

ОРГАНІЗАЦІЯ ТА МЕТОДИКА ПЕДАГОГІЧНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ ВПЛИВУ ПЕДАГОГІЧНИХ УМОВ ФОРМУВАННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ У МАЙБУТНІХ БАКАЛАВРІВ КОМП'ЮТЕРНОЇ ГАЛУЗІ В ПРОЦЕСІ ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ

Вінницький національний технічний університет

Анотація. Пандемія та військовий стан в Україні внесли корективи в умови форм навчання, які змінювались, статистичний аналіз результатів формування математичної компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерної галузі в умовах змішаного навчання теж має власну специфіку щодо етапів та відповідних змін в групах, які задіяні в педагогічному експерименті. Це стосується порівняння отриманих результатів не загалом спочатку і до кінця, а поступово за семестрами, тому подальша нумерація груп відповідає семестрам.

Ключові слова: педагогічний експеримент, майбутні фахівці комп'ютерної галузі, змішане навчання, технічні заклади вищої освіти.

В нашому аналізі статистичних даних ми притримувалися принципів організації педагогічних досліджень, а саме: об'єктивності, виділення основних факторів, врахування об'єктивних суперечностей, що притаманні педагогічним, співвідношення досягнутого рівня з моделлю, метою, єдності дослідницького і навчально-виховного процесів.

Визначено також, що педагогічний експеримент, на відміну від інших методів, створює умови для: 1) перевірки ефективності запроваджень у навчально-виховний процес; 2) порівняння ролі та впливу різних факторів на педагогічний процес; 3) вибору оптимальних факторів для організації певних ситуацій навчання та виховання; 4) виявлення умов реалізації певних педагогічних задач; 5) виявлення специфіки та закономірностей перебігу педагогічного процесу в конкретних, у тому числі, й заданих умовах [1, с.125].

Педагогічний експеримент ми розглядаємо як метод дослідження, що дозволяє здійснювати перевірку результатів, зокрема формуванню компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерної галузі, що відбувається в у звичній, природній обстановці навчально-виховного процесу, яку дослідник не може принципово змінювати залученням нового фактору педагогічного впливу [2-5].

Основними вимогами щодо планування педагогічного експерименту та оптимізації досліджуваного процесу стали:

- об'єктивність дослідження процесу формування математичної компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерної галузі, на що впливали природні умови навчального процесу та закритий характер дослідження;
- комплексність підходу до сформованості компонентів математичної компетентності що відображають цілісне уявлення про процес формування математичної компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерної галузі;
- одночасне проведення контрольних зрізів в експериментальних і контрольних групах;
- «чистота» педагогічного експерименту (студенти, які є учасниками, не мають бути освідомленні, що вони беруть участь в експерименті задля того, щоб уникнути змінювання їхнього ставлення до навчання);
- обов'язкове виявлення однорідності експериментальної та контрольної груп й одного складу викладачів (якщо це можливо), що задіяні у проведенні педагогічного експерименту.

Педагогічний експеримент відбувався у 4 етапи в межах науково-дослідної теми кафедри вищої математики ВНТУ №10.КЗ «Формування базового рівня професійної компетентності у майбутніх фахівців з вищою технічною освітою»:

1) *Констатувально-діагностичний етап* де відбувалось виявлення суперечностей між вимогами освітньо-кваліфікаційних програмах навчання фахових дисциплін майбутніх бакалаврів комп'ютерної галузі та фактичним результатом сформованості складових математичної компетентності при завершенні ними курсу вищої математики, обґрунтування актуальності проблеми, уточнено й використано критерії і показники рівнів сформованості майбутнього фахівця комп'ютерної галузі, здійснено добір методики за кожним критерієм, технології «зрізу» рівня сформованості складових відповідно до визначених критеріїв та було визначено однорідні за складом експериментальні й контрольні групи.

2) *Організаційно-практичний етап* педагогічного експерименту мав за мету складання програми експерименту, забезпечення умов для її реалізації, підготовку матеріальної бази експерименту, аналіз наявного методичного забезпечення для планування нових та оновлення існуючих методів, технологій навчання вищої математики майбутніх бакалаврів комп'ютерної галузі, створення системи моніторингу для здійсненні контрольних діагностичних зрізів та корекції проміжних (поточних) результатів з метою саме формування математичної компетентності в умовах змішаного навчання.

3) *Формувальний етап*, у процесі чого відбувалась апробація розробленої структурно-змістової моделі, ядром якої стали організаційно - педагогічні умови формування математичної компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерної галузі в умовах змішаного навчання.

4) *Узагальнювально-впроваджувальний етап* зорієнтований на аналіз здобутих емпіричних даних, співвіднесення результатів експерименту з поставленою метою і завданнями, аналіз та формулювання висновків відповідно до кінцевих результатів, оформлення результатів дослідження та поширення і впровадження запропонованих методичних рекомендацій щодо формування математичної компетентності, на прикладі майбутніх бакалаврів комп'ютерної галузі, в процесі навчання розділів вищої математики студентів інших спеціальностей в технічних ЗВО в умовах змішаного навчання.

Однорідність експериментальних груп визначалась вибіркою з генеральної сукупності студентських груп підготовки за спеціальностями комп'ютерної галузі. За результатом вхідного рівня («0» контрольна робота з математики на перших заняттях зі студентами 1 курсу) із генеральної сукупності 2140 осіб, що взяли участь у процесі констатувально - діагностичного етапу педагогічного експерименту, нами було відібрано 574 майбутніх бакалаврів комп'ютерної галузі, а саме:

- факультету інтелектуальних інформаційних технологій та автоматизації (ФІТА - «ФАКСУ»), напрями підготовки: 6.050201- «Системна інженерія» (СІ-156); 6.05202 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» (АВ-156); спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології. Інтелектуальні комп'ютерні системи управління» (АКІТ-176;196;216); 122 «Комп'ютерні науки» (КН-226);

- факультету інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії (ФІТКІ), напрями підготовки: 123 «Системне програмування» (2КІ-216; 2СП-216), 121 «Інженерія програмного забезпечення» (4ПІ-216), 125 «Безпека інформаційних і комунікаційних систем» (1БКС-216);

- факультету інформаційних електронних систем (ФІЕС - «ФАКСУ»), напрями підготовки: 152 «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка. Комп'ютеризовані інформаційно-вимірювальні технології» (МІТ-176, КІВТ-176,196,216); «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка. Комп'ютеризовані оптико-інформаційні системи» (КОІС-196,216); 6.051001 «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка (МІТ-156); 6.051002 «Метрологія, стандартизація та сертифікація» (МСС-156) 6.051004 «Лазерна техніка та оптоінформатика» (ЛОТ-156, ЛТО-176).

У склад **КГ** увійшли академічні групи: ФІТА (АВ-156,176; 1,2 СІ-156; МІТ+МСС+ЛОТ-156; АКІТ-176; ЛТО+ІЯП+КІВТ-176; 4,5,6-КН-226), що склало 293 особи.

У склад **ЕГ** увійшли академічні групи: ФІТА (1,2 АКІТ-196, 216; КІВТ-196; 216; КОІС -196; 216; 1,2,3 КН - 226) та ФІТКІ (2СП- 216; 2КІ-216; 4ПІ-216; 1БКС-216; 4,5,6-КН-226), що склало 281 особу.

За результатами статистичного аналізу доведено, що відібрані з генеральної сукупності групи для формувального етапу педагогічного експерименту є однорідними за рівнями розвитку всіх складових математичної компетентності після закінчення шкільного курсу математики та здійснення бажання вступу до технічного ЗВО, що забезпечує реальні результати застосування створеної поетапної за опануванням розділів в 1 семестрі навчання, експериментальної технології формування математичної компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерної галузі під час змішаного навчання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Гончаренко С. У. Організаційно-педагогічні дослідження: методологічні поради молодим науковцям / С. У. Гончаренко. – Київ-Вінниця : ДОВ «Вінниця», 2008. – 278 с.
2. Прозор О.П. Сачанюк-Кавецька Н.В, Клеопа І.А. Організація контролю навчальних досягнень студентів за допомогою автоматизованих систем тестування / О.П. Прозор, Н.В. Сачанюк-Кавецька, І.А. Клеопа // Фізико-математична освіта. Випуск 3(25). Ч.1. 2020 С. 87-93.
3. Петрук, В.А. Формування базового рівня професійної компетентності у майбутніх фахівців технічних спеціальностей засобами інтерактивних технологій : монографія / В. А. Петрук. — Вінниця : ВНТУ, 2011. — 285 с.
4. Петрук, В. А., Клеопа, І.А. Дистанційне навчання вищої математики студентів технічного університету. / В.А. Петрук, І.А. Клеопа //Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми: збірник наукових праць, 60, 290-299 (2021)) «Б» <https://doi.org/10.31652/2412-1142-2021-60-290-299>.
5. Петрук, В., Семеніхіна, О., & Сабадош, Ю. Нові підходи до статистичного аналізу результатів педагогічного експерименту./ В.А. Петрук, О.В. Семеніхіна, Ю.Г. Сабадош, //Фізико-математична освіта, 33 (1), 36-42. (2022) «Б» <https://doi.org/10.31110/2413-1571-2022-033-1-006>.

Клеопа Ірина Анатоліївна – аспірант, асистент кафедри вищої математики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, paceka08@gmail.com.

Петрук Віра Андріївна – професор, д.пед.н., професор кафедри вищої математики, академик АНПРЕ, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, petruk-va@ukr.net.

ORGANIZATION AND METHODOLOGY OF A PEDAGOGICAL EXPERIMENT ON THE INFLUENCE OF PEDAGOGICAL CONDITIONS ON THE FORMATION OF MATHEMATICAL COMPETENCE IN FUTURE BACHELORS OF THE COMPUTER FIELD IN THE PROCESS OF BLENDED LEARNING

Abstract. The pandemic and the state of war in Ukraine made adjustments to the conditions of the forms of education that were changing, the statistical analysis of the results of the formation of mathematical competence of future bachelors in the computer field in the conditions of mixed education also has its own specificity regarding the stages and corresponding changes in the groups involved in the pedagogical experiment. This refers to the comparison of the obtained results not in general from the beginning to the end, but gradually by semesters, therefore the subsequent numbering of the groups corresponds to the semesters.

Keywords: pedagogical experiment, future specialists in the computer industry, blended learning, technical institutions of higher education.

Klieopa Iryna Anatolievna – graduate student, assistant of the department of higher mathematics; Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, paceka08@gmail.com.

Petruk Vira Andreevna - doctor of sciences, professor of the department of higher mathematics; Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, petruk-va@ukr.net.