

Карплюк С. О. Використання технології взаємонавчання у процесі підготовки майбутніх учителів фізико-математичного профілю / С. О. Карплюк, А. Ц. Франовський // Теоретико-методичні аспекти навчання математичних дисциплін: Монографія / за ред.. доц. А.В.Прус. – Житмир: Вид-во, ПП «Рута», 2018. – 395 с. – С. 301–332.

Карплюк С. О.,

*кандидат педагогічних наук, доцент*

Франовський А.Ц.,

*кандидат фізико-математичних наук, доцент,*

## **ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВЗАЄМОНАВЧАННЯ У ПРОЦЕСІ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНОГО ПРОФІЛЮ**

Головним завданням сучасної системи освіти є створення умов для розвитку та самореалізації кожної особистості як громадянина України, формування покоління, здатного навчатися впродовж усього життя, розвивати й примножувати цінності громадянського суспільства, як зазначено у концептуальних положеннях "Національної доктрини розвитку освіти України у ХХІ столітті" [13] та концепції "Про розвиток загальної середньої освіти" [12]. Відповідно до цих завдань виникає необхідність вдосконалення традиційних та пошуків якісно нових способів організації навчання, спрямованих на підвищення ефективності освітнього процесу. Одним із шляхів вирішення окреслених проблем є розробка та впровадження інноваційних ефективних педагогічних технологій на засадах взаємоспівпраці або взаємонавчання, що сприятиме всебічному розвитку учнівської і студентської молоді, формуванню почуття як власної відповідальності, так і відповідальності за спільну (колективну, командну) роботу, а також поваги до наукового та культурного надбання українського народу.

В ході аналізу психолого-педагогічної літератури та сучасних досліджень відомих вітчизняних та зарубіжних науковців (А. Алексюк, Е. Белль, О. Болан, М. Брейтерман, С. Гончаренко, А. Границька, Р. Грановська, М. Данілов,

В. Дяченко, С. Карплюк, Квінтіліан, Я. Колкер, Конфуцій, Я. Коменський, В. Котова, Л. Лагунова, Д. Ланкастер, И. Литвинська, М. Мкртчян, І. Підласий Є. Полат, Н. Поліванова, М. Скаткін, К. Ушинський, Г. Цукерман, Г. Щукіна, О. Ярошенко та інші), ми прийшли до висновку, що усі надбання науково-педагогічної спільноти суттєво вплинули на становлення та розвиток взаємонавчання, яке, інколи, розуміють як групову або ж колективну організаційну форму навчальної роботи.

Однак, попри накопичення значного досвіду дослідження проблеми підготовки майбутніх учителів фізико-математичного профілю на засадах взаємонавчання, ряд аспектів потребує подальшого вивчення, зокрема створення і використання педагогічної технології, яка б змогла забезпечити належний рівень готовності майбутніх учителів до своєї професійно-педагогічної діяльності.

Таким чином, виходячи із окресленої проблеми, метою нашого дослідження буде визначення особливостей технології взаємонавчання у процесі підготовки майбутніх учителів фізико-математичного профілю.

Розуміння сутності "взаємонавчання" у нашому дослідженні, неможливе без розгляду першочергового поняття, яке обумовлює його змістове наповнення – "форма організації навчання".

У тлумачному словнику С. І. Ожегова поняття "форма" подається як вид, пристрій, тип, структура, конструкція чого-небудь, обумовлена певним змістом [14, с. 801]. У "Філософському словнику" дано визначення: "внутрішня організація змісту, що... окреслює систему стійких зв'язків предмета", яке виражає внутрішній зв'язок і спосіб організації, взаємодію елементів і процесів явищ, як між собою, так і з зовнішніми умовами. Формі притаманна відносна самостійність, яка підсилюється в процесі власної історії [1, с. 358].

У педагогічній науці існують різні підходи до тлумачення й поняття "форма організації навчання". Аналіз поглядів сучасних дослідників щодо сутнісної характеристики даної категорії представлено у таблиці 1.

Сучасна педагогічна наука вирізняє загальні та конкретні форми організації процесу навчання, але усі вони так чи інакше базуються на характері міжособистісної взаємодії учасників навчального процесу та мають реальні можливості доповнення та вдосконалення за рахунок взаємопоєднання їх у бік соціальної спрямованості, врахування індивідуальних особливостей, здійснення спеціальної підготовки до спільної роботи [8].

Таблиця 1

**Тлумачення поняття "форма організації навчання"**

| <i>Зміст поняття</i>  | <i>Науковці-дослідники</i>   |
|---|--|
| Вияв <i>узгодженої</i> діяльності, <i>керуючої</i> – вчителя й <i>керованої</i> – учнів щодо засвоєння певного змісту навчального матеріалу та оволодіння практичними способами діяльності, яке включає розподіл організаційних функцій | Ю. К. Бабанський, Н. Є. Мойсеюк, М. М. Скаткін, І. М. Чередов  |
| Цілеспрямовану, чітко організовану, змістовну й методично забезпечену систему пізнавального та виховного спілкування та відносин у процесі взаємодії вчителя та учнів   | І. Я. Бурлака, В. К. Дяченко, І. Я. Лернер, Б. Т. Лихачев  |
| визначений <i>порядок</i> та певний <i>режим</i> пізнавальної діяльності – часовий і просторовий  | Н. П. Волкова, Б. П. Єсіпов, П. А. Жильцов, І. Я. Лернер, В. І. Лозова, Ю. І. Мальований, Н. Є. Мойсеюк, І. П. Підласий, М. М. Фіцула, І. М. Чередов |
| <i>спосіб організації</i> суб'єктів пізнання шляхом підбору й послідовності ланок навчальної роботи   | Я. І. Бурлака, О. В. Востокова, Б. П. Єсіпов, П. А. Жильцов, І. Я. Лернер, Б. Т. Лихачев, В. І. Лозова, М. А. Уфимцева                               |
| процес <i>досягнення</i> визначених <i>дидактичних цілей</i>  | І. Я. Бурлака, В. К. Дяченко, М. І. Махмутов, М. А. Уфимцева, І. М. Чередов  |
| <i>зовнішню сторону</i> організації навчального процесу, що характеризується кількістю учнів, часом і місцем навчання, а також порядком його здійснення   | В. О. Вихрущ, С. У. Гончаренко, В. К. Дяченко, І. Я. Лернер, М. М. Скаткін   |

В сучасних умовах оновлення системи освіти такі можливості надає взаємонавчання, яка є особливою формою організації навчання, що спрямована на вирішення завдань освіти, здійснюється шляхом інтеграції загальних форм

навчання, на засадах діяльнісного підходу, активного співробітництва та товариської взаємодопомоги суб'єктів навчання під безпосереднім та опосередкованим керівництвом учителя [10].

Грунтовний аналіз даної педагогічної категорії дозволив виявити особливості та переваги взаємонавчання у навчальному процесі:

- у ході реалізації взаємонавчання усвідомлюється колективна відповідальність за виконання навчальних завдань та отримується відповідна соціальна оцінка;

- організація та виконання навчальних завдань здійснюється колективом, окремими групами під опосередкованим та безпосереднім керівництвом учителя;

- діє спеціальний розподіл праці, який враховує інтереси, задатки та здібності кожного, дозволяє краще виявити себе у загальній діяльності, значно підвищує навчальну мотивацію;

- є можливість застосування на всіх рівнях навчального процесу завдяки використанню різноманітних засобів;

- проводиться постійний взаємний контроль, існує відповідальність кожного перед колективом;

- потребує особливо високого ступеня активності та самостійності суб'єктів навчального процесу, створює сприятливі умови для налагодження позитивних зв'язків у колективі [11].

Попри значні переваги, взаємонавчання у сучасній педагогічній практиці використовується не у повній мірі. Це пояснюється труднощами методичного характеру, оскільки принцип колективного характеру навчання вимагає пошуку відповідних форм організації пізнавальної діяльності.

Крім того, складність та багатогранність даної проблеми вимагає обґрунтування методологічних основ, які забезпечуватимуть технологічну підготовку майбутніх учителів інформатики до організації взаємонавчання у своїй подальшій професійно-педагогічній діяльності.

На думку М. Кларіна, Б. Блума, В. Монахова та І. Я. Лернера технологічна підготовка являє собою "...сукупність способів (методів, прийомів, операцій) педагогічної взаємодії, що створюють умови розвитку учасників педагогічного процесу й гарантують результат"; набір процедур, які поновлюють професійну діяльність викладача та гарантують кінцевий запланований результат; систематичне втілення у практику заздалегідь спроектованого навчально-виховного процесу [2].

Аналіз значної кількості наукових джерел із окресленого питання дозволив виділити та охарактеризувати основні *критерії технологічності*:

- *системність* (наявність логіки процесу, взаємозв'язку частин, цілісність, послідовність дій суб'єктів навчальної взаємодії);

- *керованість* (можливість діагностики досягнення цілей, планування навчання на основі чіткого визначення еталону, відбору навчальних процедур, корекції);

- *ефективність* (відповідність результатам, оптимальні затрати, гарантоване досягнення певного стандарту навчання, поетапна діагностика, виявлення пізнавального прогресу);

- *відтворюваість* (можливості застосування в інших однотипних навчальних закладах іншими суб'єктами) [11].

У ході розробки експериментальної технології підготовки майбутніх учителів фізико-математичного профілю до організації взаємонавчання учнів основної школи аналізувалися та враховувалися недоліки традиційної системи фахової підготовки студентів педагогічних спеціальностей, яка не стимулює прагнення до інновацій, знижує самостійність, фахову активність, веде до формалізму і догматизму у подальшій практичній діяльності, нівелює професійну індивідуальність майбутнього педагога.

Проведений семантичний та змістово-логічний аналіз сутності педагогічних технологій дозволив сформулювати означення поняття "*технологія підготовки майбутніх учителів фізико-математичного профілю до організації взаємонавчання учнів основної школи*", яку розглядаємо, як

особливу організацію професійної підготовки, що має ознаки педагогізації, технологізації, та інтеграції, пробуджує позитивну соціальну мотивацію суб'єктів навчального процесу, сприяє розвитку професійних знань, оволодінню способами використання форм, методів, засобів колективної роботи; готує до реалізації взаємонавчання у майбутній професійно-педагогічній діяльності [10].

Залежно від вимог до змісту, результату та форм, які використовуються як основні в авторській технології, її розробка виконана на *концептуальному, змістовому та процесуальному* рівнях. На кожному із них побудова технології спрямована на об'єкт або на його окремі структурні компоненти, зв'язки між ними; змінює предмет та завдання розробки; збільшує ступінь конкретизації вимог до розв'язання та форм подання [10].

*Концептуальний рівень* – орієнтований на створення загальної концепції технології (визначення основних теоретичних підходів до її побудови) або прогностичне (модельне) представлення, що передбачає опору на певну наукову концепцію, яка включає філософське, психологічне, дидактичне та соціально-педагогічне обґрунтування досягнення освітньої мети.

Основними концептуальними підходами до розробки авторської технології підготовки майбутніх учителів фізико-математичного профілю до організації взаємонавчання учнів основної школи є – *педагогізація, технологізація та інтеграція* навчальної діяльності студентів вищих навчальних закладів освіти шляхом використання колективних форм навчання в процесі професійної підготовки з метою подальшого їх втілення у власну педагогічну діяльність.

Для успішного оволодіння знаннями необхідно забезпечити всіх, а особливо слабких студентів, позитивною мотивацією навчання; пробудити внутрішні, суб'єктивні чинники стимулювання пізнавального інтересу, інтелектуального зростання, усвідомлення сутності учіння. Це досягається шляхом формування свідомого ставлення до процесу оволодіння знаннями, відбору способів та процедур процесу пізнання, включенням студентів у

своєрідну навчальну педагогічно-орієнтовану діяльність, яка активно сприяє становленню їх професійної готовності.

Відтак, *педагогізація* діяльності кожного учасника занять полягає в тому, що під час спеціально організованої пізнавальної діяльності він одночасно виступає в ролі як об'єкта, так і суб'єкта навчання. Таким чином, зберігаються основні традиційні вчительсько-учнівські зв'язки всередині колективу, які побудовані на поетапній професійно-педагогічній взаємодії, необхідними умовами впровадження якої є добровільність і партнерство, визначальними ознаками – особистісний і професійний розвиток як викладачів, так і студентів, а результатом – якість фундаментальної підготовки майбутніх учителів фізико-математичного профілю.

*Інтеграція* досягається шляхом розповсюдження ідей взаємонавчання, загальновідомих та авторських форм, а також методів колективної роботи на інші навчальні дисципліни з урахуванням їх специфіки. Такий підхід дозволяє ефективно реалізувати сучасні вимоги до освіченості фахівця, організації навчання на високому рівні складності, сутність якого полягає у включенні студентів в активну пізнавальну діяльність шляхом постійного збагачення їх різноманітним змістом наукових знань. Альтернативні навчальні технології повинні розвиватися також завдяки *інтеграції* та оптимальному поєднанню різних форм організації навчальної діяльності учнів. Залежно від мети навчання, складності та обсягу матеріалу добираються оптимальні варіанти поєднання загальних форм навчальної роботи, причому кожна наступна має компенсувати недоліки попередньої для раціонального використання часу й підвищення результативності навчального процесу в цілому.

*Технологізація* заснована на розумінні та використанні ефекту спільності та регламентованої поетапності дій перетворюючого характеру, що поширюється на всі компоненти, змістовну й технологічну варіативність діяльності. Ідея технологізації втілюється завдяки розробці й впровадженню в навчальний процес спеціально створених засобів та *активних* форм – *локальних технологій* – особливої організації пізнавальної діяльності, при якій навчальні заняття

супроводжуються, направляються, підтримуються, способами, що активізують самостійну пізнавальну діяльність, сприяють становленню самостійності мислення, активності пізнавальних процесів. Проведення навчальних занять з елементами технологізації, забезпечує включення кожного студента в активну пізнавальну діяльність на всіх етапах професійного становлення завдяки вдосконаленню відомих та розробці нових локальних технологій.

*Змістовий рівень* безпосередньо представляє розроблену технологію, можливості її використання, функціональне призначення та включає наступні основні компоненти: суб'єкти навчальної діяльності, загальні цілі, принципи їх ефективного досягнення, змістове наповнення.

Для визначення сутності змістового компоненту в межах досліджуваної проблеми важливу роль відіграють *позиції суб'єктів* навчальної діяльності, які включені у суб'єкт-суб'єктну взаємодію. Роль педагога у класно-урочній системі та при організації й використанні колективного способу навчання істотно відрізняється, а оскільки однією з провідних концептуальних ідей даної технології є педагогізація навчальної діяльності, то *функції* у більшості параметрів збігаються (табл. 2) [11].

Крім того, всі суб'єкти, побудованої таким чином взаємодії, починають з часом виконувати й додаткові функції: *аналітичну* – постійний аналіз і самоаналіз діяльності та отриманої інформації; *діагностичну* – оцінка, самооцінка та передбачення майбутніх ускладнень *проектувальну* – прийняття участі та самостійне планування майбутньої взаємодії; *інформаційну* – є носіями основної та додаткової пізнавальної інформації; *самоосвітню* – стимулювання до вдосконалення подальшої освіти та самоосвіти.

*Мета* запропонованої технології – створити комфортні умови для спільної активної пізнавальної діяльності щодо сприйняття та засвоєння нової інформації шляхом її багаторазового відтворення в процесі взаємодії суб'єктів або застосування у різних видах діяльності. Такий підхід дозволяє поєднувати розробку та обґрунтування двох типів технологій (викладацької та навчально-пізнавальної діяльності суб'єктів), формує здатність майбутніх учителів не

тільки передавати знання, але й вчити своїх учнів здобувати їх самостійно, вміти використовувати їх для вирішення нових пізнавальних та практичних завдань.

Таблиця 2.

**Порівняльна характеристика функцій суб'єктів пізнавальної діяльності під час взаємонавчання**

| <i>Функції</i>         | <i>Викладача</i>   | <i>Студентів</i>   |
|------------------------|--|--|
| <i>Навчальна</i>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• досконале знання предмету;</li> <li>• необов'язковість систематичного викладу нового матеріалу;</li> <li>• надання зразків та способів діяльності;</li> <li>• включення студентів у самостійне вивчення теми;</li> <li>• сприяння та допомога у формуванні системи ЗУН</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• виконання обов'язків викладача;</li> <li>• навчання інших у поєднанні з самостійною роботою;</li> <li>• здобуттям знань, формування умінь та навичок</li> </ul> |
| <i>Розвивальна</i>     | розвиток навичок самостійної роботи та пізнавальної сфери суб'єктів навчальної діяльності  |  |
| <i>Виховна</i>         | формування у студентів умінь та здібностей педагогічного спілкування, позитивних рис та якостей  | формування у спільній діяльності позитивних рис та якостей   |
| <i>Організаторська</i> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• налаштування на навчальну роботу;</li> <li>• організація освітнього та самоосвітнього студентського колективу</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• розподіл та контроль навчального часу;</li> <li>• організація власної роботи та своїх товаришів</li> </ul>  |

Для підвищення ефективності технологій колективного навчання пропонуються наступні *принципи* з практики роботи досвідчених учителів:

- орієнтації на кінцевий результат;
- невідкладності й безперервності передачі знань (інформації);
- загального співробітництва, взаєморозуміння та товариської взаємодопомоги;
- розмаїтості завдань, функцій та способів досягнення результату;

- індивідуалізації темпів і прийомів навчання;
- опори на суб'єктивний досвід учнів;
- педагогізації освітнього середовища та соціалізації кожного з учасників пізнавальної діяльності;
- інтеграції процесу навчання;
- спрямованості на саморозвиток, самореалізацію, творчість;
- усвідомлення ходу своїх розумових дій;
- включення емоційної сфери у процесі навчання;
- формування дослідницьких умінь, працювати з інформацією, приймати оптимальні рішення;
- розвитку комунікативних здібностей, підвищення рівня комунікативної культури;
- чергування індивідуальної та колективної роботи;
- рівності всіх учасників спільної діяльності;
- вибору виду діяльності, способів рішення;
- моральної відповідальності кожного за вибір, процес і результат діяльності;
- мовного розвитку в процесі діалогічного спілкування.

*Обсяг та зміст матеріалу з навчального предмету* визначається шляхом попереднього його структурування та поділу на фрагменти – навчальні елементи, що підлягають засвоєнню. Поряд із цим створюється комплект програм-опитувальників та план роботи студента на декілька занять, який складається з теоретичної та практичної частини, включає також самостійні, контрольні та залікові роботи. Особливістю відбору навчальної інформації є також її інтеграція, що полягає в поєднанні змісту предметів педагогічного циклу, додаткової інформації з інших джерел, використанні окремих тем з предметів за фахом для досягнення мети взаємонавчання

*Процесуальний рівень* передбачає безпосереднє впровадження розробленої технології в реальний навчальний процес, з використанням конкретних форм,

методів, засобів та надання конкретних рекомендацій щодо практичного застосування. До його складу належать такі компоненти: *організація навчального процесу* відповідно до поставлених *цілей*; *методи і форми* навчальної діяльності учнів та викладачів; *управління* навчальним процесом.

Цикл навчання в межах педагогічної технології підготовки майбутніх учителів фізико-математичного профілю до організації взаємонавчання учнів основної школи є традиційним (постановка цілей, їх конкретизація; зміст, сукупність навчальних процедур і коректування відповідно до результатів зворотного зв'язку; підсумкова оцінка результатів і постановка нової мети), але має свої особливості.

Визначення та подальша *конкретизація цілей* відбувається діагностично на основі представлених дидактичних завдань та дотримання наступних вимог: адресність, конкретність, забезпечення участі виконавців у її постановці, помірна складність, послідовність та наступність, операційність, можливість контролю. Етапність упровадження авторської технології вимагає також їх конкретизацію відповідно до особливостей, спрямованості та конкретних завдань етапу її впровадження.

Особливістю *змісту* пропонованої технології є можливість індивідуалізації змісту і темпів навчання, що досягається оперативним зворотним зв'язком, корекцією дій та операцій при розв'язанні конкретних завдань, здійсненні постійного контролю та самоконтролю. Застосування гнучких алгоритмів у ході засвоєння навчального матеріалу, передбачає попереднє проектування фахової підготовки, але не заперечує можливості реалізації творчої пізнавальної діяльності суб'єктів, урахування їх інтелектуальних здібностей, що гарантує досягнення високого рівня якості знань розвитку особистісних рис.

Навчально-виховний процес реалізується через використання *загальних форм організації навчання*, які характеризуються кількістю учнів, змістом, цільовими установками, дидактичними засобами та застосовуються як в процесі використання традиційних форм, так і під час самостійної роботи. Пізнавальна діяльність у процесі функціонування даної технології

забезпечується в основному колективною формою, яка вважається провідною, але в комбінації відомих методик і прийомів, спрямованих на розвиток пізнавального інтересу; використанням та поєднанням інших загальних форм (індивідуальна, парна, групова, фронтальна); розробкою різноманітних наочних та дидактичних матеріалів, використанням інформаційних технологій.

Колективна форма реалізується як за методиками Рівіна-Дяченка, інших педагогів (взаємні диктанти в парах змінного складу, робота в парах змінного складу за картками, взаємообмін завданнями, робота з опитувальниками, обернена методика тощо), так і за розробленими у власній практичній діяльності.

Навчальне співробітництво в процесі взаємонавчання складається зі сукупності взаємодій та загальногрупової взаємодії у колективі, що допомагає збереженню особистісних контактів та зв'язків на суб'єкт-суб'єктній основі. При реалізації даної технології можуть використовуватися наступні *різновиди колективної роботи*:

- динамічна пара, яка об'єднує двох студентів (за власним бажанням або призначенням викладача), що обмінюються ролями "вчитель" – "учень". Так можуть працювати два слабких, два сильних, сильний і слабкий за умови гарних взаємин між ними;

- статична пара, в якій кожен студент працює самостійно та обмінюється змістом інформації з іншим, що сидить поруч, або разом виконують спільне завдання;

- варіаційна четвірка, в якій кожен член групи одержує "своє" завдання, виконує його, аналізує разом із викладачем, проводить взаємонавчання за описаною вище схемою роботи в динамічній четвірці. В результаті такої роботи кожен студент засвоює чотири порції навчального змісту;

- мала група, що об'єднує до семи студентів під час виконання загального або диференційованого завдання. В роботі, яка організована таким чином, існують особливі правила, виникає спільне інтелектуальне поле, насичена

взаємодія між учасниками пізнавальної діяльності, що змушує їх сумлінно одержувати ефективні результати [3, 4].

Отже, навчальні завдання можуть виконуватися окремими студентами, парами, групами під прямим та опосередкованим керівництвом викладача з кінцевою колективною відповідальністю. Доцільне комбінування методик і організаційних форм дозволяє гнучко будувати навчальні заняття, головною метою яких – розвиток способів мислення, комунікативних умінь, різноманітних способів комунікативної взаємодії, навичок колективної праці, загально визнаних норм поведінки.

Поділ праці між учасниками пізнавальної діяльності робить реальним співробітництво, взаємодопомогу, особистісну відповідальність кожного за доручену справу. Спільна зацікавленість у загальному успіху стає підставою для формування почуття колективізму, ствердження себе як індивідуальності. Застосування таких підходів до організації навчання в процесі реалізації запропонованої технології активно формує знання, уміння та навички, які необхідні у майбутній професійній діяльності та дозволяє отримати наступні види *результатів*:

- *організаційні*: у ході відтворення навчального матеріалу послідовно відбувається зміна позицій (з позиції учня на позицію вчителя); постійна зміна робочого місця учасників, робочий шум, праця в індивідуальному темпі; відпадає необхідність у стримуванні темпу просування одних й у спонуканні інших; розвиваються організаційні здібності.

- *дидактичні*: в основі навчальної діяльності лежить співробітництво всіх учасників; засвоєння й застосування відбувається майже одночасно на основі мобілізації й актуалізації попереднього досвіду; обговорення однієї інформації з декількома змінними партнерами збільшує кількість асоціативних зв'язків, що забезпечує більш міцне та повне засвоєння; відповідність змісту навчального матеріалу до індивідуальних можливостей; самостійність, активність та ініціативність.

▪ *розвивальні*: студенти стають одночасно і суб'єктом, і об'єктом навчання; вчаться виступати, міркувати, доводити; приймаючи участь у вправах, які регулярно повторюються; вдосконалюються навички логічного мислення, розуміння; у процесі мови розвиваються навички мислення; активізується робота пам'яті (слухова, зорова, моторна, вербальна).

▪ *виховні*: відбувається формування навичок спілкування у навчальному діалозі; виникають взаємини відповідальної залежності; підвищується відповідальності не лише за свої успіхи, але й за результати колективної праці; формується адекватна самооцінка власних можливостей; формується позитивний мікроклімат у колективі [5].

Отже, використання технології підготовки майбутніх учителів фізико-математичного профілю до організації взаємонавчання учнів основної школи у навчальному процесі вищих педагогічних навчальних закладів освіти дозволяє студентам бути суб'єктами навчально-виховного процесу, ставити перед собою ціль, планувати її досягнення, самостійно здобувати нові знання, адекватно оцінювати себе та своїх товаришів, результати власної діяльності, нести персональну відповідальність за доручену справу.

Втілення розробленої технології підготовки майбутніх учителів фізико-математичного профілю до організації взаємонавчання учнів основної школи здійснюється поетапно, відповідно до поступової реалізації основних концептуальних ідей: на *підготовчому, занурення та етапі інтеграції* (рис. 1). Розкриємо сутність кожного етапу, спираючись на характеристику виділених компонентів технології [11].

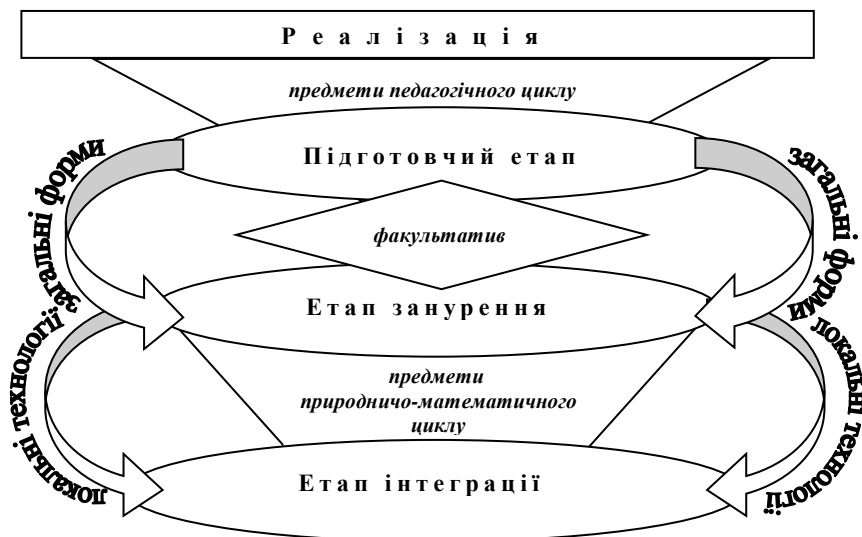


Рис. 1. Етапи реалізації технології підготовки майбутніх учителів фізико-математичного профілю до організації взаємонавчання учнів основної школи

Метою першого, підготовчого етапу, є знайомство студентів фізико-математичного факультету з можливостями ідей колективного навчання в рамках традиційної лекційно-семінарської системи. В процесі вивчення курсів "Загальні основи педагогіки", "Теорія та методика виховної роботи" засвоюються окремі локальні технології колективної роботи. При вивченні курсу "Дидактика" студенти отримують теоретичні знання щодо організаційних форм навчання, які стають підґрунтям для свідомого використання технології взаємонавчання, її подальшого використання та вдосконалення у професійній діяльності. У курсі "Історія педагогіки" – прослідковуються причини виникнення, шляхи розвитку технологій взаємонавчання та аналізуються можливості їх подальшого вдосконалення.

Основною колективною формою навчання залишається *лекція*, на якій студенти одержують значну частину знань про педагогічні технології. Крім досягнення традиційних дидактичних завдань у ході лекції студентів залучають до міркування, обговорення проблем, взаємообміну думками, використання елементів взаємонавчання. Зміст лекцій, що безпосередньо пов'язаний з проблемою навчання та виховання в колективі, будується таким чином, щоб увага акцентувалася на можливостях та особливостях технології взаємонавчання та їх зв'язку з основними положеннями теорії виховання,

історії педагогіки. З метою реалізації зазначених завдань спеціально підготовлені студенти виступають на лекціях з інформацією, яка розширює обізнаність інших, створює позитивну мотивацію, пробуджує інтерес до проблеми.

Поряд із традиційними, використовуються бінарні лекції, під час яких відбувається взаємопов'язана діяльність двох викладачів або викладача та студентів; лекція-діалог, у ході якої реалізуються елементи діалогу між викладачем та студентами; мозкова атака, що передбачає включення студентів у пошук швидких рішень; проблемна лекція, заснована на спільному вирішенні поставлених проблемних питань; фронтальна, що дозволяє включити в роботу значну частину аудиторії та здійснити оперативний зворотній зв'язок. Такий підхід до організації та проведення лекцій дозволяє значно активізувати подальшу самостійну творчу діяльність студентів щодо підготовки до практичних занять та прищепити початкові навички колективної роботи.

Подальше включення студентів у процес взаємонавчання на підготовчому етапі відбувається на *практичних заняттях* з педагогічних дисциплін, що мають на меті розширення обсягу самостійної роботи, залучення до свідомого вивчення навчальних предметів. Продуктивною формою практичного заняття є *семінар-диспут*, перевагами використання якого, в межах запропонованої технології, є можливість висловити власну точку зору, дати оціночне судження, твердження, представити власну світоглядну позицію, що сприяє збереженню та подальшому розвитку традицій колективної роботи.

Рішення поставлених завдань здійснюється також шляхом використання різноманітних *активних методів* навчання студентів. Серед них провідне місце займають бесіда, дискусія, робота з навчально-методичною літературою (вироблення вмінь складати план, тези, схеми; виділяти найбільш важливі та складні частини навчального матеріалу), які розвивають інтелектуальні вміння, комунікативні здібності, навички самостійної роботи, що необхідні для успішного занурення в технологію взаємонавчання.

На підготовчому етапі входження в технологію взаємонавчання на практичних заняттях з педагогічних дисциплін починають також використовуватися деякі елементи *локальних технологій* в ході застосування індивідуально-групової та диференційовано-групової роботи (особливо в межах методики колективних творчих справ – КТС): мозковий штурм, ділові, рольові та імітаційні ігри.

Постійне застосування та подальше вдосконалення локальної технології *"мікрвикладання"* дозволяє закріплювати суб'єкт-суб'єктні відносини взаємонавчання. Використання зазначеної форми навчальної роботи дозволяє спільно розробляти та використовувати прийоми та методи пізнавальної діяльності, виробляти загальну стратегію вирішення проблем, приймати колективні рішення, генерувати нові ідеї. Навчання у співробітництві передбачає спільну роботу студентів, для успішності якої використовуємо *алгоритми* діяльності, інструкції, пам'ятки.

Важливою формою навчальної роботи на етапі підготовки стають *консультації*, під час яких студент одержує відповіді від викладача на конкретні запитання, пояснення відповідних теоретичних положень або можливостей їх практичного застосування. Залежно від навчальної ситуації вони можуть бути індивідуальними (індивідуальні завдання, що виконують студенти) або груповими (обговорення загальних теоретичних питань з навчального предмету). В ході підготовки до занять нами застосовуються горизонтальна та вертикальна локальні технології взаємонавчання, які дозволяють індивідуальній самостійній роботі надати колективного характеру. Такий підхід дає можливість розробляти нестандартні різновиди консультації, що відбуваються у парах змінного складу (консультантом стає студент, який краще знає матеріал) або в малих групах (консультантом є викладач або студент-старшокурсник). У подальшому, проводячи консультації, використовуємо форми динамічних пар, в яких студент по черзі виступає або в ролі викладача, або отримує консультацію.

Отже, на підготовчому етапі у студентів формуються загальні уявлення про сутність ідей взаємонавчання, шляхи їх розвитку, особливості та способи їх реалізації на практиці, окреслюються умови подальшої пізнавальної діяльності.

*Етап занурення* передбачає активне включення студентів фізико-математичного факультету у теоретичне та практичне опанування й усвідомлення особливостей втілення ідей взаємонавчання з метою педагогізації суб'єктів спільної пізнавальної діяльності; соціалізації особистості в процесі постійної взаємодії; оволодіння специфікою використання форм та методів взаємонавчання; окреслення можливостей власної інноваційної діяльності. Реалізація етапу відбувається у межах розробленого *факультативу "Сучасні технології взаємонавчання"*.

Запропонований факультатив став результатом систематизації інформації про існуючі технології взаємонавчання, історію їх виникнення та розповсюдження, узагальнення передового педагогічного досвіду вчителів та авторів альтернативних технологій. Добір змісту здійснювався з урахуванням місця кожної із представлених технологій у розвитку ідеї колективного навчання, часу створення та ступеня впровадження у педагогічне середовище.

Умовами ефективності факультативу є врахування вимог суспільства до рівня підготовки випускників вищих навчальних закладів освіти, постійне відновлення й удосконалення його змісту на основі досягнень педагогічної науки та практики. Склад учасників факультативу – студенти 2, 3, 4 та 5 курсів фізико-математичного факультету, які виявили інтерес та бажання ознайомитися з технологіями взаємонавчання й отримати навички їх практичного застосування у навчальних предметах за фахом.

Основна *мета* факультативу – дати студентам знання про різноманітність технологій взаємонавчання та умови їх успішної реалізації, здійснити підготовку майбутніх фахівців до їх подальшої професійно-педагогічної інноваційної діяльності. У ході вивчення даного курсу вирішуються наступні завдання:

- формування уявлень про сутність педагогічних технологій;

- ознайомлення з виникненням та розповсюдженням ідей взаємонавчання у різні історичні епохи та у різних країнах світу;

- усвідомлення сутності та можливостей загальних форм в організації колективного навчання;

- формування потреб постійно вивчати, аналізувати, узагальнювати історичний та передовий педагогічний досвід;

- розвиток творчих здібностей, спрямованих на створення власних педагогічних технологій.

В основу успішної реалізації мети навчально-пізнавальної діяльності факультативу покладено наступні принципи:

- варіативності конструювання педагогічного процесу шляхом інтеграції існуючих моделей, включаючи авторські розробки;

- варіативності змісту навчального матеріалу, в якому можливе використання елементів запропонованої технології;

- спрямованості на розвиток професійної освіти шляхом розробки різних варіантів змісту, форм, методів, засобів та умов колективного навчання;

- індивідуального підходу – врахування можливостей, інтересів, здібностей майбутніх учителів, що спонукатиме до вдосконалення майбутньої професійної діяльності.

Навчально-тематичний план складається з 8 лекцій та 16 практичних занять, які розбиті на 2 модулі. Зміст лекцій чітко визначений, кожна з них супроводжується практичними заняттями, на яких відпрацьовуються теоретичні знання з використанням методик взаємонавчання та активних локальних технологій, що допомагає, поряд із отриманням основної та додаткової навчальної інформації, формувати вміння та навички колективної роботи. Важливими компонентами запропонованої технології є: вибір і підготовка завдань самостійної роботи, індивідуальне та колективне їх виконання студентами, подальше представлення на практичних заняттях і лекціях. До кожної теми пропонується самостійна робота, яка включає систему

індивідуальних завдань розвивального характеру а також список рекомендованої літератури.

Вивчення *першого модуля "Теоретичні засади технологій взаємонавчання"*, який реалізується протягом семестру, спрямоване на доповнення та розширення знань студентів про зміст, сутність та особливості існуючих технологій взаємонавчання. Залучення майбутніх учителів до ознайомлення з інноваційними педагогічними дослідженнями, подальшого аналізу та участі у їх колективному обговоренні є умовою активного цілеспрямованого включення в реалізацію авторської технології.

Розглянемо більш детально специфіку та особливості першого модуля. На вступній лекції-інструкції викладач готує студентів до сприймання нового матеріалу за темою та дає загальний алгоритм подальшої роботи. На наступних лекціях отримують інформацію щодо сутності та змісту педагогічних технологій, шляхи розвитку у різний час, основні особливості та класифікації. У процесі розгляду виділяються різні точки зору на способи використання та ефективність представлених технологій, аналізуються різні позиції як науковців, так і педагогів-практиків.

Лекції побудовані на основі діяльнісного підходу: студенти, за рахунок спеціальної попередньої підготовки (індивідуальні та групові завдання, ключові запитання, бібліографічні дослідження тощо), активно включаються в обговорення, надають додаткові відомості, ставлять проблемні питання, дискутують з викладачем та товаришами, що сприяє розвитку вміння аналізувати, узагальнювати й систематизувати матеріал, формує навички комунікативної взаємодії.

Теоретичний матеріал кожної лекції супроводжується його ґрунтовним засвоєнням в ході двох практичних занять. Особливістю їх у першому модулі є знайомство з сутністю, змістом та правилами роботи в межах основних та допоміжних форм – локальних технологій колективного навчання (ділові та рольові ігри, мікрвикладання, огляд періодичних педагогічних видань) та їх первинне використання для засвоєння змісту навчального матеріалу.

Важливим завданням реалізації технології є вироблення вмінь працювати в парах змінного складу, що відбувається поступово, поелементно на попередньому етапі (статичні пари), під час індивідуальних та групових консультацій (динамічні пари). Таким чином, за короткий час не лише зміцнюються знання здобуті самостійно, але й збільшується їх обсяг та міцність за рахунок роботи з товаришами, які володіють іншою навчальною інформацією, відбувається підготовка до роботи у другому модулі.

Завдання *другого модулю "Практичне застосування технологій взаємонавчання"* полягає у включенні майбутніх учителів в активну діяльність щодо оволодіння формами, методами, засобами колективного навчання, формування вмінь критично аналізувати шляхи та способи їх використання в організації навчальних занять із природничо-математичних дисциплін та у подальшій професійній діяльності.

*Лекційний матеріал* подається, в основному, нетрадиційним шляхом: за допомогою ділових ігор ("Лекція", "Прес-конференція") або спеціально підготовлених студентів, а також при роботі в парах змінного складу. Доповнення теоретичного матеріалу, з метою усвідомлення його практичної спрямованості, здійснюється в ході проведення екскурсій, що передбачають ознайомлення з досвідом роботи освітніх установ і окремих учителів, які реалізують повністю або частково технології взаємонавчання.

Важливим елементом будь-якого практичного заняття другого модуля є використання *методики колективного способу навчання (КСН)*: заняття в парах, малих групах, методика взаємопередачі тем О. Г. Рівіна, методика взаємотренажерів, ділові ігри, моделювання навчальних ситуацій; створення банку локальних технологій тощо. Під час експериментальної роботи учасниками факультативу засвоюються також методики співробітництва "по горизонталі" – методика Рівіна, взаємний тренаж, взаємодиктанти, взаємообмін завданнями. "По вертикалі" – метод безперервної передачі знань, що полягає в організації вивчення матеріалу програми зверху вниз (сходінками), коли студенти, що випереджають засвоєння навчального матеріалу, стають

викладачами та консультантами для невстигаючих [3, 4, 5]. Майбутні вчителі вчаться ставити запитання, конструювати відповіді, продумувати заперечення та репліки, проектувати виступ, будувати діалоги. В ході використання представлених локальних технологій виробляються вміння критикувати й розуміти критику, переконувати, роз'яснювати, доводити, оцінювати.

Ідеї О. Г. Рівіна та В. К. Дяченка [3, 4, 5] нами використовуються при організації та проведенні практичних занять у вигляді *ділових та рольових ігор* – з метою отримання основної та додаткової інформації із зазначеної теми, реального засвоєння майбутніми вчителями способів організації колективної діяльності в процесі розв'язання педагогічної проблеми шляхом імітації та відтворення в ролях основних видів поведінки, моделей професійної діяльності за певними, закладеними в умовах гри правилами і в умовних ситуаціях. У ході організованих занять саме в такий спосіб, виробляються вміння працювати за колективними формами організації пізнавального процесу.

Наприклад, для відпрацювання *локальної технології роботи в парах змінного складу* проводилася рольова гра "Запуск". Студенти, які поділені на групи по-чотири, отримують пакети з набором текстів та алгоритм дій. Для успішності організованої діяльності необхідно також продумувати розташування студентів, варіанти роботи, послідовність дій. Кожен спочатку працює індивідуально, вивчаючи текст, складаючи план повідомлення та запитання на розуміння прочитаного. Після чого починається робота в парах змінного складу, у процесі якої студенти повинні розповісти партнерові свій текст так, щоб він міг сам структурувати його й сформулювати висновки; задати йому питання на розуміння прослуханого тексту; спільно структурувати обговорений текст й сформулювати висновки. Студенти обмінюються інформацією, за таких умов кожен тричі змінює партнера, розповідає і сам одержує необхідну інформацію.

Така діяльність має колективний характер, у ході якої спільними зусиллями засвоюється навчальний матеріал. Розвиваються вміння слухати, ставити запитання, давати поради; виникає інтерес до спілкування й отримання

нових знань, відзначається зростання почуття особистої відповідальності за рівень засвоєння матеріалу, що пояснюється. Набуття навичок згортання та розгортання навчальної інформації полегшує засвоєння й подальше запам'ятовування. Діалог мобілізує комунікативні вміння, розвивається рухливість комунікативних процесів. Робота в парах змінного складу надає також можливість здійснення індивідуального підходу, що досягається за рахунок індивідуалізованого пояснення нового матеріалу, яке відбувається багаторазово з додатковими питаннями та відповідями. Зміна ролей впливає на розвиток можливостей управління навчальним процесом: відбувається педагогізація діяльності, що допоможе у застосуванні методики в майбутній професійній діяльності.

Ефективним способом колективного обговорення навчальних проблем є організація ділової гри у вигляді *міні-конференції*. Студенти отримують спільне завдання: підібрати матеріал відповідно до теми заняття, виділити проблемні або цікаві моменти та підготуватися до його представлення. Під час виступу інші учасники отримують роздатковий матеріал (опорні схеми, роздруківки), роблять нотатки у вигляді тез, готують питання групі, яка виступає. Студенти, що виступають, вибираються групою, за бажанням, призначенням, чергою. По закінченню виступу кожна міні-група готує і задає доповідачу по одному запитанню. Ці запитання й відповіді на них виражають ступінь засвоєння навчального матеріалу студентами групи в цілому. Після закінчення міні-конференції підводять підсумки ділової гри.

У ході рольової гри відпрацьовується й локальна технологія *групової роботи*. З цією метою утворюються декілька груп (за кількістю варіантів завдань), що об'єднують учасників, які готують одну тему. Перед ними ставиться завдання обговорити й вибрати оптимальну структуру навчального тексту, підготувати виступ від групи й представити допоміжні матеріали (опорні схеми, сигнали, плани, алгоритми тощо) всім учасникам заняття. Протягом певного часу в групі ведеться обговорення змісту завдання, що дає можливість кожному студенту активно формувати навички співпраці,

прийняття рішень; уміння очолювати команду, організовувати справи, керувати іншими, спрямовувати їх роботу.

Участь у процесі підготовки до виступу представника від групи сприяє процесу самовдосконалення, оскільки кожен учасник, таким чином, вивчає власні можливості, дає їм реальну оцінку, отримує задоволення від пізнавальної діяльності, відчуває комфорт під час спілкування. У ході такої діяльності студенти розвивають уміння сприймати інформацію на слух, ставити питання; вдосконалюють навички логічної аргументації. Обговорення наслідків роботи покращує навички спілкування. Складання різного роду опорних схем допомагає засвоїти навчальний матеріал на високому рівні.

На *етапі занурення* відбувається усвідомлення можливостей інтеграції загальних форм організації навчання завдяки ознайомленню, накопиченню та подальшій систематизації *локальних технологій взаємонавчання* з метою їх випробовування на практичних заняттях та свідомого використання у майбутній професійній діяльності. В ході колективної роботи можна використовувати різноманітні локальні технології, які допоможуть обговорити завдання, визначити ставлення (думку) партнера до того чи іншого питання, провести критичний аналіз роботи, сформулювати підсумок теми, яка вивчається. Під час накопичення локальних технологій відбувається їх обговорення, усвідомлення сутності та перспективності використання у професійно-педагогічній діяльності, що дозволяє розподілити їх на загальні (можливість їх використання в усіх навчальних предметах) та спеціальні (застосовуються в окремих навчальних предметах).

Такий підхід дає можливість свідомо застосовувати локальні технології при викладанні різних навчальних предметів у вищій та основній школі (під час педагогічної практики). У студентів з'являється можливість спробувати адаптувати спеціальні локальні технології до особливостей навчальних предметів за фахом, що стимулює майбутніх учителів фізико-математичного профілю до пошуку найбільш ефективного розв'язання навчальних завдань. Локальні технології, якщо вони відображають сутність майбутньої професії,

формують якості фахівців, допомагають студентам відпрацьовувати професійні навички у спеціально створених умовах.

Продуктивним способом роботи в межах запропонованої технології є *"Огляд періодичної педагогічної преси"*. Під час такої роботи студенти групи використовують додаткові джерела інформації: мережа-Інтернет, газети, журнали тощо. Пошук інформації може бути використаний з метою підготовки коротких відомостей за темою або цікавого доповнення до основного навчального матеріалу. Така пошуково-пізнавальна діяльність дає можливість постійно поповнювати класифікацію локальних технологій взаємонавчання та випробовувати окремі з них під час мікрОВикладання. Крім того, такий підхід сприяє виробленню бажання та первинних умінь розробки власних методів колективної роботи.

Звітом про участь у роботі факультативу *"Сучасні технології взаємонавчання"* стає написання реферату на запропоновану тематику та його захист під час підсумкової ділової гри *"Прес-конференція"*, а також випуск студентської збірки наукових робіт. Основною перевагою використання такої форми є високий ступінь самостійності студентів, систематичність у роботі, можливість виявляти слабкі сторони в їх підготовці. Глибокий аналіз помилок викладачем та самоаналіз студентів при підведенні підсумків ділової гри знижує ймовірність їх повторення у реальній дійсності, що сприяє скороченню часу адаптації молодого фахівця до повноцінного виконання професійної діяльності. Підсумки роботи факультативу студенти оцінюють з точки зору педагогіки співробітництва, ефективності засвоєння знань, формування вмінь щодо подальшого успішного використання у майбутній професійній діяльності та при викладанні предметів за фахом.

*Навчально-методичним забезпеченням* факультативу є навчальні посібники з педагогіки та педагогічних технологій, сучасні наукові та методичні видання, а також розроблені та виготовлені студентами картки завдань з різних тем та навчальних предметів, картотека статей періодичних педагогічних видань з означеної теми.

Оволодіння навичками й уміннями колективної роботи потребує тривалого та систематичного тренування. Для прискорення цього процесу та підвищення його ефективності нами розроблені різноманітні *рекомендації виконання завдань, пам'ятки, опорні, схеми, алгоритми дій*. Таке методичне забезпечення допомагає зрозуміти навчальне завдання, вести контроль дій, перевірку власної роботи та своїх товаришів, надає можливість продуктивніше працювати з джерелами знань, вести самостійну практичну діяльність.

Така послідовність навчальної роботи в межах загальної технології дозволяє перейти до наступного етапу – *інтеграції*, на якому вона стає монопредметною, міжпредметною та надпредметною (або позапредметною). Це, на наш погляд, пояснюється самою сутністю колективного навчання, що полягає в можливості навчання інших у процесі багаторазової передачі інформації, міркуванні, використанні отриманих знань у різноманітних ситуаціях. Взаємонавчання є перспективним шляхом підвищення ефективності викладання будь-яких навчальних предметів, зокрема, природничо-математичного циклу.

*Метою* даного етапу є інтеграція локальних технологій взаємонавчання шляхом поєднання, подальшого вдосконалення, розробки авторських, використання у вивченні навчальних предметів за фахом та в майбутній професійно-педагогічній діяльності.

Розглянемо можливості та специфіку використання окремих локальних технологій взаємонавчання при викладанні фахових дисциплін у вищій школі. Елементи колективного навчання використовуються викладачами під час *лекцій* (виступи спеціально підготовлених студентів, колективний розгляд проблемних ситуацій, міні-дискусії, мозкова атака тощо). Навчальні завдання, які вирішуються в такий спосіб, дозволяють студентам та викладачу активізувати пізнавальну діяльність, сприймати інформацію, визначати рівень та якість знань з теми.

Форми взаємонавчання застосовуються викладачами кафедри фізико-математичного профілю у процесі роботи зі студентами на частині практичних і

лабораторних занять зі шкільного курсу (в парах, малих групах, методика взаємопередачі тем Рівіна, методика взаємотренажерів, ділові ігри, моделювання навчальних ситуацій, створення банку власних завдань). На заняттях з інших математичних дисциплін проводять взаємодиктанти, пропонують виконання вправ за підручником на основі роботи в парах змінного складу. При роботі над темами, що заплановані для самостійної роботи, використовують поабзацне опрацювання текстів за методикою О. Г. Рівіна.

Успішно використовують викладачі кафедри *фізики* метод взаємного навчання Еріка Мазура. Його застосування надає можливість посилити сприймання навчального матеріалу завдяки частковій попередній підготовці, активному включенню у міркування, обговоренню виділених концептуальних питань, наявного зворотного зв'язку під час лекції, що допомагає в подальшому або повернутися до більш детального вивчення питання або перейти до наступного. Такий підхід допомагає кожному студенту вчитися міркувати самостійно та включатися у колективне обговорення.

Ідеї Еріка Мазура у поєднанні з локальними технологіями взаємонавчання реалізуються також на заняттях з фізики для теоретичного та практичного закріплення знань. Наприклад, у ході засвоєння теми "Магнітне поле" на першому етапі заняття ідея концептуального питання інтерпретується у завдання сформулювати запитання-відповіді, які б розкривали зміст основних понять, положень, законів теми, що дозволяє створити повне і цілісне уявлення про матеріал, що вивчається. На наступних етапах для його подальшого спільного обговорення використовуються локальні технології взаємонавчання (робота в парах, четвірках та їх поєднання), що дозволяє розглянути навчальний матеріал теми з різних боків, отримати додаткову інформацію [6, 8].

При використанні колективної роботи на практичних заняттях вирішується й завдання диференційованого підходу до вивчення *фізики*, оскільки кожен студент у групі може виконувати функції відповідно до своїх можливостей, що створює умови для особистісного розвитку кожного. Частина часу студенти присвячують самостійній роботі в парах і групах постійного й змінного складу.

Така організація роботи дозволяє формувати навчально-комунікативні вміння: слухати й чути партнера, обґрунтовувати свою точку зору, формулювати й передавати думки різними способами, задавати питання. Застосування контрольної діяльності дозволяє студентам оцінювати діяльність, обґрунтовувати оцінку та самооцінку. Елементи управлінської діяльності під час взаємонавчання формують навчально-організаційні вміння: розподіляти обов'язки серед учасників групи, самостійно планувати й здійснювати пізнавальну діяльність, брати участь у колективних формах спілкування.

Ефективно використовується на заняттях з *педагогічних* та *природничо-математичних* дисциплін відомий метод Е. Аронсона, який він назвав "*ажурна пилка*" [6, 8]. Студенти (по 4-6 осіб) об'єднуються в групи для роботи над навчальним матеріалом, що розділений на фрагменти. Кожен член групи знаходить необхідну інформацію по запропонованій темі та обмінюється зі студентами інших груп, що працюють з таким самим питанням. Відбувається "зустріч експертів", після чого неодноразово передають навчальну інформацію членам своєї групи та отримують її від них. На заключному етапі можна провести "Міні-конференцію" або загальну дискусію, де підводяться загальні підсумки.

*Другим варіантом* запропонованого методу може бути робота груп над спільним матеріалом. За таких умов кожен член групи отримує свою підтему та стає експертом з цього питання. Можливим *третьім варіантом* – є виконання групою завдання, яке є частиною спільної теми групи. Результатом колективної роботи окремих груп є засвоєння навчального матеріалу в повному обсязі.

Інформаційні технології, що є сукупністю знань про способи та засоби організації а також сам процес навчання в умовах використання комп'ютера як технічного засобу навчання, надають можливість організувати колективну пізнавальну діяльність. За допомогою комп'ютерів як технічних засобів навчання традиційно використовують дві форми організації занять: індивідуальна (студент – комп'ютер) та групова (група студентів – один комп'ютер). У межах локальних технологій взаємонавчання колективна форма

(викладач – група студентів – група комп'ютерів) забезпечує новий підхід щодо отримання та передачі інформації та може використовуватися як при вивченні окремих предметів, так і викладанні курсу інформатики.

Наведемо приклад розробленої та адаптованої локальної технології взаємонавчання "*Рух назустріч*" [9, 11], яка застосовується на лабораторних заняттях при вивченні навчальних курсів "Нові інформаційні технології" та "Інформатика". Вона реалізується впродовж п'яти етапів, на кожному з яких студенти працюють у різній кількості та за певними правилами у загальному колі. Велика кількість учасників дозволяє відтворити навчальний матеріал багаторазово, що збільшує його запам'ятовування та розуміння. Розподіл студентів на групи та призначення експертів веде до виникнення здорової конкуренції, можливість їх зміни робить процес навчання демократичним. Використання пам'яток та рекомендації допомагає викладачу у чіткій організації діяльності, здійсненні контролю та самоконтролю.

При опрацюванні тестових матеріалів, вивченні математичних термінів, теорем, понять також можуть бути використані локальні технології взаємонавчання з використанням комп'ютерів. Робота в парах є ефективною при взаємоопитуванні, у процесі засвоєння нових понять, а також на інших етапах занять з різних навчальних предметів.

Подальше інтегрування ідей взаємонавчання у професійну діяльність відбувається під час *педагогічної практики в загальноосвітній школі*. Майбутні вчителі застосовують локальні технології колективної роботи на уроках за фахом (частково) з метою подальшого обговорення їх ефективності та доцільності використання під час спільного аналізу.

Використання ідей колективного навчання надає можливість навіть студентам зі слабкою підготовкою відчувати себе в ролі лідера, що відповідає за важливу ділянку роботи, без якого неможливий загальний успіх групи. Такий підхід до організації пізнавальної діяльності посилює інтеграцію навчальних предметів, сприяє оновленню змісту освіти, інтенсифікації процесу навчання, корекції індивідуального розвитку студентів.

Пропонована авторська технологія, що побудована на основі гуманізації, демократизації, поєднання загально фахової та спеціальної підготовки майбутнього вчителя, регламентує характер спільної пізнавальної діяльності, визначає співвідношення індивідуального й колективного в ході її реалізації, обумовлює ступінь активності студентів у процесі навчання та окреслює способи керівництва з боку викладача, що у свою чергу сприяє якісній підготовці майбутніх учителів фізико-математичного профілю.

Таким чином, в ході нашого дослідження нам вдалося встановити, що з метою формування нового покоління вчителів фізико-математичного профілю, сучасне суспільство ставить чіткі вимоги щодо якості підготовки майбутніх фахівців й обумовлює інновації в галузі професійної освіти, які ґрунтуються на принципах взаємного партнерства учнів і педагогів. Відтак, успішне вирішення завдань організації освітнього процесу у вищій педагогічній школі пов'язане з проблемою вдосконалення професійно-педагогічної підготовки вчителів, формування їх педагогічної майстерності на основі використання ідей взаємонавчання. Такий підхід забезпечить необхідні умови для самореалізації майбутніх фахівців фізико-математичного спрямування та сприятиме включенню студентської молоді у систематичну і цілеспрямовану навчально-пізнавальну та практичну колективну діяльність, що у цілому позитивно впливатиме на динаміку їх подальшого загального та професійного зростання.

Проведене дослідження не вичерпує всіх аспектів окресленої проблеми, а тому серед подальших напрямів наукових розробок – удосконалення програм з педагогічних і фахових дисциплін із урахуванням ідей взаємонавчання, а також розробка відповідного навчально-методичного забезпечення.

#### *Література:*

1. Блауберг И. В. Краткий словарь по философии / И. В. Блауберг, И. К. Панин. – М. : Политиздат, 1982. – 431 с.
2. Дичківська І. М. Інноваційні педагогічні технології : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / Ілона Миколаївна Дичківська. – К. : Академвидав, 2004. – 351, [1] с. – (Серія "Альма-матер").

3. Дьяченко В. К. Коллективно-групповые способы обучения / В. К. Дьяченко // Педагогика. – 1998. – № 2. – С. 43–45.
4. Дьяченко В. К. Коллективный способ обучения. Дидактика в диалогах / Валентин Кузьмич Дьяченко. – М. : Народное образование, 2004. – 352 с.
5. Дьяченко В. К. Новая педагогическая технология и ее звенья / В. К. Дьяченко. – Красноярск : Изд-во Красноярск. ун-та, 1994. – 182 с.
6. Карплюк С. О. Деякі аспекти проблеми організації взаємонавчання в історії зарубіжної педагогіки / С. О. Карплюк // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців : методологія, теорія, досвід, проблеми : зб. наук. праць / редкол. : І. А. Зязюн (голова) та ін. – К.-Вінниця : ДОВ "Вінниця", 2008. – Вип. 19. – С. 41–45.
7. Карплюк С. О. Досвід Рівіна-Дяченка у проектуванні методики взаємонавчання / С. О. Карплюк // Вісник Житомирського державного університету імені Івана Франка. – Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2009. – Вип. 43. – С. 121–125.
8. Карплюк С. О. Педагогічні технології: досвід проектування на засадах взаємонавчання : навч.-метод. посіб. для студ. та викл. / Світлана Олександрівна Карплюк; [за заг. ред. В. М. Єремєєвої]. – Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2008. – 120 с.
9. Карплюк С. О. Проблема розробки та впровадження інноваційних освітніх технологій / С. О. Карплюк. // Вісник Житомирського державного університету імені Івана Франка. – Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2008. – Вип. 39. – С. 118–121.
10. Карплюк С. О. Технологія підготовки майбутніх учителів до організації взаємонавчання учнів основної школи : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.04 "Теорія і методика професійної освіти" / С. О. Карплюк. – Житомир, 2009. – 20 с.

11. Карплюк С.О. Технологія підготовки майбутніх учителів до організації взаємонавчання учнів основної школи : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Карплюк Світлана Олександрівна. – Житомир, 2009. – 270 с

12. Концепція "Про розвиток загальної середньої освіти" // Директор школи. – 2002. – № 1 (193). – С. 11–15.

13. Національна доктрина розвитку освіти України у ХХІ столітті // Вища освіта в Україні / Нормативно-правове регулювання / за заг. ред. А. П. Зайця, В. С. Журавського. – К. : Форум, 2003. – 24 с.

14. Ожегов С. И. Словарь русского языка / С. И. Ожегов . – М. : Советская энциклопедия, 1973. – 847 с.