, то роботу другого студента вже перевіряє перший студент. Якщо завдання другого студента виконано правильно, то він перевіряє роботу наступного і так далі. Якщо один із студентів неправильно виконав завдання, то той студент, який перевіряв його роботу повинен пояснити йому хід правильного розв'язування.

Провівши аналіз психолого-педагогічної літератури [25; 53; 98; 102; 123; 152; 153; 179; 180] ми виявили, що на сучасному етапі переважно досліджується впровадження інтерактивного навчання під час аудиторних занять (лекцій, практичних, лабораторних, семінарських).

Інтерактивне навчання не обмежується лише аудиторними формами організації навчання, а й поширюється на форми позааудиторної роботи, які забезпечують самостійність студентів, розвиток їх професійних умінь. До позааудиторної роботи належать такі форми як: педагогічна практика, конференції, самостійна робота, індивідуальна науково-дослідна робота студентів тощо. За умов інтерактивного навчання усі ці позааудиторні форми роботи реалізуються через специфічні форми інтерактивного навчання. Розглянемо деякі форми позааудиторної роботи в інтерактивній взаємодії.

Використання інтерактивних форм навчання під час практичної підготовки (навчальна практика). Широкі можливості для впровадження інтерактивного навчання має такий вид навчальної діяльності студентів як педагогічна практика. Під час проходження педагогічної практики студент одночасно виконує декілька функцій, а саме: і вчителя-предметника, і класного керівника, і студента-практиканта. Це в свою чергу створює всі необхідні умови для впровадження інтерактивного навчання під час якого студент може бути не лише активним учасником даного виду навчання, а й його ініціатором. Проведення уроків та позакласних заходів в умовах інтерактивного навчання дає можливість: студенту – випробувати себе в ролі вчителя; методисту – перевірити якість засвоєння студентом знань та вмінь, отриманих під час аудиторних занять, зокрема з методики навчання математики; вчителю-предметнику – оцінити рівень педагогічної майстерності майбутнього колеги.

Елементом інтерактивного навчання, який завжди здійснювався під час педагогічної практики, є аналіз та обговорення проведеного студентом уроку, яке проходить у формі дискусії. Зазвичай студент спочатку здійснює самоаналіз свого уроку, потім один із студентів, які відвідали даний урок, робить аналіз уроку, після цього решта студентів – вступають в процес обговорення. Після висловлення усіх студентів у процес обговореня вступає керівник практики. Він здійснює свій аналіз уроку, вказавши на позитивні моменти та допущені помилки. Такий вид роботи сприятиме формуванню у студентів професійної компетентності та набуттю досвіду.

Використання інтерактивних форм навчання під час самостійної роботи (участь у наукових гуртках та проблемних групах, науково-дослідна робота тощо).

Такі форми роботи дають можливість студентам виявити свою креативність, творчість, самостійність думок тощо, але за умови забезпечення з боку викладача консультування та надійного контролю за самостійністю підготовки.

Студентська *конференція* – одна із важливих форм навчання, яка сприяє формуванню знань, умінь і навичок студентів, їх

закріпленню та вдосконаленню, поглибленню й систематизації; це комплексна форма узагальнення результатів самостійної пізнавальної діяльності студентів під керівництвом викладача, що здійснюється завдяки спільним зусиллям викладача та студентів. Метою такої форми навчання є поглиблення, зміцнення та розширення діапазону знань студентів; формування позитивного ставлення до самостійного набуття ними знань; розвиток і саморозвиток творчих здібностей студентів, їх активності. Головне в конференції – вільне, відверте обговорення проблемних питань.

Конференція може бути організована і для конкретної групи чи потоку студентів. Її можна бути проводити в on-line режимі: переписування зі студентами через електронну пошту, соціальні мережі, за допомогою середовища дистанційного навчання Moodle, безкоштовного програмного забезпечення Skype, що забезпечує текстовий, голосовий зв'язок та відеозв'язок через Інтернет.

Використання інтерактивних форм навчання під час контрольних заходів (екзамени, заліки, модульні контрольні роботи, розв'язування кваліфікаційних завдань).

У процесі проведення таких контрольних заходів як екзамени не передбачено широкого урізноманітнення форм їх проведення. Проте можна поєднувати традиційну форму проведення екзамену із формами інтерактивного навчання. Відповідно до кредитно-модульної системи організації навчання у ЗВО підсумкова оцінка з навчальної дисципліни є сумою рейтингових балів, одержаних за окремі оцінювані форми навчальної діяльності: поточне та підсумкове тестування рівня засвоєння теоретичного матеріалу під час аудиторних занять та самостійної роботи (модульний контроль); бали за ІНДЗ тощо. Сам екзамен ефективно буде проводити викладачу разом із студентом-екзаменатором. Тобто, між студентами, викладачу потрібно обрати такого студента, який за рейтинговою системою оцінювання набрав найбільшу кількість балів. Такий студент разом із викладачем прийматиме екзамен у своїх одногрупників, проте оцінюючи відповідь

кожного студента, студент-екзаменатор повинен аргументувати свою думку, вказати на помилки або неточності, які було допущено. А викладач тим часом одночасно оцінює і того студента, який доповідає, і того студента, який оцінює.

Аналогічно можна проводити й залікові заняття. А модульний контроль можна проводити в тестовій формі в режимі on-line за допомогою комп'ютерних тестових програм, платформи Moodle тощо, які забезпечать спілкування викладача і студента за допомогою комп'ютера.

Також модульний контроль можна організувати наступним чином: всім студентам групи пропонується добірка завдань, яка диференційована за рівнями складності. Студенти можуть колективно розв'язувати дані завдання, або ж індивідуально. Проте, на контрольному занятті викладач із переліку завдань обирає для кожного студента окремі завдання, які він повинен самостійно розв'язати із детальним поясненням.

Аналіз літератури [72; 83; 87; 110; 171; 168; 110], результати спостереження та власний досвід роботи, дали можливість систематизувати форми інтерактивного навчання відповідно до форм організації навчальної діяльності у ЗВО, обравши тільки ті форми, які можна використовувати у навчанні майбутніх учителів математики (Табл. 1.2).

Таблиця 1.2.

Систематизація інтерактивного навчання відповідно до форм організації навчальної діяльності

Форми організації навчально-пізнавальної діяльності		Види інтерактивного навчання		
		Кооперативне навчання (малі групи)	Колективно-групове навчання	Ситуативне навчання
Аудиторна робота	Лекція	«Пошук відомостей», «Розробка проектів»	«Мікрофон», «Закінчи речення», «Навчаючи – учусь»	«Прес», «Займи позицію», «Дискусія», «Неперервна шкала думок»
	Практичні	«Робота в парах», «Ротаційні змінні трійки», «Два – чотири – всі	«Мікрофон», «Закінчи речення», «Навчаючи –	«Громадське слухання», «Кейс-метод», «Дискусія»,

		разом», «Карусель», «Діалог», «Акваріум», «Спільний проект»	учусь», «Кластер», «Ажурна пилка», «Ланцюжок»	«Дебати», «Неперервна шкала думок», «Обери позицію»
Позааудиторна робота	Практика	–	«Навчаючи – учусь», «Обговорення проблеми в загальному колі»	«Дискусія», «Займи позицію»
	ІНДЗ	«Розробка проектів», «Робота в парах», «Пошук відомостей»,	–	–
	СРС	«Розробка проектів», «Робота в парах», «Пошук відомостей»	–	–
	Гуртки	«Пошук відомостей»	«Навчаючи – учусь», «Обговорення проблеми в загальному колі»	«Кейс-метод», «Дебати», «Неперервна шкала думок», «Обери позицію»
	Консультації	«Коло ідей»	«Ланцюжок», «Обговорення проблеми в загальному колі», «Навчаючи – учусь»	«Неперервна шкала думок», «Обери позицію»
	Конференції	«Пошук відомостей», «Спільний проект»	–	«Кейс-метод»

Існує частина форм інтерактивного навчання, які є універсальними і їх можна використовувати як в загальноосвітніх навчальних закладах, так і у вищій школі – «Мікрофон», «Закінчи речення», «Кластер» та інші.

Оскільки не завжди вдається впроваджувати інтерактивне навчання впродовж усього заняття, то доцільно систематизувати форми інтерактивного навчання відповідно до напрямів діяльності на занятті (Рис. 1.2.). Це дасть можливість викладачу, впроваджувати елементи інтерактивного навчання на окремих частинах заняття, не витрачати багато аудиторного часу.



*у даному випадку розуміємо засвоєння нових знань, формування умінь та навичок

Рис. 1.2. Систематизація форм інтерактивного навчання відповідно до етапів навчальної діяльності студентів

Наведемо алгоритми проведення відповідних форм інтерактивного навчання, які можна впроваджувати як в аудиторну, так і в позааудиторну роботу.

Робота в парах. Кооперативне навчання можна здійснювати не тільки в групах, а й у парах. Таку роботу застосовують і як окрему форму, і як підготовчий етап до роботи у групах.

Робота в парах сприяє позитивному ставленню до навчання, розвиває вміння пристосуватися до роботи у групах, підготовлює ґрунт для широкого і ефективного застосування інтерактивних форм. Вона дуже ефективна на початкових етапах навчання. За

умов парної роботи всі учасники навчання отримують можливість говорити, висловлювати думку. Робота в парах дає студентам час поміркувати, обмінятись ідеями з партнером і лише потім озвучувати свої думки. Вона розвиває навички спілкування, вміння висловлюватись, критично мислити, переконувати, вести дискусію. Під час роботи в парах можна швидко виконати вправи, які за інших умов потребують багато часу.

Ротаційні (змінні) трійки. Діяльність студентів у цьому випадку є подібною до роботи в парах. Цей варіант кооперативного навчання сприяє активному, ґрунтовному аналізу та обговорюванню нового матеріалу з метою його осмислення, закріплення та засвоєння.

Для організації роботи з даною формою необхідно викладачу розробити чіткі запитання або завдання. Студентів потрібно об'єднати у трійки та розміщують їх так, щоб кожна з них бачила трійку ліворуч і трійку праворуч. Разом усі трійки мають утворити коло. Кожній трійці викладачем ставиться запитання або завдання (однакове для всіх студентів). Завдання викладач розбиває на певні етапи, кількість яких дорівнює кількості утворених трійок. Кожен член утвореної трійки по черзі повинен відповісти на запитання, або ж надати хід розв'язання заданому завданню. Після короткого обговорення завдання та дійшовши згоди у розв'язанні завдання учасники розраховуються «на перший, другий, третій». Студенти з номером «один» переходять до наступної трійки за годинниковою стрілкою, а студенти з номером «два» переходять через дві трійки проти годинникової стрілки. Студенти з номером «три» залишаються на місці і є постійними членами своєї трійки. У результаті утворюються нові трійки. На останньому етапі виконання завдання повинна утворитися початкова трійка (та, яка була утворена на початку виконання завдання).

Оцінивши розв'язання студентами завдання, вказавши на зауваження, корективи, уточнення, якщо вони є, викладач підводить підсумки роботи студентів.

«Два – чотири – всі разом». Даний варіант кооперативного навчання є похідним від парної роботи, ефективний для розвитку навичок спілкування в групі, вмінь переконувати та вести дискусію.

Щоб правильно організувати роботу за цією формою інтерактивного навчання, необхідно поставити студентам запитання для обговорення дискусії чи задати завдання для спільного розв'язання. Необхідно об'єднати студентів у пари з метою взаємообговорення своїх ідей. Потрібно чітко визначити час на висловлювання кожного в парі та спільне обговорення. Пари обов'язково повинні дійти згоди щодо відповіді на запитання чи хід розв'язання завдання. Згодом пари об'єднуються у четвірки, обговорюють попередньо досягнуті результати щодо постановленого завдання. Як і в парах, прийняття спільного рішення обов'язкове, а потім об'єднують четвірки в більші групи або обговорюють завдання з усіма студентами групи.

«Карусель» – цей варіант кооперативного навчання найбільш ефективний для одночасного включення всіх учасників в активну роботу з різними партнерами. Її застосовують для обговорення будь-якої гострої проблеми, для збирання навчального матеріалу з певної теми, для перевірки обсягу й глибини наявних знань, для розвитку вмінь аргументувати власну позицію.

Щоб організувати роботу за даної форми, необхідно розставити стільці для учасників у два кола. Студенти, що сидять у внутрішньому колі, розташовані спиною до центру, а ті, що сидять у зовнішньому колі, – обличчям до центру, таким чином студенти сидять один навпроти одного. Внутрішнє коло нерухоме, зовнішнє – рухоме: за сигналом викладача всі його учасники пересуваються на один стілець праворуч і опиняються перед новим партнером. Мета цієї форми – пройти все коло, виконуючи поставлені завдання. Може бути декілька варіантів такої діяльності.

«Діалог». Сутність даної форми полягає в спільному пошуку групами узгодженого розв'зку завдання. Це знаходить своє відображення у кінцевому тексті, переліку ознак, схемі тощо.

Діалог виключає протистояння, критику позиції тієї чи іншої групи. Всю увагу зосереджено на сильних моментах у позиції інших.

Група об'єднується у декілька робочих груп і групу експертів, яка складається з сильних студентів. Робочі групи отримують 10 – 20 хвилин для виконання завдання. Група експертів складає свій варіант виконання завдання, стежить за роботою груп і контролює час.

Після завершення роботи представники від кожної робочої групи на дошці або на аркушах паперу роблять підсумковий запис. Потім, по черзі, надається слово одному доповідачеві від кожної групи. Експерти фіксують спільні погляди, а на завершення пропонують узагальнену відповідь на завдання. Групи обговорюють і доповнюють її. До зошитів занотовується кінцевий варіант.

«Спільний проект». Має ту саму мету та об'єднання в групи, що й форма «Діалог». Але завдання, які отримують групи, різного змісту та висвітлюють проблему з різних боків.

«Пошук відомостей». Різновидом, прикладу роботи в малих групах є командний пошук навчального матеріалу (зазвичай того, що доповнює раніше прочитану викладачем лекцію або матеріал попереднього практичного заняття), а потім відповіді на запитання. Використовується для того, щоб оживити сухий, іноді нецікавий матеріал.

Для груп розробляються запитання, відповіді на які можна знайти в різних джерелах, чи завдання, алгоритм розв'язування якого досі був їм невідомий. До джерел відомостей, які можуть використовувати студенти, належать: роздатковий матеріал, документи, підручники, довідкові видання, доступні повідомлення на комп'ютері.

Студентів потрібно об'єднати в групи. Кожна група отримує запитання чи завдання по темі заняття. Визначається час на пошук та аналіз матеріалу. Наприкінці заняття заслуховуються повідомлення від кожної групи, які потім повторюються і, можливо, розширюються всією групою.

«Коло ідей». Метою форми інтерактивного навчання «Кола ідей» є вирішення гострих суперечливих питань, створення списку ідей та залучення всіх студентів до обговорення поставленого питання чи завдання. Форма застосовується, коли всі групи мають виконувати одне і те ж завдання, яке складається з декількох питань (позицій), які групи представляють по черзі.

«Акваріум». Один із варіант кооперативного навчання, що є формою діяльності студентів у малих групах, ефективний для розвитку навичок спілкування в малій групі, вдосконалення вміння дискутувати та аргументувати свою думку. Може бути запропонований тільки за умови, що студенти вже мають добрі навички групової роботи.

Щоб правильно організувати роботу в режимі даної форми, необхідно об'єднати студентів у 2 – 4 групи та ознайомти їх із завданням. Одній із груп потрібно запропонувати сісти в центрі або на початку середнього ряду в аудиторії та утворити коло. Оголосіть про початок обговорення проблеми за алгоритмом: 1) прочитати вголос завдання; 2) обговорити її в групі, застосувати метод дискусії; 3) дійти до спільного розв'язання за 3 – 5 хвилин. Решта студентів мають слухати, не втручаючись у перебіг обговорення, спостерігати, чи дотримуються учасники дискусії правил її проведення. Коли завершиться відведений для дискусії час, група повертається на свої місця, а викладач ставить усім учасникам запитання: 1) Чи погоджуєтеся ви з думкою групи студентів, що були в акваріумі? 2) Чи була ця думка достатньо доведеною? Тривалість такої бесіди близько 2 – 3 хвилин. Потім місце в «акваріумі» займає інша група, яка обговорює наступне завдання.

Використовуючи форму «Акваріум» під час навчання, студентам необхідно багато логічних кроків робити усно, що позитивно впливає на творче мислення і сприяє інтелектуальному розвитку студентів. Крім того, студенти збагачують свою уяву, вчаться прогнозувати результат, відпрацьовують культуру мови і послідовність думки, що необхідно для майбутнього вчителя, а також вчаться оцінювати відповіді, коментуючи оцінку.

Також дану форму можна проводити і в інший спосіб. Наприклад, в одній із груп одного і того ж потоку задати одну задачу (нехай це буде група №1). Студенти повинні вголос обговорювати між собою кожен етап розв'язання завдання, а потім, дійшовши згоди, детально записати хід розв'язання на дошці. Весь процес розв'язування потрібно зняти на відео. Коли студенти завершать роботу, викладач звичайно має їм вказати на помилки, якщо вони були допущені, та де були хибні міркування. Пояснення викладача на відеокамеру знімати не потрібною, адже це відео можна запропонувати іншій групі потоку (гупа №2). Коли студенти групи №2 переглянуть відео із процесом розв'язування задачі та відповідними коментарями студентів групи №1, то вони мають здійснити детальний аналіз того ходу розв'язання задачі, який їм було запропоновано. Тобто студенти групи №2 мають зробити висновки: чи були допущені помилки під час розв'язання, якщо так, то де саме; чи раціональний спосіб розв'язання задачі був обраний групою №1 тощо.

Коли студенти завершать обговорення відео, то викладач коментує їхні висновки. Тобто чи були допущені помилки групою №2, чи вірно група №2 вказала на помилки групи №1 тощо.

«Обговорення проблеми в загальному колі» – це загальновідома форма, яка застосовується, як правило, в комбінації з іншими. Її метою є пояснення певних положень, привертання уваги до складних або проблемних питань у навчальному матеріалі, мотивація пізнавальної діяльності, актуалізація опорних знань тощо. Викладач має заохочувати всіх до рівної участі та дискусії.

Щоб правильно організувати роботу за даної форми, бажано розташувати столи та стільці по колу. Таким чином, усі учасники можуть вільно обговорювати завдання. Студенти висловлюються за бажанням. Обговорення триває доти, доки є бажаючі висловитись. Викладач наприкінці може вступити в обговорення.

Для того, щоб використання даної форми було ефективним, необхідно викладачу уникати запитань, на які можна коротко відповісти («так» або «ні»).

«Мікрофон» – форма, яка надає можливість кожному сказати щось швидко, по черзі, відповідаючи на запитання або висловлюючи свою думку чи позицію.

Для організації роботи за даної форми викладач ставить запитання до всіх студентів групи. Для більшої ефективності потрібно студентам запропонувати якийсь предмет (олівець, ручку тощо), який виконуватиме роль уявного мікрофону. Це допоможе студентам під час обговорення, адже має право студент висловити свою думку тільки тоді, коли тримає в руках уявний мікрофон. Ще перед початком обговорення чи то запитання, чи ходу розв'язування завдання, студентам потрібно оголосити про обмеження часу, тому відповідь повинна бути чітка та лаконічна. До закінчення обговорення викладач не обговорює та не коментує відповіді студентів. Цю форму інтерактивного навчання зручно використовувати як під час лекцій (перевіривши знання студентів з попередньої лекції), так і під час практичних занять.

«Мозковий штурм» – це форма інтерактивного навчання, що широко використовується для знаходження кількох розв'язків конкретної проблеми. Мозковий штурм спонукає студентів проявляти уяву та творчість, дає можливість їм вільно висловлювати власні думки.

Мета «мозкового штурму» чи «мозкової атаки» (так ще називають дану форму) в тому, щоб зібрати якомога більше ідей щодо проблеми від усіх учасників навчального процесу протягом обмеженого періоду часу.

Після чіткого формулювання завдання, викладач записує його на дошці, щоб у процесі обговорення студенти могли ще раз його прочитати. Викладач пропонує всім студентам висловити свої ідеї стосовно розв'зання завдання. Коментувати чи заперечувати будь-які висловлювання студентів забороняється. Усі пропозиції студентів записують на дошці. Потрібно заохочувати студентів до якомога більшої кількості висловлюваннь. Необхідно навчити студентів змінювати, розвивати ідеї своїх колег, об'єднуючи 2 – 3 ідеї в одну.

Коли обговорення запитання завершиться, викладач разом із студентами оцінює запропоновані ідеї.

«Навчаючи – учусь». Дана форма використовується при вивченні блоку навчального матеріалу або при узагальненні та повторенні вивченого. Він дає можливість студентам брати участь у передачі своїх знань одногрупникам. Використання даної форми підвищує інтерес до навчання.

Форма «Навчаючи – учусь» можна застосовувати по-різному. Наприклад, можна на початку заняття роздати студентам картки із матеріалом, який вивчатиметься на занятті. Роздати кожному студенту по одній картці, яка міститиме певний обсяг навчального матеріалу. Протягом 10 – 15 хвилин студенти повинні ознайомись із повідомленням на картці. Якщо матеріал, що поданий на картці, студенту не зрозуміла, то викладач підходить і пояснює його. Коли час на опрацювання матеріалу закінчиться, то студентам пропонують ходити по аудиторії і знайомити із своїм матеріалом інших студентів. Студент повинен повідомляти свій навчальний матеріал лише одному своєму одногрупнику. Завдання полягає в тому, щоб поділитися своїм фактом і самому отримати новий навчальний матеріал від іншого студента. Викладач повинен слідкувати, щоб кожен студент поспілкувався з якомога більшою кількістю своїх одногрупників.

Після завершення роботи за цією формою, викладач пропонує студентам відповісти на запитання, що стосуються нового вивченого матеріалу. Таким чином, викладач зрозуміє рівень засвоєння студентами навчального матеріалу.

Також форму «Навчаючи – учусь» можна провести дещо інакше. Необхідно на попередньому занятті декільком студентам повідомити план заняття. За кожним питанням, що вивчатиметься, необхідно закріпити одного чи декількох студентів.

На занятті викладач пропонує студентам, що готували відповідне питання повідомити його своїм одногрупникам. Якщо це практичне заняття, то студент повинен підібрати задачі та знати хід їх розв’язання. Студент, який підготував матеріал, виступає у ролі вчителя, тобто він або сам повідомляє новий

матеріал своїм одногрупникам, або обирає студентів, які розв'язуватимуть задачі. Якщо ж задачу, яку він підібрав до теми, ніхто із студентів розв'язати не може, то він повинен сам на дошці розв'язати завдання та пояснити його.

Робота за цією формою допоможе студентам відчути себе в ролі вчителя та активізує їх навчально-пізнавальну діяльність.

«Ажурна пилка» («Мозаїка», «Джиг-со»). Ця форма використовується для створення на занятті ситуації, яка дає змогу студентам працювати разом для засвоєння великого обсягу навчального матеріалу за короткий проміжок часу.

Для того, щоб заняття було змістовне, викладач на попередньому занятті має роздати різнокольорові картки (наприклад, п'ять різних кольорів) з певним номером (від 1 до 5). Таким чином, на занятті сформується певна кількість так званих «домашніх» груп в залежності від кольорової гами. Кожній групі буде роздано питання та задачі відповідно до завдання. Члени групи повинні обмінятися повідомленнями стосовно їхнього завдання, опитати один одного, знайти розв'язки завдань. Після цього викладач пропонує студентам об'єднатися в «експертні» групи за номерами. Отже, сформуються групи, в кожній з яких буде експерт з окремого завдання. Учасники розказують, пояснюють тему, розв'язують приклади.

«Дерево рішень». Допомагає суб'єктам навчальної діяльності проаналізувати та краще зрозуміти механізми прийняття складних рішень.

Щоб правильно організувати роботу за даною формою, необхідно вибрати завдання, яке не має однозначного розв'язку. Викладач повинен надати необхідний додатковий навчальний матеріал щодо розв'язання завдання. Об'єднують студентів у малі групи і пропонують розв'язати завдання двома способами. Група шляхом обговорення повинна дійти до одного варіанту розв'язання. Якщо єдності немає, можна застосувати голосування.

«Спрощене судове слухання» – форма спрощеного суду дає можливість студентам отримати уявлення про процедуру

прийняття судового рішення, взяти участь у вправі, пов'язаній з аналізом, критичним мисленням, прийняттям рішень.

Форма спрощеного судового слухання дає можливість студентам розіграти судовий процес з конкретної справи з мінімальною кількістю учасників. Це процес можна проводити навіть за участю трьох осіб: судді, що буде слухати обидві сторони і приймати остаточне рішення, обвинувачуваного й обвинувача або їхніх представників.

Щоб організувати роботу за даною формою, потрібно обрати ситуацію для вивчення. Потрібно підготувати план проведення судового слухання (його регламент має бути записаний на дошці) та ознайомити групу з процедурою слухання. Необхідно поділити групу на три підгрупи: судді, обвинувачі й обвинувачувані.

Суддів необхідно проінструктувати про процедуру судочинства і дати їм час для підготовки питань, а обвинувачам необхідно надати час для підготовки до вступної промови і викладу аргументів. Що стосується обвинувачуваних, то їм необхідно надати час для підготовки до вступної заяви і захисту.

Проводячи дану форму, необхідно запропонувати суддям сісти в різних кутках аудиторії та дати їм таблички «суддя». Потрібно запропонувати, щоб до кожного судді приєднався один обвинувачуваний та один обвинувач. Судді мають знати, що коли поруч із ними будуть обидва гравці, вони можуть починати «суд». Суд проводиться відповідно до порядку:

а) Вступні заяви учасників у відповідному судовому порядку. Ці заяви повинні бути обмежені визначеними часовими рамками.

б) Обвинувачуваний викладає сутність захисту, і його опитує суддя.

в) Обвинувач викладає аргументацію, і його опитує суддя.

г) Суддя виносить рішення і повідомляє його після того, як вся група знову об'єднається.

«Громадське слухання» – мета застосування форми: моделювання суспільного слухання за допомогою імітаційної гри дозволяє студентам зрозуміти мету і порядок слухань, а також ролі й обов'язки членів державних органів, комітетів, комісій. Крім цього, студенти одержують практичний досвід у визначенні

і поясненні ідей, інтересів і цінностей, пов'язаних із предметом слухання.

«Прес» – з цієї невеличкої форми варто почати роботу над навчанням студентів дискутувати. Вона використовується при обговоренні дискусійних питань та при проведенні вправ, у яких потрібно зайняти й чітко аргументувати визначену позицію з проблеми, що обговорюється. Дана форма роботи навчає студентів виробляти й формулювати аргументи, висловлювати думки з дискусійного питання у виразній і стислій формі, переконувати інших.

Організовуючи роботу за даною формою, необхідно роздати студентам матеріали, у яких зазначено чотири етапи форми ПРЕС:

1) Висловіть свою думку, поясніть, у чому полягає ваша точка зору (починаючи зі слів... я вважаю, що...).

2) Поясніть причину появи цієї думки, тобто на чому ґрунтуються докази (починайте зі слів ...тому, що...).

3) Наведіть приклади, додаткові аргументи на підтримку вашої позиції, назвіть факти, які демонструють ваші докази (... наприклад...).

4) Узагальніть свою думку (зробіть висновок, починаючи словами: отже,... таким чином...).

Потрібно пояснити механізм етапів форми ПРЕС і дати відповідь на можливі запитання студентів. Застосовувати «Прес» можна на всіх заняттях, де потрібна аргументація студентам своєї думки.

Використання даної форми в першу чергу допомогає студентам розвивати свої комунікативні здібності, та допомагає студентам аргументувати та відстоювати свою думку.

«Займи позицію» – дана форма демонструє різноманіття поглядів на проблему, що вивчається, або після опанування студентами певного матеріалу з проблеми й усвідомлення ними можливості протилежних позицій щодо їх розв'язання.

Кожному надається можливість висловитися, продемонструвати різні думки щодо теми, обґрунтувати свою

позицію, знайти і висловити найпереконливіші аргументи, порівняти їх з аргументами інших.

Щоб правильно організувати роботу за даною формою потрібно:

1) Запропонувати студентам дискусійне питання і попросити їх визначити свою позицію щодо нього.

2) Обговорити правила виконання форми.

3) Вибрати кількох учасників і запропонувати їм обґрунтувати свою позицію або запропонувати всім, хто поділяє один і той самий погляд, обговорити його і виробити спільні аргументи на його захист.

4) Після викладу різних поглядів потрібно запитати, чи не змінив хтось з учасників своєї думки і чи не хоче перейти до іншої підгрупи.

5) Якщо є студенти, які змінили свою думку, потрібно запропонувати їм перейти до підгрупи, яка має іншу думку, й обґрунтувати причини свого переходу.

6) Необхідно запропонувати учасникам назвати найпереконливіші аргументи своєї та протилежної сторони.

Наведемо фрагмент семінарського заняття з методики навчання математики на тему «Організаційні форми навчання математики» з використанням інтерактивної технології «Займи позицію».

Викладач пропонує студентам дати відповідь на запитання та обрати свою позицію: «Яка, на вашу думку, форма організації навчання, практичне заняття чи семінар, є найбільш раціональною для вивчення математики в школі?». Подумавши декілька хвилин над запитанням, студенти повинні об’єднатися в групи відповідно до обраної позиції, та разом з однодумцями обґрунтувати свій вибір.

Студент І. На нашу думку, практичне заняття – це саме та форма організації навчання, яку доцільно використовувати під час вивчення математики в школі. Адже, під час практичного заняття учні застосовують набуті ними знання в практичній діяльності, а в цей час вчитель проводить цілеспрямовану роботу по формуванню в учнів навичок та вмінь розв’язування основних

типів задач. За даної форми організації навчання з учнями обговорюються підходи до розв'язування опорних, ключових задач, їх оформлення. На практичних заняттях можна застосовувати групові та диференційовано-групові форми роботи. Значною є роль самостійної роботи навчального характеру по закріпленню, поглибленню та застосуванню теоретичного матеріалу. На практичному занятті викладач має проводити короткотермінові контрольні роботи з наступним обговоренням помилок і недоліків.

Студент ІІ. Ми не згодні з попередньою думкою, адже, ми вважаємо, що ефективніше під час викладання математики в школі використовувати таку форму організації навчання як семінар. Адже семінар поєднує бесіду і дискусію учнів. На семінарі відбувається закріплення й удосконалення знань, бо проводяться вони після засвоєння учнями основного матеріалу теми. На семінарі доцільно розглядати історичні відомості і практичне застосування матеріалу, що вивчається. Таку форму організації навчання доцільно проводити також тоді, коли вчителю потрібно перевірити матеріал, який учні вивчали самостійно вдома. Семінар може проводитись і як урок диференційованої роботи із розв'язування задач різного рівня складності різними за рівнем підготовки учнями. Підготовка учнів до семінару є для учнів одночасно і підготовкою до контрольної роботи та заліку з теми.

Після повідомлень студентів викладач запитує учнів чи мають вони уточнення чи заперечення до повідомлень одногрупників. Бажаючі мають можливість висловитись. Якщо є студенти, які змінили вою точку зору, то вони можуть перейти до іншої підгрупи, пояснивши яка саме відмінність зумовила їхній вибір.

«Неперервна шкала думок» (Нескінчений ланцюжок). Одна з форм обговорення дискусійних питань, метою якої є розвиток у студентів навичок прийняття особистого рішення та вдосконалення вміння аргументувати свою думку.

Щоб організувати роботу за даною формою, викладачу необхідно обрати дискусійну проблему, яка має передбачати

наявність обґрунтованих, діаметрально протилежних позицій. Виконати характеристику різних способів ров'язуванян завдання, кожний з яких слід розглядати досить детально, ґрунтовно. Викладач має дати студентам час, щоб обміркувати та аргументувати свою позицію. Для того, щоб робота за даною формою проходила цікаво і відповідала вимогам вищої школи, то потрібно запропонувати студентам оприлюднити свою позицію, зайнявши місце в ланцюгу залежно від своїх поглядів. Студенти повинні пояснити, чому вони обрали саме цю позицію. Учасники можуть пояснювати причину, але не аргументувати. Важливо для студентів вміти оцінити протилежні погляди. Студенти можуть змінити свою позицію й знову зайняти своє місце в ланцюзі.

«Дискусія» – це широке публічне обговорення суперечливого запитання. Вона є важливим засобом пізнавальної діяльності, сприяє розвитку критичного мислення студентів, дає можливість визначити власну позицію, формує навички аргументації та відстоювання своєї думки, поглиблює знання з обговорюваної проблеми.

Організувуючи роботу за даною формою, викладач має обрати тему для дискусії та заздалегідь запропонувати учасникам план. Потрібно студентам підготувати матеріал, який вони повинні будуть опрацювати вдома, або надати список рекомендованих джерел. Зазделегідь викладач має скласти список запитань. Під час проведення дискусії в аудиторії має панувати атмосфера довіри та взаємоповаги. Для цього з студентами потрібно обговорити основні правила участі в дискусії.

Студенти мають знати, що активне використання жестів та міміки, допомагають підтримувати дискусію, не перериваючи її. Учасники повинні уважно слухати інших, стежте за обговоренням, настроєм, не давати відхилитися від теми. Викладач разом із студентами повинен стежити, щоб обговорення не перетворилась на гарячу суперечку, але й не потрібно гасити усіх проявів емоцій. Викладач має знати, що, ставлячи конкретні запитання, ви збудите обговорення, а, ставлячи абстрактні, остудите запал. Потрібно виділити досить

часу для заключної частини і запропонувати студентам самостійно підбити підсумки.

«Дискусія в стилі телевізійного ток-шоу». Її метою є отримання студентами навичок публічного виступу та дискутування, висловлення й захисту власної позиції, формування громадянської та особистої активності. Дана форма є важливим для майбутньої професійної та наукової діяльності студентів, адже професія вчителя вимагає вміння завоювати увагу аудиторії.

Щоб правильно організувати роботу, потрібно заздалегідь повідомити учасникам тему дискусії. Варто обрати близько 5 учасників, які будуть експертами. Решта студентів мають наперед придумати запитання чи завдання до експертів та визначитись зі своєю позицією щодо поставленого завдання. Експерти повинні підготувати додатковий довідковий матеріал з теми дискусії. Викладач разом із студентами мають придумати назву ток-шоу та обрати ведучого. Аудиторію потрібно організувати за типом студії, тобто студенти мають утворити півколо навколо експертів.

На початку проведення дискусії викладач має оголосити тему й відрекомендувати учасникам ведучого та експертів. Ведучий має нагадати учасникам, що говорити потрібно стисло і конкретно. Говорити учасники мають право тільки тоді, коли ведучий надасть їм слово для виступу. Ведучий може зупинити виступаючого, який перевищив ліміт часу. Виступ експертів має сягати не більше ніж 5 – 7 хвилин для кожного члена експертної групи. Студенти повинні ставити запитання експертам або робити повідомлення не більше ніж 3 хвилини. Експерти теж мають право ставити один одному запитання. Наприкінці потрібно підбити підсумки дискусії за змістом і за формою її проведення.

«Дебати» – один з найбільш складних способів обговорення дискусійних проблем. Дебати можна проводити лише тоді, тоді коли студенти навчились працювати в групах та засвоїли форму розв’язання проблем. Важливо, щоб учасники дебатів не переносили емоції один на одного, а спілкувалися спокійно.

У дебатах поділ на протилежні табори набуває найбільшої гостроти, оскільки студентам необхідно довго готуватися й публічно обґрунтовувати правильність своєї позиції. Кожна група має переконати опонентів і схилити їх до думки змінити свою позицію. Однак можна поставити й інше завдання – спільно розв'язати поставлену проблему. В такому разі студенти повинні будуть, висловивши свою позицію, уважно вислухати опонентів.

Щоб правильно організувати роботу, потрібно повідомити студентам тему дебатів, об'єднати у групи. При підготовці група повинна розподілити ролі, подумати, як краще використати відведений для виступів час, підготувати запитання для інших груп. Викладач повинен стежити за чітким дотриманням регламенту.

Перераховані вище загальновідомі форми інтерактивного навчання можна використовувати у процесі вивчення всіх математичних дисциплін, при цьому основна ідея та алгоритм проведення однієї і тієї ж форми не зміниться. Безперечно, вони матимуть свої особливості, різнитимуться змістовим наповненням та метою застосування. Вибір форми інтерактивного навчання на певному занятті залежить від бачення викладача процесу навчання, його креативності, від вікових та індивідуальних особливостей студентів, їх математичних здібностей тощо.

Форми інтерактивного навчання урізноманітнюють процес навчання у ЗВО, забезпечують активізацію навчально-пізнавальної діяльності, стимулюють їх до здобуття нових знань та вмінь, сприяють формуванню професійних здібностей. Урізноманітнення форм інтерактивного навчання дає найбільший простір для самореалізації студентів, адже навчальний процес має бути організований на основі ефективної багатосторонньої комунікації. У процесі такого навчання викладач постає організатором процесу навчання, консультантом, співрозмовником, однодумцем.

РОЗДІЛ 2.

ПЕДАГОГІЧНА МАЙСТЕРНІСТЬ ПЕДАГОГА, ЇЇ СУТНІСТЬ ТА ШЛЯХИ ФОРМУВАННЯ

2.1. Сутність педагогічної майстерності викладача та її вплив на ефективність навчального процесу.

На сучасному етапі розвитку педагогічної науки поняття професійної майстерності педагога стає одним із базових понять педагогічної акмеології. Значна кількість учених вважають, що сучасний період розгляду питання педагогічної майстерності педагога починається з другої половини XX ст. (Генезис становлення та розвитку питань, що стосуються педагогічної майстерності, у попередні часи розглянуто у нашій статті [49]).

У 60 – 80-ті роки XX ст. багато досліджень педагогічної праці стосувалися вивчення проблеми педагогічної майстерності: значно збагатилися й ускладнилися науково-теоретичні уявлення про її сутність і зміст що знайшло відображення в різноманітних визначеннях цієї дефініції (Н.В. Кузьміна, О.І. Щербаков, В.О. Сластьонін, Ю.П. Азаров, Н.М. Тарасевич, М.В. Кухарєв та інші); виділено ознаки педагогічної майстерності та її структурний склад, що включає професійно-педагогічну спрямованість (Н.В. Кузьміна, В.О. Сластьонін, Ю.М. Кулюткін, І.А. Зазюн), високий рівень самоорганізації особистості в професійній діяльності (І.А. Зазюн, М.В. Кухарєв, Н.М. Тарасевич), системність психолого-педагогічних знань, професійну компетентність, чутливість до дитини як до об’єкту педагогічної діяльності (Н.В. Кузьміна, О.І. Щербаков, Ф.Н. Гоноболін), наявність різних педагогічних здібностей – комунікативних, організаторських, перцептивних (В.А. Кан-Калик, Н.В. Кузьміна, В.А. Крутецький, О.І. Щербаков, М.Д. Никандров) [150, с. 31].

Саме в цей час склалася впливова українська наукова школа на чолі з академіком НАПН України І. А. Зязюном. Істотний

вклад у розвиток проблеми педагогічної майстерності внесли праці таких українських вчених, як Л.М. Ахмедзянова (1996), С.О. Швидка (1996), Є.С. Барбіна (1998), Л.О. Карпинська (2005), Л.Л. Король (2006), О.М. Пинзеник (2010), та інші. Усі ці науковці у своїх дослідженнях вносили уточнення та доповнення щодо змісту та структури, а також давали своє трактування поняття педагогічної майстерності.

На думку Лазарєва М.О., «педагогічна майстерність – це сукупність певних якостей особистості вчителя, що обумовлюється високим рівнем його психолого-педагогічної підготовленості, здатність оптимально розв'язувати педагогічні задачі» [103, с. 207].

Педагогічну майстерність Ахмедзянова Л.М. визначає як «синтез професійно значущих властивостей усієї психологічної структури особистості вчителя, його знання і вміння, що виявляються в результатах його педагогічної діяльності» [9, с. 520].

В українському педагогічному словнику вміщено таке визначення педагогічної майстерності: «Це характеристика високого рівня педагогічної діяльності. Критеріями педагогічної майстерності педагога виступають такі ознаки його діяльності: гуманність, науковість, педагогічна доцільність, оптимальний характер, результативність, демократичність, творчість (оригінальність). Ґрунтується на високому фаховому рівні педагога, його загальній культурі та педагогічному досвіді. Необхідними умовами педагогічної майстерності є гуманістична позиція педагога й професійно значимі особистісні риси і якості» [52, с. 251].

У словнику термінології з педагогічної майстерності зазначено таке визначення: «Майстерність педагога – комплекс властивостей особистості, що забезпечують високий рівень самоорганізації професійної педагогічної діяльності» [208, с. 28].

У нашому дослідженні, ми опиратимемось на визначення академіка НАПН України І. А. Зязюна. Він визначав «педагогічну майстерність» як комплекс властивостей особистості, що забезпечує самореалізацію високого рівня професійної діяльності

на рефлексивній основі. До цих властивостей науковець відносив гуманістичну спрямованість діяльності вчителя, яка є системоутворюючим фактором у структурі особистості, здатної до самоорганізації; професійна компетентність, яка є підвалиною професійної майстерності; педагогічні здібності, що забезпечують швидкість самовдосконалення; педагогічну техніку, що мусить опиратися на знання і здібності та дає можливість виявити внутрішній потенціал учителя. Усі вищезгадані складники є взаємопов'язані, їм притаманний саморозвиток, що забезпечується саморозвитком педагога, а через нього – розвиток учня [150].

Вагомим внеском у розвиток проблеми педагогічної майстерності вважають дисертаційне дослідження на здобуття наукового ступеня доктора педагогічних наук Барбіної Є.С. на тему «Формування педагогічної майстерності в системі безперервної педагогічної освіти» (1998). У науковому дослідженні розкрито зміст та функції педагогічної майстерності, а також розроблено організаційно-методичні основи та технології її формування у майбутніх учителів.

Як стверджує Барбіна Є.С., педагогічна майстерність – це «процес і результат творчої професійної діяльності, інтеграція особистісних якостей конкретного виконавця з діяльнісною сутністю відповідної професії, інтегрований показник рівня готовності конкретної людини до виконання професійного обов'язку учителя і вихователя» [12, с. 20].

На думку Золотухіної С.Т., складовими педагогічної майстерності є загальна, психолого-педагогічна культура вчителя, його особистісні та професійні здібності, педагогічна техніка [150].

Як зазначають науковці Барбіна Є.С., Семиченко В.А., компонентами педагогічної майстерності є:

1) Гуманістична спрямованість (інтереси, цінності, ідеали).

2) Професійні знання (знання навчального предмета й методики його викладання, педагогіки, психології, фізіології, етики, логіки тощо).

3) Педагогічні здібності (комунікативні, соціально-перцептивні, динамізм, емоційна стійкість, креативність).

4) Педагогічна техніка (вміння керувати собою, вміння взаємодіяти) [13, с. 249].

Охарактеризуємо детальніше елементи педагогічної майстерності:

1. Гуманістична спрямованість є головною характеристикою майстерності, яка спрямована на особистість іншої людини, утвердження словом і працею найвищих духовних цінностей, моральних норм поведінки й стосунків.

2. Професійна компетентність. Знання – є один з найважливіших факторів, який визначає можливості педагога в його педагогічній діяльності. Адже саме знання є фундаментом педагогічної майстерності, бо педагог-майстер повинен володіти предметними, психолого-педагогічними та загальними знаннями. Важливою особливістю професійних педагогічних знань є їх комплексність, що потребує від викладача вміння синтезувати матеріал для успішного розв'язання педагогічних задач, аналізу педагогічних ситуацій, що зумовлюють необхідність осмислення психологічної сутності явищ, вибору засобів взаємодії.

3. Педагогічні здібності. Сукупність психічних особливостей педагога, які необхідні для успішного оволодіння педагогічною діяльністю. У підручнику "Педагогічна майстерність" наведено шість провідних здібностей до педагогічної діяльності [150, с. 28]:

1) комунікативність – професійна здатність педагога, що характеризується потребою у спілкуванні, готовністю легко вступати в контакт, викликати позитивні емоції у співрозмовника й отримувати задоволення від спілкування;

2) перцептивні здібності – професійна проникливість, пильність, педагогічна інтуїція, здатність сприймати й розуміти іншу людину;

3) динамізм особистості – здатність активно впливати на іншу особистість;

4) емоційна стабільність – здатність володіти собою, зберігати самоконтроль, здійснювати саморегуляцію за будь-якої

ситуації, незалежно від сили зовнішніх чинників, що провокують емоційний зрив;

5) оптимістичне прогнозування – передбачення розвитку особистості з орієнтацією на позитивне в ній і перетворення всієї структури особистості через вплив на позитивні якості;

6) креативність – здатність до творчості, спроможність генерувати незвичні ідеї, відходити від традиційних схем, швидко розв'язувати проблемні ситуації.

Крім цього, важливими можна назвати організаторські здібності, конструктивні (вміння відбирати та логічно вибудовувати матеріал), гностичні (здатність до пізнання нового), дидактичні (вміння навчати інших) та інші.

В.О. Сластьонін розглядає педагогічні уміння з позиції вчителя-дослідника, який «будує свою діяльність у відповідності з загальними правилами евристичного пошуку …» [206, с. 68]. Також творчий характер в педагогічних уміння вбачає і О.А. Абдуліна, яка стверджує: «Педагогічні уміння вчителя – це творче, свідоме володіння способами і прийомами організації педагогічного процесу» [1, с. 44].

4. Педагогічна техніка. Як стверджує Швидка С.О., «педагогічна техніка – це сукупність умінь і властивостей поведінки педагога, що забезпечують оптимальні умови для реалізації вимог, принципів і методів навчально-виховної роботи у спілкуванні з окремим вихованцем або учнівським колективом».

У підручнику «Педагогічна майстерність» [150, с. 37] наводиться таке визначення «педагогічна техніка – це вміння використовувати власний психофізичний апарат як інструмент виховного впливу. Це – володіння комплексом прийомів, які дають вчителеві можливість глибше, яскравіше, талановитіше виявити свою позицію і досягти успіхів у виховній роботі».

До основних елементів педагогічної техніки належать: техніка мовлення, виразний показ почуттів і ставлень, професійна самопрезентація педагогом свого психічного стану. Тобто, це ті вміння, які допомагають вчителю донести до вихованців свої

думки і почуття, сприяють творчій поведінці та ефективній взаємодії з дітьми.

Техніка мовлення є важливою складовою педагогічної майстерності, інструмент професійної діяльності викладача, який допомагає розв'язати різні педагогічні завдання. Відомий педагог А.С. Макаренко робив такі висновки: «Я став справжнім майстром тільки тоді, коли навчився говорити «Іди сюди» з 15 – 20 відтінками, коли навчився давати 20 нюансів на обличчі, в постаті і в голосі. І тоді я не боявся, що хтось до мене не підійде або не почує того, що треба».

Техніка мовлення – це базовий компонент професійної майстерності, який пов'язаний з формуванням педагогічного голосу, фонаційного дихання, чіткої дикції і є засобом педагогічного впливу.

Мовлення педагога є показником його педагогічної культури, засобом самовираження і самоутвердження його особистості. Аналізуючи мовлення викладача, часто використовують вираз «комунікативна поведінка», яка впливає на створення емоційно-психологічної атмосфери педагогічного спілкування. Комунікативний компонент діяльності педагога впливає на ефективність навчального процесу через такі показники: вміння встановлювати ділові та особистісні стосунки із студентами, які сприяли б засвоєнню ними навчальної програми; вміння адаптувати зміст навчального матеріалу відповідно до рівня розвитку та підготовки студентів; здатність викладача стимулювати інтерес студентів до знань, позитивне ставлення до навчального процесу загалом та навчального предмета зокрема; уміння створювати педагогічно доцільний емоційний фон навчального процесу (діловий, цілеспрямований, оптимістичний, доброзичливий); уміння впливати на поведінку студентів завдяки характеру відносин та авторитету.

Педагогічна ефективність мовлення залежить як від рівня володіння мовою, так і від того, який стиль спілкування обрав педагог у спілкуванні зі студентами. Тому, рівень майстерності мовленнєвої діяльності визначається рівнем культури мовлення педагога та спрямуванням його комунікативної поведінки.

Науковці розглядають такі функції педагогічного мовлення: комунікативна, психологічна, пізнавальна, організаційна.

Комунікативна – одна з провідних функцій мовлення педагога. Дана функція допомагає забезпечувати гуманістичну спрямованість розвитку студентів, тобто побудувати виховання та навчання на засадах співробітництва.

Психологічна функція відповідає за створення умов для забезпечення психологічної свободи студента, вияву індивідуальної своєрідності. Мовлення викладача вищого навчального закладу може допомогти студенту стати впевненим у собі, ініціювати його активність.

Пізнавальна функція проявляється у залученні студентів до творчих пошуків, інтересу до нового. Під час викладу нового матеріалу мовлення лектора має відповідати певним педагогічним вимогам, тобто: логічним, чітким, переконливим. Особливо важливо, щоб педагог зміг зацікавити слухачів, сформувати у них емоційно-ціннісне ставлення до знань. Адже, невиразне мовлення, невідповідність невербальної поведінки не сприятимуть активізації навчального слухання студентів.

Організаційна функція педагогічного мовлення реалізується у залученні мовленнєвих засобів для організації роботи, забезпечення оптимального темпу пізнавальної діяльності. Тобто своїм мовленням, стилем своєї комунікативної поведінки педагог зможе краще забезпечити розвиток та навчання своїх студентів.

Науковець І. А. Зязюн зазначав, «учитель (викладач) – і сценарист, і режисер, і виконавець». Педагог у своїй професійній діяльності створює, проектує навчальний процес загалом, від початку до завершення взаємодії зі студентом у межах навчальної дисципліни. Викладач, у якого сформований певний рівень педагогічної майстерності, самостійно добирає різні форми організації навчання; обирає оптимальні форми і методи навчання в залежності від конкретних умов навчального процесу; передбачає труднощі у навчальній діяльності студентів; створює моделі навчального заняття.

Якість роботи викладача вищого навчального закладу визначається не лише професійними знаннями, а й вміннями

педагога, рівнем його психолого-педагогічної підготовки, особистими рисами викладача. Тому тільки педагог-майстер відзначається умінням добирати оптимальну сукупність методів та технологій навчання для досягнення поставлених цілей; обирати доцільну структуру навчального заняття в залежності від стану опрацювання навчальної програми предмета та мети заняття; умінням відібрати кількість і обсяг навчального матеріалу в залежності від часу навчання і рівня підготовки студентів; здатний контролювати темп навчання з кута зору ефективної взаємодії викладача і студентів та коректувати його в залежності від реальних умов; здійснювати контроль за діяльністю студентів, оцінювати якість виконаної ними роботи; вмінням створити ситуацію співучасті студентів у ході навчального процесу.

Педагог-майстер за мімікою, позою та жестами студентів може визначає їхній стан готовності до заняття, прагнення брати активну участь у навчальній діяльності або бажання уникнути її, рівень розуміння навчального матеріалу або рівень утруднень при осмисленні тощо. Результати таких спостережень дозволяють йому коригувати навчальний процес і міжособистісні відносини, що складаються в ньому, а все це має неабиякий вплив на ефективність навчального процесу.

Відповідно до окреслених структурних елементів визначаються кілька рівнів оволодіння педагогічною майстерністю:

- елементарний рівень – педагог має лише окремі якості професійної діяльності;
- базовий рівень – педагог володіє основами педагогічної майстерності (це рівень, характерний для випускників педагогічних інститутів);
- досконалий рівень – характеризується чіткою спрямованістю дій педагога, їхньою високою якістю, діалогічною взаємодією у спілкуванні;
- творчий рівень характеризується ініціативністю, творчим підходом до професійної діяльності.

Оволодіння такими рівнями педагогічної майстерності як досконалий та творчий відбувається безпосередньо в процесі педагогічної діяльності вчителя в школі. А формування елементарного та базового рівнів педагогічної майстерності відбувається вже під час навчання студентів у педагогічному університеті. Отже, наскільки вдало студенти зможуть оволодіти елементарним та базовим рівнями педагогічної майстерності залежить як від викладачів ЗВО, так і від них самих.

2.2. Формування педагогічної майстерності у майбутніх учителів у процесі навчання предметів математичного циклу.

Фундамент професіоналізму вчителя математики закладається під час його навчання у педагогічному ЗВО, зокрема, і в процесі навчання фахових дисциплін. Від міцності цього фундаменту залежить, як швидко молодий педагог зможе створити себе як вчителя. Таким чином, стратегічним завданням вищої школи є підготовка компетентного фахівця, здатного ефективно діяти в нестандартних ситуаціях, розв'язувати типові й проблемні завдання у власній професійній діяльності. Досягненню цієї мети перешкоджають ряд об'єктивних та суб'єктивних причин. До суб'єктивних причин можна віднести і низьку мотивацію студентів до опанування професійною діяльності, і формально-виконавський характер засвоєння професійно-спрямованих знань тощо. Об'єктивні ж причини приховуються в самій системі вищої освіти: здебільше абстрактний характер інформації, що пропонується студенту під час вивчення фахових дисциплін; традиційні технології навчання, спрямовані на сприймання, осмислення та запам'ятовування навчального матеріалу; відсутність систематичних міжпредметних зв'язків фахових дисциплін тощо.

Підвищення педагогічної майстерності викладача нерозривно пов'язано з удосконаленням його педагогічної діяльності. Згідно

закономірності педагогічної циклічності, основними циклами розвитку педагога у процесі самостійної діяльності є: опанування професією; її удосконалення; ствердження і перевірка системи роботи; подальше удосконалення; узагальнення досвіду; передача досвіду; підведення підсумків. Як не важко помітити, вдосконалення в діяльності займає найважливіше місце у даних циклах. У першу чергу воно пов'язане з пошуком нового, з творчістю педагога [151, с. 143].

Педагог повинен знати та вміти застосовувати різноманітні методи, засоби та прийоми навчання в залежності від мети, форми та типу заняття. Тому впроваджуючи у процес навчання ЗВО інноваційні технології, ми тим самим допоможемо студенту опанувати їх і в подальшому застосовувати у своїй педагогічній діяльності.

На нашу думку, для підвищення рівня педагогічної майстерності у майбутніх учителів математики доречним є використання під час занять з математичних дисциплін технологій інтерактивного навчання, за яких студент не тільки здобуватиме нові знання, а й поступово оволодіватиме навичками педагогічної діяльності. Адже, інтерактивне навчання передбачає моделювання життєвих ситуацій, використання рольових ігор, спільне вирішення проблеми на основі аналізу обставин та відповідної ситуації. Воно ефективно сприяє формуванню навичок і вмінь, виробленню цінностей, створенню атмосфери співпраці, взаємодії, дає змогу викладачу стати лідером колективу. Впроваджуючи інтерактивне навчання у процесі навчання фахових дисциплін, викладач тим самим демонструє студенту нетрадиційні методи проведення занять, вчить майбутнього вчителя використовувати їх у своїй професійній діяльності. Оскільки інтерактивне навчання ґрунтується на взаємодії студентів у такому середовищі, де вони знаходять для себе частину нового досвіду, то в умовах набуття професійних умінь та навичок цей підхід дозволить знайти нові шляхи організації та здійснення майбутньої професійної діяльності.

Зупинимося дещо детальніше на шляхах формування перших двох рівнів у студентів педагогічних університетів.

Елементарний рівень. Формування елементарного рівня педагогічної майстерності вчителя математики слід розпочинати з перших моментів навчання студента в університеті. Відповідно до Концепції розвиту неперервної педагогічної освіти методична підготовка студентів у педагогічному університеті є наскрізною і здійснюється протягом усього періоду навчання з урахуванням особливостей спеціальностей, спеціалізацій, їх поєднання та двоциклової підготовки педагогічних кадрів тощо, а тому, вже починаючи з першого курсу, необхідно забезпечити методичну спрямованість викладання фундаментальних навчальних дисциплін. Як і всі рівні педагогічної майстерності, елементарний має забезпечувати розвиток таких складових, як гуманістична спрямованість, професійна компетентність, педагогічні здібності, педагогічна техніка, педагогічний такт тощо. Продемонструємо на конкретних прикладах, як саме під час занять з математичних дисциплін формувати у студентів педагогічну майстерність.

Для того, щоб детальніше з'ясувати, як технології інтерактивного навчання підвищують педагогічну майстерність, ми пропонуємо розглянути деякі технології, використання яких допоможе розвивати у студентів педагогічну майстерність хоча б до елементарного рівня.

Навчальний план підготовки вчителя математики в педагогічному університеті передбачає на першому курсі вивчення дисципліни «Елементарна математика». Мета вивчення даного курсу зокрема полягає в узагальненні знань, умінь і навичок з математики за середню школу; поглибленні та доповненні курсу математики середньої школи новими розділами елементарної математики і навіть вищої школи. Досконале володіння знаннями з елементарної математики сприяє формуванню професійної компетентності вчителя.

Курс елементарної математики має забезпечити студенту міцні знання шкільного курсу математики, а також деякий контекст їх ефективного застосування у подальшій професійній діяльності. Саме на цей аспект потрібно звернути особливу увагу. Тому на заняттях з елементарної математики викладач повинен створювати такі ситуації, за яких студенти не лише засвоюють

навчальний матеріал, а й виробляють вміння і навички необхідні для педагогічної діяльності.

«Елементарна математика» це саме та дисципліна, яка дозволяє впроваджувати інтерактивне навчання вже на першому курсі, бо в студентів є певний багаж знань, якими вони оволоділи в школі. Наведемо приклад використання технології «Ажурна пилка». Для того, щоб заняття було змістовне, викладач на попередньому занятті має роздати різнокольорові картки (наприклад, п'ять різних кольорів) з певним номером (від 1 до 5). Таким чином на занятті сформується певна кількість груп в залежності від кольорової гами. Кожній групі буде роздано питання та задачі відповідно до завдання. Члени групи повинні обмінятися інформацією стосовно їхнього завдання, опитати один одного, знайти розв'язки завдань. Після цього викладач пропонує студентам об'єднатися в «експертні» групи за номерами. Отже, сформуються групи, в кожній з яких буде експерт з окремого завдання. Учасники розказують, пояснюють тему, розв'язують приклади.

На попередньому занятті було роздано картки різних кольорів (жовті, червоні, сині, зелені) з номером від 1 до 5. Таким чином сформувалось чотири групи: «***червоні***» – пояснити принцип розв'язування рівняння $\cos t = a$, розв'язати та пояснити приклади; «***сині***» – пояснити принцип розв'язування рівняння $\sin t = a$, розв'язати та пояснити приклади; «***жовті***» – пояснити принцип розв'язування рівняння $tgt = a$, розв'язати та пояснити приклади; «***зелені***» – пояснити принцип розв'язування рівняння $ctgt = a$, розв'язати та пояснити приклади.

Студенти об'єднуються в групи відповідно до кольору картки, яку вони отримали. Обмінюються інформацією, опитують один одного, розв'язують завдання. Через певний час викладач пропонує об'єднатись в «експертні» групи за номерами.

«Червоні» – почнемо з рівняння $\cos t = a$, *(a* – довільне дійсне число). Дослідимо скільки розв'язків має рівняння залежно від значення *a* і які вони. При $|a| \geq 1$, рівняння не має розв'язків, бо $|\cos t| \leq 1$, для будь якого *t.* Треба знайти всі такі числа *t,* що $\cos t = a$. На відрізку [-π;0] існує точно один розв'язок – число $\arccos a$.

Косинус парна функція, отже, на відрізку 2π рівняння також має точно один розв'язок – число $-\arccos a$.

Таким чином, рівняння $\cos t = a$ на відрізку [-π; π] завдовжки 2π має два розв'язки: $t = \pm\arccos a$ (які збігаються, якщо a=1). Внаслідок періодичності функції $y = \cos t$ всі інші розв'язки відрізняються від цих на 2π, тобто формула коренів рівняння має такий вигляд: $t = \pm\arccos a + 2\pi n$. Але є три «особливих» рівняння:

1) $\cos t = 1, \Rightarrow t = 2\pi n$;

2) $\cos t = -1 \Rightarrow t = \pi + 2\pi n$;

3) $\cos t = 0, \Rightarrow t = \frac{\pi}{2} + 2\pi n.$

«Жовті» – $\sin t = a$, не має розв'язків при $|a| \le 1$, бо $|\sin t| \le 1$ для будь-якого t. Якщо $|a| \le 1$ на відрізку $\left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$, то рівняння має тільки один розв'язок – $t_1 = \arcsin a$. На проміжку $\left[-\frac{\pi}{2}; \frac{3}{2}\pi\right]$ функція $\sin x$ спадає і набуває всіх значень від -1 до 1, тому рівняння має на цьому відрізку один корінь $\sin t_2 = \sin(\pi - t_1) = \sin t_1 = a$.

Отже, рівняння на відрізку $\left[-\frac{\pi}{2}; \frac{3}{2}\pi\right]$ має два розв'язки $t = \arcsin a,\ t_2 = \pi - \arcsin a$ (які збігаються, якщо a=1). Врахувавши періодичність синуса, дістанемо такі формули для запису всіх розв'язків рівняння:

$t = \arcsin a + 2\pi k$;

$t = \pi - \arcsin a + 2\pi k$.

Зручно розв'язки рівняння записувати не двома, а однією формулою:

$$t = (-1)^k \arcsin a + \pi k$$

Є три «особливих» рівняння:

1) $\sin t = 1, \Rightarrow t = \frac{\pi}{2} + 2\pi k$;

2) $\sin t = -1, \Rightarrow t = -\frac{\pi}{2} + 2\pi k$;

3) $\sin t = 0, \Rightarrow t = \pi k.$

«Сині» – $tgt = a$ множина значень – множина дійсних чисел. Врахувавши періодичність тангенса, дістанемо такі формули для

запису всіх розв'язків рівняння: $t = arctga + \pi n$. При $tgt = 0, \Rightarrow t = \pi n,\ n \in Z$.

«Зелені» – $ctgt = a$ множина значень – множина дійсних чисел. Врахувавши періодичність котангенса, дістанемо такі формули для запису всіх розв'язків рівняння: $t = arcctga + \pi n$. При $ctgt = 0, \Rightarrow t = \frac{\pi}{2} + \pi n,\ n \in Z$.

Студенти записують правила та приклади в зошити, пояснюючи один одному матеріал, який було відведено певній кольоровій гамі.

Група об'єднується для підбиття підсумків. Діляться враженнями від такого виду діяльності. Для закріплення матеріалу студенти розв'язують приклади:

1) $\sin\left(\frac{x}{2} - 30°\right) + 1 = 0$;

2) $2\sin^2 3x - 1 = 0$;

3) $1 + \cos\frac{x}{3} = 1$;

4) $tgx = 3$;

5) $ctg\frac{x}{7} = 0$.

Які ж саме складові педагогічної майстерності ми зможемо розвивати у студентів за допомогою використання даної технології? Робота у малих групах, обговорення результатів забезпечує діалогічність навчання, дає можливість формувати власне бачення, обґрунтовувати його. Це сприяє вихованню відповідальності за виконання певної роботи, подальшому розвитку самоконтролю, формуванню професійних умінь, навичок, виводить їх на вищий рівень педагогічного мислення. Таким чином, гуманістична спрямованість реалізується завдяки постійному спілкуванню студентів між собою, формуванню моральних норм поведінки й стосунків. Відповідно ж під час спілкування у студентів формуються комунікативні та дидактичні здібності. У процесі навчання за інтерактивної технології розвивається і професійна компетентність, адже, хоч навчальний матеріал студентам відомий, але їх знання поглиблюються та коригуються. Пояснюючи один одному навчальний матеріал,

вступаючи у дискусії, у студентів формується педагогічний такт, адже вони відшліфовують своє мовлення, вчаться бути переконливими.

Звичайно ж використовувати таку технологію варто і під час проведення інших занять з математичних дисциплін. Приклад використання технології «Ажурна пилка» під час проведення практичного заняття з аналітичної геометрії наведено у посібнику «Інтерактивне навчання у вищій школі» [244].

На нашу думку корисним на початкових етапах є використання технології «Карусель» (суть даної технології, правила проведення та приклади застосування наведені у посібнику [244]). Використовують дану технологію для обговорення будь-якої гострої проблеми, для збирання інформації з певної теми, для перевірки обсягу й глибини наявних у студентів знань. У результаті роботи з відповідною технологією інтерактивного навчання у студентів розвиватимуться вміння аргументувати власну позицію, лаконічно й чітко висловлюватись, переконувати і прислухатися до думки інших.

Важливо навчити майбутніх учителів математики сприймати різні способи розв’язання одного і того ж завдання, виявляти який із них є більш раціональним, вчити студентів аргументувати свою думку та пояснювати етапи розв’язування завдання. Доцільно у таких випадках застосовувати технологію інтерактивного навчання «Діалог», суть якої полягає в спільному пошуку групами узгодженого розв’язку завдання. Діалог виключає протистояння, критику позиції тієї чи іншої групи. Всю увагу зосереджено на сильних моментах у позиції інших.

Працюючи за даною технологією, група об’єднується у декілька робочих груп і групу експертів, яка складається з сильних студентів. Робочі групи отримують 10 – 20 хвилин для виконання завдання. Група експертів складає свій варіант виконання завдання, стежить за роботою груп і контролює час. Після завершення роботи представники від кожної робочої групи на дошці або на аркушах паперу роблять підсумковий запис. Потім, по черзі, надається слово одному доповідачеві від кожної

групи. Експерти фіксують спільні погляди, а на завершення пропонують узагальнену відповідь на завдання. Групи обговорюють і доповнюють її. До зошитів занотовується кінцевий варіант.

Використання відповідної технології на практичному занятті з методів обчислень, а також значна кількість інших технологій інтерактивного навчання під час занять з різних математичних дисциплін наведено у посібнику «Інтерактивне навчання у вищій школі» [244].

Базовий рівень. Досягається даний рівень на кінець навчання студентів у педагогічному університеті. Шляхами формування базового рівня педагогічної майстерності є:

- засвоєння математичних знань;
- засвоєння психолого-педагогічних знань;
- методична підготовка;
- педагогічна практика;
- вивчення передового педагогічного досвіду;
- науково-дослідницька діяльність (виконання науково-дослідницьких завдань, курсових та кваліфікаційних робіт, тощо).

Оскільки засвоєння математичних та психолого-педагогічних знань є складовими частинами також і елементарного рівня педагогічної майстерності, то більш детально пропонуємо зупинимося на методичній підготовці студентів та педагогічній практиці.

Відповідно до Концепції розвиту неперервної педагогічної освіти методична підготовка передбачає глибоке опанування методиками викладання навчальних предметів з використанням можливостей інформаційно-комунікаційних технологій та методик проведення позашкільної і позакласної роботи. Вона має забезпечуватись через діяльність студентів у навчальних закладах, лабораторіях, центрах практичної підготовки, шляхом проходження навчальних, виробничих (педагогічних) практик, а також шляхом методичної спрямованості викладання фундаментальних навчальних дисциплін (про що вже зазначалось вище). Та нажаль недостатність практичної орієнтованості

фахових дисциплін, їх взаємозв'язку, а також відсутність систематизації знань студентів з окремих курсів, призводить до того, що інколи успішний студент є зовсім неспроможним виконувати професійні функції.

В умовах переходу до компетентністної моделі навчання особливої актуальності набуває розробка інноваційних технологій навчання у вищій школі, які орієнтовані на компетентністний підхід. До таких технологій, на нашу думку, в першу чергу відносяться технології інтерактивного та контекстного навчання, які проектують освітній процес у вищому навчальному закладі як максимально наближений до майбутньої професійної діяльності.

Контекстне навчання являє собою реалізацію динамічної моделі руху діяльності студентів: від власне навчальної діяльності (наприклад, в формі лекцій та практичних робіт) через квазіпрофесійну (ігрові форми, спецкурси) і навчально-професійну (науково-дослідницька робота студентів, педагогічна практика тощо) до власне професійної діяльності. Основною характеристикою навчально-виховного процесу контекстного типу є моделювання предметного і соціального змісту майбутньої професійної діяльності через відтворення реальних професійних ситуацій. Але якщо навчальний процес супроводжується методами та технологіями інтерактивного навчання, які допомагають студентам оволодіти компонентами педагогічної майстерності, то процес переходу до педагогічної діяльності відбудеться значно ефективніше, молодий фахівець зможе швидше реалізувати себе як педагога.

Методика навчання математики, одна із дисциплін, яка створює всі умови для формування педагогічної майстерності майбутніх учителів математики. Систематичний курс «Методика навчання математики» студенти розпочинають вивчати на III курсі. Змістом методичної підготовки студентів – майбутніх вчителів математики – мають бути всі компоненти їхньої майбутньої педагогічної діяльності: знання (спеціальні, психолого-педагогічні, конкретно-методичні тощо), способи діяльності вчителя математики, певне бачення себе в такій

діяльності, а також досвід творчої діяльності в теорії і практиці навчання математики.

Практичні та лабораторні заняття з методики навчання математики відзначаються можливістю максимального наближення змісту і форм навчання до професійної діяльності майбутнього вчителя математики. Практичні заняття доцільно моделювати, зокрема, із врахуванням ефективного використання технологій інтерактивного навчання, програмних педагогічних засобів тощо. Завдяки цьому викладач створює всі умови, за яких студент стає безпосереднім учасником реалізації системи традиційних і нових форм та методів навчання.

Провідним видом діяльності на лабораторних заняттях є квазіпрофесійна діяльність, яка передбачає відтворення на аудиторних заняттях умов і динаміки реального уроку математики в основній та старшій школі з можливістю використання інноваційних технологій навчання. Серед таких технологій слід виокремити такі, як проведення інтегрованих уроків математики, використання ділових ігор. Це сприяє виробленню в студентів педагогічних здібностей, педагогічної техніки, професійної компетентності, гуманістичної спрямованості.

Проте не лише викладачі методики навчання математики повинні допомагати майбутньому вчителеві набувати практичних вмінь педагогічної діяльності. Викладач будь-якого фахового предмету, завдяки впровадженню технологій інтерактивного навчання, може під час аудиторних занять допомогти студенту випробувати себе у ролі вчителя. Наприклад, технологія «Навчаючи – учусь» допоможе студенту з’ясувати наскільки він володіє навчальним матеріалом та як доступно може пояснити його іншим.

Технологію «Навчаючи – учусь» можна застосовувати по-різному. Наприклад, можна на початку заняття роздати студентам картки із матеріалом, який вивчатиметься на занятті. Кожен студент отримає по одній картці, яка буде містити певний об’єм інформації, а також матиме час для його опрацювання. Якщо інформація, що подана на картці, студенту не зрозуміла, то

викладач підходить і пояснює її. Коли час на опрацювання матеріалу закінчиться, то студентам пропонують ходити по аудиторії і знайомити із своєю інформацією інших студентів. Студент повинен повідомляти свою інформацію лише одному своєму одногрупнику. Завдання полягає в тому, щоб поділитися своїм фактом і самому отримати інформацію від іншого студента. Викладач повинен слідкувати, щоб кожен студент поспілкувався з якомога більшою кількістю своїх одногрупників. Звичайно ж, викладач повинен перевірити рівень засвоєння студентами нового матеріалу, тому після завершення роботи за цією технологією, він може запропонувати студентам відповісти на запитання, що стосуються нового вивченого матеріалу. Також технологію «Навчаючи – учусь» можна провести дещо інакше. Необхідно на попередньому занятті декільком студентам повідомити план заняття. За кожним питанням, що вивчатиметься, необхідно закріпити одного чи декількох студентів. Тоді на занятті викладач пропонує студентам, що готували відповідне питання повідомити його своїм одногрупникам. Якщо це практичне заняття, то студент повинен дібрати задачі та знати хід їх розв’язання. Таким чином, студент, який підготував матеріал, виступає у ролі вчителя, тобто він або сам повідомляє нову інформацію своїм одногрупникам, або обирає студентів, які розв’язуватимуть задачі. Якщо ж задачу, яку він дібрав до теми, ніхто із студентів розв’язати не може, то він повинен сам на дошці розв’язати завдання та пояснити його. Робота за цією технологією допоможе студентам відчути себе в ролі вчителя та активізує їх навчально-пізнавальну діяльність.

Щоб підвищити рівень педагогічної майстерності, необхідно формувати у студентів самостійність у здобутті і поглибленні знань як риси характеру, що сприятиме підвищенню конкурентоспроможності майбутніх фахівців на світовому ринку праці. Наприклад, сприятиме формуванню у студентів базового рівня педагогічної майстерності завдання самостійно здійснити добірку завдань до заданої теми, відшукати історичні довідки, підготувати колективний проект тощо. Перевірка самостійної роботи з використанням технологій інтерактивного навчання у

вигляді презентацій колективних проектів наведено у посібнику «Практикум з розв'язування нестандартних задач» [46]. Важливим елементом формування педагогічної майстерності майбутніх учителів математики в стінах університету є проходження студентами навчальної та виробничої практик. Тут студенти мають можливість відчути реальні, а не штучно створені умови праці своєї майбутньої професії. Це найкращий спосіб формування всіх елементів педагогічної майстерності не лише як вчителя математики, а й класного керівника.

Педагогічна майстерність вчителя математики, з одного боку, набувається у тривалій практичній діяльності, а з іншого – є результатом фахової підготовки в університеті. Сьогоднішній стан сформованості у студентів основ педагогічної майстерності не відповідає сучасним вимогам підготовки учителів математики і набуває особливої актуальності. Тому ефективне формування і розвиток педагогічної майстерності майбутніх учителів математики можливе лише за умови забезпечення викладачем активного навчання, насиченого елементами професійної діяльності.

РОЗДІЛ ІІІ.

ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ ЕФЕКТИВНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ ІНТЕРАКТИВНОГО НАВЧАННЯ ПРЕДМЕТІВ МАТЕМАТИЧНОГО ЦИКЛУ

3.1. Педагогічні умови як категоріальна особливість

На етапі реформування сучасної вищої школи одним із аспектів, що викликає найбільший інтерес, є виявлення, обґрунтування і перевірка педагогічних умов, що забезпечують успішність підготовки майбутніх фахівців.

У довідковій літературі існують різні тлумачення поняття «умова». Наприклад, у Філософському енциклопедичному словнику цей термін трактується так: «умова – філософська категорія, в якій відображаються універсальні відношення речі до тих факторів, завдяки яким вона виникає та існує. Завдяки наявності відповідних умов властивості речей переходять з можливості в дійсність» [251, с. 482].

У Великому тлумачному словнику сучасної української мови зазначено: «умови – це необхідні обставини, особливості реальної дійсності, які уможливлюють здійснення, створення, утворення чого-небудь або сприяють чомусь» [32, с. 1295].

На основі значення поняття «умова» трактується поняття «педагогічна умова». Наведемо кілька тлумачень цього поняття.

І. Я. Лернер педагогічні умови розглядає як чинники, що забезпечують успішне навчання [1066, с. 76].

В. Г. Максимов трактує їх як сукупність об’єктивних і суб’єктивних чинників, необхідних для забезпечення ефективного функціонування всіх компонентів освітньої системи, залежної від цілей, завдань, змісту, форм і методів цієї системи [113, с. 115].

В. М. Манько визначає педагогічні умови як взаємопов’язану сукупність внутрішніх параметрів та зовнішніх характеристик функціонування, яка забезпечує високу результативність

навчального процесу і відповідає психолого-педагогічним критеріям оптимальності [11515, с. 153 – 161].

Науковці А. М. Алексюк, А. А. Аюрзанайн, П. І. Підкасистий під педагогічними умовами розуміють чинники, які впливають на процес досягнення мети, при цьому поділяють їх на: а) зовнішні: позитивні відносини викладача і студента; об'єктивність оцінки навчального процесу; місце навчання, приміщення, клімат тощо; б) внутрішні (індивідуальні): індивідуальні властивості студентів (стан здоров'я, властивості характеру, досвід, уміння, навички, мотивація тощо) [1455].

Педагогічними умовами вважають обставини, що сприяють розвитку чи гальмуванню навчально-виховного процесу, їх визначають як комплекс засобів, наявних у навчального закладу для ефективного здійснення навчально-виховного процесу [145].

О. М. Пєхота розглядає педагогічні умови як систему певних форм, методів, матеріальних умов, реальних ситуацій, що об'єктивно склалися чи суб'єктивно створені, необхідні для досягнення конкретної педагогічної мети [15454, с.5].

У словнику-довіднику з професійної педагогіки «педагогічні умови» визначено як обставини, від яких залежить та відбувається цілісний продуктивний педагогічний процес професійної підготовки фахівців, що опосередковується активністю особистості, групою людей [209209, с. 243]

У нашому дослідженні під педагогічними умовами ефективної організації інтерактивного навчання дисциплін математичного циклу майбутніх учителів математики розуміємо сукупність факторів, що визначаються й усвідомлюються учасниками педагогічної взаємодії, реалізуються в навчально-виховному процесі ЗВО, спонукають викладачів і студентів до активізації власної діяльності і спричинюють підвищення ефективності навчання студентів.

На основі аналізу наукової літератури, методологічних підходів і принципів навчання, враховуючи результати констатувального етапу педагогічного експерименту та зважаючи на предмет нашого дослідження були встановлені 2 основні педагогічні умови ефективної організації інтерактивного

навчання математичних дисциплін майбутніх учителів математики, а саме:

1) Готовність викладачів ЗВО до здійснення інтерактивного навчання предметів математичного циклу у ЗВО

- усвідомлене ставлення педагога до форм інтерактивного навчання *(мотиваційний компонент);*
- наявність знань педагога про сутність інтерактивного навчання та сформованість умінь і навичок щодо його здійснення у власній педагогічній діяльності *(когнітивний компонент*);
- відкритість щодо педагогічних інновацій, здатність до створення нового, педагогічна майстерність педагога *(креативний компонент).*

2) Комплексне використання інтерактивного навчання як за формами навчання студентів (аудиторна і позааудиторна), так і за етапами їх навчально-пізнавальної діяльності:

- актуалізація опорних знань і мотивація навчально-пізнавальної діяльності;
- набуття предметних і фахових компетентностей;
- розвиток самостійності у здобутті нових знань і досвіду;
- контроль та перевірка якості засвоєних знань, здійснення корекції та рефлексії.

Упровадження педагогічних умов і удосконалення організації інтерактивного навчання математичних дисциплін майбутніх учителів математики можливе і буде ефективним, якщо викладачі та студенти будуть мати відповідну підготовку стосовно використання форм інтерактивного навчання і бажання комплексно застосовувати їх у педагогічній та навчальній діяльності. Конкретні шляхи реалізації кожної із визначених нами педагогічних умов розглянемо детальніше.

3.2. Готовність викладачів ЗВО до здійснення інтерактивного навчання предметів математичного циклу у ЗВО

Інтерактивне навчання сприяє створенню атмосфери взаємодії та співпраці, уможливлює моделювання різних життєвих і навчальних ситуацій та їх спільне вирішення на основі використання рольових ігор та інших технологій інтерактивного навчання. Впровадження інтерактивного навчання у навчальний процес вищої школи підвищує якість предметної та фахової підготовки майбутніх учителів; дає можливість студентам аналізувати навчальний матеріал, творчо підходити до його засвоєння, розвивати навички проектної діяльності, самостійної роботи, виконання творчих робіт; знаходити спільне розв'язання проблеми тощо.

Використовуючи інтерактивне навчання у процесі навчання математичних дисциплін, викладач тим самим демонструє студенту нетрадиційні методи проведення занять, вчить майбутнього вчителя використовувати їх у своїй професійній діяльності. Оскільки інтерактивне навчання ґрунтується на взаємодії студентів у такому середовищі, де вони знаходять для себе частину нового досвіду, то в умовах набуття професійних умінь та навичок таке навчання створює нові шляхи для здобуття навичок майбутньої професійної діяльності.

Інтерактивне навчання дає можливість студентам бути рівноправними учасниками освітнього процесу, вчить їх поважати думку іншого, обирати спільне розв'язання поставленого завдання. Розвиток професійної компетентності, завдяки впровадженню форм інтерактивного навчання, відбувається не просто у формі відтворення навчального матеріалу, який викладач продемонстрував на лекціях. Використання тієї чи іншої форми потребує від студентів уміння самостійно добирати та опановувати нові відомості. За таких умов, студенти значну частину навчального матеріалу отримують завдяки активній участі в навчальному процесі, а це значно підвищує ефективність їх засвоєння.

Основою успішного впровадження інтерактивного навчання математичних дисциплін є особистий досвід викладача, його методична підготовка, яка досягається внаслідок підвищення професійного педагогічного рівня.

Застосування у практиці вищої школи інтерактивного навчання поки що має епізодичний, несистемний характер унаслідок неготовності більшості викладачів використовувати сучасні технології. Основи майбутньої педагогічної техніки, професійної культури педагога та технологічної грамотності закладаються у навчальному процесі ЗВО. Готовність до впровадження інтерактивного навчання дає можливість майбутньому вчителеві професійно адаптуватися в умовах сучасної школи, успішно розв'язувати складні завдання навчально-виховної роботи, свідомо аналізувати та коригувати результати своєї діяльності.

Організовуючи процес підготовки майбутніх учителів математики до використання інтерактивного навчання, викладачі ЗВО самі повинні впроваджувати технології та методи інтерактивного навчання у навчально-виховний процес. Для того, щоб студент – майбутній учитель – будував власну діяльність на інноваційній основі, необхідно, щоб він був реальним учасником такого процесу, в період професійного становлення засвоїв як приклад для наслідування спосіб побудови навчально-виховного процесу на інноваційній основі.

До викладача, який у своїй професійній діяльності використовуватиме форми інтерактивного навчання, висуваються особливі вимоги, яким він повинен відповідати, а саме: *інформативні, проективно-конструктивні, комунікативні та дидактично-організаційні* [877], [123]. Розкриємо особливості кожної з перерахованих вимог відповідно до компонентів готовності викладачів ЗВО до здійснення інтерактивного навчання математичних дисциплін.

Одним із компонентів виконання даної педагогічної умови є усвідомлене ставлення педагога до форм інтерактивного навчання, тобто *мотиваційний компонент.*

Даний компонент є стрижнем, навколо якого конструюються основні якості педагога як професіонала, його педагогічна майстерність, оскільки від того, чим мотивує педагог свою готовність до інноваційної діяльності, залежать характер його участі в інноваційних процесах. Часто провідним мотивом інноваційної педагогічної діяльності є пізнавальний інтерес. Пізнавальні інтереси педагога, орієнтованого на впровадження інтерактивного навчання, концентруються навколо потреби у науковому розумінні різноманітних аспектів особистісної орієнтації освіти; на осмисленні власного досвіду, ступеня ефективності педагогічної діяльності, формування своєї позиції щодо змін у системі освіти; використанні нових знань у власній практичній діяльності.

Позитивну мотивацію педагога до інноваційної діяльності засвідчує задоволення таких його особистісних і професійних потреб, як створення і застосування нового, підвищення педагогічної майстерності, подолання професійних труднощів. Тому використання інтерактивного навчання багато хто з педагогів вважає єдиним важливим мотивом особистісного і професійного самоствердження. Отже, показниками мотиваційного компонента готовності до впровадження в навчальний процес інтерактивного навчання є пізнавальний інтерес та особистісно-значуще осмислення їх застосування.

Під час формування даного компоненту до викладача ставляться такі вимоги:

1) до ***інформативних*** вимог відносимо:

- достатні знання з психології та педагогіки, зокрема дидактики, методики навчання математики та методики навчання математики у вищій школі, які дозволяють ефективно застосувати форму інтерактивного навчання, яка б в найбільшій мірі задовольняє змісту навчальної дисципліни, виду навчального заняття, його темі та студентської аудиторії;

- уміння аналізувати педагогічний досвід інтерактивного навчання і творче використовувати його у власній практиці;

2) до ***проективно-конструктивних*** вимог відносимо здатність викладача:

- планувати навчально-виховний процес із застосуванням форм інтерактивного навчання відповідно до вимог чинних навчальних планів;

- передбачати результати своєї діяльності, результати навчання кожного студента і студентської групи в цілому;

3) до ***комунікативних вимог*** відносимо здатність викладача:

- здійснювати необхідний безпосередній емоційно-вольовий вплив на студентів з метою створення у них позитивного ставлення до навчання, спонукання до конкретних дій;

- встановлювати педагогічно вмотивовані позитивні контакти з кожним студентом.

Мотиваційний критерій вказує на самореалізацію викладача як професіонала в інноваційній діяльності, на рівень сприйнятливості до нововведень, на потребу у створенні інноваційних проектів як нового способу вирішення педагогічних проблем.

Ще одним компонентом даної педагогічної умови є наявність знань педагога про сутність інтерактивного навчання та сформованість умінь і навичок щодо його здійснення у власній педагогічній діяльності, тобто *когнітивний компонент.*

Цей компонент є результатом пізнавальної діяльності. Його характеризують обсяг знань (ширина, глибина, системність), стиль мислення, сформованість умінь і навичок педагога.

Реалізація когнітивного компонента готовності педагога до інтерактивного навчання означає для нього необхідність професійно самовизначитись, тобто усвідомити норми, модель своєї професії і відповідно оцінити свої можливості.

Під час формування даного компоненту до викладача ставляться такі вимоги:

1) до ***інформативних*** вимог відносимо:

- наявність у викладача певної суми знань щодо суті, змісту форм інтерактивного навчання, особливих компонентів та алгоритму їх проведення;

- постійне прагнення викладача поповнювати свої знання шляхом вивчення нової психолого-педагогічної та методичної літератури;

2) до ***проективно-конструктивних*** вимог відносимо здатність викладача:

- проектувати навчально-педагогічну діяльність на окремому виді навчального заняття та в системі форм організації навчально-пізнавальної діяльності ЗВО;

- відбирати і проектувати в освітній процес ефективні форми інтерактивного навчання, доцільні способи взаємодії студентів відповідно до виду навчально-пізнавальної діяльності;

3) до ***комунікативних*** вимог відносимо здатність викладача:

- спостерігати за студентами, щоб оцінити реальну участь студента в конкретній ситуації та рівень оволодіння ним навчальним матеріалом;

- розуміти і оцінювати суб'єкти комунікації – окремих студентів, груп, адекватно сприймати, розуміти психічний стан студентів в умовах інтерактивної взаємодії;

4) до ***дидактично-організаційних*** вимог відносимо здатність викладача:

- відповідно до студентської аудиторії застосовувати ті чи інші складові форм інтерактивного навчання;

- організовувати контроль та оцінювання студентів в умовах інтерактивного навчання;

- навчати студентів здійснювати самооцінювання власних навчальних досягнень та оцінювати і аргументувати оцінку результатів досягнень одногрупників;

Креативний компонент, що трактується у відкритості щодо педагогічних інновацій, здатності до створення нового, педагогічної майстерності педагога є ще одним компонентом даної педагогічної умови. Ознаками креативності є нетрадиційний підхід до організації навчально-виховного процесу, вміння творчо вирішувати будь-які професійні проблеми, уміння розвивати креативність студентів, що втілювалося б у їх поведінці. Креативний компонент готовності до інноваційної педагогічної діяльності виявляється через відкритість щодо педагогічних інновацій; гнучкість, критичність мислення; творчу уяву.

Під час формування даного компоненту до викладача ставляться такі вимоги:

1) до ***проективно-конструктивних*** вимог відносимо здатність викладача:

- здійснювати індивідуальний і диференційований підходи до студентів в умовах інтерактивного навчання;
- розробляти критерії та інструментарій оцінювання інтерактивного навчання;

2) до ***комунікативних*** вимог відносимо здатність викладача:

- регулювати міжособистісні стосунки в студентському колективі під час інтерактивної взаємодії;

3) до ***дидактично-організаційних*** вимог відносимо здатність викладача:

- керувати самостійною пізнавальною діяльністю студентів в умовах інтерактивної взаємодії, сприяти розвитку їх інтелектуальних здібностей, формувати у студентів уміння самостійної пізнавальної діяльності, обираючи доцільні форми інтерактивного навчання;
- творчо застосувати форми інтерактивного навчання, використовуючи різні способи інтерактивної взаємодії.

Отже, можна дійти до висновку, що викладачу, який впроваджує інтерактивне навчання у навчально-виховний процес вищої школи необхідно оволодіти високою культурою пізнавальної діяльності, професійними уміннями прогнозувати навчальну діяльність студентів та їх поведінку в умовах інтерактивної взаємодії.

3.3. Комплексне використання інтерактивного навчання.

Організація навчального процесу у вищому навчальному закладі регламентується чинними нормативно-правовими документами України, стандартами вищої освіти з урахування принципів формування Європейського простору вищої освіти (ЄПВО).

Процес навчання у вищій школі реалізується в межах багатоманітної цілісної системи організаційних форм і методів навчання. У Положеннях «Про організацію навчального процесу» у різних вищих навчальних закладах зазначено, що навчальний процес – система науково обґрунтованих організаційних, методичних і дидактичних заходів, спрямованих на реалізацію змісту освіти на певному рівні вищої освіти відповідно до державних стандартів освіти за допомогою обраної моделі його організації.

У Законі України «Про вищу освіту» [68] освітній процес у вищих навчальних закладах здійснюється за такими формами: навчальні заняття, самостійна робота, практична підготовка, контрольні заходи.

Розглянемо суть кожної із форм навчального процесу, які детально описані у Положеннях «Про організацію навчального процесу» (з аналізу відповідних положень різних вищих педагогічних навчальних закладів випливає, визначення вказаних понять повністю співпадають).

Навчальне заняття – основна організаційна форма навчання у ЗВО, яка проводяться у вигляді лекцій, лабораторних, практичних та семінарських занять.

Самостійна робота студента – це форма організації навчального процесу, за якої заплановані завдання виконуються студентом під методичним керівництвом викладача, але без його безпосередньої участі. Метою самостійної роботи є засвоєння в повному обсязі навчальної програми та послідовне формування у студента самостійності як риси характеру, що відіграє суттєву роль у підготовці та становленні сучасного фахівця вищої кваліфікації.

Практична підготовка студентів є обов'язковим компонентом навчального процесу і має на меті набуття студентом фахових (професійних, спеціальних) компетентностей відповідно до різних освітніх програм. Практика студентів передбачає безперервність і послідовність її проведення.

Контрольні заходи включають поточний та підсумковий контроль.

Поточний контроль здійснюють під час проведення практичних, лабораторних і семінарських занять. Він має на меті перевірку рівня підготовки студента до виконання конкретної роботи.

Підсумковий контроль є семестровим контролем, який проводять у вигляді семестрового екзамену, диференційованого заліку або заліку з метою оцінки результатів навчання на завершальному етапі та/або на окремих його етапах з кожної дисципліни навчального плану і в терміни, встановлені навчальним планом.

Серед пріоритетних напрямів державної політики щодо розвитку вищої освіти в контексті євроінтеграції України визначено проблему постійного підвищення якості освіти, модернізацію її змісту та форм організації навчально-виховного процесу; впровадження освітніх інновацій. Тому навчальний процес у вищому навчальному закладі має здійснюватись з урахуванням інновацій (в тому числі й форм інтерактивного навчання), механізмів і процедур, визначених в ЄПВО.

Інновації в освіті є закономірним явищем, динамічним за характером і розвивальним за результатами, їх запровадження дозволяє вирішити суперечності між традиційною системою і потребами в якісно новій освіті. Тому інноваційні форми навчання, в тому числі й інтерактивні, варто впроваджувати на всіх етапах навчально-пізнавальної діяльності, а саме:

- актуалізація опорних знань і мотивація навчально-пізнавальної діяльності;
- набуття предметних і фахових компетентностей;
- розвиток самостійності у здобутті нових знань і досвіду;

- контроль та перевірка якості засвоєних знань, здійснення корекції та рефлексії.

Аналіз усіх вищеописаних форм організації освітнього процесу, врахування взаємозв'язків між ними та особливості їх проведення покладено в основу моделі інтерактивного навчання (Рис. 1.2).

Розглянемо можливі способи впровадження інтерактивного навчання під час різних форм організації освітнього процесу, які ми для зручності об'єднаємо у дві групи, а саме в аудиторні та позааудиторні форми роботи та на різних етапах навчально-пізнавальної діяльності даних форм.

Навчальні заняття є важливою формою освітнього процесу, під час проведення яких студентам передаються необхідні знання та навички. До навчальних занять відповідно до Закону України про вищу освіту відносять також індивідуальні заняття та консультації. Тому, розглядаючи дану форму освітнього процесу стосовно часу і місця проведення, ми до аудиторних форм віднесемо лекційні та практичні заняття (практичні, семінарські, лабораторні), а до позааудиторної роботи – індивідуальні заняття та консультації.

Інтерактивне навчання буде ефективним, якщо носитиме не поодиночний, а системний характер. Тобто, ми вважаємо, що під час вивчення однієї дисципліни викладач повинен застосовувати методи та технології інтерактивного навчання на різних видах навчальних заняттях (і під час лекцій та практичних занять, і під час індивідуальних занять та консультацій). Звичайно, проводити кожне лекційне чи практичне заняття з допомогою інтерактивного навчання неможливо (ми пропонуємо використовувати або ж елементи інтерактивного навчання на одному з етапів заняття, або ж проводити його в інтерактивній формі 1 – 2 рази на місяць), проте зручно та цікаво проводити індивідуальні заняття, або ж надавати студентам консультації з використанням інтерактивного навчання.

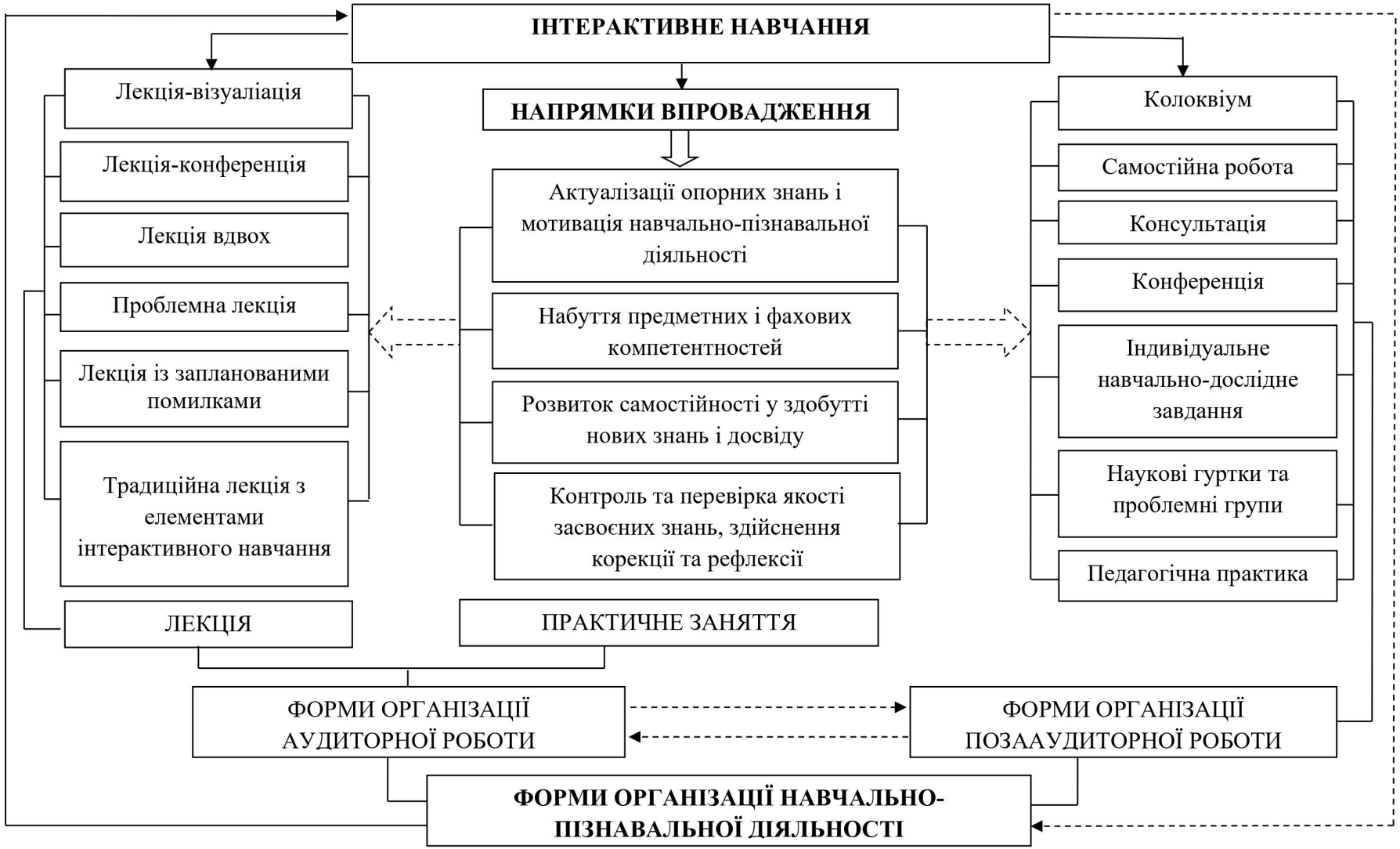


Рис. 1.2. Модель інтерактивного навчання

Вибір методів та технологій інтерактивного навчання залежить від дисципліни, студентської аудиторії. Класифікацію методів та технологій інтерактивного навчання ми навели у параграфі 1.1, а опис відповідних методів та технологій із алгоритмом виконання у параграфі 1.2 та в навчально-методичному посібнику «Інтерактивне навчання у вищій школі» [246].

На нашу думку, варто почати впроваджувати інтерактивне навчання під час аудиторної роботи з окремих напрямків роботи на занятті. Для цього потрібно розглядати кожен вид навчального заняття відповідно до етапів навчально-пізнавальної діяльності на ньому. Дана форма освітнього процесу дає можливість впроваджувати інтерактивне навчання на будь-якому з вищеперерахованих етапів навчально-пізнавальної діяльності.

А тут зупинимось на позааудиторних видах навчальних занять із використанням інтерактивного навчання. Усі види навчальних занять можна здійснювати і за допомогою використання дистанційного навчання, елементи якого належать інтерактивному навчанню. Відповідно до нормативно-правової бази впровадження дистанційного навчання у ЗВО (Закон України про вищу освіту [68], Положення про дистанційне навчання [15858]) отримання навчальних матеріалів, спілкування між суб'єктами дистанційного навчання під час навчальних занять, що проводяться дистанційно, забезпечується передачею відео-, аудіо-, графічної та текстової інформації у синхронному або асинхронному режимі. В Уманському державному педагогічному університеті імені Павла Тичини дистанційне навчання впроваджується за допомогою модульного об'єктно орієнтованого динамічного навчального середовища Moodle. Створено веб-портал дистанційного навчання, за допомогою якого воно й функціонує як система для заочної форми і підтримки денної форми навчання (в тому числі і для студентів, які навчаються за індивідуальним планом, тобто дистанційно), а також для усіх студентів, якщо навчання переведено на дистанційну форму у зв'язку з карантином, кліматичними умовами, тощо.

Індивідуальне навчальне заняття здійснюється шляхом створення необхідних умов для виявлення і реалізації творчих можливостей студентів через індивідуально-спрямований розвиток їх здібностей, науково-дослідну роботу і творчу діяльність. Такі заняття відрізняються за своїм змістом в залежності від його мети. Тобто, індивідуальні заняття можна проводити як для студентів, які мають високі досягнення в навчанні та бажають отримати додаткові знання, так і для студентів, що мають певні проблеми в опануванні нового навчального матеріалу. Якщо заняття спрямоване на роботу із студентами, які бажають отримати додаткові знання з навчального предмета, то добирають такі відомості з навчальної дисципліни, які не входть до робочої програми. Саме тому організовувати таке заняття необхідно за допомогою таких методів та технологій, які стимулювали б студента до пошуку певних відомостей. Найчастіше індивідуальні заняття проводять із студентами, що навчаються за індивідуальним графіком (жінки, які мають дітей до трьох років, студенти старших курсів, які навчаються на денній формі і працюють, хвороба, сімейні обставини тощо). Розвиток інформаційно-комунікаційних технологій, широке використання Всесвітньої мережі Інтернет дозволяє проводити індивідуальні заняття із студентами незалежно від місця їх розташування. У проведенні таких занять нам допоможуть електронна пошта, платформа Moodle, соціальні мережі. Аналогічно можна проводити й консультації. Якщо розглядати індивідуальне навчання та консультації, то на даних видах навчальних занять інтерактивне навчання впроваджується на етпах набуття предметних та фахових компетентностей та розвитку самостійності у здобутті нових знань і досвіду.

Зміст такої форми організації освітнього процесу як самостійна робота студента над конкретною дисципліною визначено робочою навчальною програмою дисципліни. Оскільки дану форму роботи ми відносимо до позааудиторної роботи, то ми впевнені, що її варто проводити саме в інтерактивній формі. Основне завдання викладача – забезпечити студентів методичними матеріалами, завданнями та вказівками, а

також обрати форми організації її проведення в залежності від учасників навчального процесу. Ми пропонуємо самостійну роботу студента організовувати і в індивідуальній, і в груповій формі, а контроль за її виконанням здійснювати і за допомогою самоконтролю, і взаємоконтролю, а також і контролю з боку викладача. Таким чином організована самостійна робота студентів забезпечить розвиток педагогічної майстерності та усіх її складових, які ми описували у параграфі 1.3. Дана форма освітнього процесу дозволяє впроваджувати інтерактивне навчання на всіх етапах навчально-пізнавальної діяльності, адже необхідно і мотивувати студентів до самостійної роботи, і актуалізувати ті знання студентів, які знадобляться їм для набуття предметних та фахових компетентностей під час опрацювання відповідної теми. Самостійна робота студентів у найбільшій мірі дозволяє впроваджувати інтерактивне навчання на етапі розвитку самостійності у здобутті нових знань та досвіду та на етапі контролю, корекції та рефлексії.

Під час практичної підготовки студентів ми теж пропонуємо впроваджувати елементи інтерактивного навчання. Перед початком практики ми пропонуємо студентам переглянути відео-уроки з попередніх практик. Студенти здійснюють аналіз уроків, вказують які, на їхню думку, було допущено помилки, які б методи та технології вони використали під час проведення уроку з даної теми відповідного типу.

Під час проходження самої практики студенти розподіляються між класами, а коли проводять залікові уроки (кількість залежить від виду практики та курсу навчання студентів), то складається група студентів (3 – 4 особи), які разом з методистом відвідують урок. Після проведення уроку студентом-практикантом розпочинається його обговорення. Спочатку студент, який проводив урок здійснює самоаналіз, потім, надається можливість висловити свою думку решті студентів, а вже підсумки підводить методист. Студентам, які проходять практику за місцем проживання або ж працевлаштування, висувається вимога – вони повинні після завершення практики представити відеоматеріали проведених

уроків. Процедура аналізу уроку зберігається, тобто формується група студентів (наприклад, з тих студентів, які проходили практику за місцем проживання), які разом з методистом переглядають відео уроку та здійснюють його аналіз. Отже, під час практики в найбільшій мірі впровадження інтерактивного навчання відбувається на етапі набуття предметних та фахових компетентностей.

З напрямків упровадження інтерактивного навчання зупинемося на контрольних заходах. Суттєво підвищує ефективність поточного контролю використання технологій інтерактивного навчання. Наприклад, під час перевірки домашнього завдання; використання інформаційно-комунікаційних технологій для здійснення тестового контролю студентів як в режимі on-line, так і для самоперевірки; перевірка індивідуальних завдань, яку можна організувати між студентами як взаємоперевірку тощо. Також в інтерактивній формі можна проводити колоквіуми, індивідуальні навчально-дослідні завдання, які також входять до рейтингової системи оцінювання знань студентів із відповідної дисципліни.

Щодо підсумкового контролю, то його проводять переважно в традиційній формі, можливе впровадження тестування в інтерактивній формі (за допомогою відповідних програм), якщо це передбачено робочою програмою конкретної дисципліни. Позитивно впливає на студентів, коли поруч із викладачем присутній студент-екзаменатор. Тобто, між студентами, потрібно обрати такого студента, який за рейтинговою системою оцінювання набрав найбільшу кількість балів. Такий студент разом із викладачем прийматиме екзамен у своїх одногрупників, проте оцінюючи відповідь кожного студента, студент-екзаменатор повинен аргументувати свою думку, вказати на помилки або неточності, які було допущено.

Ми впевненні, що тільки комплексне використання інтерактивного навчання на всіх формах та етапах навчального процесу забезпечать ефективність навчання та сприятимуть поліпшенню якості знань та активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів.

В процесі навчання майбутніх учителів предметів математичного циклу викладачам слід враховувати специфіку студентської аудиторії і пам’ятати, що вони навчають свого предмету не просто студентів, а майбутніх учителів. У такій ситуації викладач сприймається і оцінюється студентами також і з позиції майбутньої професійної діяльності, а тому може опосередковано впливати на формування їхніх професійних якостей, демонструючи зразки власних форм, методів і прийомів педагогічної роботи.

ВИСНОВКИ

Сучасний розвиток суспільства і особистості висувають високі вимоги до організації процесу навчання взагалі та майбутніх учителів математики зокрема. В умовах переходу до інформаційного суспільства, зміни освітньої парадигми, входження України у світовий освітній простір нагальною потребою стає створення такої педагогічної освіти, яка на основі національних надбань та європейських традицій забезпечує формування педагогічних працівників, здатних здійснювати професійну діяльність на інноваційних засадах. Освітня практика потребує розробки та обґрунтування нових педагогічних ідей. Ефективним шляхом оновлення системи підготовки майбутніх учителів є впровадження інтерактивного навчання: співпраці та співтворчості суб'єктів навчання.

Інтеграція України в європейський освітній та науковий простір, необхідність у підвищенні якості освіти зумовлюють посилення вимог до сучасного вчителя. За таких змін нагальною проблемою постає формування професійної компетентності майбутнього вчителя математики. Основними складовими професійної компетентності вчителя математики є: математична компетентність, методична компетентність, комунікативна та психолого-педагогічна компетентність. Відповідно до окреслених складових визначаються кілька рівнів оволодіння професійної компетентності, а саме: елементарний рівень (педагог має лиш окремі якості професійної діяльності), базовий рівень (педагог володіє основами професійної діяльності), досконалий рівень (характеризується чіткою спрямованістю дій педагога, їхньою високою якістю, діалогічною взаємодією у спілкуванні), творчий рівень (характеризується ініціативністю, творчим підходом до професійної діяльності). Формуванню елементарного та базового рівнів професійної компетентності майбутніх учителів математики слід приділити увагу під час навчання студентів у педагогічному університеті, використовуючи для цього яскраві приклади для наслідування, що демонструють провідні педагоги університету.

Навчання майбутніх учителів в умовах інтерактивного навчання розвиває у них педагогічні здібності, формує

педагогічну техніку і тим самим підвищує їх рівень професійної компетентності. Високий рівень розвитку кожної зі складових професійної компетентності створює умови для формування у майбутніх учителів математики готовності до впровадження інтерактивного навчання у своїй майбутній професійній діяльності.

Модернізація системи освіти, необхідність створення якісного освітнього простору потребують пошуку та впровадження інновацій у навчанні фахових дисциплін у ЗВО. Впровадження інтерактивного навчання підвищує якість та ефективність освітнього процесу, а тому у сучасній педагогічній науці розглядається як одна з педагогічних інновацій. Ефективність інтерактивного навчання математичних дисциплін майбутніх учителів математики забезпечується дотриманням таких педагогічних умов:

1) комплексне використання інтерактивного навчання як за формами навчання студентів (аудиторна і позааудиторна), так і за етапами їх навчально-пізнавальної діяльності (актуалізація опорних знань і мотивація навчально-пізнавальної діяльності; набуття предметних і фахових компетентностей; розвиток самостійності у здобутті нових знань і досвіду; контроль та перевірка якості засвоєних знань, здійснення корекції та рефлексії).

2) готовність викладачів і студентів педагогічних університетів до інтерактивного навчання предметів математичного циклу: інтерес і позитивне усвідомлене ставлення педагога і студентів до інтерактивного навчання, почуття відповідальності за виконання поставлених завдань на високому рівні *(мотиваційний компонент);* наявність знань у педагога і студентів про сутність інтерактивного навчання, форми інтерактивного навчання та особливості їх застосування у навчанні математичних дисциплін *(когнітивний компонент*); сформованість умінь і навичок щодо впровадження інтерактивного навчання у власній навчально-педагогічній діяльності, відкритість щодо педагогічних інновацій, здатність до створення нового, професійна компетентність педагога і майбутнього вчителя математики *(праксеологічний компонент).*

Упровадження педагогічних умов і удосконалення організації інтерактивного навчання математичних дисциплін майбутніх учителів математики можливе і буде ефективним, якщо викладачі

та студенти будуть мати відповідну підготовку стосовно використання форм інтерактивного навчання і застосовувати їх у педагогічній та навчальній діяльності.

Для реалізації визначених педагогічних умов організації інтерактивного навчання предметів математичного циклу до суб'єктів інтерактивного навчання висуваються особливі вимоги, а саме: *інформативні, проективно-конструктивні, комунікативні та дидактично-організаційні.* Визначальними компонентами готовності викладачів ЗВО і студентів до здійснення інтерактивного навчання є мотиваційний, когнітивний та праксеологічний.

Ефективність інтерактивного навчання математичних дисциплін майбутніх учителів математики забезпечується комплексним використанням даного виду навчання під час різних форм організації освітнього процесу (аудиторних та позааудиторних) на різних етапах навчально-пізнавальної діяльності даних форм. Навчання математичних дисциплін майбутніх учителів математики на різних формах організації освітнього процесу здійснюється і за допомогою використання дистанційного навчання, елементи якого належать інтерактивному навчанню. Організовувати такі форми навчання можна за допомогою модульного об'єктно орієнтованого динамічного навчального середовища Moodle, яке забезпечує студентам доступ до різних навчальних ресурсів, зокрема, навчальних та робочих програм, текстів лекцій та презентацій до них, зразків розв'язування практичних занять і завдань для самостійного розв'язання, тестів для контролю та самоконтролю тощо.

Монографія має неабияке значення для вирішення теоретичних і практичних питань, які стоять перед сучасною вищою школою і спрямовані на підготовку успішного, конкурентоспроможного вчителя математики з якісною методичною підготовкою.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Абдулина О. А. Общепедагогическая подготовка учителя в системе высшего педагогического образования : Учебное пособие / О. А. Абдулина – М. : Просвещение, 1984. – 204 с.
2. Авраменко О. В. Методика застосування нових інформаційних технологій під час вивчення математичних дисциплін у вищій школі / О. В. Авраменко, С. О. Шлянчак. – Кіровоград : ПП “Центр оперативної поліграфії “Авангард”. – 2008. – 206 с.
3. Авраменко О. В. Досвід впровадження інформаційних технологій у КДПУ ім. В. Винниченка на математичних спеціальностях / О. В. Авраменко, С. О. Шлянчак //Наукові записки КДПУ. Серія: Педагогічні науки. – Кіровоград : КДПУ, 2008. – Вип. 76. – С. 30 – 48.
4. Акуленко І. А. Компетентнісно орієнтована методична підготовка майбутнього вчителя математики профільної школи (теоретичний аспект) : монографія / І. А. Акуленко; Черкас. нац. ун-т ім. Богдана Хмельницького. – Черкаси : Чабаненко Ю., 2013. – 460 с.
5. Акуленко І. А. Теоретико-методичні засади формування методичної компетентності майбутнього вчителя математики профільної школи : автореф. дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.02 / Акуленко Ірина Анатоліївна; Черкас. нац. ун-т ім. Богдана Хмельницького. – Черкаси, 2013. – 40 с.
6. Алексюк А.М. Педагогіка вищої освіти України / А.М. Алексюк. – К. : Либідь. 1998. – 560 с.
7. Алексюк А. М. Методи навчання і методи учіння / А. М. Алексюк. – К. : Знання, 1980. – 48 с.
8. Амонашвили Ш. А. Психологическая основа педагогического сотрудничества : Книга для учителя / Ш. А. Амонашвили– К. : Освіта, 1991. – 111 с.
9. Ахмедзянова Л.М. Теоретические основы и практика развития педагогического призвания : дис. … доктора пед. наук : 13.00.04 / Ахмедзянова Лифа Мухаметзяновна. – К., 1996. – 530 с.

10. Бабченко Р. П. Інтерактивні технології на уроках хімії : навч.-метод. посібник / Р. П. Бабченко [та ін.] ; упоряд. К. М. Задорожний. – Х. : Основа, 2006. – 172 с.

11. Бадмаев Б. Ц. Методика преподавания психологи : учеб. пос. для студ. выш. учеб. заведений / Б. Ц. Бадмаев. – М. : ВЛАДОС, 2001. – 304 с.

12. Барбина Е.С. Формирование педагогического мастерства учителя в системе непрерывного педагогического образования : Монографія / Е.С. Барбина. – К. : Вища школа, 1997. – 153 с.

13. Барбіна Є.С. Ідеї інтеграції, системності і цілісності в теорії і практиці вищої школи / Є. С. Барбіна, В. А. Семиченко. – К., 1996. – С. 240 – 258.

14. Батальщикова Е. Ю. Педагогічні умови підготовки майбутніх учителів гуманітарних дисциплін до застосування інтерактивних технологій навчання у загальноосвітній школі : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.04 «Теорія та методика професійної освіти» / Батальщикова Елліна Юріївна – Луганськ, 2013. – 20 с.

15. Бевз В. Г. Історія математики: Тестові завдання для контролю знань з курсу «Історія математики»: Навч.-метод. посібник у 2-х частинах. – Ч. І. Тестові завдання (електронна версія). – К.: НПУ імені М. П. Драгоманова, 2003.

16. Бевз В. Г. Історія математики: Тестові завдання для контролю знань: Навч.-метод. посібник у 2-х частинах / В. Г. Бевз – Ч. ІІ. Методичні вказівки. – К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2004. – 18 с.

17. Бевз В. Г. Історія математики у фаховій підготовці майбутніх учителів : Монографія / В.Г. Бевз., К., 2005. – с. 360.

18. Бевз В. Г. Історія математики як інтеграційна основа навчання предметів математичного циклу у фаховій підготовці майбутніх учителів : дис... д-ра пед. наук: 13.00.02 / Бевз Валентина Григорівна ; Національний педагогічний ун-т ім. М.П.Драгоманова. – К., 2006. – 506 с.

19. Бевз В. Г. Подготовка учителей математики к осуществлению инновационных форм контроля знаний по математике учащихся средней школы / В.Г. Бевз, Т.Л. Годованюк

// Mathtech 2012 : proceedings of the international conference. Volume 1. – Shumen-Bulgaria : Konstantin Preslavsky University Press, 2012. – С. 233 – 240.

20. Бевз В. Г Урізноманітнення форм і засобів методичної підготовки майбутніх учителів математики / В.Г. Бевз, Т.Л. Годованюк // Проблеми та перспективи фахової підготовки вчителя математики : Зб. наук. праць за матеріалами Міжнарод. наук.-практ. конф. 26 – 27 листопада 2015 р. / М-во освіти, науки, молоді та спорту України, Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського [та ін.]. – Вінниця : Планер, 2015. – С. 15 – 17.

21. Беспалько В. П. Слагаемые педагогической технологи / В. П. Беспалько. – М. : Педагогика, 1989. – 192 с.

22. Бєкірова Л. Е. Формування готовності майбутніх учителів початкових класів до застосування інтерактивних технологій навчання : дис. канд. пед. наук : 13.00.04 / Бєкірова Лємара Енверівна – К., 2010. – 374 с.

23. Біда Д. Д. Інтерактивні уроки фізики / Д. Д. Біда. – Х. : Видавнича група “Основа”, 2005. – 93 с.

24. Біда О. А. Інтерактивні технології навчання в початковій школі : Навч. посіб. / [Біда О. А., Кравчук О. В., Коберник Г. І. та ін.]. – Умань : РВЦ “Софія”. – 2007. – 212 с.

25. Білецька Н. Г. Використання інтерактивних технологій навчання в професійній підготовці майбутніх вчителів / Н. Г. Білецька, О. А. Біда, Г. Л. Волошина. – К. : Науковий світ, 2003. – 138 с.

26. Богданова Л. Є. Інтерактивні технології навчання на уроках хімії / Л. Є. Богданова. – Х. : Видавнича група «Основа», 2004. – 143 с.

27. Бондар С.П. Перспективні педагогічні технології в шкільній освіті : навч. посіб. / За заг. ред. С.П. Бондар. – Рівне. Редакційно-видавничий центр «Тетіс» Міжнародного університету «РЕГІ» імені академіка Степана Дем’янчука, 2003. – 200 с.

28. Бубнова М. Ю. Методична підготовка майбутніх учителів математики з використанням інформаційних технологій

: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.04 «Теорія та методика професійної освіти» / Бубнова Марина Юріївна – Ялта, 2011. – 20 с.

29. Бугай Н. І. Інтерактивні методи навчання / Н.І. Бугай, О.Л. Крюгер // Професійно-технічна освіта : інноваційний досвід, перспективи : наук.-метод. зб. / [Упоряд. Н.І. Бугай]. – Х. : ТОВ «Компанія СМІТ», 2006. – Вип. 2. – С. 114 – 126.

30. Вартабедян Л. В. Українська мова. Читання. Інтерактивні форми роботи на уроках. 3 клас : посіб. для вчителя / Л. В. Вартабедян, Ж. А. Голінщак. – Тернопіль : Навчальна книга – Богдан, 2010. – 56 с.

31. Вартабедян Л. В. Я і Україна. Природознавство. Інтерактивні форми роботи на уроках. 4 клас : конспекти уроків : посібник для вчителя / Л. В. Вартабедян, Ж. А. Голінщак. – Тернопіль : Навчальна книга – Богдан, 2010. – 112 с.

32. Великий тлумачний словник сучасної української мови / Уклад. і головн. редакт. В.Т. Бусел. – К. : Ірпінь : ВТФ «Перун», 2001. – 1440 с.

33. Вербицкий А. А. Активное обучение в высшей школе : комплексный подход / А. А. Вербицкий. – М. : Высшая школа, 1991. – 207 с.

34. Використання інтерактивних технологій навчання в професійній підготовці майбутніх учителів : монографія / Н.Г. Баліцька, О.А. Біда, Г.П. Волошина та ін. ; за заг. ред. Н.С. Побірченко. – К. : Наук. світ, 2003. – 138 с.

35. Віртуальна школа педагога-дослідника (для вчителів математики) [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: http://www.ippro.com.ua/demo/

36. Волкова Н. П. Педагогіка: [навчальний посібник] / Н. П. Волкова. – К. : Академвидав, 2007.– 616 с.

37. Волосюк М. А. Інтерактивні форми роботи на уроках / М. А. Волосюк // Управління школою. – 2005. – № 16 – 18 (100 – 102). – С. 70 – 78.

38. Гаврилюк О. О. Формування комунікативної культури майбутніх учителів засобами позааудиторної роботи: дис. канд.

пед. наук: 13.00.04 / Гаврилюк Оксана Олександрівна – Кривий ріг., 2007. – 234 с.

39. Гавронская Ю. Ю. Интерактивное обучение химическим дисциплинам как средство формирования профессиональной компетентности студентов педагогических вузов : дис. … доктора пед. наук : 13.00.02 / Гавронская Юлия Юрьевна. – Санкт-Петербург, 2008. – 434 с.

40. Галузева концепція розвитку неперервної педагогічної освіти [Електронний ресурс]. – 2013. – Режим доступу до ресурсу: http://vnz.org.ua/dokumenty/spysok/4487-nakaz-ministerstva-1176-vid-14082013

41. Галушко Т. Є. Лекція у вищій школі [Текст] / Т. Є. Галушко. – К. : Вища школа, 1971. – 75 с.

42. Гапоненко Л.О. Інтегративне узагальнення форм інтерактивних методів навчання / Л.О. Гапоненко // Педагогіка вищої та середньої освіти : [збірник наукових праць] / гол. ред. – проф. Буряк В.К. – Кривий Ріг: КДПУ, 2007. – Вип. 19. – С. 189 – 198.

43. Георгян Н.М. Використання інтерактивних методів навчання в підготовці магістрантів зі спеціальності дошкільне виховання / Н.М. Георгян, Т.А. Садова // Вісник Луганського національного педагогічного університету імені Т. Шевченка – Луганськ : вид-во ЛНПУ «Альма-матер», 2004. – №10(78). – С. 39 – 42.

44. Гладуш В.А. Педагогіка вищої школи : теорія, практика, історія. Навч. посіб. / В.А. Гладуш, Г.І. Лисенко. – Дніпропетровськ, 2014. – 416 с.

45. Гласс Д. Статистические методы в педагогике и психологии: Пер. с англ. / Д. Гласс, Д. Стэнли – М.: Прогресс, 1976. – 495 с.

46. Годованюк Т.Л. Практикум розв’язування нестандартних задач : навч. посіб. / Т.Л. Годованюк, Т.В. Поліщук, І.М. Тягай. – Умань : Алмі, 2013. – 104 с.

47. Годованюк Т.Л. Доцільність використання інтерактивних методів навчання в позааудиторні роботі з елементарної математики / Т.Л. Годованюк, Т.М. Махомета, І.М. Тягай //

Матеріали XIV міжнародної наукової конференції імені академіка М. Кравчука, 19 – 21 квіт. 2012 р., Київ : Матеріали конф. Т. 4. Історія та методика викладання математики. Тези доповідей. – К. : НТУУ «КПІ», 2012. – С. 77 – 78.

48. Годованюк Т.Л. Інновації у підготовці майбутніх вчителів математики / Т.Л. Годованюк, І.М. Тягай // Матеріали II Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції «Інноваційна діяльність та дослідно-експериментальна робота в сучасній освіті», 23 жовтня 2014 р. – Чернівці. – С. 27 – 32.

49. Годованюк Т.Л. Формування педагогічної майстерності у майбутніх учителів математики в педагогічному університеті / Т.Л. Годованюк, І.М. Тягай // SCIENCE AND EDUCATION A NEW DIMENSION : Pedagogy and Psychology. – Будапешт, 2014. – С. 62 – 65.

50. Голобородько К. Ю. Інтерактивне навчання на уроках української мови та літератури : навч.-метод. посібник / К. Ю. Голобородько, Н. П. Ткаченко. – Х. : Основа, 2007. – 173 с.

51. Головань М.С. Математичні компетентності чи математична компетентність? / М. С. Головань // Математика в сучасній школі. – 2013. – №4. – С. 23 – 27.

52. Гончаренко С. У. Український педагогічний словник / С. У. Гончаренко. – К. : Либідь, 1997. – 376 с.

53. Гончаров С.М. Інтерактивні технології навчання у кредитно-модульній організації навчального процесу : Навч.-метод. посіб. / С.М. Гончаров. – Рівне : НУВРП, 2006. – 172 с.

54. Горошко Ю. В. Інформаційне моделювання у підготовці учителів математики та інформатики : монографія / Ю. В. Горошко. – Чернігів : Лозовий В. М. [вид.], 2012. – 367 с.

55. Грабовська С. Л. Інтерактивне навчання у вузі : проблеми і перспективи / С. Л. Грабовська // Вісник Львівського університету. – Серія педагогічна. – 2001. – Вип. 15, Ч. 2. – С. 171 – 176.

56. Григорчук Т.В. Інтерактивні методи навчання в сучасній системі освітніх послуг вищого навчального закладу / Т. В. Григорчук // Педагогічні інновації: ідеї, реалії, перспективи : [зб.

наук праць] / Ред. кол. Н.Ф. Федорова (гол. редактор) [та ін.] – К. : Інститут реклами, 2004. – Вип. 8. – С. 59 – 66.

57. Губар Д. Є. Методика створення і застосування інтерактивних засобів навчання студентів класичного університету аналітичної геометрії : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.02 «Теорія і методика навчання» / Губар Дар'я Євгенівна – Черкаси, 2014. – 20 с.

58. Державна національна програма «Освіта (Україна XXI століття)» [Електронний ресурс]. – 1993. – Режим доступу до ресурсу: http://www.uazakon.com/documents/date_5x/pg_irwjos/index.htm

59. Дженджеро О. Л. Розвиток комунікативних умінь старшокласників у процесі застосування інтерактивних технологій на уроках української мови : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.02 «теорія і методика навчання (українська мова)» / Дженджеро Оксана Леонідівна – К., 2011. – 20 с.

60. Довгань Г. Д. Інтерактивні технології на уроках географії : посібник / Г. Д. Довгань. – Х. : Видавнича група «Основа», 2005. – 103 с.

61. Єльникова О. В. Управління впровадженням інтерактивних освітніх технологій в навчальний процес загальноосвітнього навчального закладу : дис. … канд. пед. наук : 13.00.01 / Єльникова Олена Вікторівна – К., 2005. – 245 с.

62. Жалдак М.І. Математичний аналіз з елементами інформаційних технологій : навч. посіб. / М.І. Жалдак, Г.О. Михалін, С.Я. Деканов. – К. : Редакції газет природничо-математичного циклу, 2012. – 128 с.

63. Жалдак М.І. Математичний аналіз. Інтегральне числення функцій однієї змінної з елементами інформаційних технологій : навч. посіб. / М.І. Жалдак, Г.О. Михалін, С.Я. Деканов. – К., НПУ імені М.П. Драгоманова, 2011. – 268 с.

64. Жалдак М. І. Педагогічний потенціал інформатизації навчального процесу / М. І. Жалдак // Наукові записки Тернопільського державного пед. університету імені В. Гнатюка. Серія: Педагогіка. – 2002. – № 6. – С. 143 – 154.

65. Жалдак М. І. Система підготовки вчителя до використання інформаційно-комунікаційних технологій в навчальному процесі / М. І. Жалдак // Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія № 2: Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання : зб. наук. пр. – К. : НПУ імені М.П. Драгоманова, 2011. – № 11(18). – С. 3 – 16.

66. Загубинога О. О. Використання інтерактивних технологій під час вивчення екології : навч.-метод. посіб. / О. О. Загубинога, Г. С. Науменко. – Х. : Основа, 2008. – 316 с.

67. Заїка О. В. Методична система навчання проективної геометрії в педагогічних університетах : дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02 / Заїка Оксана Володимирівна. – К., 2013. – 257 с.

68. Закон України про вищу освіту [Електронний ресурс]. – 2015. – Режим доступу до ресурсу: http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1556-18

69. Закон України про освіту [Електронний ресурс]. – 2015. – Режим доступу до ресурсу: http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1060-12/page

70. Зязюн І.А. Краса педагогічної дії : Навч. Посібник для вчителів, аспірантів, студ. середніх та вищ. навч. закл. / І. А. Зазюн. – К. : Українсько-фінський ін-т менеджменту і бізнесу, 1997. – 302 с.

71. Інститут післядипломної педагогічної освіти Київського університету імені Бориса Грінченка [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: http://media.ippo.kubg.edu.ua/?cat=4

72. Інтерактивні методи навчання : [навч. посібник] / За заг. ред. П. Шевченка і П. Фендриха. – Щецін : Вид-во WSAP, 2005. – 170 с.

73. Казаренков В.И. Внеаудиторная работа как средство повышения эффективности профессиональной підготовки будущих учителей / В.И. Казаренков, Н.А. Березовин // Педагогикавысшей и специальнойшколы : Межведомственыйсборник. – Вып. 4. – Минск: Университетское, 1990. – С. 28.

74. Карпинська Л. О. Формування професійної майстерності майбутніх учителів у системі вищої педагогічної освіти Канади :

дис. … канд. пед. наук : 13.00.01 / Карпинська Лілія Олексіївна. – О., 2005. – 225 с.

75. Кибирев А. А. Интерактивные методы обучения : теорія и практика : учебно-метод. пособие [для студ. высших учебн. зав., слушателей учреждений дополнительного пед. образ.] / А.А. Кибирев, Т.А. Веревкина. – Хабаровск : ХК ИППК ПК, 2003. – 117 с.

76. Кіровоградський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти імені Василя Сухомлинського [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: http://koippo.kr.ua

77. Кларин М.В. Интерактивное обучение – инструмент освоения нового опыта / М.В. Кларин // Педагогика. – 2000. №7. – С. 12 – 18.

78. Клочко В. І. Нові інформаційні технології навчання математики в технічній вищій школі : дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.02 / Клочко Віталій Іванович ; Вінницький держ. технічний ун-т. – Вінниця, 1998. – 396 с.

79. Коберник О. М. Становлення особистості школяра в процесі застосування інтерактивних технологій на уроках трудового навчання / О. М. Коберник // Дидактика професійної школи : [зб. наук. праць] / Ред. кол. : С.У. Гончаренко (голова) [та ін.] . – Хмельницький : ХНУ, 2005. – Вип. 3. – С. 56 – 59.

80. Козлова Н. В. Методика использования интерактивных приемов в обучении немецкому языку студентов языковых вузов : дис. … канд. пед. наук : 13.00.02 / Козлова Наталья Владимировна – Горно-Алтайск, 2008. – 213 с.

81. Колесник Н. П. Использование интерактивных форм изучения педагогики в вузе : дис. … канд. пед. наук : 13.00.08 / Колесник Наталья Петровна – Санкт-Петербург, 2007. – 226 с.

82. Коломієць Н. А. Дидактичні засади застосування інтерактивних методів навчання молодших школярів : дис. … канд. пед. наук : 13.00.09 / Коломієць Наталія Андріївна – К., 2009. – 266 с.

83. Комар О. А. Інтерактивна технологія в підготовці майбутніх учителів початкової школи: теорія і практика : монографія / О.А. Комар – Умань : ПП Жовтий, 2010. – 326 с.

84. Комар О. А. Інтерактивні технології – технології співпраці / О.А. Комар. // Початкова школа. – 2004. – №9. – С. 5 – 7.

85. Комар О. А. Навчання школярів за інтерактивними методами / О.А. Комар. // Рідна школа. – 2006. – №5. – С. 57 – 60.

86. Комар О. А. Оцінювання навчальної діяльності студентів у процесі проведення інтерактивного навчання / О.А. Комар. // Вища освіта України. – 2007. – №2. – С. 188 – 192.

87. Комар О. А. Теоретичні та методичні засади підготовки майбутніх учителів початкової школи до застосування інтерактивної технології : дис. … докт. пед. наук : 13.00.04 / Комар Ольга Анатоліївна – Умань, 2011. – 512 с.

88. Комар О. А. Теорія і практика застосування інтерактивної технології на уроках математики / О. А. Комар. – Умань: ПП Жовтий, 2009. – 76 с.

89. Комар О. А. Підготовка майбутніх учителів початкової школи до застосування інтерактивних технологій. Теоретико-методичні аспекти : монографія. / О. А. Комар. – Умань : ПП Жовтий, 2008. – 328 с.

90. Кондрашова Л.В. Внеаудиторная работа по педагогике в педагогическом институте / Л.В. Кондрашова – Киев : Высшая школа, 1988. – 160 с.

91. Концептуальні засади розвитку педагогічної освіти України та її інтеграції в європейський освітній простір [Електронний ресурс]. – 2004. – Режим доступу до ресурсу: http://osvita.ua/legislation/Vishya_osvita/3145/.

92. Концепція математичної освіти 12-річної школи. Проект. // Математика в школі. – 2002. – № 2. – С. 12 – 17.

93. Король Л. Л. Розвиток педагогічної майстерності як складової професійної підготовки майбутнього вчителя в Полтавському педагогічному інституті (1970-1990 рр. XX ст.) : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.01 / Король Лариса Леонідівна. – Полтава, 2006. – 239 с.

94. Короткова Р. І. Формування у студентів педвузу техніки мовлення як компонента професійної майстерності : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.01 / Короткова Раїса Іванівна. – К., 1998. – 206 с.

95. Кравченко Т. В. Використання інтерактивних методик на уроках трудового навчання / Т. В. Кравченко, О. М. Коберник // Трудова підготовка в закладах освіти. – 2003. – №2(28). – С. 28 – 31.

96. Крамаренко С. Г. Інтерактивні техніки навчання як засіб розвитку творчого потенціалу учнів / С. Г. Крамаренко // Відкритий урок. – 2002. – №5 – 6. – С. 7 – 10.

97. Кратасюк Л. М. Інтерактивні методи в навчанні учнів 5-6 класів створювати тексти різних типів : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.02 / Кратасюк Людмила Миколаївна – К., 2011. – 20 с.

98. Крівчикова Г. Ф. Методика інтерактивного навчання писемного мовлення майбутніх учителів англійської мови : дис. … канд. пед. наук : 13.00.02 / Крівчикова Галина Федорівна – Х., 2005. – 344 с.

99. Кузьмина Н.В. Профессионализм личности преподавателя и мастера производственного обучения / Н.В. Кузьмина. – М., 1996. – 196 с.

100. Куликова Е. А. Развитие самостоятельности школьников средствами интерактивной технологии : дис. … канд. пед. наук : 13.00.01 / Куликова Елена Александровна. – Санкт-Петербург, 1999. – 204 с.

101. Курышева И. В. Интерактивные методы обучения как фактор самореализации старшеклассников в учебной деятельности при изучении естественнонаучных дисциплин : дис. … канд. пед. наук : 13.00.01 / Курышева Ирина Владимировна. – Нижний Новгород, 2010. – 257 с.

102. Лаврентьєва О.О. Використання інтерактивних методів у підготовці майбутніх вчителів до педагогічної взаємодії з учнями / О.О. Лаврентьєва // Педагогіка вищої та середньої освіти : Збірник наукових праць / гол. ред. – проф. Буряк В.К. – Кривий Ріг : КДПУ, 2006. – Вип. 15. – С. 210 – 217.

103. Лазарєв М. О. Основи педагогічної творчості / М. О. Лазарєв. – Суми : ВВП «Мрія» – ЛТД, 1995 р. – 212 с.

104. Ленчук І. Г. Система навчання майбутнього вчителя конструктивної геометрії : Монографія / І. Г. Ленчук. – Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2011. – 356 с.

105. Ленчук І. Г. Формування геометричних компетентностей майбутніх учителів конструктивними методами / І.Г. Ленчук, М.В. Працьовитий // Проблеми та перспективи фахової підготовки вчителя математики : матеріали Міжнар. наук.-метод. конф., листопад 2015, м. Вінниця. – Вінниця : Планер, 2015. – С. 30 – 33.

106. Лернер И. Я. Процесс обучения и его закономерности / И. Я. Лернер. – М. : Знание, 1980. – 96 с.

107. Литвиненко Е. А. Методы активного обучения / Е.А. Литвиненко, В.И. Рыбальский. – К. : Высшая школа, 1985. – 174 с.

108. Лихачев Б. Т. Педагогика. Курс лекцій: [учеб. пособие для студентов пед. учеб. заведений и слушателей ИПК и ФПК] / Б. Т. Лихачев. – М. : Прометей, Юрайт, 1998.– 464 с.

109. Лосєва Н. М. Аналітична геометрія в інтерактивній формі: практичний курс : навч. посіб. для студ. напрямів підготов. «Математика» і «Статистика» / Н. М. Лосєва, Д. Е. Губар. – Донецьк : Ноулидж, Донец. отд-ние, 2013. – 208 с.

110. Лосєва Н. М. Інтерактивні технології навчання математики : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / Н. М. Лосєва, Т. В. Непомняща, А. Ю. Панова. – К. : Кафедра, 2012. – 227 с.

111. Луцик І. Г. Дидактичні умови інтерактивного навчання предметів суспільно-гуманітарного циклу в педагогічних коледжах : дис. … канд. пед. наук : 13.00.09 / Луцик Ірина Геннадіївна – Луцьк, 2011. – 290 с.

112. Макаренко А. С. Педагогические сочинения : В 8-ми т. / [Сост. М.Д. Виноградова, А.А. Фролов.]. – М. : Педагогика, 1984. – Т. 4. – 400 с.

113. Максимов В. Г. Технология формирования профессионально-творческой личности учителя / В. Г. Максимов. – Чебоксары : ЧГПИ, 1996. – 227 с.

114. Мальченко Г. І. Хімія. Інтерактивне навчання. 7-11 класи / Г. І. Мальченко, І. О. Філоненко. – К. : Редакції газет природничо-математичного циклу, 2012. – 110 с.

115. Манько В. М. Дидактичні умови формування у студентів професійно-пізнавального інтересу до спеціальних дисциплін / В. М. Манько // Соціалізація особистості: зб. наук. пр. Національного педагогічного університету ім. М. Драгоманова. – К. : Логос, 2000. – Вип. 2. – С. 153 – 161.

116. Маркова І. С. Інтерактивні технології на уроках математики : навч.-метод. посібник / І. С. Маркова. – Х. : Основа, 2007. – 127 с.

117. Мартинюк М. Т. Педагогічна практика: навч.-метод. посібник. Рекомендовано МОНМС України / М. Т. Мартинюк, О. В. Гнатюк, Т. Л.Годованюк, Н. М. Стеценко. – Умань : ПП Жовтий, 2011. – 176 с.

118. Матяш О.І. Модель системи методичної підготовки вчителя математики в педагогічному університеті / О. І. Матяш // Зб. наук. праць. Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми. – Вип. 27. – Київ–Вінниця, 2011. – С. 399 – 403.

119. Матяш О.І. Теоретико-методичні засади формування методичної компетентності майбутнього вчителя математики до навчання учнів геометрії : монографія / О.І. Матяш. – Вінниця : ТОВ «Нілан-ЛТД»., 2013. – 450 с.

120. Махомета Т. М. Методика вивчення ліній і поверхонь у курсі аналітичної геометрії в педагогічних університетах : дис. канд. пед. наук : 13.00.02 / Тетяна Миколаївна Махомета. – Київ, 2014. – 237 с.

121. Махомета Т. М. Методика вивчення ліній і поверхонь у курсі аналітичної геометрії в педагогічних університетах : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / Махомета Тетяна Миколаївна. – Київ, 2014. – 21 с.

122. Мельник В. В. Інтеракція в освітньому процесі: технології організації / В.В.Мельник // Управління школою. – 2006, – № 13. – С. 15 – 20.

123. Мельник Л. В. Формування готовності майбутніх учителів гуманітарних спеціальностей до застосування інтерактивних технологій у навчальному процесі : дис. канд. пед. наук : 13.00.04 / Мельник Людмила Вікторівна – Вінниця, 2010. – 252 с.

124. Мерзляк А.Г. Алгебраический тренажер: Пособие для школьников и абитуриентов / Под ред. А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонський, М.С. Якір. – М. : Илекса, 2007. – 320 с.

125. Михалін Г. О. Професійна підготовка вчителя математики у процесі навчання математичного аналізу : Монографія / Г. О. Михалін. – К. : РННЦ «ДІНІТ», 2003. – 320 с.

126. Михалін Г. О. Формування основ професійної культури вчителя математики у процесі навчання математичного аналізу : дис. д-ра пед. наук : 13.00.04 / Геннадій Олександрович Михалін. – К., 2004. – 480 с.

127. Морзе Н. В. Методичні особливості вебінарів, як інноваційної технології навчання / Н. В. Морзе, О. В. Ігнатенко // Інформаційні технології в освіті: зб. наук. праць – Херсон: ХДУ, 2010. – С. 31 – 39.

128. Морзе Н. В. Основи методичної підготовки вчителя інформатики : монографія / Н. В. Морзе. – К. : Курс, 2003. – 372 с.

129. Морзе Н. В. Формування навичок ефективної співпраці студентів під час використання вікі-порталу / Н. В. Морзе, Л. О. Варченко-Троценко // Інформаційні технології і засоби навчання. – № 40. – Випуск 2. – Національна академія педагогічних наук України, Інститут інформаційних технологій і засобів навчання, Університет менеджменту освіти, 2014. – С. 92 – 106.

130. Морзе Н. В. Як навчати вчителів, щоб комп’ютерні технології перестали бути дивом у навчанні? / Н. В. Морзе // Комп’ютер у школі та сім'ї. – № 6. – Національна академія педагогічних наук України, 2010. – С. 10 – 14.

131. Москаленко О.А. Інтерактивні навчальні середовища як основа розвитку творчого потенціалу майбутніх учителів математики / О.А. Москаленко, Ю.Д.Москаленко, О.В.

Коваленко // Розвиток інтелектуальних умінь і творчих здібностей учнів та студентів у процесі навчання дисциплін природничо-математичного циклу «ІТМ*плюс - 2014»: матеріали Міжнародної дистанційної науково-методичної конференції (20-21 березня 2014 р., м. Суми): У 3-х частинах. Частина 2 / упорядник Чашечникова О.С. – Суми : видавничо-виробниче підприємство «Мрія» ТОВ, 2014. – С. 73-75.

132. Москаленко О.А. Самостійна робота як ключова складова навчального процесу у ВНЗ / О.А. Москаленко, Ю.Д. Москаленко, О.В. Коваленко // Розвиток інтелектуальних умінь і творчих здібностей учнів та студентів у процесі навчання дисциплін природничо- математичного циклу "ІТМ*плюс – 2015" : матеріали ІІ Міжнародної науково- методичної конференції (3-4 грудня 2015 р., м. Суми)) : у 3 ч. Ч. 2 / упоряди. Чашечникова О.С. – Суми : ВВП Мрія, 2015. – С. 83 – 84.

133. Москаленко О.А. Формування в студентів суб'єктного досвіду фахової діяльності вчителя математики: технологічний підхід / О.А. Москаленко, Ю.Д. Москаленко, О.В. Коваленко // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми // Зб. наук. пр. – Випуск 43 / Редкол. – Київ-Вінниця : ТОВ Планер, 2015. – С. 401 – 406.

134. Моторіна В. Г. Дидактичні і методичні засади професійної підготовки майбутніх учителів математики у вищих педагогічних навчальних закладах : дис. … д-ра пед. наук : 13.00.04 / Моторіна Валентина Григорівна. – Х., 2005. – 512 с.

135. Моторіна В. Г. Формування професійної компетентності майбутнього вчителя математики профільної школи / В. Г. Моторіна // Проблеми та перспективи фахової підготовки вчителя математики : матеріали Міжнар. наук.-метод. конф., квітень 2012, м. Вінниця. – Вінниця : Планер, 2012. – С. 40 – 43.

136. Навчальна програма з математики для учнів з математики для учнів 10 – 11 класів загальноосвітніх навчальних закладів (Академічний рівень). – [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: http://mon.gov.ua/content/Освіта/matem-ak.pdf

137. Навчальна програма з математики для учнів з математики для учнів 10 – 11 класів загальноосвітніх навчальних закладів (для класів з поглибленим вивченням математики). – [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: http://mon.gov.ua/content/Освіта/matem-pogl.pdf

138. Наконечна Л. Й. Розвиток пізнавальної самостійності майбутніх учителів математики у процесі вивчення фахових дисциплін : дис. канд. пед. наук : 13.00.04 / Наконечна Людмила Йосипівна – Вінниця, 2010. – 262 с.

139. Національна доктрина розвитку освіти України // Освіта України. – 2001. – № 29. – С.7 – 25.

140. Національна стратегія розвитку освіти в Україні на період до 2021 року [Електронний ресурс]. – 2013. – Режим доступу до ресурсу: http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/344/2013

141. Нелін Є.П. Алгебра 11 клас : підруч. для загальноосвіт. навч. закладів : академ. рівень, проф. рівень / Є.П. Нелін, О.Є. Долгова. – Х. : Гімназія, 2011. – 448 с. : іл.

142. Никитина Е.Ю. Теоретико-методологические подходы к проблеме подготовки будущего учителя в области управления дифференциацией образования // Никитина Елена Юрьевна, М-во образования Рос. Федерации Челяб. Гос. Пед. Ун-т. – Челябинск : Изд-во ЧГПУ, 2000. – 101 с.

143. Никитина Л.Л. Технология формирования профессиональной компетентности / Л.Л. Никитина, Ф.Т. Шагеева, В.Г. Иванов // Высшее образование в Росии. – 2006. – №9. – С. 125 – 127.

144. Онучак Л.В. Педагогічні умови організації самостійної позааудиторної роботи студентів економічних спеціальностей : дис. канд. пед. наук: 13.00.04 / Онучак Людмила Володимирівна – К., 2002. – 202 с.

145. Організація самостійної роботи студентів в умовах інтенсифікації навчання : навч. посіб. / [А.М. Алексюк, А.А. Аюрзанайн, П.І. Підкасистий та ін.]. – К. : ІСДО, 1993. – 336 с.

146. Ортинський В. Л. Педагогіка вищої школи : навч. посіб. [для студ. вищ. навч. закл.] / В. Л. Ортинський – К. : Центр учбової літератури, 2009. – 472 с.

147. Павленко Н. О. Підготовка майбутнього вчителя початкових класів до використання інтерактивних педагогічних технологій : дис. канд. пед. наук : 13.00.04 / Павленко Наталія Олександрівна – Полтава, 2008. – 338 с.

148. Пахомова Н.Ю. Проектное обучение в учебно воспитательном процесе школы / Н.Ю. Пахомова // Методист. – 2004. – № 3. – С. 44 – 49.

149. Педагогіка вищої школи / За ред. З. Н. Курлянд. – Київ: Знання, 2005. – 399 с.

150. Педагогічна майстерність : Підручник / [І.А. Зазюн, Л.В. Крамущенко, І.Ф. Кривоніс та ін.]; За ред. І.А. Зазюна. – К. : Вища школа, 1997. – 349 с.

151. Педагогічна майстерність : Підручник / [І.А. Зазюн, Л.В. Крамущенко, І.Ф. Кривонос та ін.]; За ред. І.А. Зазюна. – [3-тє вид., допов. і переробл.]. – К. : СПД Богданова А.М., 2008. – 376 с.

152. Петрук В. А. Інтерактивні технології навчання вищої математики студентів технічних ВНЗ / В. А. Петрук, І. В. Хом'юк, В. В. Хом'юк. – Вінниця: ВНТУ, 2012. – 91 с.

153. Петрусевич Ю. А. Інтерактивне навчання майбутніх учителів англійського монологічного мовлення на основі художніх творів : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.02 «Теорія і методика навчання» / Петрусевич Юлія Юріївна – К., 2014. – 20 с.

154. Пєхота О.М. Підготовка майбутнього вчителя до впровадження педагогічних технологій: навч. посіб. / О.М. Пєхота [та ін.]. – К.: А.С.К., 2003. – 240 с.

155. Пинзеник О. М. Розвиток професійної майстерності викладача вищого педагогічного навчального закладу І-ІІ рівнів акредитації : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Пинзеник Олена Мафтеївна. – Херсон, 2010. – 269 с.

156. Платов В. Я. Деловые игры : разработка, организация, просвещение / В. Я. Платов. – М. : Профиздат, 1991. – 79 с.

157. Позднякова Е. П. Развитие метапредметных компетенций у младших школьников посредством

интерактивных технологий : дис. … канд. пед. наук : 13.00.01 / Позднякова Екатерина Петровна – Челябинск, 2010. – 176 с.

158. Положення про дистанційне навчання [Електронний ресурс]. – 2013. – Режим доступу до ресурсу: http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/z0703-13

159. Положення про організацію освітнього процесу в Глухівському національному педагогічному університеті імені Олександра Довженка [Електронний ресурс]. – 2015. – Режим доступу до ресурсу: https://drive.google.com/file/d/0B1PrGvfDqTb4VGo5QklRUk1NNU0/view

160. Положення про організацію освітнього процесу в Полтавькому національному педагогічному університеті імені В.Г. Короленка [Електронний ресурс]. – 2015. – Режим доступу до ресурсу: http://pnpu.edu.ua/ua/files/pologenya_pro_osvitnii_proces_PNPU.pdf

161. Положення про організацію освітнього процесу в Уманському державному педагогічному університеті імені Павла Тичини [Електронний ресурс]. – 2015. – Режим доступу до ресурсу: http://udpu.org.ua/viewpage.php?page_id=60

162. Положення про організацію освітнього процесу у Вінницькому державному педагогічному університеті імені Михайла Коцюбинського [Електронний ресурс]. – 2015. – Режим доступу до ресурсу: https://www.vspu.edu.ua/content/img/education/graph/p5.pdf

163. Положення про студентський науковий гурток та проблемну групу Житомирського державного університету імені Івана Франка [Електронний ресурс]. – 2010. – Режим доступу до ресурсу:http://www.google.com.ua/url?url=http://www.zu.edu.ua/doc/pol_sng.pdf&rct=j&q=&esrc=s&sa=U&ved=0CBMQFjAAahUKEwiSgtGy8KvHAhVFEHIKHZsKDPY&usg=AFQjCNEtywEXRCNROlBCUxdnXArnuNioPg

164. Полторак О. Ф. Використання інтерактивних технологій навчання в середніх навчальних закладах освіти / О. Ф. Полторак // Наукові записки : серія «Психологія і

педагогіка». – Острог : Вид-во Національного університету «Острозька Академія», 2007. – Вип. 8. – С. 296 – 303.

165. Пометун О. І. Енциклопедія інтерактивного навчання / О.І. Пометун. – К. :, 2007. – 144 с.

166. Пометун О. І. Інтерактивне навчання як сукупність технологій / О. І. Пометун, Л. В. Пироженко. // Сільська школа України. – 2004. – №16. – С. 24 – 32.

167. Пометун О. І. Інтерактивні методики та системи навчання / О. І. Пометун. – К. : Шкільний Світ, 2007. – 112 с.

168. Пометун О. І. Сучасний урок. Інтерактивні технології навчання : наук.-метод. посібн. / О. І. Пометун, Л. В. Пироженко. За ред. О. І. Пометун. – К. : Видавництво А.С.К., 2003. – 192 с.

169. Пометун О. І. Підготовка вчителів початкових класів: інтерактивні технології у ВНЗ : навч. посібник / О. І. Пометун, О. А. Комар – Умань : РВЦ «Софія», 2007. – 66 с.

170. Пометун О.І. Інтерактивні технології навчання / О. І. Пометун, Л. В. Пироженко. // Відкритий урок. – 2003. – №3. – С. 19 – 31.

171. Пометун О.І. Інтерактивні технології навчання: теорія, практика, досвід / О.І. Пометун, Л.В. Пироженко. – К. : А.П.Н., 2002. – 135 с.

172. Помилуйко В. Ю. Розвиток ініціативності майбутніх психологів у процесі використання інтерактивних технологій : дис. канд. псих. наук : 19.00.07 / Помилуйко Віра Юріївна – Переяслав-Хмельницький, 2012. – 288 с.

173. Практичні заняття. Методика підготовки і проведення [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: http://pidruchniki.com/16740216/pedagogika/praktichni_zanyattya_metodika_pidgotovki_provedennya

174. Працьовитий М. В. Екзамен з аналітичної геометрії (І семестр): для студентів математичних спеціальностей педагогічних вузів / М. В. Працьовитий. – К. : НПУ імені М. П. Драгоманова, 2006. – 120 с.

175. Працьовитий М. В. Математична освіта магістрів спеціальності «Математика (спеціалізація: фінансова математика)» педагогічних ВНЗ / М. В. Працьовитий, Я. В.

Гончаренко // Єдність навчання і наукових досліджень – головний принцип університету : матеріали доповідей звітно-наукової конференції викладачів ун-ту за 2008 р., 5 – 6 лютого 2009 р. – К. : Вид-во НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2011. – С. 184 – 187.

176. Працьовитий М. В. Узгодження змісту державних стандартів та особистісного саморозвитку як одна з умов формування аналітичного мислення студентів / М. В. Працьовитий, С. М. Шевченко // Дидактика математики: проблеми і дослідження : міжнар. зб. наук. робіт. Вип. 38 – С. 13 – 19.

177. Працьовитий М. В. Якість фундаментальної математичної підготовки майбутнього вчителя математики в умовах педагогічного університету / М. В. Працьовитий // Актуальні проблеми теорії і методики навчання математики : міжнар. наук.-практ. конференція до 80-річчя з дня народження доктора пед. наук, проф. З. І. Слєпкань : тези доповідей 11 – 13 травня 2011 р. – К. : Вид-во НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2011. – С.80 – 81.

178. Професійна освіта : словник / уклад. С. У. Гончаренко та ін.; за ред. Н. Г. Ничкало. – К. : Вища шк., 2000. – 380 с.

179. П’ятакова Г. П. Інтерактивні методики та специфіка їх застосування у вищій школі / Г. П. П’ятакова, О. Л. Глотов. – Тернопіль, 2002. – 21 с.

180. П’ятакова Г. П. Технологія інтерактивного навчання у вищій школі : навч.-метод. посіб. для студ. вищ. шк. / Г. П. П’ятакова. – Львів : Вид. центр ЛНУ ім. Івана Франка, 2008. – 119 с.

181. Раков С. А. Математична освіта: компетентнісний підхід з використанням ІКТ : монографія / С.А. Раков. – Харків: Факт, 2005. – 360 с.

182. Раков С. А. Формування математичних компетентностей учителя математики на основі дослідницького підходу в навчанні з використанням інформаційних технологій : дис. … д-ра пед. наук : 13.00.02 / Раков Сергій Анатолійович. – К., 2005. – 381 с.

183. Рамський Ю. С. Формування інформаційної культури вчителя математики при вивченні методів обчислень у педагогічному вузі / Ю. С. Рамський // Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання : Зб. наук. праць / Редкол. К. : НПУ імені М. П. Драгоманова. – Вип. 2. – 2000. – С. 25 – 47.

184. Рамський Ю.С. Формування інформаційної культури майбутніх вчителів математики : монографія / Ю. С. Рамський. – К. : Вид-во НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2013. – 366 с.

185. Рафикова Р. С. Интерактивные технологии обучения как средство развития творческих способностей студентов : дис. … канд. пед. наук : 13.00.01 / Рафикова Римма Салаватовна. – Казань, 2007. – 206 с.

186. Ревенко В. В. Дидактичні умови застосування інтерактивних технологій у процесі навчання майбутніх учителів гуманітарних спеціальностей : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.09 «Теорія навчання» / Ревенко Вікторія Володимирівна – Кривий ріг, 2011. – 20 с.

187. Савельєв О. М. Всесвітня історія. 814 завдань для інтерактивного навчання. 10 клас : посібник / О. М. Савельєв. – Тернопіль : Навчальна книга – Богдан, 2009. – 125 с.

188. Савельєв О. М. Всесвітня історія. 953 завдання для інтерактивного навчання. 11 клас / О. М. Савельєв. – Тернопіль : Навчальна книга – Богдан, 2009. – 176 с.

189. Селевко Г. І. Энциклопедия образовательных технологий / Г.І. Селевко. – Москва: Народное образование, Т. 1., 2005. – 556 с

190. Селевко Г. К. Альтернативные педагогические технологии / Г. К. Селевко. – М. : НИИ школьных технологий, 2005. – 219 с.

191. Селевко Г. К. Современные образовательные технологи / Г. К. Селевко. – М. : Народное образование, 1988. – 256 с.

192. Семенець С. П. Наукові засади розвивального навчання в системі методичної підготовки майбутніх учителів математики [Текст] : монографія / С. П. Семенець ; Житомир. держ. ун-т ім. І. Франка. - Житомир : Волинь, 2010. – 504 с.

193. Семенчук Ю. О. Формування англомовної лексичної компетенції у студентів економічних спеціальностей засобами інтерактивного навчання : дис. канд. пед. наук: 13.00.02 / Семенчук Юліан Олексійович – К., 2007. – 283 с.

194. Семеріков С. О. Активізація пізнавальної діяльності студентів при вивченні чисельних методів у об'єктно-орієнтованій технології програмування: дис... канд. пед. наук: 13.00.02. / Сергій Олексійович Семеріков. – Крівий Ріг: Криворіжський державний педагогічний університет, 2000. — 256 с.

195. Сердюк Т. В. Інтерактивні технології навчання суспільних дисциплін як засіб активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів вищих навчальних закладів І-ІІ рівнів акредитації : дис. канд. пед. наук : 13.00.09 / Сердюк Тетяна Василівна, – Мелітополь, 2010. – 277 с.

196. Сидоренко Е. В. Методы математической обработки в психологии / Е. В. Сидоренко. – СПб. : ООО «Речь», 2000. – 350 с.

197. Симоненко В. Д. Современные педагогические технологи : уч. пособ. / В. Д. Симоненко,Н. В. Фомин. – Брянск: Издательство БГПУ, 2001. – 395 с.

198. Сиротенко Г.О. Сучасний урок : інтерактивні технології навчання / Г.О. Сиротенко. – Х. : Основа, 2003. – 80 с.

199. Сисоєва С.О. Інтерактивні технології навчання дорослих: навч.-метод. посібн. / С.О. Сисоєва; НАПН України, Ін-т педагогічної освіти і освіти дорослх. – К. : ВД «ЕКМО», 2011. – 324 с.

200. Сисоєва С.О. Компетентнісно зорієнтована вища освіта: формування наукового тезаурусу / С.О. Сисоєва [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: http://elibrary.kubg.edu.ua/11033/1/Sysoeva%20S.A.%202015.pdf

201. Січкарук О. І. Інтерактивні методи навчання у вищій школі : навч.-метод. посібник / О. І. Січкарук – К. : Таксон, 2006. – 88 с.

202. Скарбничка вчителя [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: http://krasnogirka-

school.edukit.kr.ua/metodichna_skarbnichka/portfolio_vchitelya_matematiki_guljko_lyubomiri_pavlivni/

203. Скафа Е. И. Средства формирования методологической компетентности будущего учителя в системе эвристического обучения математике / Е.И. Скафа // Mathematics and Informatics / Journal of education research. – vol. 56. – number 3, Sofia, 2013. – С. 211 – 223.

204. Скафа О. І. Засоби формування методичної компетентності майбутнього вчителя математики / О. І. Скафа // Проблеми та перспективи фахової підготовки вчителя математики : матеріали Міжнар. наук.-метод. конф., квітень 2012, м. Вінниця. – Вінниця : Планер, 2012. – С. 52 – 54.

205. Скафа О. І. Наукові засади методичного забезпечення кредитно-модульної системи навчання у вищій школі : монографія / О. І. Скафа, Н. М. Лосєва, О. В. Мазнєв. – Донецьк : Вид-во ДонНУ, 2009. – 380 с.

206. Сластенин В.А. Формирование личности учителя советской школы в процессе профессиональной подготовки / В.А. Сластенин– М. : Просвещение, 1976. – 160 с.

207. Слєпкань З.І. Наукові засади педагогічного процесу у вищій школі : навч. посіб. / З.І. Слєпкань. – К. : Вища школа, 2005. – 239 с.

208. Словник термінології з педагогічної майстерності / За ред. Н.М. Тарасевич. – Полтава, 1995. – 63 с.

209. Словник-довідник з професійної педагогіки / [авт.-упоряд. А. В. Семенова]. – Одеса : Пальміра, 2006. – 272 с.

210. Смирнова-Трибульская Е. Н. Электронный модуль «Matlearn» как элемент учебной системы «Математика с Moodle» реализации индивидуализации обучения математики / Е. Н. Смирнова-Трибульская, А. Хэба, Я. Капоунова // Новые информационные технологии в образовании : материалы VII международной научно-практической конференции. – Екатеринбург, 2014. – С. 117 – 120.

211. Смирнова-Трибульська Є. М. Дистанційне навчання з використанням системи MOODLE [Навчально-методичний посібник для студентів вищих педагогічних навчальних закладів]

/ Є. М. Смирнова-Трибульська / Науковий редактор : д. пед. наук, академік АПН України, проф., М. І. Жалдак. – Херсон : Айлант, 2007. – 492 с.

212. Смолкин А. М. Методы активного обучения : науч.-метод. пособие / А. М. Смолкин. – М. : Высшая школа, 1991. – 175, [1] с.

213. Солодюк Н. В. Лінгводидактичні засади функціонування інтерактивних методів на уроках української мови в старших класах : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / Солодюк Наталія Володимирівна – Луганськ, 2009. – 219 с.

214. Співаковський О. В. Теорія і практика використання інформаційних технологій у процесі підготовки студентів математичних спеціальностей : монографія / О. В. Співаковський. – Херсон : Айлант, 2003. – 228 с.

215. Суслова О. В. Развитие коммуникативно-интерактивной компетенции студентов вузов : 13.00.08 / Суслова Оксана Валентиновна – Челябинск, 2007. – 218 с.

216. Тарасенкова Н. А. Лінії другого порядку : навч.- метод. посіб. для організації самостійної роботи студ. / Н. А. Тарасенкова, О. М. Коломієць ; Черкаський держ. ун-т ім. Богдана Хмельницького. – Черкаси : Сіяч, 2000. – 80 с.

217. Тарасенкова Н. А. Оцінювання навчальних досягнень студентів при вивченні дисципліни «Методика навчання математики» / Н. А. Тарасенкова, І. А. Акуленко // Математика в школі. – 2005. – № 2. – С. 5 – 11.

218. Терещенко В. А. Формування психологічної готовності майбутніх учителів до інтерактивної взаємодії з учнями : дис. … канд. псих. наук : 19.00.07 / Терещенко Вікторія Анатоліївна – Кам’янець-Подільський, 2008. – 237 с.

219. Технологія тренінгу / упоряд. : О. П. Главник, Г. М. Бевз; за заг. ред. С.Д. Максименко – К.: Главик, 2005. – 112 с.

220. Томащук О. П. Професійна спрямованість викладання математичного аналізу в умовах диференційованої підготовки вчителя математики : дис. канд. пед. наук: 13.00.02 / Томащук Олексій Петрович. – К. , 1999. – 247 с.

221. Триус Ю. В. Комп'ютерно-орієнтовані методичні системи навчання математичних дисциплін у вищих навчальних закладах : дис... д-ра пед. наук: 13.00.02 / Триус Юрій Васильович ; Черкаський національний ун-т ім. Богдана Хмельницького. – Черкаси, 2005. – 649 с.

222. Триус Ю. В. Система електронного навчання ВНЗ на базі MOODLE : метод. посіб. / Ю. В. Триус, І. В. Герасименко, В. М. Франчук ; Черкас. держ. технол. ун-т. – Черкаси : ЧДТУ, 2012. – 219 с.

223. Троцко Г.В. Теорія і практика підготовки майбутніх учителів у позааудиторній роботі у вищих навчальних педагогічних навчальних закладах / Г.В. Троцко, М.В. Донченко. Х., 2005. – 188 с.

224. Тягай І. М. Активізація навчально-пізнавальної діяльності студентів під час вивчення методів обчислень / І. М. Тягай // Дидактика математики : проблеми і дослідження : міжнарод. зб. наук. роб. – Донецьк, 2013. – Вип. 39. – С. 82 – 87.

225. Тягай І. М. Активні методи навчання математичних дисциплін у вищій школі / І.М. Тягай // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми : зб. наук. пр. Вінницького держ. пед ун-ту ім. Михайла Коцюбинського / [ред. кол.: І.А. Зазюн (гол. ред.) та ін.]. – Київ-Вінниця : ТОВ фірма «Планер», 2012. – Вип. 33. – С. 516 – 519.

226. Тягай І. М. Використання елементів інтерактивного навчання на лекційних заняттях математичних дисциплін / І.М. Тягай // Вісника Чернігівського державного педагогічного університету. Серія: Педагогічні науки : зб. наук. пр. – Чернігів : ЧНПУ імені Т.Г. Шевченка, 2015. – Випуск 130. – С. 220 – 222.

227. Тягай І. М. Використання інтерактивних методів навчання на практичних заняттях з аналітичної геометрії / І.М. Тягай, Т.М. Махомета // Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Проблеми математичної освіти», 8 – 10 квіт. 2013 р. – Черкаси : видавець Чабаненко Ю., 2013. – С. 231 – 232.

228. Тягай І. М. Використання інформаційно-комунікаційних технологій на заняттях з математичного аналізу / І.М. Тягай // Міжнародна науково-методична Інтернет-конференція «Інноваційні педагогічні технології у підготовці майбутніх фахівців з вищою освітою: досвід, проблеми, перспективи» Доступ: https://docs.google.com/file/d/0B23xOM6EvX0gUGstakpaYmlNWk0/edit

229. Тягай І. М. Використання ППЗ GRAN на практичних заняттях з елементарної математики / І.М. Тягай // Науковий часопис НПУ імені Н.П. Драгоманова. Серія №2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання : зб. наук. пр. – К. : НПУ імені М.П. Драгоманова, 2014. – № 21(2). – С. 184 – 190.

230. Тягай І. М. Використання технологій інтерактивного навчання на практичнх заняттях з математичних дисциплін / І.М. Тягай // Педагогічні науки : теорія, історія, інноваційні технології : наук. журн. – Суми : СумДПУ імені А.С. Макаренка, 2016 – № 2 (56). – С. 432 – 439.

231. Тягай І. М. Застосування інформаційно-комунікаційних технологій під час вивчення математичного аналізу / І. М. Тягай // Науковий часопис НПУ імені Н.П. Драгоманова. Серія №3. Фізика і математика у вищій і середній школі : зб. наук. пр. – К. : НПУ імені М.П. Драгоманова, 2013. – № 11. – С. 116 – 122.

232. Тягай І. М. Застосування технологій інтерактивного навчання на практичних заняттях з елементарної математики / І.М. Тягай // Матеріали ІІ Міжнародної науково-методичної конференції «Розвиток інтелектуальних умінь і творчих здібностей учнів та студентів у процесі навчання дисциплін природничо-математичного циклу «ІТМ*ПЛЮС – 2015»», – 3 – 4 грудня 2015 р. – Суми, 2015.– С. 120 – 121.

233. Тягай І.М. Інноваційний підхід у процесі підготовки майбутнього вчителя математики / І.М. Тягай // Матеріали всеукраїнської науково-практичної конференції «Реалізація наступності в математичній освіті: реалії та перспективи», 15 – 16 вересня 2016 р. – Одеса, 2016. – С. 285 – 288.

234. Тягай І. М. Інтерактивне навчання в системі сучасної підготовки вчителів математики / І.М. Тягай // Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Педагогіка вищої школи: методологія, теорія, технологія», 3 – 5 листопада 2014 р. – Кіровоград, 2014. – Т.2. – С. 90 – 93.

235. Тягай І. М. Інтерактивне навчання майбутніх учителів математики під час позаурочної роботи / І.М. Тягай // Вісник Черкаського університету, серія: Педагогічні науки: наук. журн. – Черкаси : «ЧНУ імені Богдана Хмельницького», 2015. – №20. – С. 67 – 72.

236. Тягай І. М. Інтерактивне навчання на практичних заняттях математичних дисциплін / І.М. Тягай // Матеріали ІІІ Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції «Інноваційна діяльність та дослідно-експериментальна робота в сучасній освіті», Доступ: http://forum.ippobuk.cv.ua/index.php/component/content/article/199-2012-12-25-10-35-03/2870-2015-10-05-09-56-49

237. Тягай І. М. Інтерактивні методи індивідуального навчання математики / І.М. Тягай // Матеріали IV Всеукраїнської науково-практичної конференції «Особистісно-орієнтоване навчання математики: сьогодення і перспективи», 29 – 31 жовт. 2013 р. – Полтава : ТОВ «АСМІ», 2013. – С. 166 – 167.

238. Тягай І. М. Інтерактивні методи навчання першокурсників на лекціях з елементарної математики в педагогічному університеті / І.М. Тягай // Актуальні питання природничо-математичної освіти : зб. Нак. Пр. – Суми : ВВП «Мрія», 2013 – Вип. 2. – С. 148 – 153.

239. Тягай І. М. Інтерактивні методи навчання як засіб активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів на практичних заняттях з аналітичної геометрії / І.М. Тягай, Т.М. Махомета // Вісник Черкаського університету : наук. журн. – Черкаси : «ЧНУ імені Богдана Хмельницького», 2013. – №17. – С. 118 – 125.

240. Тягай І. М. Педагогічне мовлення вчителя математики / І. М. Тягай // Математика в рідній школі : наук.-метод. журн. –

К. : ВАТ «Видавництво «Київська правда», 2014. – № 12. – С. 18 – 21.

241. Тягай І. М. Позааудиторна робота у ВНЗ в умовах інтерактивного навчання / І. М. Тягай // Матеріали Міжнародної науково-методичної конференції «Проблеми математичної освіти», 3 – 4 червня 2015 р. – Черкаси. – С. 219 – 220.

242. Тягай І. М. Розвиток інтелектуальних умінь майбутніх учителів математики / І. М. Тягай // Матеріали ІІ Всеукраїнської дистанційної науково-методичної конференції з міжнародною участю «Розвиток інтелектуальних умінь і творчих здібностей учнів та студентів у процесі навчання дисциплін природничо-математичного циклу «ІТМ*плюс – 2014», 20 – 21 берез. 2014 р. – Суми, 2014.– С. 101 – 102.

243. Тягай І. М. Самостійна робота як одна із форм розвитку інтелектуальних умінь майбутніх учителів математики / І. М. Тягай // Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології : наук. журн. – Суми : СумДПУ імені А. Макаренка, 2014. – С. 376 – 382.

244. Тягай І. М. Суть та історія запровадження інтерактивного навчання / І. М. Тягай // Математика в сучасній школі : наук.-метод. журн. – К. : ВАТ «Видавництво «Київська правда», 2012. – № 11 – 12. – С. 39 – 43.

245. Тягай І. М. Формування професійних якостей студентів-магістрантів на заняттях гуртка «Інтерактивне навчання у вищій школі» / І. М. Тягай // Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Проблеми та перспективи фахової підготовки вчителя математики», 26 – 27 листопада 2015 р. – Вінниця, 2016. – С. 272 – 275.

246. Тягай І. М. Інтерактивне навчання у вищій школі : навчально-методичний посібник для організації самостійної роботи магістрантів / І. М. Тягай– Умань : ФОП Жовтий О. О., 2014. – 107 с.

247. Уткин С. М. Интерактивная технология как фактор повышения обученности учащихся : дис. … канд. пед. наук: 13.00.01 / Уткин Сергей Михайлович. – СПб, 2000. – 167 с.

248. Федорова Д. В. Интерактивное учение как путь овладения иноязычной культурой на начальной ступени : 5 класс, английский язик : дис. … канд. пед. наук : 13.00.02 / Федорова Дина Владимировна – Москва, 2008. – 235 с.

249. Федорчук Е. І. Впровадження інтерактивних методів навчання як шлях поліпшення підготовки спеціалістів / Е. І. Федорчук // Використання інтерактивних методів та мультимедійних засобів у підготовці педагога : Збірник наукових праць – Кам'янець-Подільський : Абетка – Нова, 2003. – С. 10 – 25.

250. Философский энциклопедический словарь / [гл. редакция : Л.Ф. Ильичев, П.Н. Федосеев, С.М. Ковалев, В.Г. Панов]. – М. : Сов. энцикл., 1983. – 840 с.

251. Філософський енциклопедичний словник / [за ред. В.І. Шинкарук та ін.]; НАН України; ін-т філос. ім. Г.С. Сковороди. – К. : Абрис, 2012. – 744[1] с.

252. Хмельницький обласний інститут післядипломної педагогічної освіти [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: http://www.deltamatem.km.ua

253. Хуторской А.В. Ключевые компетенции как компонент личностно ориентированой парадигмы образования / А.В. Хуторской // Народное образование. – 2003. – №2. – С. 58 – 64.

254. Ціпан Т.С. Професійна компетентність сучасного вчителя / Т.С. Ціпан. [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу:
file:///C:/Users/B580/Downloads/inuv_2016_3_22%20(1).pdf

255. Чернилевський Д. В. Дидактические технологии в высшей школе : Учеб. Пособие / Д. В.Чернилевський. – М. : ЮНИТИ – ДАНА, 2002. – 437 с.

256. Швець В. О. Збірник задач з методики навчання математики / В. О. Швець, А. В. Прус. – Житомир : «Рута», 2011. – 388 с.

257. Швець В. О. Післядипломна освіта вчителів математики з позиції компетентнісного підходу / В. О. Швець // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики

навчання у підготовці фахівців : методологія, теорія, досвід, проблеми : зб. наук. пр. – Випуск 22. – Вінниця : ТОВ фірма «Планер», 2009. – С. 54 – 58.

258. Швець В. О. Система методичних задач як засіб формування методичної компетентності вчителя математики / В. О. Швець // Проблеми та перспективи фахової підготовки вчителя математики : матеріали Міжнар. наук.-метод. конф., квітень 2012, м. Вінниця. – Вінниця : Планер, 2012. – С. 57 – 58.

259. Шиба А. В. Формування професійної компетентності майбутніх перекладачів засобами інтерактивних технологій : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.04 «Теорія та методика професійної освіти» / Шиба Альона Василівна – Тернопіль, 2013. – 19 с.

260. Шиліна Н. В. Формування географічних понять засобами інтерактивних технологій в учнів старшої школи : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / Шиліна Наталія Володимирівна – К., 2013. – 206 с.

261. Шолохова Н. С. Формування когнітивних умінь учнів 7-8 класів у процесі вивчення фізики за інтерактивними технологіями : дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02 / Шолохова Наталія Сергіївна – К., 2006. – 253 с.

262. Шостаківська Н. М. Формування професійної компетентності майбутніх економістів засобами інтерактивних технологій : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.04 «Теорія та методика професійної освіти» / Шостаківська Надія Михайлівна – Запоріжжя, 2013. – 20 с.

263. Шпак В. П. Науково-методичні основи інтерактивної технології в історії педагогіки / В.П. Шпак // Збірник наукових праць Полтавського державного педагогічного університету імені В.Г. Короленка. – Серія «Педагогічні науки». Вип. 4(51). – Полтава: 2006. – С. 18 – 24.

264. Щербина В. І. Інтерактивні технології на уроках української мови та літератури / В. І. Щербина [и др.]. – Х. : Видавнича група «Основа», 2005. – 96 с.

265. Щербіна В. К. Особистісно-професійний розвиток майбутнього вчителя економіки в умовах інтерактивного

навчання : дис. канд. пед. наук: 13.00.04 / Щербіна Владислава Костянтинівна – Х., 2009. – 298 с.

266. Юсупова М. Ф. Методика інтерактивного навчання графічних дисциплін у вищих технічних навчальних закладах : дис. … докт. пед. наук : 13.00.02 / Юсупова Маргарита Федорівна – О., 2010. – 420 с.

267. Ягоднікова В. В. Інтерактивні форми і методи навчання у вищій школі : навч.-метод. посіб. / В. В. Ягоднікова – К. : Персонал, 2011. – 69 с.

268. Яців С. О. Формування кооперативних умінь майбутнього вчителя початкової школи засобами інтерактивних технологій [Текст] : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.04 «Теорія та методика професійної освіти» / Яців Світлана Остапівна – К., 2011. – 20 с.

269. Albulescu I. Didactic functions of interactive teaching / I. Albulescu, M. Albulescu. – Bucharest : Star, 1999. – 238 p.

270. Bontash I. Pedagogics / I. Bontash. – Bucharest : ALI, 1994. – 319 p.

271. Nicolau I. Tractate on the pedagogies at school / I. Nicolau. – Bucharest : Didactics and Pedagogies, 2006. – 370 p.

Наукове видання

І.М. ТЯГАЙ, Т.М. МАХОМЕТА

ТЕОРІЯ І ПРАКТИКА ІНТЕРАКТИВНОГО НАВЧАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН

Монографія

Видається в авторській редакції
Підписано до друку 28.12.2020 р. Формат 60×84/16.
Папір офсетний. Ум. друк. арк. 18,36
Тираж 300 прим. Замовлення № 348/000

Видавець і виготівник «Сочинський М. М.»
20300, м. Умань, вул. Тищика, 18/19
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи
ДК № 2521 від 08.06.2006.
Тел. (04744) 4-64-88, 4-67-77,
(067) 104-64-88, (093) 117-08-86,
vizavi-print.jimdo.com
e-mail: vizavi008@gmail.com