

УДК 378.147:811.111.004

Петренко Лариса Михайлівна

доктор педагогічних наук, старший науковий співробітник, професор кафедри професійної та вищої освіти і права

Центральний інститут післядипломної педагогічної освіти ДВНЗ «Університет менеджменту освіти» Національної академії педагогічних наук України, м. Київ, Україна

ORCID ID 0000-0002-7604-7273

inlaf@ukr.net

Шевченко Володимир Петрович

кандидат фізико-математичних наук, доцент, заступник директора з науково-педагогічної роботи

Інститут післядипломної освіти КНУ імені Тараса Шевченка, м. Київ, Україна

ORCID ID 0000-0002-7140-9415

vpsh@unicyb.kiev.ua

Зеліковська Олена Олександрівна

кандидат педагогічних наук, доцент

КНУ імені Тараса Шевченка, м. Київ, Україна

ORCID ID 0000-0002-6559-9101

o.zelikovska@gmail.com

ВИКОРИСТАННЯ ПЕДАГОГІЧНИХ КРАУД-ТЕХНОЛОГІЙ У ПРОФЕСІЙНІЙ ПІДГОТОВЦІ СТУДЕНТІВ ІТ-СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ

Анотація. Реформування вітчизняної системи вищої освіти, вимоги ринку праці до професійної підготовки майбутніх фахівців вимагають від викладача використання інноваційних підходів, формування віртуального простору навчальної дисципліни засобами цифрових технологій. У статті авторами схарактеризовано основні ознаки віртуального освітнього простору навчальної дисципліни, яке має конструюватися на принципах сучасної дидактики вищої освіти і корелюватися з мережевими децентралізованими моделями навчання, побудованими на основі сучасної теорії пізнання і учіння, а також виокремлено краудсорсинг як інноваційну форму навчання. У статті наведено обґрунтоване визначення поняття «краудсорсинг в освітньому процесі» та «педагогічні крауд-технології», з'ясовано їх вплив на розвиток суб'єктів навчання.

Для досягнення мети і розв'язання завдань дослідження розроблено концептуальну модель використання педагогічних крауд-технологій при вивченні іноземної мови професійного спрямування майбутніми фахівцями з інформаційних технологій. У ній представлено варіативність педагогічних крауд-технологій: крауд-учіння, крауд-навчання, крауд-оцінювання, які використовуються через реалізацію стратегій навчання з використанням колективних, групових, індивідуальних, дистанційних форм організації освітнього процесу та електронних освітніх ресурсів – краудсорсингових платформ, онлайн сервісів, мобільних додатків та Інтернету як ресурсу навчального матеріалу.

Ефективність даної моделі перевірена в ході експерименту з використанням мотиваційно-пізнавального критерію та критерію залучення студентів до навчально-пізнавальної діяльності. Кожний з них характеризувався показниками, які дали змогу діагностувати позитивну динаміку рівнів підвищення знань студентів з іноземної мови професійного спрямування з актуалізацією комунікативного підходу. Результати статистичного оброблення отриманих даних з використанням медіани довели ефективність зазначеної моделі.

Ключові слова: віртуальний освітній простір; концептуальна модель навчання; краудсорсинг; крауд-технологія; цифрові технології; іноземна мова професійного спрямування; вища освіта; професійна освіта.

1. ВСТУП

Постановка проблеми. В епоху тотальної інформатизації спостерігається швидка зміна цифрових технологій. Це кардинально впливає на соціально-економічний розвиток країн, зумовлює реформування національних систем вищої освіти, що пов'язано з набуттям людиною нових умінь і навичок, професійних і соціальних компетентностей. Крім цього, сучасна епоха характеризується появою незвичайних для минулого століття спільнот – спільнот виробників інформації, а також мережеских платформ, створених для виконання соціально важливих завдань, реалізації альтруїстських намірів, розширеної комунікації без кордонів і мовних бар'єрів. Стає зрозумілим, що цифрові технології та їх дієве застосування містять потужний інноваційний потенціал для всіх сфер діяльності суспільства [0]. У такій ситуації завданням закладів вищої освіти є формування особистості як конкурентоспроможного й успішного фахівця, здатного навчатися впродовж усього життя.

У результаті діджиталізації промисловості, сфери послуг, бізнесу слід очікувати на значні трансформації в суспільстві. У зв'язку з цим на вищі заклади освіти покладається висока відповідальність за підготовку «студентів до їх майбутнього життя в світі, не тільки шляхом більш широкого використання цифровізації, а й шляхом аналізу загальних моделей і підходів до навчання і викладання» [0, с. 154], переосмислення навчальних програм, ролі викладача та студента в процесі здобуття знань і формування компетенцій, соціальної ролі вищої освіти. У резолюції п'ятого Болонського політичного форуму (2018 р.) йдеться про необхідність використання сучасних цифрових технологій, які мають великий інноваційний потенціал для створення інформаційного освітнього середовища, що відповідає задачам та тенденціям ХХІ-го століття. Особливо гостро дана проблема постає перед науково-педагогічними працівниками, які здійснюють професійну підготовку фахівців для ІТ-галузі. Навчальні дисципліни з циклу професійної підготовки таких фахівців здебільшого орієнтовані на наукові та технічні аспекти зазначеної галузі і досить поверхнево розкривають організаційні і соціальні питання, що створює серйозні перепони в розвитку професійної кар'єри. У зв'язку з цим актуалізується роль гуманітарних дисциплін, зокрема іноземної мови професійного спрямування, у процесі вивчення якої студенти набувають соціальних навичок (soft skills), необхідних у реальному житті: написання технічних і наукових текстів, підготовка презентацій і представлення власних проєктів, професійна аргументація прийнятих рішень, робота в команді та побудова ефективних стратегій комунікації тощо. Необхідність вирішення зазначеної проблеми спонукає викладачів до пошуку адекватних методів навчання майбутніх фахівців інформаційних технологій.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблема розвитку сучасного інформаційно-освітнього середовища вивчається вітчизняними вченими у різних контекстах: С. Лещук розглядає його як засіб активізації пізнавальної діяльності учнів старшої школи; Л. Карташова, Л. Петренко, В. Шевченко, В. Юрженко – інформаційно-освітнє середовище навчальних закладів професійної (професійно-технічної освіти) для підготовки кваліфікованих робітників. Як платформу для реалізації змішаного навчання в закладах вищої освіти вивчає інформаційне освітнє середовище А. Кобися. Еволюція розвитку поняття «інформаційно-освітнє середовище навчання» в аспекті застосування електронних соціальних мереж відображена в наукових працях О. Коневщинської. У контексті нашого дослідження на особливу увагу заслуговують наукові здобутки вітчизняних і зарубіжних учених, у яких висвітлюються особливості використання мережеских сервісів Інтернет в освітньому процесі (В. Биков, В. Лапінський, С. Литвинова, О. Овчарук, О. Спірін, С. Титенко, С. Scott, А. Martin, К. Ala-Mutka, А.

Ferrari та ін.), формування і розвитку цифрової культури і цифрової компетентності (А. Астаф'єв, Л. Гаврилова, Н. Соколова). Досвід використання цифрових технологій у процесі вивчення іноземної мови представлений у публікаціях І. Айнутдиной, Є. Заруцької, М. Качалова, О. Юдіної та ін. Здійснений аналіз наукових праць указує на аспектно висвітлення проблеми використання цифрових технологій в освітньому процесі. Водночас науковці наголошують на їх ефективності в підвищенні якості професійної підготовки фахівців, позитивному впливі на формування професійно важливих характеристик, необхідних для конкурентного середовища. Проте залишаються недостатньо обґрунтованими моделі використання цифрових технологій в професійній підготовці майбутніх фахівців-бакалаврів (галузь знань 11 «Математика та статистика» та галузь знань 12 «Інформаційні технології») та технології їх впровадження в інформаційно-освітньому просторі. Необхідність дослідження й вирішення зазначеної проблеми, її актуальність і доцільність зумовлені також наявністю суперечності між вимогами суспільства до високого рівня сформованості конкурентоспроможних фахівців з інформаційних технологій та невідповідністю існуючих у закладах вищої освіти технологій, які б цьому сприяли.

Тож метою нашої статті є вивчення можливостей використання педагогічних крауд-технологій у професійній підготовці майбутніх фахівців з інформаційних технологій з впровадженням мобільних пристроїв та сучасного онлайн сервісу Mentimeter.com, розробка та експериментальна перевірка концептуальної моделі використання педагогічних крауд-технологій при вивченні іноземної мови професійного спрямування майбутніми ІТ-фахівцями в закладах вищої освіти.

2. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Конференцією міністрів країн – учасниць Болонського процесу та п'ятого Болонського політичного форуму (24-25 травня, 2018 р., м. Париж, Франція) науково-педагогічним спільнотам рекомендовано «вжити заходи і підтримати подальшу відкриту (професійну) вищу освіту, запроваджуючи інновації у викладанні та навчанні засобами цифрової трансформації навчання, а також інтеграцію майбутніх концепцій навичок у навчальні плани наступного десятиріччя» [0, с. 150]. За прогнозами Всесвітнього економічного форуму (Давос, січень 2016 р.), до 2021 року 35% робочих навичок, які мають сучасні фахівці, зміняться. Найбільш затребуваними стануть: здатність розв'язувати комплексні задачі, розмірковувати та приймати рішення; критично мислити, володіти творчими здібностями та когнітивною гнучкістю; мати розвинуті управлінські здібності, емоційний інтелект та орієнтованість на діяльність у сфері обслуговування; вміння координувати власні дії з іншими, вести перемовини [0]. Отже, найнеобхіднішою навичкою фахівця майбутнього стає багатозадачність, і вже сьогодні можна спостерігати зростання затребуваності, зокрема в галузі ІТ-технологій, у фахівцях-професіоналах, здатних вирішувати поліаспектне завдання з використанням методів адекватної складності.

Очевидно, що традиційно такі компетенції формуються в процесі викладання комплексу навчальних дисциплін. Однак масштабність завдання вимагає від сучасного викладача при викладанні окремої навчальної дисципліни (наприклад, іноземної мови) використання спектру інноваційних методів, які уможливають не тільки формування професійної компетентності майбутніх фахівців у межах, заданих стандартом професійної підготовки, але й розвиток соціальних компетенцій. Адже успіх будь-якої діяльності залежить не стільки від наявності потужності ресурсів, скільки від уміння їх ефективно використовувати.

Слід зауважити, що застосування інноваційних практик потребує від викладача

закладу вищої освіти створення інформаційно-освітнього середовища навчальної дисципліни, здатного забезпечувати розв'язання таких завдань. Результати аналізу наукових праць сучасних вітчизняних і зарубіжних учених вказують на постійний еволюційний розвиток зазначеної педагогічної категорії під впливом трансформацій інформаційного суспільства, тобто «масштабного, глибинного та динамічного проникнення інформаційно-комунікаційних технологій в усі сфери життєдіяльності особи, суспільства, суб'єктів господарювання та держави» [0], потужної конвергенції в теорію професійної педагогіки понятійного апарату інформаційних технологій. Цей процес не тільки відображено, але й обґрунтовано в дослідженні О. Коневщинської [0]. Учена показує, що від тлумачення інформаційного освітнього середовища як організаційно-технічної системи, у якій «реалізуються інформаційні процеси з використанням технічних і програмних засобів», ми дійшли до розуміння цього конструкту як відкритої системи, яка «акумулює інтелектуальні, культурні, програмно-методичні, організаційні та технічні ресурси, а також сукупність комп'ютерних засобів і способів їх функціонування, що використовуються для реалізації навчальної діяльності» [0, с.14].

До відкритої системи В. Биков зараховує відкриту освіту, у якій «школа розглядається як система та навчальний заклад становлення та розвитку вільної людини» [0, с. 15]. В основу розвитку відкритої освіти покладено ідею людиноцентризму, що відображає і стверджує гуманітарні принципи, спрямовані на всебічний особистісний розвиток людини з урахуванням її індивідуальних особливостей, потреб і прагнень. У процесі реалізації відкритої освіти формується система її сучасних цілей, які «передбачають відповідний розвиток педагогічних систем (насамперед осучаснення змісту освіти, впровадження нових педагогічних технологій, що мають застосовуватись у відкритому навчально-виховному процесі), а також розвиток технологій управління відкритою освітою на всіх її організаційних рівнях» [0, с. 15].

В інформаційному суспільстві неможливо уявити собі розвиток освітніх систем без постійної трансформації віртуального простору, створеного новітніми цифровими технологіями. Він «включає людину у процес сприйняття цілком і відразу. Виникає багатолічність створюваного віртуального світу, нескінченна павутина ходів користувача інформаційно-комунікаційних засобів. Залежно від ситуації один і той же контекст може бути розглянуто під різними кутами зору, і це вже накладає певний відбиток на створюваний віртуальний потік. Відповідно нові ситуації й контексти, з якими стикається індивід, блукаючи по безкрайньому простору мережі віртуального світу, вимагають від нього кожен раз іншої поведінки» [**Ошибка! Источник ссылки не найден.**, с. 168]. Як зазначає О. Дзьобань, у віртуальному просторі реальність представлена «нелінійно та синергійно». Її сприйняття виявляється таким, що відповідає цій синергійності. Характеризуючи віртуальну реальність, він акцентує увагу на таких її особливостях: зникнення просторових та часових розмежувань, міждержавних кордонів, пропагування нових цінностей, моделей поведінки, світоглядних стереотипів. Відповідно віртуальний освітній простір (*Virtual learning environment – VLE*) має суттєвий вплив на особистість: змінюється тип мислення людини, яке «стає міфологічним, набуває великої образності, включаючи в себе неоднозначність, метафоричність». При цьому відбувається «своєрідне повернення до міфологічного світосприйняття, збагаченого принципами спостерігача, який завжди пам'ятає про свою присутність у реальності, що спостерігається, та усвідомлює її неминучі зміни у зв'язку з цим. ...Феномен віртуалізації життєвого простору людини та суспільства характеризує принципово новий тип символічного існування людини, соціуму, культури» [там само]. Як результат – відбувається розвиток особистості, але на іншому витку спіралі, одночасно повертаючи її в царину архетипів і символів.

Тому цілком імовірним є створення віртуального простору навчальної дисципліни, у даному дослідженні – іноземної мови професійного спрямування. З нашої точки зору, у нього природно вмонтовуються особистісні середовища усіх суб'єктів освітнього процесу з їх інтелектуальними, культурними, організаційними, програмними та технічними ресурсами. Ось чому віртуальне середовище вивчення навчальної дисципліни має конструюватися на принципах сучасної дидактики вищої освіти: індивідуалізації (забезпечення персоналізації освітнього процесу у віртуальному середовищі, що дає змогу студенту побудувати індивідуальну освітню траєкторію); циклічності навчання (автоматичне повернення до матеріалу вивченої теми, представлена в іншому вигляді); варіативності змісту (навчальний контент створюється як викладачем, так і студентами та має подається в різних формах); мотиваційно-інтелектуальному залученні студентів у навчально-пізнавальний процес; спрямованості на досягнення результатів навчання; цілісності (формування цілісного сприйняття дисципліни студентами); релевантності (зміст навчання є актуальним для майбутніх фахівців і знаходиться в контексті їхньої майбутньої професійної діяльності), трансформації ролей викладача – він стає менеджером проекту (організує процес навчання, управляє ним і консультує студентів), фасилітатором, модератором.

У своєму науковому пошуку ми виходили з того, що процеси формування мережевих, децентралізованих моделей навчання, побудовані на основі сучасної теорії пізнання й учіння, стають усе більш затребуваними в практиці підготовки конкурентоздатних фахівців у закладах вищої освіти. Адже навчально-пізнавальна та творча діяльність за своєю природою має мережевий і колективний характер, а тому в таких моделях не потребується синхронної присутності її суб'єктів (агентів). Між тим «...особливої ваги і специфічної складності набуває інформаційна основа добору змісту навчання з конкретної професії» [0, с. 93], що вказує на необхідність компетентного використання педагогами як інформаційного підходу в цілому, так і електронних освітніх ресурсів. Застосування мобільних пристроїв та онлайн сервісів дає змогу студентам висувати та видозмінювати гіпотези, перевіряти їх, висловлювати свої критичні зауваження, що важливо при формуванні власного бачення тієї чи іншої проблеми. Отже, освітній процес може бути організований за принципом мережевих спільнот, що сприяє вихованню толерантності, формуванню критичного мислення та прийняттю нестандартних рішень кожним суб'єктом. Крім цього, мережеві та децентралізовані моделі навчання уможливають створення умов для розгортання дуального, групового або колективного мислення, інсайту [0], який призведе до проникнення в суть, розуміння або раптової здогадки у розв'язанні певного завдання.

Під час вивчення цифрових інструментів ми переконалися в активному їх поширенні в освітній діяльності. Наприклад, фінськими дослідниками, за результатами опитування, з'ясовано, що нові можливості цифрових інновацій мотивують викладачів системи професійної освіти до творчої та ефективної діяльності [0, с. 251]. Саме тоді їх використання в педагогічній практиці спонукає до пошуку адекватних мережевих спільнот, хмарних технологій, відповідних сервісів і платформ. На початку експерименту ми вивчили потенціал різних додатків Google (google-форма, google-диск, google-клас, google-блог), платформ (*Kahoot*, *Mindmeister*, *Socrative* тощо), онлайн сервісів (*Mentimeter*, *Quizlet*, *Go Pollock* тощо), мобільних додатків (*Plickers*, *Quizlet* тощо) у контексті використання крауд-технологій як найбільш ефективних і педагогічно доцільних у залученні людських можливостей (ініціативи, знань, творчих здібностей, досвіду) для спільного розв'язання певних проблем або втілення проектів на основі добровільної участі волонтерів. До такого вибору ми прийшли за результатами вивчення ефективності їх використання у вітчизняній і зарубіжній соціально-економічній діяльності, що виявляється в підвищенні соціальної активності,

зацікавленості в розв'язанні великих бізнес-проектів та громадських питань, комунікаційної взаємодії.

Реалізовані за участю ініціативи великої кількості людей, краудсорсингові проекти широко відомі великому загалу – це створення операційної системи Linux, платформи для вивчення іноземних мов *Duolingo*, багатофункціонального сайту *Хабрахабр*, у якому поєднуються соціальна мережа та блоги для ІТ спільноти. До таких проектів належить процес редагування Оксфордського Англійського Словника (*Oxford English Dictionary*), коли за період у сімдесят років редакцією було отримано понад шість мільйонів листів. У новітній історії України найбільш поширеними прикладами застосування краудсорсингу є: проведення передвиборчої компанії Президента країни і партії «Слуга народу»; реалізація проекту силами спільноти «Зробимо Україну чистою»; створення Вікіпедії тощо. Для управління регіональним розвитком краудсорсинг успішно використовується Харківською обласною адміністрацією.

Перевагами краудсорсингу при виконанні проекту треба вважати: широке охоплення аудиторії без додаткових зусиль та фінансових коштів; високий рівень залучення співробітників у діяльність компанії; наявність великого вибору варіантів рішення проблеми від міжнародної спільноти, що володіє безцінним досвідом; виконання складних та трудомістких завдань у стислий термін; економія фінансів. Найчастіше краудсорсинг реально допомагає досягати результатів з мінімальними фінансовими витратами.

Масштабні актуальні інноваційні проекти, де можна знайти і наукові відкриття, і рацпропозиції вартістю у мільярди доларів, розташовані на крауд-платформах, наприклад, *crowdsourcing.ru*, *InnoCentive* тощо. Потужна платформа *CrowdFlower* використовує акумульовані \$ 20 млн інвестицій для подальшого розвитку концепції штучного інтелекту, відповідно *OurCrowd* робить велику ставку на розвиток автономної технології водіння. І таких прикладів проектів, що потребують ефективної праці ІТ спеціалістів, можна навести безліч. Так, використання краудсорсингу у світовій економічній діяльності сприяло створенню нової економіки – економіки спільного використання. Зростання її оборотів за оцінками експертів очікується до 335 млрд дол. у 2025 р., у той час, коли в 2015 р. вони становили 15 млрд дол. [0]. На наше переконання, опанування краудсорсингом у процесі здобуття професії підвищить конкурентоспроможність випускника закладу вищої освіти на ринку праці, сприятиме швидкому включенню (*inclusion*) в продуктивну діяльність і соціальні процеси.

У зарубіжній науковій літературі інтерес до застосування краудсорсингу в освітньому процесі триває вже більше 10 років. Виявилось, що коло вчених, які здійснювали теоретичні дослідження в цій галузі, достатньо велике (Ж. Ля Веккіа, А. Кистерніно, Д. Маццола, А. Дістефано, Р. Вітла, І. Елліс, Д. Хау та ін.). Їх думки різняться в тому, чим є краудсорсинг – методом, технологією, актом чи процесом, формою чи продуктом діяльності? Але їхні погляди збігаються відносно суті краудсорсингу – це діяльність на багатосторонній онлайн платформі зацікавлених осіб у розв'язанні різних задач, сформульованих окремими людьми, інститутами, некомерційними організаціями або компаніями у форматі відкритого запиту [0, с. 9-10].

Зі свого боку, краудсорсинг для освіти М. Россинська та В. Рассохина розглядають як мобілізацію ресурсів людей засобами інформаційних технологій з метою вирішення задач, висунутих перед освітнім закладом [0, с. 139]. Більш лаконічним є визначення краудсорсингу як процесу «залучення людських ресурсів за допомогою інформаційних технологій для розв'язання важливих соціальних проблем» [0]. Саме ця позиція є підтвердженням правильності обраного нами шляху – використання краудсорсингу в професійній підготовці майбутніх фахівців з інформаційних технологій, зокрема у вивченні іноземної мови професійного спрямування. Адже зміст кожної теми, що

вивчається на заняттях в аудиторії, краще засвоюється під час самостійної роботи студентів і може бути декодований як низка задач (колективне створення словника з використанням додатку *Quizlet*; відтермінований контроль засвоєння знань з певної теми через візуалізацію результатів навчання з використанням програмного забезпечення *Mentimeter.com*; підтримка зворотного зв'язку «студент ↔ викладач» через Google-сервіси для постійного супроводу студентів у просуванні за власною траєкторією в досягненні цілі навчання тощо), розв'язання яких потребує мобілізації інтелектуального потенціалу як кожного студента, так і групи в цілому, з використанням відповідних електронних освітніх ресурсів. Саме ці завдання окреслені в Стандарті вищої освіти (галузь знань 12 «Інформаційні технології») з підготовки фахівців-бакалаврів, затвердженого Наказом Міністерства освіти і науки України № 962 від 10.07.2019 р. та в освітньо-професійній програмі з підготовки фахівців за освітньо-кваліфікаційним рівнем «бакалавр» *галузі знань 11 «Математика та статистика», спеціальність 113 «Прикладна математика»; галузі знань 12 «Інформаційні технології», спеціальності: 121 «Інженерія програмного забезпечення», 122 «Комп'ютерні науки», 123 «Комп'ютерна інженерія»; 124 «Системний аналіз». Її складовою є навчальна дисципліна «Ділова іноземна мова. Іноземна мова за професійним спрямуванням (англійська)» 14 кредитів ECTS.*

На основі аналізу переліку компетентностей випускника, представлених у матриці відповідності визначених Стандартом компетентностей (із зазначених вище спеціальностей) дескрипторам Національної рамки кваліфікацій, нами були виокремлені елементи віртуального простору іноземної мови професійного спрямування (зміст, висвітлений у посібниках, комплекси автентичних матеріалів; словники, які студенти постійно поповнюють новою термінологією; комплекс завдань і вправ для самостійної роботи; тести для перевірки знань; іншомовна література для читання; фільми, фахові наукові тексти на іноземній мові для читання та аудіювання тощо), завдяки чому створені умови щодо формування та розвитку загальних і фахових компетентностей для застосування їх у професійній діяльності та навчання впродовж життя; здатності: застосовувати навички аналітичного та критичного мислення для вирішення проблем у сфері комп'ютерних наук, також в умовах неповної/недостатньої інформації та суперечливих вимог; ефективно спілкуватися та співпрацювати з колегами, кінцевими користувачами чи керівництвом, переконливо висловлювати свої думки стосовно поточних чи майбутніх завдань як письмово, так і усно; провадити дослідницьку та/або інноваційну діяльність з елементами наукової новизни в сфері комп'ютерних наук; виконувати управлінські функції, забезпечувати професійний розвиток підлеглих; оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт у сфері комп'ютерних наук; презентувати результати науково-дослідницької діяльності, в зокрема іноземною мовою.

У своєму подальшому дослідженні ми вважали за необхідне дослідити основні характеристики та властивості краудсорсингу, вивчити особливості й результативність його різноаспектного застосування, щоб зробити висновок про доцільність запровадження в освітній процес. Принагідно потрібно зазначити, що поряд із терміном «краудсорсинг» нині широко використовується в бізнесі, менеджменті, маркетингу інший – «крауд-технологія» як взаємодія підприємства з широким колом осіб за допомогою Інтернет-технологій з метою використання ресурсів широкого загалу для вирішення специфічних завдань підприємств або організацій [0]. З огляду на проблему нашого дослідження під педагогічною крауд-технологією будемо розуміти взаємодію суб'єктів навчання за допомогою Інтернет-технологій з метою використання ресурсів широкого студентського загалу для досягнення визначеної мети освітнього процесу в професійній підготовці майбутніх фахівців.

Ознайомлення з результатами наукових досліджень зарубіжних авторів показало, що педагогічні крауд-технології цілком відповідають особливостям сприйняття, аналізу та використання інформації сучасним поколінням студентів, яке вільно користується цифровими технологіями і прагне постійної взаємодії (створюють групи в соціальних мережах, легко встановлюють контакти один з одним у віртуальному середовищі, швидко змінюють пізнавальні інтереси тощо). Вони дають змогу студентам не тільки генерувати власні ідеї, створювати контент, але й спиратись на знання один одного, розвиваючи критичне мислення, власне бачення та вміння ефективної співпраці як головні навички XXI сторіччя [0].

Результати аналізу наукових праць уможливають класифікацію крауд-технологій в освіті. Наприклад, їх використовують з метою: проведення соціологічних і маркетингових досліджень у цільовій аудиторії; створення інформаційних баз даних для подальшого використання в освітній і науково-дослідницькій діяльності; добору змісту для формування нових навчальних програм за участю експертів; участі в освітніх і науково-дослідних крауд-проектах; вирішення творчих завдань тощо. За змістом розрізняють краудсорсінг, спрямований на: а) пошук шляхів розв'язання визначеної проблеми (з теми, програми, навчальної дисципліни тощо); б) підготовку готового рішення згідно з окресленими вимогами; в) проведення експертизи (проекту, програми, виконаного завдання тощо). Залежно від типу завдань виокремлюють *Crowdsearching* (колективний пошук інформації), *Crowdcreation* (пошук рішень за допомогою креативних і перспективних ідей), *Crowdfunding* (залучення фінансових ресурсів великої кількості людей), *Crowdvoting* (народне голосування) [0; 0].

Навчання за допомогою крауд-технологій передбачає комплекс педагогічних умов, спрямованих на формування компетентностей, необхідних для майбутньої професійної діяльності. Передусім ці технології повинні органічно «вмонтовуватися» в методику викладання в межах усієї навчальної програми, зокрема іноземної мови професійного спрямування. Завдяки цьому вирішується ряд завдань: вивчається іноземна мова, продукуються колективні знання, створюється новий контент (наприклад, термінологічний словник до нової теми або дайджест статей до теми, що вивчається), удосконалюються навички цілеспрямованої тематичної роботи в хмарних сервісах (наприклад, при вивченні теми «Living in a digital age» виконується завдання пошуку новітньої інформації про сучасні інформаційні системи в освіті зі складанням спільної інтелект-карти та використанням крауд-технологій на платформі Mindmeister, що сприяє розширенню світоглядного бачення проблеми), забезпечується саморозвиток студентів у процесі групової роботи в хмарах Google або OneDrive (створення проекту спільного обговорення сучасних проблем штучного інтелекту), відбувається розвиток їхніх професійних компетенцій, з'являється впевненість у собі, що цілком відповідає одному з основних принципів університетської освіти – студентоцентризму. Крім цього, у процесі освітньої діяльності, побудованої у віртуальному просторі навчальної дисципліни з використанням крауд-технологій, формуються: здатність приймати рішення в нестандартних ситуаціях та вміння творчо підходити до розв'язання складних завдань; навички самоменеджменту та компетентна, відповідальна й активна участь майбутніх фахівців у житті суспільства, що в майбутньому сприятиме їхній інтеграції зі «світом праці» [0, с. 157].

За результатами аналізу наукової та методичної літератури нами розроблено концептуальну модель використання педагогічної крауд-технології вивчення іноземної мови професійного спрямування, яка представлена на рис. 1 з метою її подальшого дослідження та апробації в освітньому процесі університету.

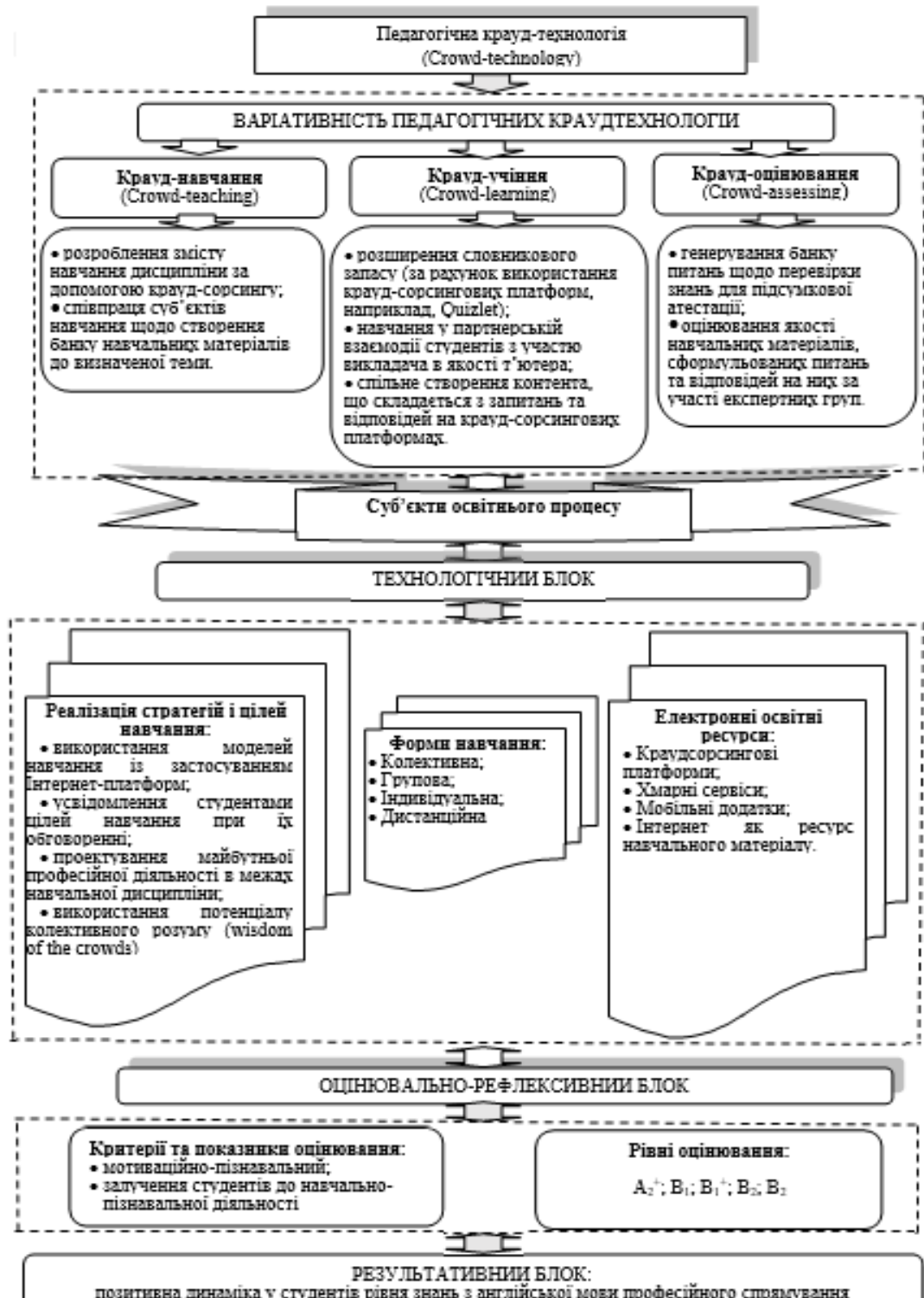


Рис. 1. Концептуальна модель використання педагогічних крауд-технологій при вивченні іноземної мови професійного спрямування майбутніми фахівцями з інформаційних технологій (Джерело: розроблено авторами)

При її створенні ми виходили з результатів аналізу наукової літератури [19; 20; 21; 0; 25]: технологія навчання має відповідати за своїми ознаками педагогічній технології, під якою розуміють систему «функціонування всіх компонентів педагогічного процесу, яка побудована на науковій основі, запрограмована у часі та в просторі, і яка приводить

до запланованих результатів» [0, с. 52]. У науковій літературі виокремлено загальні ознаки педагогічних технологій: розроблення прийомів оптимізації освітнього процесу шляхом аналізу чинників, що підвищують навчальну ефективність; конструювання та використання прийомів і матеріалів навчання; оцінювання застосованих методів.

До специфічних ознак учені зараховують:

- діагностичне цілеутворення і результативність (передбачає гарантоване досягнення цілей і ефективність процесу навчання);
- економічність (виражає якість педагогічної технології, що забезпечує резерв навчального часу, оптимізацію праці педагога і досягнення запланованих результатів навчання в стислі проміжки часу);
- алгоритмізація, проєктивність, цілісність і керованість (відображає різні сторони ідеї відтворення педагогічних технологій);
- корегування (передбачає можливість постійного оперативного зворотного зв'язку, послідовно орієнтованого на чітко визначені цілі);
- візуалізація (використання різної аудіовізуальної та комп'ютерної техніки, сучасних хмарних технологій, інтернет-платформ та інструментів для представлення інформації у вигляді графіків, хмари ключових слів, анімації, фільмів тощо);
- конструювання і застосування різноманітних дидактичних матеріалів та оригінальних наочних посібників) [0, с. 2].

Суттєвою ознакою педагогічної технології, на думку Г. Селевка, є незначна вираженість або відсутність змістового компоненту, який завжди присутній у педагогічній, дидактичній і методичній системах [0, с. 2]. Ученими акцентовано увагу на тому, що сучасний освітній процес має будуватися з використанням таких педагогічних винаходів, які відрізняються системністю і чіткістю алгоритму дій; відтворенням (гарантією того, що будь-який користувач, незалежно від своїх якостей, професійного рівня, зможе користуватися ним); прогнозованим гарантованим результатом; вичерпною оптимальністю, тобто характеристикою необхідного і достатнього; природосообразністю – якістю, характерною всім антропологічним технологіям, які базуються на міждисциплінарних галузях знань і розглядають людину як інтегральну цілісність, на яку здійснює сукупний цілісний вплив її оточення.

Розроблена нами концептуальна модель використання педагогічних крауд-технологій при вивченні іноземної мови професійного спрямування майбутніми фахівцями з інформаційних технологій базується на визначенні технології навчання/учіння, під якою А. Остапенко пропонує розуміти «універсальну, легко відтворювальну оптимальну послідовність навчальних ситуацій, необхідну для гарантованого, природосообразного досягнення тієї чи іншої навчальної мети» [0, с. 257–258]. Учений, дослідивши педагогічні технології (їх поліфункціональність: засіб, спосіб, науковий напрям) та зважаючи на багатомірне тлумачення суті цього поняття, дійшов висновку, що цей феномен є системою, яка забезпечує функціонування всіх компонентів освітнього процесу, побудованого на науковій основі, запрограмованого в часі та в просторі, й приводить до очікуваних результатів» [0, с. 51].

У розробленій нами моделі взаємодіють три види крауд-технологій, які відображають такі складники освітнього процесу: *крауд-навчання*, суть якого полягає в розробленні змісту навчання дисципліни та співпраці суб'єктів навчання у створенні банку навчальних матеріалів з конкретної теми; *крауд-учіння*, ціль якого полягає в розширенні словникового запасу, навчанні партнерській взаємодії за участю викладача в ролі т'ютера, спільному створенні контенту, що складається із запитань та відповідей, коментарів до ідей однокласників, виявлення сильних та слабких сторін проблеми, запропонованої для обговорення; *крауд-оцінювання*, у процесі якого генерується банк

питань для перевірки знань під час підсумкової атестації, здійснюється оцінювання якості навчальних матеріалів, рівня сформованості метанавичок на різних етапах їхнього розвитку, сформульованих питань та відповідей на них (для цього можуть бути задіяні експертні групи), обирається найкраща ідея для подальшої дискусії, здійснюється оперативний зворотний зв'язок з викладачем. Зазначені три види педагогічних крауд-технологій взаємопов'язані та взаємозумовлені в досягненні цілей навчально-пізнавального процесу, у якому «фундаментально задіяна тріада «уява – інтуїція – розум» [0, с. 287; 0], що цілком відповідає теорії навчання. Для впровадження кожного складника суб'єкти освітнього процесу використовують електронні освітні ресурси (краудсорсінгові платформи, наприклад, *Mindmeister*, хмарні сервіси – продукти від Google, мобільні додатки – *Mentimeter*, *Likert scale*, Інтернет – ресурс навчального матеріалу).

Концептуальна модель використання педагогічних крауд-технологій при вивченні іноземної мови професійного спрямування майбутніми фахівцями з інформаційних технологій відображає послідовну алгоритмізацію освітнього процесу під час занять: крауд-учіння (*Crowd-learning*) → крауд-навчання (*Crowd-teaching*) → крауд-оцінювання (*Crowd-assessing*). Слід зазначити, що в процесі проведення занять з іноземної мови професійного спрямування можливим є як використання усіх трьох складників у зазначеній послідовності, так і кожного з них окремо залежно від цілей навчання, що забезпечує певну варіативність. У даній моделі не передбачено змістового складника, оскільки на кожному занятті він буде різним відповідно до навчальної програми «Іноземна мова професійного спрямування» для галузі знань «Інформаційні технології». Одночасно зауважимо, що в ході реалізації цієї моделі навчання педагог ініціює розроблення освітнього контенту, а також виконує функції менеджера проєкту, оскільки він організує та координує процес навчання, здійснює моніторинг його результатів і зворотний зв'язок зі студентами. Результати дослідження *Cho & Kim* (2013) свідчать, що необхідний і достатній педагогічний супровід має визначальне значення для саморегуляції під час взаємодії студентів між собою в умовах онлайн навчання [0]. Отже, представлена концептуальна модель використання педагогічних крауд-технологій при вивченні іноземної мови професійного спрямування майбутніми фахівцями з інформаційних технологій відображає не тільки загальні, але й специфічні ознаки педагогічних технологій.

Технологічний блок цієї моделі передбачає реалізацію стратегій і цілей навчання: їх усвідомлення студентами; проєктування майбутньої професійної діяльності в межах вивчення навчальної дисципліни; використання потенціалу колективного розуму тощо в будь-якій формі організації освітнього процесу (колективна, групова, індивідуальна, дистанційна тощо) із застосуванням різних електронних освітніх ресурсів, хмарних сервісів або цифрових технологій, наведених вище.

Завданням педагогічного експерименту передбачалась перевірка ефективності використання концептуальної моделі педагогічної крауд-технології вивчення іноземної мови професійного спрямування за визначеними критеріями та параметрами: *мотиваційно-пізнавальним* (прагнення до пізнавальної діяльності, інтенсивність пізнавальної потреби) та *залученням студентів до навчально-пізнавальної діяльності* (частота роботи над виконанням групових завдань у співпраці з одногрупниками в аудиторії: висловлювання власної думки на запропоновану тему, розгорнута відповідь на поставлене питання, коментування пропозиції одногрупників, голосування за кращі ідеї; створення тематичного словника; активізація нової лексики шляхом виконання тестів у якості самостійної роботи; зазначення плюсів та мінусів щодо ідеї, яка обговорюється; використання колективно напрацьованої інформації для підготовки виступу з програмної тематики). Вони відображені оцінювально-результативним блоком.

На початку педагогічного експерименту у вивченні іноземної мови за професійним спрямуванням нами в університеті використовувалися крауд-технології для вдосконалення типових прийомів роботи на заняттях і в процесі закріплення навчального матеріалу. Натомість спектр його застосування значно розширився. Наприклад, з метою активізації словника студентам пропонувалось спільне створення *Word Cloud* зі слів/усталених висловів/ідіом з певної теми, фрагмент якої представлено на рис. 2. Адже відомо, що слово вважається активізованим, якщо воно використовується хоча б один раз у вільному мовленні: діалогах, розповідях, переказах, творах, листах тощо.



Рис. 2. Фрагмент результатів колективної роботи студентів із новою лексикою у вигляді *Word Cloud* з використанням онлайн сервісу *Mentimeter*

Серед методичних завдань активізації лексичного запасу студентів є: навчити їх використовувати у власному мовленні якомога більшу кількість вивчених слів; вживати ці слова, розуміючи дискурс мовлення; швидко обирати потрібне слово з синонімічного ряду.

Важливо, щоб процес корегування викладачем роботою студентів був незримий, більшою мірою направляючий, коригуючий, підбадьорюючий. У разі виникнення невпевненості в обраному шляху або помилковості у виборі слів педагог використовує короткий коментар – вербальну оцінку ситуації або вводить додаткове завдання, підказує, які ресурси для них доступні, допомагає їм діагностувати та формулювати «інформаційну потребу», обирати методи навчання й дослідження. Така діяльність дуже часто вимагає від студентів використання відповідних засобів та інструментів, наприклад: блокнотів, графіків та ментальних карт для визначення цілей і аналізу візуалізованого результату спільної діяльності.

Завдяки цьому відбувається, з одного боку, лібералізація освітнього процесу, а з іншого – викладач вимушений знаходити інструменти і механізми, які мотивують студентів на пошук та використання цінних і релевантних матеріалів, дають змогу моніторити прогрес студентів та винагороджувати їх за цінний внесок [0]. Отже, педагогічна практика засвідчила, що краудсорсінг як педагогічна технологія розвиває здатність до співпраці, більш того, співпраця, партнерська взаємодія викладача і студентів є компонентом цього інноваційного методу, що дає підстави говорити про його відповідність сучасним викликам Європейського простору вищої освіти [0, с. 29].

В експериментальну роботу з перевірки ефективності концептуальної моделі використання педагогічних крауд-технологій при вивченні іноземної мови професійного спрямування майбутніми фахівцями з інформаційних технологій були залучені студенти 6 груп (усього 86 осіб) першого курсу за їх згодою. При цьому в експериментальній і контрольній групах було по 43 студента. Групи формувались за такими ознаками: а) усі студенти мали вік 17-18 років; 2) здобували спеціальність у

межах галузі знань «Інформаційні технології»; 3) на початок експерименту їх знання з іноземної мови оцінювались на рівні $A_2^+ - B_1 - B_1^+ - B_2$; 4) були забезпечені однаковими засобами – смартфонами та вільним доступом до Інтернету. Результати діагностування рівнів сформованості знань з іноземної мови професійного спрямування, одержані нами на початку і в кінці експерименту, відображені в таблиці 1.

Таблиця 1

Порівняльний аналіз результатів діагностики рівнів сформованості знань з іноземної мови професійного спрямування у студентів на констатувальному і формувальному етапах експерименту

Констатувальний етап експерименту								Формувальний етап експерименту							
Контрольна група				Експериментальна група				Контрольна група				Експериментальна група			
Рівні				Рівні				Рівні				Рівні			
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
A_2^+	B_1	B_1^+	B_2	A_2^+	B_1	B_1^+	B_2	A_2^+	B_1	B_1^+	B_2	A_2^+	B_1	B_1^+	B_2
4	20	19	-	-	10	25	8	5	21	17	-	-	3	27	15

У подальших розрахунках ми використовували медіану (Me) як величину ознаки, що розміщена посередині ранжованого ряду величин, розташованих у зростаючому або спадному порядку, тобто це значення, що відокремлює більшу і меншу половину вибірки.

Місце розташування цього значення визначається за формулою:

$$\text{Місце медіани} = \frac{N+1}{2}$$

Оскільки в експерименті брали участь $N = 43$ студенти, то середина вибірки дорівнює $0,5 \times 44 = 22$ особи, що проілюстровано графічно на рис. 3 та рис. 4. Зображені графіки показують зміни в рівнях сформованості знань з іноземної мови професійного спрямування в контрольній та експериментальній групі на констатувальному та формувальному етапах експерименту.

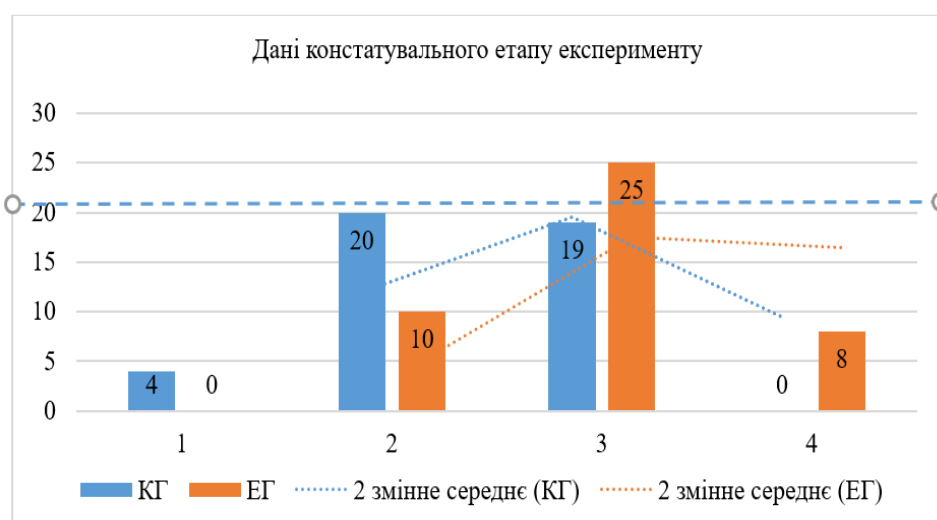


Рис. 3. Медіана результатів діагностування рівнів сформованості знань з іноземної мови професійного спрямування в контрольній та експериментальній групах на констатувальному етапі експерименту

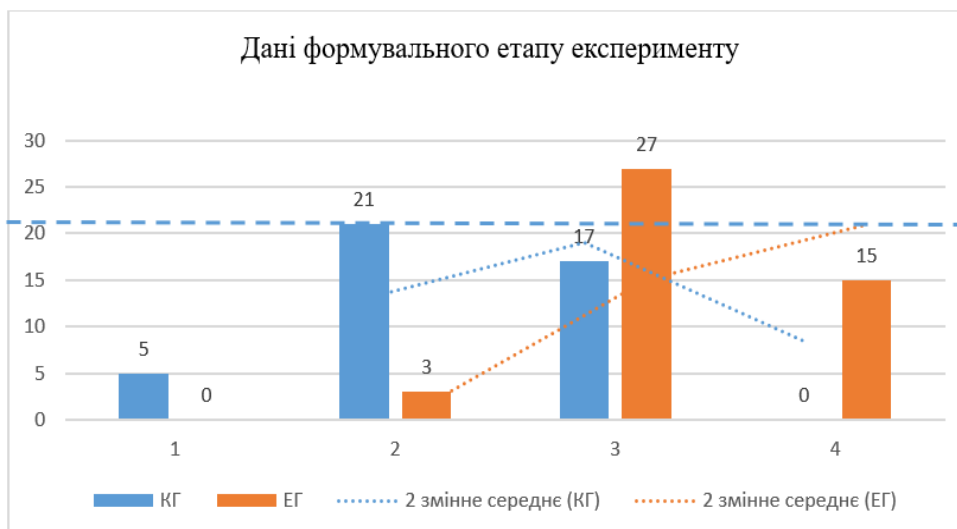


Рис. 4. Медіана результатів діагностування рівнів сформованості знань з іноземної мови професійного спрямування в контрольній та експериментальній групах на формувальному етапі експерименту

Студентам обох груп пропонувалось оцінити бажані та реальні методи мотивації, які застосовуються викладачами університету. Для цього за 10-бальною шкалою треба було визначити, до якого з двох протилежних варіантів тверджень кожен з них більш схильний: а) переважно зовнішнє оцінювання – оцінки, бали, матеріальні заохочення чи б) переважно внутрішнє – цікавість, активність, емоційне задоволення. Слід зауважити, що на початку експерименту 67 студентів (74,4%) виявили схильність до застосування в навчально-пізнавальній діяльності методів внутрішньої мотивації. Треба зазначити, що серед основних чинників, які впливають на формування позитивної стійкої мотивації до навчальної діяльності науковці зараховують також колективні форми навчальної діяльності та стиль педагогічної діяльності викладача [0, с. 262]. У зв'язку з цим студентам пропонувалось висловити своє ставлення щодо використання в навчанні: а) постійних, чітко регламентованих, переважно індивідуальних форм роботи, репродуктивних, інформаційно-презентативних методів або б) різноманітних форм спільної діяльності, продуктивних, творчо-пошукових, дослідницьких методів. У даному разі ставлення студентів до вибору форм навчання розділилось майже навпіл: 41 студент (47,7%) віддав перевагу першому варіанту (а) відповіді, а 45 студентів (52,3%) – другому (б) варіанту. При з'ясуванні переваг щодо стилю педагогічної діяльності викладача основна більшість опитаних – 68 (78,9%) вказувала на варіант відповіді (б) (передати студенту професійно необхідні знання, уміння і навички) і лише невелика кількість студентів – 18 осіб (21,1%) надали перевагу варіанту відповіді (а) (навчити студента самостійно розвиватися й удосконалювати свою роботу). Педагогічній діяльності викладача зазвичай притаманні певні стосунки між ним і студентом, що також відіграє не менш важливу роль у мотивації студентів до продуктивної роботи в аудиторії та поза нею. На початку експерименту 65 осіб, тобто 75,5%, надали перевагу взаємодії з викладачами на рівноправній основі, що базується на позиціях партнерства і конструктивної взаємодії. За результатами спостережень зазначимо, що на практиці впродовж першого семестру навчання відчутними були певні стримуючі бар'єри у взаємодії студентів і викладачів, як з'ясувалось, це: статус і авторитет педагога, його манера спілкування зі студентами, методи перевірки та оцінювання знань тощо.

Ці емпіричні дані враховувались нами в ході впровадження концептуальної моделі педагогічної крауд-технології вивчення іноземної мови професійного спрямування майбутніми фахівцями з інформаційних технологій, адже вони відображають не тільки очікування студентів від навчання в закладі вищої освіти, а значною мірою їх враження й відчуття на етапі адаптації до нових умов, пов'язаних з отриманням майбутньої професії. Для нас вони слугували орієнтиром у доборі змісту навчання; в організації навчально-пізнавальної діяльності на заняттях з іноземної мови і самостійної роботи студентів; виборі колективних форм навчальної роботи, методів контролю й оцінювання результатів діяльності; визначенні стратегії комунікації/взаємодії та навіть поведінки і манери спілкування й взаємодії викладача тощо.

Отже, впровадження розробленої нами концептуальної моделі педагогічної крауд-технології вивчення іноземної мови професійного спрямування призвело до одержання позитивного результату – більша частина студентів експериментальної групи володіє іноземною мовою з професійним спрямуванням на рівні B_1^+ .

Оцінювання ефективності зазначеної моделі за другим критерієм – *залучення студентів до навчально-пізнавальної діяльності* – ми здійснювали по завершенню експерименту. З огляду на визначену мету дослідження, для нас важливим було з'ясувати вплив педагогічної крауд-технології на підвищення активності студентів у вивченні іноземної мови професійного спрямування як в аудиторії, так і при виконанні самостійної роботи (таблиця 2).

Таблиця 2

Порівняльний аналіз результатів діагностики ефективності навчання студентів із застосуванням педагогічної крауд-технології в процесі вивчення іноземної мови професійного спрямування за критерієм «залучення студентів до навчально-пізнавальної діяльності» в контрольній та експериментальній групах (%)

Показники	Дуже часто	Часто	Іноді	Дуже рідко	Ніколи	Дуже часто	Часто	Іноді	Дуже рідко	Ніколи
	Контрольна група					Експериментальна група				
Частота роботи над виконанням групових завдань у співпраці з одногрупниками в аудиторії		58,1	23,3	18,6		46,5	25,6	20,9	7,0	
Створення тематичного словника		23,3	65,1	11,6		90,7	9,3			
Активізація нової лексики шляхом виконання тестів у якості самостійної роботи			7,0	11,6	81,4	34,9	48,8	11,6	4,7	
Зазначення плюсів та мінусів щодо ідеї, яка обговорюється		34,9	53,5	11,6		41,9	39,5	18,6		
Використання колективно напрацьованої інформації для підготовки виступу з програмної тематики		7,0	20,9	25,6	46,5		34,9	25,6	27,9	11,6

У визначенні показників цього критерію ми орієнтувались на механізм опитування NSSE (*National Survey of Student Engagement*), який використовується в університетах і коледжах Канади і США для виявлення ставлення студентів до навчання та залучення

до навчально-пізнавальної діяльності. Одержані дані свідчать про значне зростання кількості студентів, частота роботи яких над виконанням групових завдань у співпраці з однокласниками в аудиторії зросла майже на половину – 46,5%. Вони навчилися висловлювати власну думку на запропоновану тему, давати розгорнуту відповідь на поставлене питання, коментувати пропозиції однокласників, голосувати за кращі ідеї. Відповідно зменшилась кількість студентів, які це робили часто – з 58,1% до 25,6%; частка тих, хто іноді працював над виконанням групових завдань також стала нижче на 2,4% (з 23,3% до 20,9%). Тих, хто дуже рідко брав участь у виконанні групових завдань, залишилось 7,0%. Даний показник зменшився на 11,6%. Відчутні зміни відбулись за показником «створення тематичного словника»: основна кількість студентів (90,7%) стали дуже часто брати участь у цьому виді діяльності, а ще 9,3% часто.

Слід звернути увагу на те, що в контрольній групі 81,4% студентів є пасивними при виконанні завдань з активізації нової лексики (виконання тестів у якості самостійної роботи). В експериментальній групі спостерігається достатньо висока активність за цим показником: дуже часто виконують ці завдання 34,9% і часто – 48,8% студентів. У зазначенні плюсів та мінусів стосовно ідеї, яка обговорюється, респонденти обох груп проявляють достатню активність, хоча ці показники різняться. Так, у контрольній групі часто це роблять 34,9%, іноді 53,5%, а дуже рідко – 11,6% опитаних. В експериментальній групі майже половина (41,9%) дуже часто висловлюють свою позицію, чітко формулюють думки щодо «за» і «проти» висловленої ідеї, ще 39,5% роблять це часто. Студенти демонструють неоднозначне ставлення до використання колективно напрацьованої інформації для підготовки виступу з програмної тематики. У контрольній групі 7% її використовують часто, 20,9% – іноді, 25,6% – дуже рідко, а 46,5% – ніколи. Результатами колективної праці часто (34,9%) користуються учасники експерименту, ще 25,6% з них використовують таку інформацію іноді, 27,9% – рідко, а 11,6% ніколи цією інформацією не користуються.

Ступінь задоволеності студентів результатами вивчення іноземної мови професійного спрямування виявлявся з використанням методу опитування за допомогою крауд-голосування (*Crowdvoting*) на платформі *Mentimeter*. Студентам пропонувалось відповісти на питання: чи підвищили ви свою комунікаційну компетенцію? На рис. 5 наведено фрагмент голосування студентів експериментальної групи (однієї з чотирьох підгруп експериментальної групи), яке проводилось після завершення експерименту.



Рис. 5. Рівень задоволеності студентів вивченням іноземної мови професійного спрямування після завершення експерименту. Фрагмент крауд-голосування

На цьому рисунку можна побачити, що 7% осіб залишились значно задоволеними, 15% – досить задоволеними, 78% – дуже задоволеними вивченням іноземної мови професійного спрямування.

У кінці експерименту студентам було запропоновано назвати чинники успіху у вивченні іноземної мови. Для цього знов-таки використовувалась платформа *Mentimeter*, яка уможливила створення *Word Cloud* із суджень, якими визначались дані чинники, що візуалізовано на рис. 6. Очевидним є те, що студенти надають перевагу мотивації, довірі, регулярній практиці, наполегливості, усвідомленому та цілеспрямованому просуванню до зрозумілої мети.



Рис. 6. Найбільш важливі чинники впливу на результативність вивчення іноземної мови професійного спрямування (за самооцінкою студентів). Фрагмент крауд-голосування

Для нас не менш важливим було визначити, які методи вивчення іноземної мови професійного спрямування, на думку студентів, виявились найбільш ефективними. Для цього було запропоновано оцінити їх за шкалою від 0 до 5 балів з використанням краудсорсингової платформи *Mentimeter*. На рис. 7 видно, що такі методи, як робота в команді для обміну думками, взаємодія з аудиторією, вербальне міркування, оцінені студентами в 4,1 бали кожний; публічні виступи – в 4,2 бали; побудова англійських стратегій комунікації – по 4,3 бали; розвиток словникового запасу – 4,4 бали. Найменшу кількість балів (3,9) студенти виставили міжкультурній комунікації та її стратегіям, а також емоційному реагуванню (усмішка як частина західної культури).



Рис. 7. Результати оцінювання методів вивчення іноземної мови професійного спрямування (за самооцінкою студентів). Фрагмент крауд-голосування

У цілому в ході експерименту ми мали можливість переконатися в доцільності використання крауд-технології при вивченні нового навчального матеріалу.

Упродовж тривалого часу спостерігалось утримання уваги усіх студентів завдяки наявності пізнавального інтересу, існуванню довіри в команді, яка працює дистанційно. Спостереження за виконанням завдань студентами експериментальної групи в аудиторії показали, що формулювання мети навчання з використанням крауд-технологій мотивує студентів до активності на заняттях, оскільки всі отримують цікаву та корисну інформацію для подальшого її використання не тільки в більш масштабному освітньому процесі, але й у майбутній професійній діяльності.

Самостійна робота студентів також організовувалась з використанням хмарних і цифрових технологій. Її результати активно обговорювались на заняттях, здійснювався аналіз і самооцінка виконаних завдань. Отже, реалізовувалась низка функцій зазначеної технології: пізнавальна, мотивуюча, розвивальна та виховна: суб'єкти навчання отримали можливість зосереджуватись на окремих видах поведінки, які можуть бути скориговані, або інформації, яку необхідно усвідомити; широке коло студентів, залучених у процес обговорення навчального матеріалу, сприяло кращому засвоєнню, аналізу інформації ними та формуванню необхідних навичок; вибудовувались довірчі взаєностосунки в колективній роботі та розвивалась здатність працювати в команді. Саме ці якості фахівця нині затребувані на ринку праці.

На наш погляд, найбільшого ефекту в процесі експерименту ми досягли під час колективної взаємоперевірки й взаємообговорення результатів виконання завдань – статей, термінологічних словників, доповідей, дайджестів тощо. Часто тексти з провідних англомовних видань/сайтів (The Times, The Forbs, The Economist, BBC, CNN) використовувались замість традиційних підручників, методичних посібників або як додатковий навчальний матеріал до них, водночас навчання відбувалась із застосуванням педагогічних крауд-технологій. Відтак студенти ставали співучасниками створення банку дидактичних матеріалів, що пропонувались до опрацювання студентам, які не брали участь в експерименті, і це викликало в них захоплення, мотивувало до більш ретельного ставлення до виконання завдань, пошуку нового матеріалу та використання нестандартних методів роботи з англомовною інформацією.

При проведенні цього експерименту ми звернули особливу увагу на такий показник, як довіра, адже для розвитку ринкових відносин у міжнародній економічній діяльності довіра має надзвичайно велике значення, про що йдеться в ряді міжнародних документів, а довіра між учасниками підприємницької діяльності розглядається в бізнесі як один із вагомих чинників успіху [0; 0]. Тому в університеті мають створюватись педагогічні умови для реалізації бажання студентів співпрацювати в групах на довірчій основі, взаємодіяти з педагогами в процесі пошуку рішень, здатних підвищити ефективність діяльності тощо. Як показала практика, краудсорсінг стимулює не тільки до генерування ідей, але й до взаємодії всередині різних соціальних і професійних груп, яким запропоновано виконати поставлене завдання, здійснює позитивний вплив на підвищення соціальної активності, зацікавленості у вирішенні громадських справ, комунікаційній взаємодії. Його можна розглядати як дієвий інструмент для обміну або управління знаннями – *community of practice*, володіння яким в інформаційному суспільстві дорівнюється до умінь читати, писати та рахувати.

Отже, за час використання педагогічних крауд-технологій ми можемо відзначити, що зміст навчання з іноземної мови професійного спрямування в університеті набув більшої практико орієнтованості, що сприяло усвідомленому залученню всіх присутніх на заняттях до пошуку рішень тих чи інших задач; зросла довіра в групі; збільшилась щільність заняття за рахунок акордної активності швидкого відновлення в пам'яті словникового запасу, візуалізації підготовки до усного опитування, комунікативних

завдань на розвиток діалогічного мовлення за моделлю питання-відповідь на передтекстовому та післятекстовому етапі розвитку комунікативних навичок. Завдяки співпраці в команді відбулось осучаснення контенту, сформувалась не тільки система оцінювання знань і умінь за підсумками виконання завдань – індивідуальних, групових, самостійних, аудиторних, творчих тощо, але й система заохочення студентів, значно збільшився арсенал електронних освітніх ресурсів, що використовувався в освітньому процесі.

Спостереження за роботою студентів у формі краудсорсінгу на етапі експерименту показали, що при організації пізнавальної діяльності в такий спосіб спостерігається чіткий розподіл обов'язків, мобільність у комунікації для обміну інформацією та власними думками.

3. ВИСНОВКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Розвиток освітніх систем у сучасному світі не уявляється можливим без створення й постійної трансформації віртуального простору навчальної дисципліни, побудованого із застосуванням новітніх цифрових технологій. Серед особливостей віртуального простору – зникнення просторових та часових розмежувань, міждержавних кордонів, пропагування нових цінностей, моделей поведінки, світоглядних стереотипів. Це спонукає науково-педагогічні колективи до пошуку адекватних методів і технологій професійного навчання майбутніх фахівців з інформаційних технологій, серед яких є педагогічні крауд-технології, які передбачають застосування мобільних пристроїв та сучасних онлайн сервісів: краудсорсінгові платформи (*Mindmeister*), хмарні сервіси – продукти від Google, *Mentimeter*, мобільні додатки – *Likert scale* тощо).

У ході експерименту доведена доцільність їх використання на всіх етапах освітнього процесу – при формулюванні мети, вивченні нового матеріалу, контролі знань. Водночас можуть використовуватись різні види крауд-технологій – крауд-навчання, крауд-учіння, крауд-оцінювання як комплексно, так і кожний вид окремо. Їм притаманна низка функцій: пізнавальна, розвивальна, виховна.

Результати впровадження концептуальної моделі використання педагогічних крауд-технологій при вивченні іноземної мови професійного спрямування майбутніми фахівцями з інформаційних технологій ілюструють їх ефективність: зріс рівень мотивації і посилюється пізнавальний інтерес студентів до вивчення іноземної мови (більше 50% студентів експериментальної групи опанували іноземною мовою з професійним спрямуванням на рівні B_1^+), підвищилась їхня активність на заняттях (на 4,9% студентів більше стали дуже часто використовувати нову лексику, а кількість студентів, які часто її вживають на заняттях, збільшилась на 8,8%), узгодженою стала робота в групах, а взаємостосунки – довірчими.

Це дає можливість констатувати сформованість необхідних соціальних навичок у майбутніх фахівців – здатності працювати в команді, самостійно вирішувати проблеми і приймати рішення, прагнення до постійного самовдосконалення, – наявність яких високо оцінюється роботодавцями. Викладачами навчальних дисциплін з циклу професійної підготовки відзначається зростання активності студентів як на теоретичних, так і практичних заняттях, підвищення рівня сформованості аналітичних умінь, здатності до порівняння й оцінювання інформації, аргументації власних думок, що стосуються інформаційних систем та технологій.

Перспективи подальших досліджень вбачаємо у вивченні можливостей використання крауд-технологій у проєктній діяльності студентів та викладачів, виявленні та обґрунтуванні організаційно-педагогічних умов застосування крауд-технологій у віртуальному просторі гуманітарних дисциплін.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- [1] M.-H. Cho, and B. J. Kim, "Students' self-regulation for interaction with others in online learning environments", *The Internet and Higher Education*, No. 17, 69-75.2013. DOI: 10.1016/j.iheduc.2012.11.001
- [2] E. Estellés Arolas, and F.GonzálezLadrón de Guevara , "Towards an Integrated Crowdsourcing Definition", *Journal of Information Science*. 2012. Vol. XX. No. X, 1-14. doi: 10.1177/0165551512437638
- [3] Howe, J. The Rise of Crowdsourcing. *Wired Mag*. 2006, 14, 1–5. [Електронний ресурс]. Доступно: <https://www.wired.com/2006/06/crowds/>
- [4] Julian Prester, Daniel Schlagwein, and Dubravka Cecez-Kecmanovic, "Crowdsourcing for education: literature review, conceptual framework, and research agenda", Twenty-Seventh European Conference on Information Systems (ECIS – 2019), Stockholm-Uppsala, Sweden, June 2019, 1-19.
- [5] PricewaterhouseCoopers. The Sharing Economy. Consumer Intelligence Series. April 2015. [Електронний ресурс]. Доступно: <https://www.pwc.com/us/en/technology/publications/assets/pwc-consumer-intelligence-series-thesharing-economy.pdf>.
- [6] Sanna Wenström, Satu Uusiautti, and Kaarina Määttä. "The Force that Keeps you Going: Enthusiasm in Vocational Education and Training (VET) Teachers' Work", *International Journal for Research in Vocational Education and Training (IJRVET)*, Vol. 5, Issue 4, December 2018, 244-263. doi: 10.13152/IJRVET.5.4.1
- [7] World Economic Forum. Global Challenge Insight Report. The Future of Jobs Employment, Skills and Workforce Strategy for the Fourth Industrial Revolution. January 2016. 167 p. [Електронний ресурс]. Доступно: http://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2018.pdf.
- [8] В. Ю. Биков, Моделі організаційних систем відкритої освіти: монографія, Київ, Атіка, 2008, 684 с.
- [9] Н. Н. Максимов, и В. С. Паршина. "Краудсорсинг как способ активизации развития персонала." *Молодой ученый* 12 (2012): 233-236.
- [10] О. П. Дзьобань, "Сучасний віртуальний простір: конгеніальність віртуальності й міфу", *Strategic priorities*, 2017, № 3(44), 163-170.
- [11] Л. М. Петренко, "Теоретико-методологічні підходи до забезпечення дистанційного навчання в закладах професійної (професійно-технічної) освіти, *Вісник Глухівського національного педагогічного університету імені Олександра Довженка*", 2018, вип. 2(37), ч. 2, 90-96. DOI 10.31376/2410-0897-2018-2-37-90-96
- [12] Е. П. Ильин, Мотивация и мотивы, Санкт-Петербург: Питер, 2002, 512 с.
- [13] К. Леви-Строс, Структурна антропологія, пер. з французької З. Борисюк, Київ: Вид-во Соломії Павличко "Основи", 1997, 387 с.
- [14] О. Е. Коневщинська, "Розвиток поняття інформаційно-освітнього середовища навчання старшокласників в аспекті використання соціальних електронних мереж", *Інформаційні технології і засоби навчання*, 2015, Том 45, no. 1, 12-20. doi: 10.33407/itlt.v45i1.1196.
- [15] Концепція розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018-2020 рр., Постанова Кабінету Міністрів України від 17 січня 2018 р. № 67-р. [Електронний ресурс]. Доступно: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/67-2018-p>.
- [16] Т. Голубовская, Крупную рыбу одному не вытащить или крауд-технологии в действии, [Електронний ресурс]. Доступно: <http://2013.404fest.ru/reports/bigfish/>.
- [17] Massimo Clementini, Future work skills 2020, IFTF, 2011. [Електронний ресурс]. Доступно: http://www.iftf.org/uploads/media/SR-1382A_UPRI_future_work_skills_sm.pdf
- [18] Материалы конференции министров стран-участниц Болонского процесса и пятого Болонского политического форума. 24-25 мая, 2018 г. Париж, Франция. [Електронний ресурс]. Доступно: http://enic-kazakhstan.kz/images/Novosti/29.05.2018_unz/28.05_Parijski_konf.pdf.
- [19] В. Д. Онищенко, Фундаментальні педагогічні теорії: монографія. Львів: Норма, 2014, 356 с.
- [20] О. П. Гульчій, І. М. Хоменко, Н.М. Захарова, та О.О. Зеліковська, "Досвід використання smart-технологій у післядипломній освіті лікарів профілактичної ланки", *Інформаційні технології і засоби навчання*, [S.l.], v. 65, no. 3, 236-248, 2018. ISSN 2076-8184. doi:10.33407/itlt.v65i3.1882.
- [21] А. А. Остапенко, Моделирование многомерной педагогической реальности: теория и технология, Москва: Народное образование, НИИ школьных технологий, 2005, 384 с.
- [22] Про схвалення Стратегії розвитку інформаційного суспільства в Україні: Розпорядження Кабінету Міністрів (редакція) від 15.05.2013 № 386-р. *База даних: "Законодавство України"*, Верховна Рада України. [Електронний ресурс]. Доступно: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/386-2013-p>
- [23] М. В. Россинская, и В. А. "Рассохина. Краудсорсинг как эффективный метод повышения конкурентоспособности и качества образования в ВУЗах", *Международное научное издание Современные фундаментальные и прикладные исследования*, 2017, № 2(25), ч. 2, 142-148.
- [24] Г. К. Селевко, Энциклопедия образовательных технологий: в 2 т., Москва: НИИ школьных технологий, Т. 1, 2006, 816 с.
- [25] М. А. Чошанов, Гибкая технология проблемно-модульного обучения: метод. пособ., Москва: Народное образование, 1996, 152 с.

Матеріал надійшов до редакції 11.09.2019 р.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КРАУД-ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ СТУДЕНТОВ ИТ-СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

Петренко Лариса Михайловна

доктор педагогических наук, старший научный сотрудник,
профессор кафедры профессионального и высшего образования и права
Центральный институт последипломного педагогического образования,
ГБУЗ «Университет менеджмента образования» НАПН Украины, г. Киев, Украина
ORCID ID 0000-0002-7604-7273
inlaf@ukr.net

Шевченко Владимир Петрович

кандидат физико-математических наук, доцент, заместитель директора по научно-педагогической работе
Институт последипломного образования КНУ имени Тараса Шевченко, г. Киев, Украина
ORCID ID 0000-0002-7140-9415
vpsh@unicyb.kiev.ua

Зеликовская Елена Александровна

кандидат педагогических наук, доцент
КНУ имени Тараса Шевченко, г. Киев, Украина
ORCID ID 0000-0002-6559-9101
o.zelikovska@gmail.com

Аннотация. Реформирование отечественной системы высшего образования, требования рынка труда к профессиональной подготовке будущих специалистов требуют от преподавателя использования инновационных подходов, формирования виртуального пространства учебной дисциплины средствами цифровых технологий. В статье авторами охарактеризованы основные признаки виртуального образовательного пространства учебной дисциплины, которое должно базироваться на принципах современной дидактики высшего образования и коррелировать с сетевыми, децентрализованными моделями обучения, построенными на основе современной теории познания и учения, а также выделен краудсорсинг как инновационная форма обучения. В статье приведено обоснованное определение понятий «краудсорсинг в образовательном процессе» и «педагогические крауд-технологии», установлено их влияние на развитие субъектов обучения.

Для достижения целей и решения задач исследования разработана концептуальная модель использования педагогических крауд-технологий при изучении иностранного языка профессионального направления будущими специалистами по информационным технологиям. В ней представлены вариативность педагогических крауд-технологий: крауд-преподавание, крауд-обучение, крауд-оценивание, которые реализуются с помощью стратегий обучения с использованием коллективных, групповых, индивидуальных, дистанционных форм организации образовательного процесса и электронных образовательных ресурсов - краудсорсинговых платформ, онлайн-сервисов, мобильных приложений и Интернета как ресурса учебного материала.

Эффективность данной модели проверена в ходе эксперимента с использованием мотивационно-познавательного критерия и критерия привлечения студентов к учебно-познавательной деятельности. Каждый из них характеризовался показателями, которые позволили диагностировать положительную динамику уровней повышения знаний студентов по иностранному языку профессионального направления с актуализацией коммуникативного подхода. Результаты статистической обработки полученных данных с использованием медианы доказали эффективность указанной модели.

Ключевые слова: виртуальное образовательное пространство; концептуальная модель обучения; краудсорсинг; краудсорсинг в образовании; крауд-технология; цифровые технологии; иностранный язык для специальных целей; высшее образование; профессиональное образование.

LEVERAGING CROWD-BASED TECHNOLOGIES FOR EDUCATION IN IT-STUDENTS PROFESSIONAL TRAINING

Larysa M. Petrenko

Doctor of Pedagogical Sciences, Senior Research Fellow,
Full Professor at the Department of Professional and Higher Education and Law
Central Institute of Postgraduate Education, SHEI «University of Educational Management» of NAES, Kyiv, Ukraine
ORCID ID 0000-0002-7604-7273
inlaf@ukr.net

Volodymyr P. Shevchenko

PhD of Physics and Mathematics Sciences,
Associate Professor Deputy Director for Scientific and Pedagogical work
Institute of Continuing Education Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv, Ukraine
ORCID ID 0000-0002-7140-9415
vpsh@unicyb.kiev.ua

Olena O. Zelikovska

PhD of Pedagogical Sciences, Associate Professor
Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv, Ukraine
ORCID ID 0000-0002-6559-9101
o.zelikovska@gmail.com

Abstract. The development of the academic discipline virtual environment enabled by the digital technologies, adoption of the teacher's innovative approach have evolved due to the need of the national higher education transformation in its effort to meet the modern labour market towards the level of prospective specialists' professional training. The article characterises the key features of virtual learning environment of the academic discipline that should be based on the principles of the modern didactics of higher education and correlate with network decentralized learning models; crowdsourcing was singled out as an innovation in teaching and learning. The authors give the grounded definition of "crowdsourcing for education" and "educational crowd-based technologies" and clarify the impact they have on those involved in teaching and learning. To meet the objectives of the research a conceptual model of the educational crowd-based technologies for teaching and learning a foreign language for specific purposes particularly ESP to the IT-students has been developed. It presents the variability of educational crowd-based technologies: crowd-teaching, crowd-learning, crowd-assessing, through collective, group, individual, distant forms of organization of educational process and electronic educational resources – crowdsourcing platforms, online-services, mobile applications and the Internet as a source of educational material.

During the experiment the effectiveness of this model was tested against two criteria: a motivational-cognitive one and the criterion of students involvement in educational and cognitive activities. Each of them is characterized by indicators that enabled to diagnose the positive dynamics of the level of students' knowledge of a foreign language for specific purposes with the emphasis on communication approach. The statistical processing of the data collected by applying the median has proved the effectiveness of the model.

Keywords: virtual learning environment; conceptual model of learning; crowdsourcing; crowd-based technology; crowdsourcing for education; digital technology; ESP; higher education; professional education.

REFERENCES TRANSLATED AND TRANSLITERATED

- [1] M.-H. Cho, and B. J. Kim, "Students' self-regulation for interaction with others in online learning environments", *The Internet and Higher Education*, No. 17, pp. 69-75. 2013. doi: 10.1016/j.iheduc.2012.11.001.(in English)
- [2] E.Estellés Arolas, and F.González Ladrón de Guevara, "Towards an Integrated Crowdsourcing Definition", *Journal of Information Science*. 2012. Vol. XX. No. X, 1-14. doi:10.1177/0165551512437638. (in English)
- [3] Howe, J. The Rise of Crowdsourcing. *Wired Mag*. 2006, 14, pp.1-5. [Online]. Available: <https://www.wired.com/2006/06/crowds/> (in English)
- [4] Julian Prester, Daniel Schlagwein, and Dubravka Cecez-Kecmanovic, "Crowdsourcing for education: literature review, conceptual framework, and research agenda", Twenty-Seventh European Conference on Information Systems (ECIS – 2019), Stockholm-Uppsala, Sweden, 2019, pp.1-19. (in English)

- [5] PricewaterhouseCoopers. The Sharing Economy. Consumer Intelligence Series. April 2015. [Online]. Available: <https://www.pwc.com/us/en/technology/publications/assets/pwc-consumer-intelligence-series-thesharing-economy.pdf>. (in English)
- [6] Sanna Wenströom, Satu Uusiautti, and Kaarina Määttä. "The Force that Keeps you Going: Enthusiasm in Vocational Education and Training (VET) Teachers' Work", *International Journal for Research in Vocational Education and Training (IJRVET)*, Vol. 5, Issue 4, December 2018, pp.244-263. doi: 10.13152/IJRVET.5.4.1. (in English)
- [7] World Economic Forum. Global Challenge Insight Report. The Future of Jobs Employment, Skills and Workforce Strategy for the Fourth Industrial Revolution. January 2016. p. 167. [Online] Available: http://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2018.pdf. (in English)
- [8] V. Yu. Bykov, *Models of Organizational Systems of Open Education: Monograph*, Kyiv, Atika, 2008. (in Ukrainian)
- [9] Nikita N. Maksimov, and Valentina S. Parshina, "Crowdsourcing as a way of enhancing staff development," *Molodoy uchenyy (Young scholar)*, no 12, 2012, pp.233-236. (in Russian)
- [10] Oleksandr Dzoban, "Modern virtual space: congeniality of virtualness and myth", *Strategic priorities*, 2017, no. 3(44), pp.163-170. (in Ukrainian)
- [11] Larysa Petrenko, "Theoretical-methodological approaches to providing remote training in professional (professional and technical) education establishments", *Bulletin of Oleksandr Dovzhenko Hlukhiv National Pedagogical University*, Issue 2(37), Part 2, pp.90-96. doi: 10.31376/2410-0897-2018-2-37-90-96. (in Ukrainian)
- [12] Ye. P. Ilyin, *Motivation and motives*, St. Petersburg: Peter, 2002. (in Russian)
- [13] Claude Lévi-Strauss, *Structured anthropology*, translated from French by Z.Borysiuk, Kyiv: Solomiya Pavlychko Publishing House "Osnovy", 1997. (in Ukrainian)
- [14] Olga E. Konevshchynska, "Development of the concept of information and educational environment of upper-form pupils in aspects of electronic social networks use", *Information Technologies and Learning Tools*, v. 45, n. 1, p. 12-20, 2015.doi:10.33407/itlt.v45i1.1196. (in Ukrainian)
- [15] The Concept of the Development of the Digital Economy and Society of Ukraine for 2018-2020, Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine of January 17, 2018 No. p. 67. [Online]. Available: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/67-2018-p> (in Ukrainian)
- [16] T. Golubovskaya, Do not pull out large fish alone or crowd technology in action, [Online]. Available: <http://2013.404fest.ru/reports/bigfish/> (in Russian)
- [17] Massimo Clementini, *Future work skills 2020*, IFTF, 2011. [Online]. Available: http://www.iftf.org/uploads/media/SR-1382A_UPRI_future_work_skills_sm.pdf
- [18] Statement of the EHEA Ministerial Conference Paris and the Fifth Bologna Policy Forum, 23-25.03.18, Paris, France. [Online]. Available: http://enic-kazakhstan.kz/images/Novosti/29.05.2018_unz/28.05_Parijski_konf.pdf. (in Russian)
- [19] V. D. Onishchenko, *Fundamental Pedagogical Theories: Monograph*. Lviv: Norma, 2014. (in Ukrainian)
- [20] Olesia P. Hulchiiy, Iryna M. Khomenko, Nadiia M. Zakharova, and Olena O. Zelikovska "Smart-technologies incorporation experience in the preventive medicine doctor's training," *Information Technologies and Learning Tools*, v. 65, no. 3, pp. 236-248, 2018. doi: 10.33407/itlt.v65i3.1882. (in Ukrainian)
- [21] A. A. Ostapenko, *Modeling of Multidimensional Pedagogical Reality: Theory and Technology*, Moscow: *Narodnoye obrazovaniye (Public Education)*, Scientific and Research Institute of School Technologies, 2005. (in Russian)
- [22] On approval of the Strategy of the Information Society Development in Ukraine: Order of the Cabinet of Ministers (edited) of May 15, 2013, No. 386-p. Database: "Legislation of Ukraine", Verkhovna Rada of Ukraine. [Online]. Available: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/386-2013-p> (in Ukrainian)
- [23] Marina V. Rossinsky, and Valentina A. Rassokhina "Crowdsourcing as an effective method of increasing competitiveness and quality of education in higher education institutions", *International scholarly publication Sovremennyye fundamental'nyye i prikladnyye issledovaniya (Modern fundamental and applied research)*, 2017, no. 2-2(25), pp.142-148. (in Russian)
- [24] G. K. Selevko, *Encyclopedia of Educational Technologies: in 2 vol., Moscow: Institute of School Technologies*, vol 1, 2006. (in Russian)
- [25] M.A. Choshanov, *Flexible technology of problem-modular learning: study guide*, Moscow: *Narodnoye obrazovaniye*, 1996. (in Russian)

