

ПРОФЕСІЙНА ПЕДАГОГІКА

УДК 378.011.3-052:62:[347.56:004.9-047.36]
DOI 10.25128/2415-3605.22.1.15

НАТАЛІЯ ГАБРУССВА

<https://orcid.org/0000-0003-1229-4766>
gabrusyeva@gmail.com
аспірантка

Тернопільський національний педагогічний університет
імені Володимира Гнатюка
вул. Максима Кривоноса, 2, м. Тернопіль

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА ЕФЕКТИВНОСТІ ПЕДАГОГІЧНИХ УМОВ ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ ВІДПОВІДАЛЬНОСТІ СТУДЕНТІВ ТЕХНІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ СУСПІЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН

У сучасному техногенному світі техніка відіграє особливу роль, покращує якість життя і формує середовище існування для майбутніх поколінь. Питання відповідальності фахівців технічного профілю за результати науково-технічного прогресу виходить на перший план. Вища технічна освіта реагує на суспільний запит, визначаючи відповідальність однією з ключових загальних компетенцій фахівця, ознакою його професійної зрілості. На основі фронестичного підходу обґрунтовано педагогічні умови формування професійної відповідальності студентів технічних спеціальностей у процесі вивчення суспільних дисциплін: використання міждисциплінарних зв'язків суспільних дисциплін для формування здатності співвідносити власну відповідальну поведінку із суспільно значимими ідеалами; застосування контекстного навчання; системний моніторинг процесу формування професійної відповідальності засобами інформаційно-комунікаційних технологій. Запропоновано методiku діагностики сформованості професійної відповідальності майбутніх фахівців технічного профілю. Представлено результати експериментального дослідження ефективності запровадження в освітню практику запропонованих педагогічних умов формування професійної відповідальності, яке проведено зі студентами Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя (далі – ТНТУ ім. І. Пулюя). Експериментальне дослідження підтвердило ефективність запропонованих умов формування професійної відповідальності студентів технічних спеціальностей у процесі вивчення суспільних дисциплін і доцільність їх використання у професійній підготовці у закладах вищої освіти (ЗВО).

Ключові слова: професійна відповідальність, суспільні дисципліни, студенти технічних спеціальностей, педагогічні умови, фронестичний підхід.

NATALIYA HABRUSIEVA

Postgraduate Student
Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University
2 Maksym Kryvonis Str., Ternopil

EXPERIMENTAL VERIFICATION OF PEDAGOGICAL CONDITIONS EFFICIENCY FOR PROFESSIONAL RESPONSIBILITY FORMATION IN STUDENTS OF TECHNICAL SPECIALTIES DURING SOCIAL DISCIPLINES STUDYING

In today's technogenic world, technology plays a special role, improving the quality of life and creating living environment for future generations. The question of the responsibility of technical specialists for the results of scientific and technological progress becomes extremely important. Higher technical education responds to public demand, defining

responsibility as one of the key generic competencies of a specialist, a sign of their professional maturity. The article grounds the pedagogical conditions of formation of professional responsibility of students of technical specialties in the course of studying social disciplines. This is done on the basis of the notion of phronesis, i.e. the use of interdisciplinary connections of social disciplines for formation of ability to correlate own responsible behaviour with socially significant ideals; application of contextual learning; systematic monitoring of the process of formation of professional responsibility by means of information and communication technologies. The method of diagnostics of formation of professional responsibility of future specialists of technical profile is offered. The results of the experimental study of the effectiveness of the introduction into educational practice of the proposed pedagogical conditions for the formation of professional responsibility, which was conducted with students of Ternopil Ivan Puluj National Technical University (Ukraine) have been presented. The experimental study confirmed the effectiveness of pedagogical conditions for the formation of professional responsibility of students of technical specialties in the process of studying social disciplines and the feasibility of their introduction into vocational training in higher education institutions.

Keywords: professional responsibility, social disciplines, students of engineering specialties, pedagogical conditions, phronestic approach.

Сьогодні, в умовах жорстокої війни Росії проти України, особливої уваги потребує питання формування компетенцій, які мають в своїй основі морально-етичну спрямованість. До таких компетенцій належить і відповідальність. Здійснюються пророцтва філософії екзистенціалізму, що ще з середини ХХ ст. попереджала про критичність вибору, який завжди постає перед людиною – обрати «справжнє» існування або «несправжнє», «бути» або «мати», дійсно існувати як Людина або «здаватися» нею. А де існує вибір, там завжди постає питання відповідальності за його здійснення.

Сталий суспільний розвиток, на який орієнтована сучасна цивілізація, неможливий без усвідомлення відповідальності за всі дії, які відбуваються чи то в політиці, чи в екології, чи в будь-якій іншій сфері. На ці критично гострі моменти повинна реагувати і професійна педагогіка, яка в сьогоднішніх екстремальних умовах відповідальність загалом і професійну відповідальність зокрема трактує як один з ключових результатів і наслідків навчання у ЗВО. Професійна технічна освіта зазнає суттєвих змін, і виховання відповідального фахівця є одним з ключових її завдань. Здатність діяти відповідально та свідомо визначено як одну з ключових загальних компетенцій у Стандартах спеціальностей, затверджених Міністерством освіти і науки України [4]. Національна рамка кваліфікацій одним з важливих результатів навчання визначає відповідальність та автономію [5].

Для реалізації поставлених завдань доцільно застосовувати нові ідеї, шукати шляхи підвищення ефективності освітнього процесу. У формуванні професійної відповідальності студентів технічних спеціальностей важливе значення має фронестичний підхід, який чітко враховує відмінності різнотипного знання: епістемі (наукового знання, результат якого є прогнозованим, повторюваним в одних і тих же умовах); техне, в основі якого лежить діяльність за взірцем (ейдосу), та фронезису – контекстного етичного знання [1, с. 5]. Як вважає Б. Флівберг, фундатор використання фронезису в соціальних дослідженнях, намагання суспільних наук (в т. ч. педагогіки) підігнати методи досліджень під «епістему» наперед провальні. Сучасні суспільні науки, намагаючись наслідувати науки точні, будують знання за формулою «зверху вниз», від теорії до практики. Ідеалом соціальної науки для Б. Флівберга є «прикладний фронезис» – практична мудрість у прийнятті суспільно значимих рішень [10]. Необхідність використання фронезису як альтернативи епістемному знанню в педагогіці обґрунтовують К. Бірмінгем [7], Е. В. Ейснер [9], Е. Исидорі [13], К. Дарнелл, Л. Гулліфорд, К. Крістьянссон, П. Періс [8] та ін.

Якщо визначити умовно частку епістемі і техне в сучасній базовій підготовці інженера, то вона приблизно становить 50 на 50 %. Сьогодні на етапі професійної підготовки взагалі не йде мова про застосування в педагогічній практиці фронезису, розуміння його специфіки,

особливо для формування ціннісних, етичних компетенцій майбутніх фахівців [15]. Для формування загальних етично визначених компетенцій загалом та професійної відповідальності зокрема недостатньо використовуються освітні можливості суспільних дисциплін. Саме їх вивчення сприяє поєднанню фахової підготовки із загальною ерудованістю та всебічним розвитком студента, формуванням особистості, здатної приймати складні рішення і нести за них відповідальність у різних життєвих ситуаціях, у т. ч. професійних.

У зарубіжній професійній освіті теоретично обґрунтовується необхідність поєднання спеціальної фахової освіти з гуманітарною. Такий підхід впроваджується у процес підготовки майбутніх фахівців у провідних зарубіжних ЗВО. Наприклад, М. Дж. Рімер стверджує, що «необхідність урізноманітнити інженерну підготовку гуманітарними дисциплінами – імператив нашого часу» [17]. До проблеми гуманітаризації технічного знання також зверталися Д. Міссінгем [16], П. Вохра, Р. Касуба, Д. П. Вохра [19], І. Тофт, П. Ховард, Д. Йоргенсен [18] та інші вчені.

Мета статті – на основі фронестичного підходу обґрунтувати педагогічні умови формування професійної відповідальності студентів технічних спеціальностей у процесі вивчення суспільних дисциплін та експериментально довести їх ефективність.

Основні положення фронестичного підходу сформульовані ще у філософії Арістотеля, відроджені у філософії постмодернізму і достатньо широко використовуються нині у зарубіжній практиці. Фронестичний підхід заслуговує на увагу тому, що дає можливість сформувати лінію поведінки особистості в конкретно заданій суспільно значимій ситуації, визначити на індивідуальному рівні, що можна зробити для власного блага і блага інших.

Під терміном «фронестичний підхід» надалі розуміємо такі ключові принципи:

1. Визнання того, що морально-етичне, орієнтоване на дію знання, яке лежить в основі формування інтегральної і загальних компетенцій, відповідно до філософії Арістотеля належить до специфічного виду знання – фронезису, що є відмінним за своєю сутністю від епістемі і техне. Це знання Арістотелем визначається через загальне поняття «благо» у категоріях добродетель, міра, корисне, своєчасне і зручне, а отже, за висновком мислителя, «не може бути чимось загально спільним та єдиним» [1, с. 5]. Його результат можливий лише щодо конкретного випадку, вчинку, ситуації тощо. Формується фронестичне знання відповідно до суспільно значимих орієнтирів [12].

2. У соціальних науках, зокрема педагогіці, доцільно використовувати «прикладний фронезис» Б. Флівберга [11] і зосередити більше уваги на вивченні від окремого, часткового до загального, цілого. Основним методом для отримання знань у суспільних науках Б. Флівберг визначає кейс-стаді [10].

Дослідження спрямовано на експериментальну перевірку виокремлених й обґрунтованих педагогічних умов формування професійної відповідальності студентів технічних спеціальностей, які визначені з урахуванням специфіки фронестичного, етично спрямованого знання й освітніх можливостей дисциплін суспільного циклу.

Перша педагогічна умова – використання міждисциплінарних зв'язків суспільних дисциплін для формування здатності співвідносити власну відповідальну поведінку із суспільно значимими ідеалами. Морально-етичні ідеали формуються з використанням навчальних можливостей таких дисциплін, як «Філософія», «Психологія»; нормативно-правові та ідеологічні ідеали – з використанням навчальних можливостей дисциплін «Правознавство», «Демократія: від теорії до практики»; історичні ідеали – у процесі вивчення дисципліни «Історія та культура України».

Друга педагогічна умова – використання контекстного навчання у процесі вивчення суспільних дисциплін. Під час проведення формувального експерименту в основу реалізації контекстного навчання покладено запропоновані Н. Мирончук [3] навчальні підходи, які включають контекст як найважливіший компонент навчання:

Проблемно-орієнтоване навчання – основним методом у роботі з проблемними ситуаціями обрано кейс-стаді.

Кооперативне навчання – навчання організовується за алгоритмами простих структур.

Навчання на основі проєкту – передбачає виконання як індивідуальних, так і колективних проєктів. Найбільш цікавими для майбутніх фахівців технічного профілю є проєкти «Феномен

зброї у філософії техніки», «Підготовка рекомендацій для Морального кодексу інженера», «Формування альтернативного алгоритму дій під час техногенних катастроф» тощо.

Громадське (суспільно-орієнтоване навчання) – у зв'язку з епідемією COVID-19 і загарбницькою війною Росії проти України постало багато суспільно значимих проблем, які передбачають вміння діяти відповідально. Під час вивчення дисциплін суспільного циклу студенти залучались до організації та проведення соціально важливих заходів, зокрема II Міжнародної наукової конференції «Воєнні конфлікти та техногенні катастрофи: історичні та психологічні наслідки» (Тернопіль, 22–23 квітня 2022 р.).

Навчання на змодельованому робочому місці – для підготовки до відповідальних дій в критичних ситуаціях під час вивчення дисциплін суспільного циклу пропонується залучати студентів до створення уявного робочого місця і моделювання ситуацій, в яких потрібно приймати відповідальні рішення. Це узгоджується з положеннями фронестичного підходу до формування етичних знань, що визначає відповідальну поведінку в контексті конкретної ситуації.

Комплексній реалізації визначених педагогічних умов сприяє розроблений курс «Професійна відповідальність фахівця технічного профілю в сучасних умовах», який синтезує можливості суспільних дисциплін для формування професійної відповідальності майбутніх фахівців технічного профілю [15].

Третя педагогічна умова – системний моніторинг процесу формування професійної відповідальності засобами ІКТ – дає можливість встановити специфічні риси, якості, показники, стан сформованості професійної відповідальності студентів технічних спеціальностей у конкретному освітньому середовищі і створити фундамент для подальшої роботи щодо формування інтегральних і загальних компетенцій «знизу вгору», від конкретного окремого до загального.

У процесі розроблення методики, спрямованої на вивчення стану сформованості професійної відповідальності студентів технічних спеціальностей, враховано особистісно-ситуаційний підхід М. Садової [6] щодо розуміння сутності поняття «професійна відповідальність» і методик діагностики відповідальності. Професійно значущі якості, які були взяті за одиниці обрахунку, виділялись відповідно до досліджень Дж. М. Вільямсон, Дж. В. Лаунсбері, Л. Д. Хан [20] та В. Литвиненка, І. Бовбріка, І. Наумова, З. Зайцевої [14].

Запропонований нами «Опитувальник для визначення сформованості професійної відповідальності студентів технічних спеціальностей» містить 60 запитань [2]. Оцінка відповідей респондентів відбувалась за чотирма основними шкалами: шкала 1 – Інтелектуальна когнітивність та здатність до науково-технічної творчості (ІкТ); шкала 2 – Професійна емпатія та колективізм (ЕпК); шкала 3 – Пріоритетність та ціннісна визначеність професії (ПцВ); шкала 4 – Здатність до автономної діяльності і персональної відповідальності (АпВ). Результат оцінюється таким чином: до -10 балів за шкалою – низький рівень; від -10 до 10 – середній; від 10 до 30 – високий. Значення кожного з параметрів, домінування того або іншого компонента в індивідуальній структурі професійної відповідальності відображають її якісну своєрідність і виявляються в особливостях вибору індивідуальних стратегій та способів відповідальної поведінки особистості в різних ситуаціях.

Загальний показник професійної відповідальності студентів технічних спеціальностей (ПвЗаг) є вторинним і вираховується за формулою $ПвЗаг = (М(ІкТ) + М(ЕпК) + М(ПцВ) + М(АпВ)) : 4$, де М – середнє значення за відповідною шкалою.

У констатувальному та формуальному експериментах, які проведено у період з вересня 2021 р. до лютого 2022 р., взяли участь 218 студентів 1-го та 2-го курсів факультету інженерії машин, споруд і технологій (ФМТ) і факультету комп'ютерно-інформаційних систем та програмної інженерії (ФІС) ТНТУ ім. І. Пулюя. Із загальної кількості опитаних обрано дві групи, приблизно рівні за кількістю студентів і ПвЗаг на момент констатувального дослідження (різниця становить лише 0,118984 бала):

Перша група – студенти 1-го та 2-го курсів спеціальності 122 Комп'ютерні науки (СН) ТНТУ ім. І. Пулюя загальною кількістю 63 особи. На момент початку експерименту $ПвЗаг = 7,623016$, що належить до середнього рівня показника. Друга група – студенти 1-го та 2-го курсів спеціальності 121 Інженерія програмного забезпечення (СІ) цього ж університету загальною кількістю 62 особи. На момент початку експерименту $ПвЗаг = 7,504032$, що також

свідчить про середній рівень сформованості професійної відповідальності. Групи практично рівнозначні за кількістю студентів і відповідають вимогам до обсягу вибірки досліджень.

Як свідчать результати констатувального експерименту, відповіді респондентів за шкалами 1 ІкТ, 3 ПЦв та 4 АПв в обох обраних групах належать до середніх показників (від -10 до 10 балів). За шкалою 2 ЕпК респонденти показали високий рівень (від 10 до 20 балів) (рис. 1).

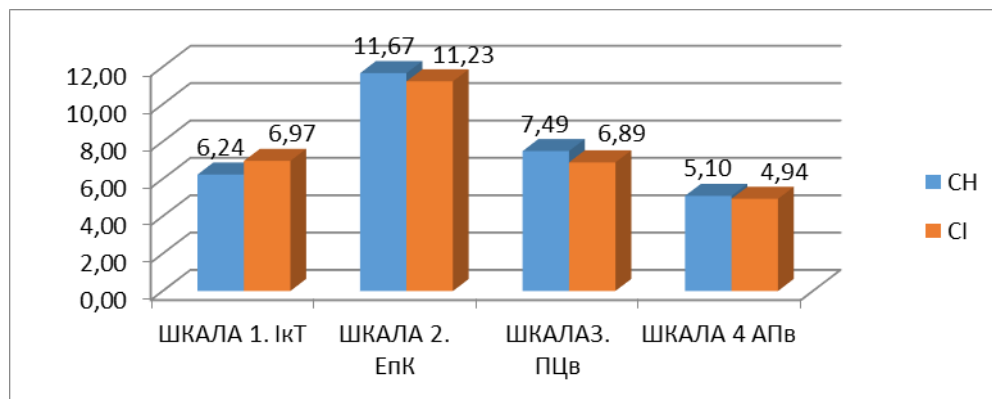


Рис. 1. Порівняльна характеристика показників відповідей респондентів за основними шкалами контрольної та експериментальної груп до початку експерименту.

Групу СН, котра показала вищий результат у констатувальному дослідженні, визначено як контрольну, що не зазнавала формувального впливу й опанувала суспільні дисципліни (філософію, психологію, історію та культуру України, правознавство і курс «Демократія – від теорії до практики») у звичному режимі. Групу СІ, котра показала дещо нижчий результат у попередньому дослідженні, визначено як експериментальну групу, в якій здійснювався цілеспрямований формувальний вплив з урахуванням запропонованих педагогічних умов.

Висувалася гіпотеза (H_0), що після експерименту середні показники за шкалами в експериментальній групі (СІ) мають бути статистично значущими. Відмінності між контрольною (СН) та експериментальною (СІ) групами мають бути суттєвими. У контрольній групі (СН) зміни після експерименту будуть менше виражені, ніж в експериментальній групі (СІ). Альтернативна гіпотеза (H_1) – впровадження запропонованих педагогічних умов не вплине на результати експериментальної (СІ) групи.

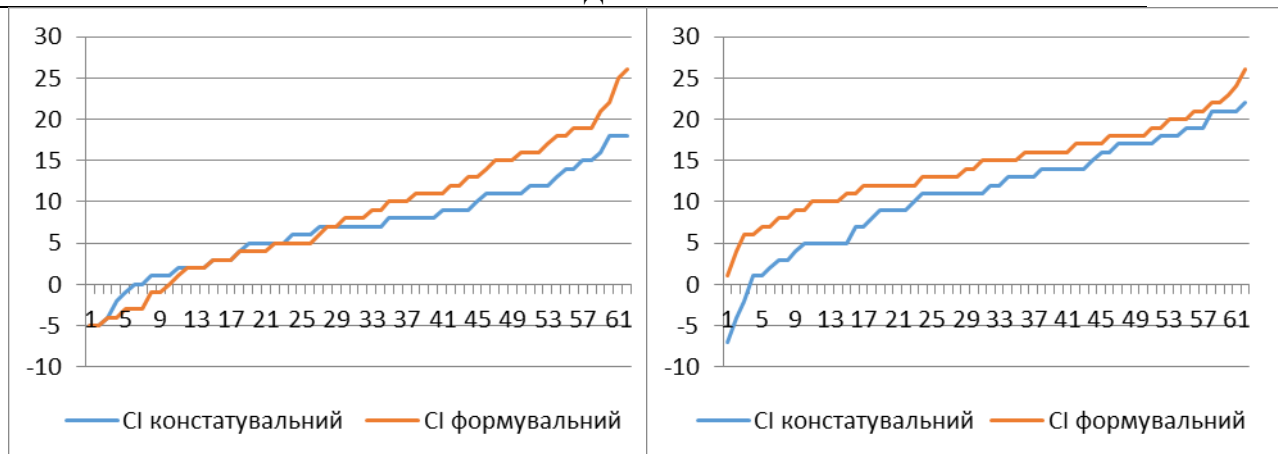
Генеральні вибірки перевірено на нормальний розподіл з використанням одновибіркового критерію згоди Колмогорова-Смірнова та рівність дисперсій з використанням критерію Лівія. Обрахунки здійснювались за допомогою програми IBM SPSS Statistics. Аналіз результатів свідчить, що як контрольні, так і експериментальні вибірки підлягають закону нормального розподілу та мають рівні дисперсії. Це дало підстави порівняти достовірність різниці середніх значень за допомогою t-критерію Стьюдента, проаналізувати відповіді для незалежних і залежних вибірок. Результати подані у таблиці 1.

Аналіз результатів дослідження свідчить, що в експериментальній групі (СІ) за всіма без винятку шкалами зафіксовано достовірну різницю з максимальною надійністю 99,9 %. За результатами формувального експерименту також встановлено достовірну різницю між показниками експериментальної (СІ) та контрольної (СН) груп за шкалою 3 (ПЦв). У контрольній групі (СН), студенти якої працювали над вивченням суспільних дисциплін у звичному режимі, теж спостерігається певне зростання показників, проте достовірною різницею встановлена лише за шкалою 1 (ІкТ) і шкалою 3 (ПЦв).

Як показано на графіках 1–4, унаслідок впровадження у навчальну практику педагогічних умов формування професійної відповідальності студентів технічних спеціальностей під час вивчення суспільних дисциплін із застосуванням фронестичного підходу експериментальна група (СІ) досягнуто значного підвищення показників за всіма основними шкалами порівняно з даними, отриманими під час констатувального дослідження.

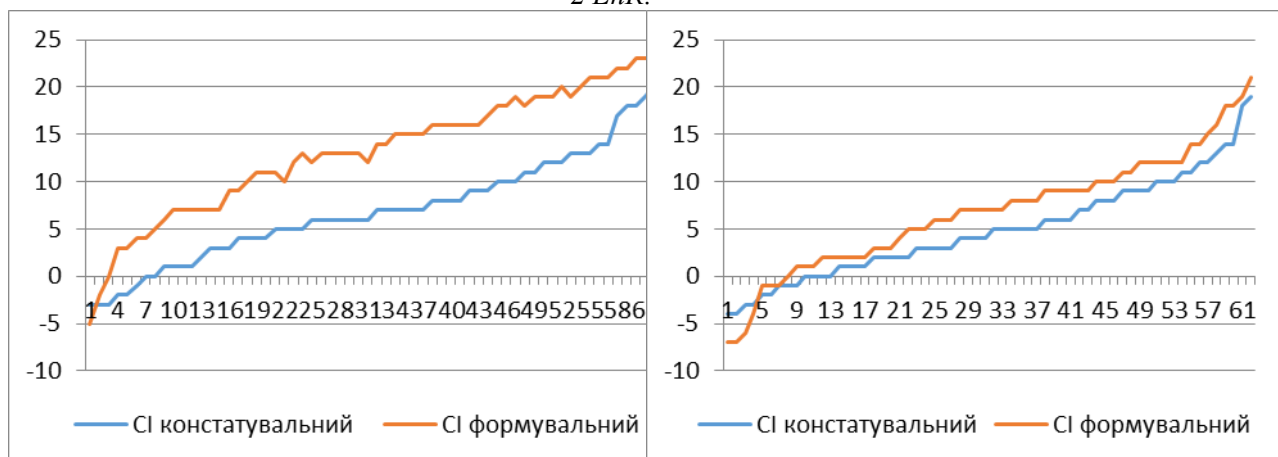
Результати аналізу ефективності педагогічних умов формування професійної відповідальності студентів технічних спеціальностей у процесі вивчення суспільних дисциплін

Шкала 1 ІкТ					
	Експериментальна група (СІ)	Порівняння незалежних вибірок	Контрольна група (СН)		
Констатувальний експеримент	M=6,9677 σ =5,48012	p=,515	M=6,2381 σ =6,91122		
Порівняння залежних вибірок	p= ,000**		p=,000**		
Формувальний експеримент	M=8,4677 σ =7,76439	p=,293	M=7,1270 σ =6,36901		
Шкала 2 ЕпК					
	Експериментальна група (СІ)	Порівняння незалежних вибірок	Контрольна група (СН)		
Констатувальний експеримент	M=11,2258 σ =6,55974	p=,712	M=11,6667 σ =6,75851		
Порівняння залежних вибірок	p= ,000**		p=,321		
Формувальний експеримент	M=14,3548 σ =5,08646	p=,018	M=11,8095 σ =6,63290		
Шкала 3 ПцВ					
	Експериментальна група (СІ)	Порівняння незалежних вибірок	Контрольна група (СН)		
Констатувальний експеримент	M=6,8871 σ =5,59597	p=,538	M=7,4921 σ =5,36077		
Порівняння залежних вибірок	p= ,000**		p=,000**		
Формувальний експеримент	M=13,0806 σ =6,48908	p=,000**	M=7,8730 σ =5,20078		
Шкала 4 АпВ					
	Експериментальна група (СІ)	Порівняння незалежних вибірок	Контрольна група (СН)		
Констатувальний експеримент	M=4,9355 σ =5,22877	p=,862	M=5,0952 σ =4,99262		
Порівняння залежних вибірок	p= ,000**		p=,009		
Формувальний експеримент	M=6,7903 σ =6,15680	p=,226	M=5,6508 σ =4,14324		



Графік 1. Результати констатувального та формувального досліджень експериментальної групи (СІ) за шкалою 1 ІКТ.

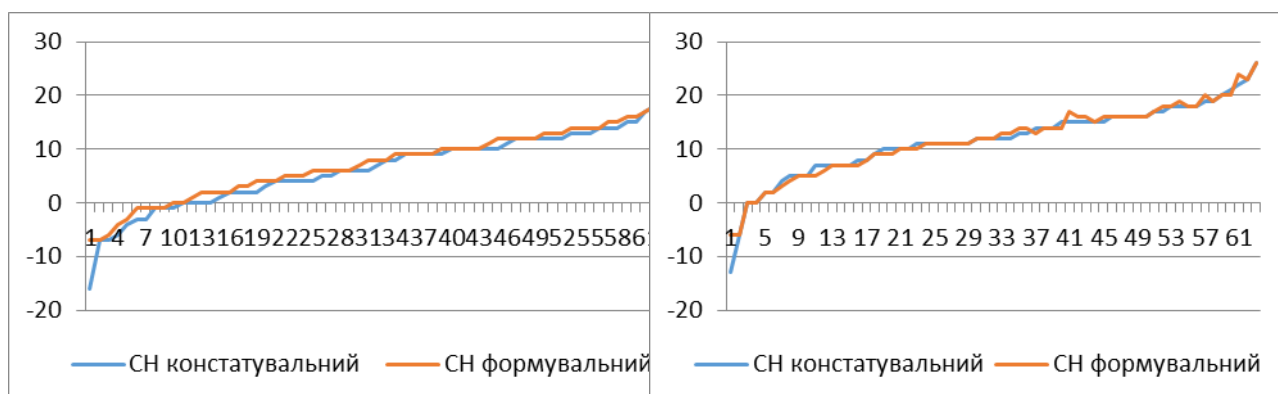
Графік 2. Результати констатувального та формувального досліджень експериментальної групи (СІ) за шкалою 2 ЕпК.



Графік 3. Результати констатувального та формувального досліджень експериментальної групи (СІ) за шкалою 3 ПцВ.

Графік 4. Результати констатувального та формувального досліджень експериментальної групи (СІ) за шкалою 4 АпВ.

У контрольній групі (СН), яка вивчала суспільні дисципліни у звичному режимі, на формувальному етапі дослідження також спостерігався певний прогрес порівняно з констатувальним експериментом, проте темпи росту показників за основними шкалами є значно нижчими, менш вираженими, ніж в експериментальній групі (СІ) (графіки 5–9).



Графік 5. Результати констатувального та формувального досліджень контрольної групи (СН) за шкалою 1 ІКТ.

Графік 6. Результати констатувального та формувального досліджень контрольної групи (СН) за шкалою 2 ЕпК.

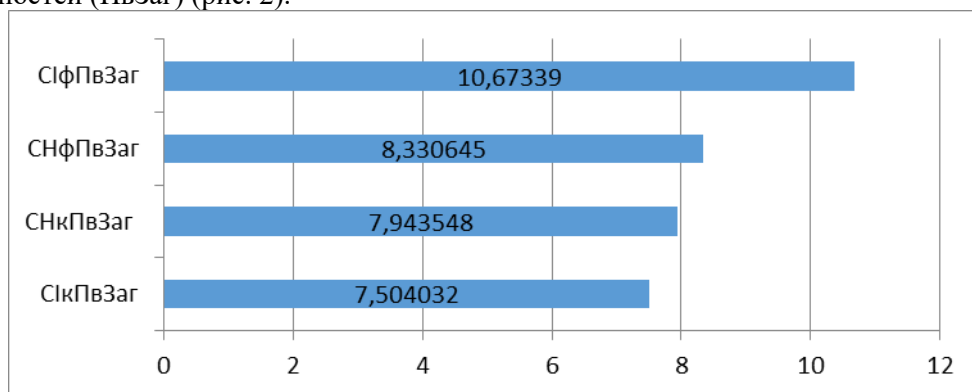


Графік 3. Результати констатувального та формувального досліджень контрольної групи (СН) за шкалою 3 ПцВ.



Графік 4. Результати констатувального та формувального досліджень контрольної групи (СН) за шкалою 4 АпВ.

На основі визначених показників за основними шкалами на всіх етапах дослідження обчислено загальний показник професійної відповідальності студентів технічних спеціальностей (ПвЗаг) (рис. 2).



к – констатувальний експеримент; ф – формувальний експеримент

Рис. 2. Загальний показник професійної відповідальності студентів технічних спеціальностей (ПвЗаг) на різних етапах дослідження.

Як видно з рис. 2, найвищим є загальний показник професійної відповідальності студентів експериментальної групи (СІфПвЗаг), отриманий після впровадження педагогічних умов під час формувального експерименту. Його можна віднести до високого рівня (>10 балів). Загальні показники професійної відповідальності за іншими загальними показниками (СІкПвЗаг, СНкПвЗаг і СНфПвЗаг) <10 балів, тобто належать до середнього рівня сформованості професійної відповідальності.

На рис. 3 представлено порівняння загальних показників професійної відповідальності, отриманих під час констатувального та формувального експериментів за рівнями професійної відповідальності (низький – від -30 до -10 балів; середній – від -11 до 10 балів; високий – від 11 до 30 балів):

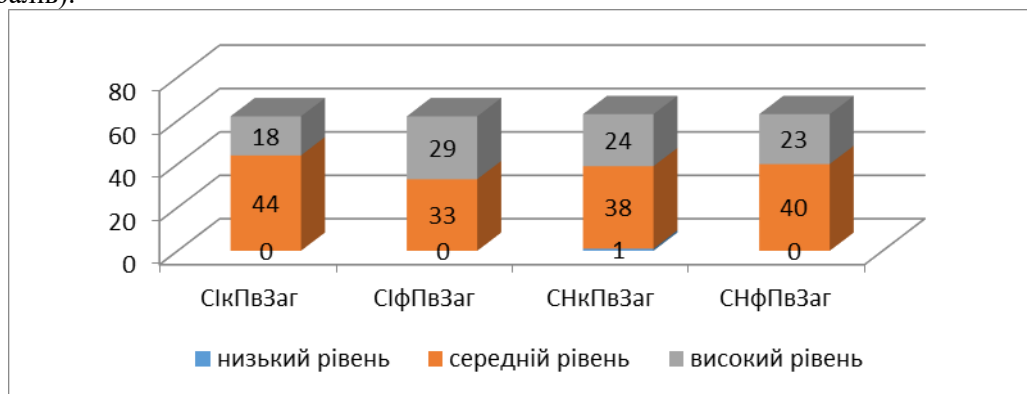


Рис. 3. Порівняння отриманих ПвЗаг за рівнями сформованості професійної відповідальності.

Найбільшу кількість студентів, які виявили високий рівень професійної відповідальності, зафіксовано в експериментальній групі (СІ) під час формувального експерименту – 47 % опитаних, що на 9 % більше, ніж у контрольній групі (СН) під час констатувального дослідження, на 10 % більше, ніж у контрольній групі (СН) під час формувального дослідження, та на 18 % більше, ніж було зафіксовано в експериментальній групі (СІ) до початку впровадження запропонованих педагогічних умов.

Отже, результати експериментального дослідження підтвердили нульову гіпотезу (H₀) та ефективність педагогічних умов формування професійної відповідальності студентів технічних спеціальностей у процесі вивчення суспільних дисциплін і доцільність їх впровадження на етапі професійної підготовки у ЗВО.

Перспективи подальших наукових розвідок вбачаємо в розробленні моделі формування професійної відповідальності майбутніх фахівців технічних спеціальностей з урахуванням фронестичного підходу.

ЛІТЕРАТУРА

1. Арістотель. Нікомахова етика. Київ: Аквілон-Плюс, 2002. 480 с.
2. Мешко Г., Габрусєва Н. Методика дослідження професійної відповідальності студентів технічних спеціальностей. Наука і техніка сьогодні. Серія «Педагогіка». 2022. № 5 (5). С. 353–366. URL: [https://doi.org/10.52058/2786-6025-2022-5\(5\)](https://doi.org/10.52058/2786-6025-2022-5(5))
3. Мирончук Н.М. Контекстний підхід у підготовці студентів до професійної діяльності у зарубіжній педагогічній теорії. Креативна педагогіка. Академія міжнародного співробітництва з креативної педагогіки «Полісся». Житомир, 2018. Вип. 13. С. 95–101.
4. Міністерство освіти і науки України: Затверджені стандарти вищої освіти. (2018, 2019, 2020, 2021, 2022). URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/visha-osvita/naukovo-metodichna-rada-ministerstva-osviti-i-nauki-ukrayini/zatverdzeni-standarti-vishoyi-osviti>
5. Міністерство освіти і науки України: Рівні Національної рамки кваліфікацій. URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/nacionalna-ramka-kvalifikacij/rivni-nacionalnoyi-ramki-kvalifikacij>
6. Садова М. А. Теорія та практика професійної відповідальності особистості: дис. ... д-ра психол. наук: 19.00.01. Одеса, 2019. 530 с. URL: http://psychology-naes-ua.institute/files/pdf/disertaciya_sadova_1558972521.pdf
7. Birmingham C. (2004). Phronesis: A Model for Pedagogical Reflection. *Journal of Teacher Education*, 55(4):313–324. URL: <https://doi.org/10.1177/0022487104266725>
8. Darnell C., Gulliford L., Kristjánsson K., & Paris P. (2019). Phronesis and the Knowledge-Action Gap in Moral Psychology and Moral Education: A New Synthesis? *Human Development* 62:101–129. URL: <https://doi.org/10.1159/000496136>
9. Eisner Elliot W. (2002). From episteme to phronesis to artistry in the study and improvement of teaching. *Teaching and Teacher Education*, Vol. 18, Iss. 4. URL: [https://doi.org/10.1016/S0742-051X\(02\)00004-5](https://doi.org/10.1016/S0742-051X(02)00004-5)
10. Flyvbjerg B. (2006). Five Misunderstandings About Case-Study Research. *Qualitative Inquiry*. URL: <https://doi.org/10.4135/9781848608191.d33>
11. Flyvbjerg B., Landman T., Schram, S. (2012). *Real Social Science: Applied Phronesis*. URL: <https://doi.org/10.1017/CBO9780511719912>
12. Habrusieva N. (2022). Fronestical approach to the formation of professional responsibility of future specialists of technical specialties: monitoring by means of information and communication technologies. *Social work and education*. T. 9, No 1, 7–25 URL: <https://doi.org/10.25128/2520-6230.22.1.1>
13. Isidori E. (2015). Education as Synesis: A Hermeneutical Contribution to the Pedagogical Theory of Educational Practice. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, Vol. 197. URL: <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.07.183>
14. Litvinenko V., Bowbrick I., Naumov I. & Zaitseva Z. (2022). Global guidelines and requirements for professional competencies of natural resource extraction engineers: Implications for ESG principles and sustainable development goals. *Journal of Cleaner Production*, Vol. 338. URL: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.130530>
15. Meshko H., Habrusieva N. & Kryskov A. (2021). Research of professional responsibility of students of technical specialties by means of information and communication technologies. *Journal of Physics: Conference Series*, IOP Publishing, Vol. 1840, No 1. URL: <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1840/1/012058>
16. Missingham D. (2006). The Integration of Professional Communication Skills into Engineering Education. *EDU-COM International Conf. Engagement and Empowerment: New Opportunities for Growth in Higher Education* (Edith Cowan University, Perth Western Australia, 22–24 November 2006, 345–357. URL: <https://ro.ecu.edu.au/cgi/viewcontent.cgi?article=1090&context=ceducum>

17. Riemer M. J. (2007). The New Alliance between Engineering and Humanities Educators. *Global J. Engng. Educ.*, Vol. 11, No 2.
18. Toft Y., Howard P. & Jorgensen D. (2003). Human-centred engineers – a model for holistic interdisciplinary communication and professional practice. *International Journal of Industrial Ergonomics*, Vol. 31, Iss. 3. URL: [https://doi.org/10.1016/S0169-8141\(02\)00197-X](https://doi.org/10.1016/S0169-8141(02)00197-X)
19. Vohra P., Kasuba R. & Vohra, D. (2006). Preparing Engineers for a Global Workforce through Curricular Reform. *Global J. of Engng. Educ.*, Vol. 10, No 2, 141–148. URL: <http://www.wiete.com.au/journals/GJEE/Publish/Vol.10,%20No.2/Vohra.pdf>
20. Williamson Jeanine M., Lounsbury John W. & Han Lee D. (2013). Key personality traits of engineers for innovation and technology development. *Journal of Engineering and Technology Management*, Vol. 30, Iss. 2, 157–168. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jengtecman.2013.01.003>

REFERENCES

1. Aristotel. *Nikomakhova etyka [Nicomachean Ethics]*. Kyiv: Akvilon-Plius, 2002. 480 s.
2. Meshko H., Habrusieva N. *Metodyka doslidzhennia profesiinoi vidpovidalnosti studentiv tekhnichnykh spetsialnostei [Methods of research of technical specialties students' professional responsibility]*. *Nauka i tekhnika sohodni. Seriya «Pedahohika»*. 2022. Vol. 5 (5). PP. 353–366. DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-6025-2022-5\(5\)](https://doi.org/10.52058/2786-6025-2022-5(5))
3. Myronchuk N. M. *Kontekstnyi pidkhid u pidhotovtsi studentiv do profesiinoi diialnosti u zarubizhnii pedahohichnii teorii [Contextual approach in preparing students for professional activity in foreign pedagogical theory]*. *Kreatyvna pedahohika. Akademiia mizhnarodnoho spivrobitnytstva z kreatyvnoi pedahohiky «Polissia»*. Zhytomyr, 2018. Issue 13. PP. 95–101.
4. *Ministerstvo osvity i nauky Ukrainy. Zatverdzeni standarty vyshchoi osvity (2018, 2019, 2020, 2021, 2022)*. [Ministry of Education & Science of Ukraine: Approved Standards of Higher Education]. URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/visha-osvita/naukovo-metodichna-rada-ministerstva-osviti-i-nauki-ukrayini/zatverdzeni-standarti-vishoyi-osviti>
5. *Ministerstvo osvity i nauky Ukrainy: Rivni Natsionalnoi ramky kvalifikatsii*. [Ministry of Education & Science of Ukraine: Levels of the National Qualifications Framework]. URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/nacionalna-ramka-kvalifikacij/rivni-nacionalnoyi-ramki-kvalifikacij>
6. Sadova M. A. *Teoriia ta praktyka profesiinoi vidpovidalnosti osobystosti [Theory and practice of professional responsibility of the individual]: dys. ... d-ra psychol. nauk: 19.00.01*. Odesa, 2019. 530 p. URL: http://psychology-naes-ua.institute/files/pdf/disertaciya_sadova_1558972521.pdf
7. Birmingham C. *Phronesis: A Model for Pedagogical Reflection*. *Journal of Teacher Education*. 2004. 55(4):313–324. DOI: <https://doi.org/10.1177/0022487104266725>
8. Darnell C., Gulliford L., Kristjánsson K., & Paris P. *Phronesis and the Knowledge-Action Gap in Moral Psychology and Moral Education: A New Synthesis?* *Human Development*. 2019. 62:101–129. DOI: <https://doi.org/10.1159/000496136>
9. Eisner Elliot W. *From episteme to phronesis to artistry in the study and improvement of teaching*. *Teaching and Teacher Education*. 2002. Vol. 18, Iss. 4. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0742-051X\(02\)00004-5](https://doi.org/10.1016/S0742-051X(02)00004-5)
10. Flyvbjerg B. (2006). *Five Misunderstandings About Case-Study Research*. *Qualitative Inquiry*. DOI: <https://doi.org/10.4135/9781848608191.d33>
11. Flyvbjerg B., Landman T., Schram, S. *Real Social Science: Applied Phronesis*. 2012. DOI: <https://doi.org/10.1017/CBO9780511719912>
12. Habrusieva N. *Fronestical approach to the formation of professional responsibility of future specialists of technical specialties: monitoring by means of information and communication technologies*. *Social work and education*. 2022. Vol. 9, Issue 1, 7–25. DOI: <https://doi.org/10.25128/2520-6230.22.1.1>
13. Isidori E. *Education as Synesis: A Hermeneutical Contribution to the Pedagogical Theory of Educational Practice*. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. 2015. Vol. 197. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.07.183>
14. Litvinenko V., Bowbrick I., Naumov I. & Zaitseva Z. *Global guidelines and requirements for professional competencies of natural resource extraction engineers: Implications for ESG principles and sustainable development goals*. *Journal of Cleaner Production*. 2022. Vol. 338. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.130530>
15. Meshko H., Habrusieva N. & Kryskov A. *Research of professional responsibility of students of technical specialties by means of information and communication technologies*. *Journal of Physics: Conference Series*, IOP Publishing. 2021. Vol. 1840, No 1. DOI: <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1840/1/012058>
16. Missingham D. *The Integration of Professional Communication Skills into Engineering Education*. *EDU-COM International Conf. Engagement and Empowerment: New Opportunities for Growth in Higher Education (Edith Cowan University, Perth Western Australia, 22–24 November 2006, 345–357)*. URL: <https://ro.ecu.edu.au/cgi/viewcontent.cgi?article=1090&context=ceducom>.

17. Riemer M. J. The New Alliance between Engineering and Humanities Educators. *Global J. Engng. Educ.* 2007. Vol. 11, No 2.
18. Toft Y., Howard P. & Jorgensen D. Human-centred engineers – a model for holistic interdisciplinary communication and professional practice. *International Journal of Industrial Ergonomics*. 2003. Vol. 31, Iss. 3. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0169-8141\(02\)00197-X](https://doi.org/10.1016/S0169-8141(02)00197-X)
19. Vohra P., Kasuba R. & Vohra, D. Preparing Engineers for a Global Workforce through Curricular Reform. *Global J. of Engng. Educ.* 2006. Vol. 10, No 2, 141–148. URL: <http://www.wiete.com.au/journals/GJEE/Publish/Vol.10,%20No.2/Vohra.pdf>
20. Williamson Jeanine M., Lounsbury John W. & Han Lee D. Key personality traits of engineers for innovation and technology development. *Journal of Engineering and Technology Management*. 2013. Vol. 30, Iss. 2, 157–168. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jengtecman.2013.01.003>

УДК 378.091:004

DOI 10.25128/2415-3605.22.1.16

ГАЛИНА МАМУС

<https://orcid.org/0000-0002-5624-2119>
m_galina_m@ukr.net

кандидат педагогічних наук, доцент
Тернопільський національний педагогічний університет
імені Володимира Гнатюка
вул. Максима Кривоноса, 2, м. Тернопіль

АНДРІЙ УРУСЬКИЙ

<https://orcid.org/0000-0001-9937-1810>
uruskyu@gmail.com

кандидат педагогічних наук, викладач
Тернопільський національний педагогічний університет
імені Володимира Гнатюка
вул. Максима Кривоноса, 2, м. Тернопіль

ГАЛИНА ГАВРИЩАК

<https://orcid.org/0000-0003-0480-5239>
ggavrishak@gmail.com

кандидат педагогічних наук, доцент
Тернопільський національний педагогічний університет
імені Володимира Гнатюка
вул. Максима Кривоноса, 2, м. Тернопіль

ПРОСТОРОВЕ МИСЛЕННЯ СТУДЕНТІВ ЗАКЛАДІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ ЯК ПОКАЗНИК ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО РОЗВИТКУ ЇХ ОСОБИСТОСТІ

Обґрунтовано особливості формування просторового мислення у студентів інженерно-педагогічних спеціальностей під час вивчення ними дисциплін графічного циклу. Уточнено дефініції понять просторе мислення і просторова уява. Зазначено правомірність визначення просторового мислення як самостійного психічного процесу, котре пов'язане з аналізом просторових властивостей і відношень елементів реальних об'єктів чи їх графічних зображень та оперування цими властивостями у процесі розв'язування конструкторських задач студентами інженерних спеціальностей закладу вищої освіти.

Охарактеризовано зміст та основні оперативні одиниці просторового мислення у здобувачів вищої освіти під час вивчення ними графічних дисциплін. Зазначено залежність рівня розвитку просторового мислення здобувачів вищої освіти від типу оперування ними просторовими образами на заняттях з нарисної геометрії, креслення, інженерної і комп'ютерної графіки. Запропоновано типологію студентів інженерно-педагогічних спеціальностей педагогічного вузу залежно від їх рівня розвитку просторового мислення та здатності до уявних просторових перетворень. Проаналізовано також стан рівня розвитку просторового мислення студентів-першокурсників перед початком