

Карплюк С.О. Особливості технології взаємонавчання у процесі підготовки майбутніх учителів фізико-математичного профілю з використанням інформаційно-комунікаційних технологій / С.О.Карплюк, Ю.І.Мінгальова, А.Ц.Франовський // Збірник наукових праць «Педагогічні науки» – Херсон : Видавництво ХДУ, 2017. – Вип. LXXIX. – Том 1. – С. 235 –240.

УДК 37.014.623

ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНОЛОГІЇ ВЗАЄМОНАВЧАННЯ У ПРОЦЕСІ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНОГО ПРОФІЛЮ З ВИКОРИСТАННЯМ ІКТ

Карплюк С. О., к. пед. н., доцент,
доцент кафедри прикладної математики та інформатики
Житомирський державний університет імені Івана Франка

Мінгальова Ю. І., аспірант,
кафедра прикладної математики та інформатики
Житомирський державний університет імені Івана Франка

Франовський А. Ц., к. фіз.-мат. н., доцент,
декан фізико-математичного факультету
Житомирський державний університет імені Івана Франка

У публікації зроблено спробу окреслити основні особливості інноваційної педагогічної технології взаємонавчання в процесі підготовки майбутніх учителів фізико-математичного профілю. Охарактеризовано базові поняття дослідження та визначено переваги взаємонавчання у навчальному процесі. Крім того, здійснено аналіз можливостей і специфіки використання технології

взаємонавчання при викладанні фахових дисциплін природничо-математичного профілю у вищій школі з використанням ІКТ.

Ключові слова: *взаємонавчання, інформаційно-комунікаційні технології, професійно-педагогічна підготовка майбутніх учителів інформатики.*

В публикации сделана попытка очертить основные особенности инновационной педагогической технологии взаимообучения в процессе подготовки будущих учителей физико-математического профиля. Охарактеризованы базовые понятия исследования и определены преимущества взаимообучения в учебном процессе. Кроме того, проведен анализ возможностей и специфики использования технологии взаимообучения при преподавании специальных дисциплин естественно-математического профиля в высшей школе с использованием ИКТ.

Ключевые слова: *взаимообучение, информационно-коммуникационные технологии, профессионально-педагогическая подготовка будущих учителей информатики.*

Karpliuk S. O., Minhal'ova Yu. I., Franovs'kyu A. Ts., TECHNOLOGY FEATURES OF MUTUAL LEARNING IN THE PROCESS OF PREPARATION OF FUTURE TEACHERS OF PHYSICS AND MATHEMATICS USING ICT

The publication attempts to outline the main features of innovative pedagogical technologies of mutual learning in the process of preparation of future teachers of physical and mathematical profile. Described the basic concepts of the study and the benefits of mutual learning in the educational process. In addition, the analysis of the specific features and the use of technology for mutual learning in teaching of special disciplines of natural-mathematical profile in high school using ICT.

Keywords: *mutual learning, information and communication technology, professionally-pedagogical preparation of future teachers of computer science.*

Постановка проблеми. Сучасний вектор вітчизняної системи освіти

окреслює шляхи необхідних змін та інновацій, які сприятимуть інтеграції українського суспільства до європейської спільноти. Така постановка проблеми вимагає повного перезавантаження педагогічної галузі, основна мета якого полягає у розробці та впровадженні інноваційних ефективних педагогічних технологій, що спрямовані на всебічний розвиток учнівської і студентської молоді, формування почуття як власної відповідальності, так і відповідальності за спільну (колективну, командну) роботу, а також поваги до наукового та культурного надбання українського народу.

Одним із можливих варіантів вирішення поставлених завдань є пошук шляхів щодо оптимізації та модернізації структури освітнього процесу, розроблення якісних й абсолютно нових форм і методів пізнавальної діяльності, що відповідатимуть сучасним тенденціям розвитку освітньої галузі, а також враховуватимуть гуманістичні ідеї та орієнтири інформаційного суспільства.

У цьому контексті варто зауважити на важливості професійно-педагогічної підготовки майбутніх учителів фізико-математичного профілю на засадах взаємонавчання із використанням сучасних інформаційно-комунікаційних технологій, оскільки такий підхід відкриває можливості для співпраці, надає змогу реалізовувати природне прагнення кожної людини до спілкування, сприяє досягненню високих результатів засвоєння знань, умінь і навичок, а також забезпечує якісну підготовку молоді до життєдіяльності в інформаційному суспільстві,

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Результати дослідження праць відомих вітчизняних та зарубіжних науковців (А. Алексюк, Е. Белль, О. Болян, 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) суттєво вплинули на становлення та розвиток взаємонавчання, яке, інколи, розуміють як групову або ж колективну організаційну форму навчальної роботи.

Аналіз наукових праць цих та інших видатних учених засвідчив, що попри накопичення значного досвіду дослідження проблеми підготовки майбутніх учителів фізико-математичного профілю на засадах взаємонавчання, ряд аспектів потребує подальшого вивчення, зокрема недостатньо висвітлено особливості технології взаємонавчання з використанням інформаційно-комунікаційних технологій.

Постановка завдання. Виходячи із вищезазначеного, мета нашого дослідження полягає у визначенні особливостей технології взаємонавчання у процесі підготовки майбутніх учителів фізико-математичного профілю, а також окресленні її можливостей щодо використання інформаційно-комунікаційних технологій в організації освітнього процесу.

Виклад основного матеріалу дослідження. 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 [1, 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 [2, 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.

Таблиця 1

Тлумачення поняття "форма організації навчання"

Вияв узгодженої діяльності, керуючої – вчителя й керованої – учнів щодо засвоєння певного змісту навчального матеріалу та оволодіння практичними способами	Ю. К. Бабанський, Н. С. Мойсеюк, М. М. Скаткін, І. М. Чередов
--	---

діяльності, яке включає розподіл організаційних функцій	
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

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 [3].

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 [4].

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 [5].

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 [6].

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);
- *відтворюваність* (можливості застосування в інших однотипних навчальних закладах іншими суб'єктами) [5].

Варто зазначити, що технологія взаємонавчання враховує недоліки традиційної системи фахової підготовки студентів педагогічних спеціальностей фізико-математичного профілю, яка останнім часом не стимулює прагнення до інновацій, знижує самостійність, фахову активність, веде до формалізму і догматизму у подальшій практичній діяльності, нівелює професійну індивідуальність майбутнього педагога [7].

Основною перевагою даної *технології* є педагогізація (одночасне виконання студентами ролі як об'єкта, так і суб'єкта навчання), технологізація (регламентована поетапність дій перетворюючого характеру) та інтеграція (поширення загальновідомих та авторських форм навчання на різні дисципліни з урахуванням їх специфіки), які сприяють підвищенню позитивної соціальної мотивації суб'єктів навчального процесу; стимулюють розвиток професійних знань; прискорюють оволодіння способами використання форм, методів, засобів колективної роботи; дозволяють готувати студентів фізико-математичного профілю до реалізації взаємонавчання у майбутній професійно-педагогічній діяльності [5].

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 [3].

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 [3].

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, але за умови дружніх взаємин між ними;
- статична пара, в якій кожен студент працює самостійно та обмінюється інформацією 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].

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, головна мета яких – розвиток способів мислення, комунікативних умінь, різноманітних способів комунікативної взаємодії, навичок колективної праці,

загальновизнаних норм поведінки.

У сучасних умовах, коли інформаційне суспільство диктує свої вимоги до підготовки майбутніх спеціалістів фізико-математичного профілю, необхідно вміти застосовувати ефективні педагогічні технології на засадах активного впровадження інформаційно-комунікаційних технологій. Спробуємо окреслити можливості та специфіку використання технології взаємонавчання при викладанні фахових дисциплін природничо-математичного профілю у вищій школі з використанням ІКТ.

Інформаційно-комунікаційні 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 технології 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 [8].

Наведемо приклад розробленої та адаптованої технології взаємонавчання *"Рух назустріч"*, яка застосовується на лабораторних заняттях при вивченні курсів *"Нові інформаційні технології"*, *"Програмне забезпечення операційних систем"*, *"Використання педагогічних програмних засобів навчання у професійній діяльності майбутніх фахівців"*, *"Комп'ютерні системи навчання"* і схема якої зображена на рисунку 1.

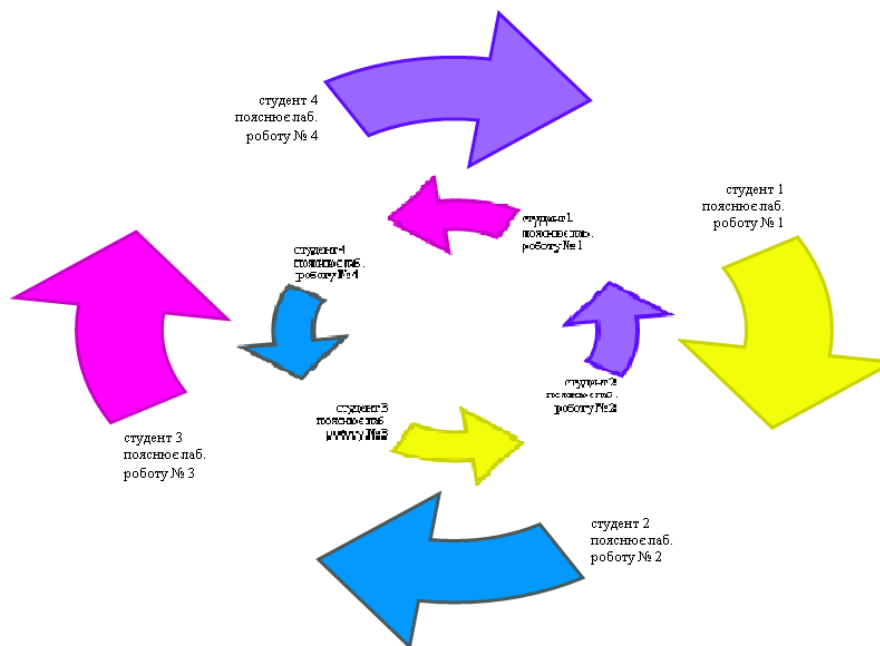


Рис. 1. Реалізація технології взаємонавчання «Рух на зустріч» на засадах використання інформаційно-комунікаційних технологій [5].

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 [8].

Використання пам'яток та рекомендації допомагає викладачу у чіткій організації діяльності, здійсненні контролю, який також можна організовувати за допомогою інформаційно-комунікаційних технологій.

Подальше інтегрування ідей взаємонавчання у професійну діяльність майбутніх учителів фізико-математичного профілю відбувається під час педагогічної практики. Майбутні вчителі застосовують технологію на уроках з метою подальшого обговорення їх ефективності і доцільності використання.

Висновки з проведеного дослідження. В результаті аналізу особливостей технології взаємонавчання у процесі підготовки майбутніх учителів фізико-математичного профілю з використанням ІКТ нам вдалося зробити висновок, що її застосування надає можливість навіть студентам зі слабкою підготовкою відчувати себе в ролі лідера, що відповідає за важливу

ділянку роботи, без якого неможливий загальний успіх усієї академічної групи. Такий підхід до організації пізнавальної діяльності посилює інтеграцію навчальних предметів, сприяє оновленню змісту освіти, інтенсифікації процесу навчання, корекції індивідуального розвитку майбутніх фахівців.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Ожегов С. И. Словарь русского языка / С. И. Ожегов . – М. : Советская энциклопедия, 1973. – 847 с.
2. Блауберг И. В. Краткий словарь по философии / И. В. Блауберг, И. К. Панин. – М. : Политиздат, 1982. – 431 с.
3. 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.
4. Карплюк С.О. Технологія підготовки майбутніх учителів математики 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.
5. Карплюк С.О. Технологія підготовки майбутніх учителів математики до організації взаємонавчання учнів основної школи : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Карплюк Світлана Олександрівна. – Житомир, 2009. – 270 с.
6. 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").
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. 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.

Abstract. The publication attempts to outline the main features of innovative pedagogical technology of mutual learning in the process of preparing future teachers of the physical and mathematical profile. To this end, the article describes the basic concepts of research and outlines the benefits of mutual learning in the educational process of higher pedagogical educational institutions. In addition, the publication clearly identifies the main criteria of technological ability and it is proved that the main advantage of this pedagogical technology is pedagogy (simultaneous fulfillment by students of the role of both the object and the subject of learning), technologization (regulated by the step-by-step actions of the transformative nature) and integration (dissemination of well-known and authored forms of studying in different disciplines, taking into account their specifics), which contribute to increasing the positive social motivation of subjects of the educational process; stimulate the development of professional knowledge; accelerate mastering of ways of using forms, methods, means of collective work; allow to prepare students of the physical-mathematical profile for the implementation of mutual learning in the future vocational and pedagogical activities.

The article analyzes advanced pedagogical experience in identifying the basic principles of increasing the efficiency of mutual learning technologies, as well as identifies varieties of collective work that will satisfy the qualitative implementation of this technology.

In addition, an analysis of the possibilities and specifics of using the technology of mutual learning "Movement towards", which is used in laboratory classes in the study of special courses "New information technologies", "Software operating systems", "Use of teaching software learning tools in the professional activities of future specialists", "Computer Training Systems", which are in the list of curriculum subjects for future teachers of the physical and mathematical profile.