

- [4] Methodical recommendations for the implementation of the dual model of training highly skilled workers. - М.: Ahenstvo stratehicheskikh ynytsyatyv, 2016. - 155 p.
- [5] Selyukov R. V. Comparative characteristics of foreign experience in the organization of dual forms of professional training of future teachers / R. V. Selyukov // Vestnik Buryatskogo gosudarstvennogo universiteta. Pedagogika. Filologiya. Filosofiya. – Vyp. 4.– 2017. – P. 92-98.
- [6] Teniv V. A. Dual education as a factor of modernization of the system of social partnership of universities and enterprises / V. A. Teniv // Vesnyk Adyheyskoho hosudarstvennoho unyversyteta. Seryya : Rehyonovedenye: fylosofiyya, ystoryya, sotsyolohyya, yurysprudentsyya, polytolohyya, kul'turolohyya. - 2014. - № 1 (135). - P. 139-144.
- [7] Yakovenko KV Realization of the dual education system in the preparation of future specialists in information technologies / K. V. Yakovenko // Problemy ta perspektyvy formuvannya natsional'noyi humanitarno-tekhnichnoyi elity : zb. nauk. pr. – Vyp. – Kharkiv : NTU «KHPІ», 2016. - P. 205-213.
- [8] Hüfner K. Management and Financing of Higher Education in Germany. – K. Hüfner // Vyshcha shkola. - 2005. - № 6. - P. 97-117.

УДК 378.015.31:001

DOI: 10.31652/2412-1142-2020-55-166-177

Коломієць Алла Миколаївна

доктор педагогічних наук, професор, проректор з наукової роботи,
Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського
м. Вінниця, Україна
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0536-0147>
allakolomiec2@gmail.com

Коломієць Дмитро Іванович

кандидат педагогічних наук, професор,
заступник декана факультету математики, фізики, комп'ютерних наук і технологій,
Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського
м. Вінниця, Україна
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1966-0837>
dmytro.kolomiiec2@gmail.com

МОЖЛИВОСТІ ТА РЕЗУЛЬТАТИ ЗАЛУЧЕННЯ МАЙБУТНІХ ПЕДАГОГІВ ДО ГРОМАДЯНСЬКОЇ НАУКИ

Анотація. У статті визначено можливості, види організації та способи використання громадянської науки для підвищення якості професійної підготовки майбутніх учителів і функціонування педагогічного університету в цілому. З'ясовано, що в студентів різних спеціальностей окремі показники готовності до наукової діяльності суттєво відрізняються. Зокрема, в студентів природничо-математичних спеціальностей вищі показники рівня інтелекту, цілеспрямованості, інтелектуальної працездатності виявились значно вищими, а уміння дискутувати та публічного виступу – нижчими, ніж у студентів інших спеціальностей. Показники наполегливості є найвищими в майбутніх учителів фізичної культури, старанності та уміння дискутувати – в істориків. У майбутніх вихователів і вчителів початкових класів спостерігається найбільша відповідальність, а філологи найкраще підготовлені до публічних виступів.

Загалом усереднені значення оцінок особистісних якостей, що знаходиться в межах 3,71 – 3,87 (за п'ятибальною шкалою), вказують на те, що студенти магістратури можуть досить успішно здійснювати певні види наукової діяльності, якщо враховувати їх сильні особистісні характеристики й поліпшувати слабкі.

Зроблено висновок, що в університеті потрібно посилити роботу щодо формування в майбутніх учителів усіх спеціальностей навичок самоорганізації, а підвищити рівень готовності майбутніх учителів до науково-дослідницької діяльності та поліпшити окремі показники такої готовності можна

шляхом залучення студентів педагогічних університетів до громадянської науки, починаючи з першого курсу.

Громадянську науку в педагогічному університеті визнано одним із методологічних підходів у підготовці педагогів-дослідників, потужним інструментом пропаганди серед молоді наукових знань і наукової діяльності, засобом інтеграції науки та освіти, механізмом реалізації дидактичного принципу зв'язку теорії з практикою, містком для інтеграції української науки до світового простору.

Ключові слова: готовність до наукової діяльності; громадянська наука; майбутній учитель; особистісні якості науковця, педагог-дослідник.

1. ВСТУП

У сучасну епоху інформатизації людство накопичило такі обсяги відомостей, що не встигає їх не те що використати з користю, а й проаналізувати. У той самий час науковці з різних галузей розуміють, що в таких масивах інформації криється величезний потенціал якщо не для нових відкриттів, то для прискорення розвитку тих чи інших сфер людської діяльності та поліпшення якості життя в цілому. Хто і як має аналізувати, систематизувати й пропонувати для використання на практиці накопичені громадянами Землі відомості? Очевидно, що професійні науковці, яких на нашій планеті не так багато, з цим завданням справитись не зможуть. Їм на допомогу мають прийти самі громадяни. Усвідомлення необхідності та організація співпраці науковців і звичайних громадян спричинило появу нового терміна «громадянська наука», який на теренах України ще не набув поширення, хоч певна робота в цьому напрямі здійснюється.

Зокрема, в Законі України «Про вищу освіту» зазначено, що наукова діяльність є вагомим складником освітнього простору, а її провадження в університетах є обов'язковим [1]. Відповідно до Закону «Про вищу освіту» в умовах розвитку педагогічного процесу, орієнтованого на пошук інноваційних моделей Нової школи, стратегічним напрямом професійно-педагогічної підготовки визнано не просто підготовку студентів до роботи в системі освіти, а забезпечення професійного розвитку особистості, готовності майбутнього вчителя до творчої самореалізації та інноваційної діяльності на засадах наукового підходу. Тобто кожен учитель має і сам бути дослідником, і розвивати дослідницькі вміння в учнів.

З погляду сучасної педагогічної науки, ця вимога цілком закономірна, оскільки викладацька/навчальна діяльності невіддільні від дослідження, адже ці процеси в генезисі забезпечуються здібностями і пошуковою активністю особистості, мають спрямованість результатів діяльності на отримання об'єктивно/суб'єктивно нового знання. Загалом, як показують дослідження, наукова діяльність викладачів і студентів педагогічного університету є вагомим внеском не лише в розвиток української освіти, а й, завдяки інтеграції в світовий інформаційний простір, може здійснювати вплив на світову науку в цілому [2; 3; 4; 5].

Постановка проблеми. Сучасному вчителеві необхідно розв'язувати комплекс дослідницьких завдань, пов'язаних з різними сферами педагогічної праці: аналіз ситуації навчання з позиції акцентуації в ній проблем, планування навчально-виховної роботи з учнями на основі результатів психолого-педагогічної діагностики, пошук і розроблення засобів активізації їх пізнавальної самостійності і творчої активності, оцінювання ефективності самостійно розроблених технологій в розвитку мислення школярів, моніторинг інформації про вихованців і їх освітній простір, впровадження інноваційних педагогічних технологій у свою професійну діяльність. Отже, дослідницькі навички мають входити до складу базових компетенцій педагога.

Таким чином, проблема, що розглядається нами, є актуальною в трьох аспектах:

1. З позиції професійного саморозвитку: без дослідницької складової процес саморозвитку педагога втрачає свою цілісність, універсальність, стрижньову суть;
2. З позиції освітнього процесу: забезпечення суб'єкт-суб'єктних стосунків і співтворчості педагога та учня неможливе без активізації умінь дослідницької діяльності усіх учасників освітнього процесу;

3. З позиції майбутньої професійної діяльності: дослідницькі уміння і способи дій входять до складу базових компетенцій педагога, є невід'ємним компонентом його професійної діяльності;

4. З позиції іміджу університету: наукові досягнення викладачів і студентів університету підвищують його рейтинг, а відтак і привабливість для абітурієнтів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Значний вплив громадянської науки на інституціональну науку визнано в усьому світі. В закордонних наукових публікаціях кількість використання словосполучення «громадянська наука» зростає швидкими темпами [6]. Наприклад, показано, що відомості щодо міграції птахів і зміни клімату значною мірою базуються на даних громадянської науки [7]. Вклад громадянської науки в інституційну науку продовжує демонструватися, проте переважно на прикладах розв'язування екологічних проблем [8; 9].

Нам імponує більш широке трактування громадянської науки, що визначає її як концепцію залучення громадськості до наукових досліджень, котрі проводяться науковцями на шляху до навчальних чи наукових досягнень [10; 11]. Загалом у світі, зокрема в Австралії, США, багатьох країнах Західної Європи, концепція громадянської науки передбачає проведення наукових досліджень із залученням широкого кола добровольців, багато з яких можуть бути аматорами, тобто не мати попередньої підготовки до наукової діяльності, або й узагалі освіти за фахом. Проте, як показує світовий досвід, використання досліджень звичайних громадян часто допомагає вченим більш успішно досягати наукових цілей, ніж було б можливо без такого залучення. Крім того, в багатьох країнах поширені проекти, що спрямовані на заохочення громадської участі в дослідженнях, а також у науці в цілому. Деякі програми розроблені спеціально для залучення школярів чи студентів. Самим свіжим прикладом важливого наукового дослідження є результат спостережень школярів з Індії, які виявили в космосі новий астероїд, що рухається до Землі. Відкриття дівчат вже підтвердили у Гавайському університеті, а тепер воно очікує на підтвердження орбіти астероїда в НАСА. <https://nv.ua/techno/popscience/novyy-asteroid-50102691.html>.

Незважаючи на певні ризики (одержання некоректних або й неправдивих відомостей), робота багаточисельних волонтерів у громадянській науковій діяльності приносить науці в цілому величезну користь, зокрема й за рахунок економії фінансових, часових і людських ресурсів [12]. Проте в багатьох країнах потенціал такого виду науки ще не використовується повною мірою. Науковці пояснюють це недостатньою обізнаністю громадськості та представників інституціональної науки про види та можливості громадянської науки [13]. Очевидно, що такий вид наукової діяльності та можливості використання її результатів потребують певних пропагандистських заходів, організувати які, на нашу думку, могли б учителі (на рівні загальноосвітніх шкіл) та викладачі (на рівні закладів вищої освіти).

Очевидно, що величезні можливості громадянської науки варто застосувати в підготовці майбутніх учителів. Проте в Україні лише зароджується розуміння того, що громадянська наука в усіх її проявах є потужним механізмом розвитку не лише наукових галузей, а й багатьох сфер людської життєдіяльності, зокрема й освіти <https://dovkolobotanika.com.ua/tag/>.

Заради справедливості зазначаємо, що в сучасній українській освітній практиці дослідницький метод визнано основою розвивального навчання в школі, засобом розвитку особистості школяра в освітньому процесі [14, с.7]. Ідея дослідницького підходу є однією з концептуальних у глобально орієнтованій дидактиці, оскільки його реалізація в навчанні спрямована на розвиток особистості школяра, формування планетарного мислення, наукового світогляду.

Результати теоретико-методологічних і прикладних досліджень доводять: дослідницький підхід у підготовці майбутніх учителів забезпечує розвиток і функціонування педагогічної професійної освіти на якісно новому рівні [15; 16]. Проте ні в теорії, ні в практиці педагогічної освіти України не приділено належної уваги могутньому потенціалу громадянської науки.

Мета статті – полягає у визначенні можливостей, видів організації та способів використання громадянської науки для підвищення якості професійної підготовки майбутніх учителів і функціонування педагогічного університету в цілому.

2. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Вікіпедія дає таке означення громадянської науки: «Громадянська наука, цивільна наука (англ. Citizen science), також англ. crowd science, crowd-sourced science, civic science, networked science – концепція проведення наукових досліджень добровольцями-аматорами та непрофесійними науковцями за допомогою краудсорсингу та краудфандингу». Розглянемо зв'язок інституційної та громадянської науки та можливості їх організації в педагогічному університеті.

Цілком зрозуміло, що без застосування наукового підходу не може бути успішною жодна сфера людської життєдіяльності, зокрема й система професійної освіти. Кожна професія нині вимагає постійного самовдосконалення, професійної мобільності, адаптації до нових вимог суспільства. В сучасних швидкозмінних умовах навички дослідницької роботи є необхідною складовою готовності до професійної діяльності в будь-якій сфері [17]. Тому важливою професійною характеристикою є здатність особистості до дослідження – себе, результатів професійної діяльності, потреб соціуму. Пріоритетними є не здобуті під час навчання у ЗВО знання, а такі характеристики особистості: уміння визначати проблему, знаходити способи її розв'язання, знаходити нестандартні прийоми виконання складних завдань, опрацьовувати значні обсяги інформації, працювати в команді, вести переговори, навички самоорганізації, аналітичне й стратегічне мислення, стресостійкість, цілеспрямованість [18].

Значною мірою формуванню та розвитку таких якостей, що є найбільш затребуваними нині, сприяє залученість студентів до наукової діяльності. Проте, як зазначає О. Дороніна, участь студентів у науковій діяльності має бути вмотивованою. Погоджуємось із дослідницею, що для студентів «сама внутрішня мотивація особистості є найбільш активною рушійною силою щодо реалізації наукової активності» [19, с.213].

3. МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ

Наші багаторічні спостереження за діяльністю студентів різних спеціальностей на практичних заняттях з дисципліни «Методологія та методика наукової діяльності» дали підстави висунути припущення, що є певні відмінності в готовності представників різних спеціальностей до наукової діяльності. Для перевірки такого припущення ми провели анонімне тестування, в якому взяли участь 487 студентів першого курсу магістратури.

Зауважимо, що в порівнянні двох об'єктів у соціальних науках, зокрема в педагогіці, не має принципового значення набір вихідних характеристик об'єктів. Достатньо, щоб у цьому наборі опинилися найбільш суттєві характеристики або комплекси характеристик. У такому випадку схожість двох об'єктів можна встановити за ступенем відповідності їх параметрів, отриманих на основі однієї і тієї самої моделі. Формуючи перелік показників готовності до наукової діяльності, ми виходили з того, що статистично значуща відмінність властивостей (характеристик) означає, що дані явища різняться суттєво, а носіїв цих властивостей слід розглядати як таких, що суттєво відрізняються один від одного. А суттєва кореляція між значеннями показників вказує на схожість носіїв цих якостей, до яких ми віднесли: рівень теоретичних знань, інтелекту; цілеспрямованість, самоорганізованість, старанність, уміння працювати зі значними обсягами інформації, наполегливість, відповідальність, розумова працездатність, уміння дискутувати, уміння публічного виступу.

Анкетування проводили впродовж п'яти років 2015 - 2019 рр. серед студентів першого курсу магістратури. Такий вибір часу анкетування обумовлений тим, що упродовж кількох місяців навчання в магістратурі створюються достатні передумови для того, щоб студенти змогли оцінити, які саме якості необхідні для успішної наукової діяльності.

В анкетах пропонувалося оцінити за 5-ти бальною шкалою наявні особистісні якості, що вказані в анкеті. Анкетування проводилося в студентських групах безпосередньо під час навчальних занять. Тривалість заповнення анкети становила 15-20 хвилин. Опрацювання результатів анкетування здійснювали за допомогою комп'ютерних програм статистичного аналізу.

Всього в експерименті було задіяно 42 академічні групи студентів (всього 986 осіб). Статистична обробка даних полягала в наступному:

1. Визначення середніх значень показників як середньо - арифметичного оцінок всіх студентів групи за окремими спеціальностями.
2. Визначення сумарних значень показників по кожному студенту та на їх основі визначення загального рівня готовності до наукової діяльності студентів різних спеціальностей.
3. Визначення максимальних і мінімальних значень показників за кожною спеціальністю.
4. Обчислення коефіцієнтів кореляції значень відповідних показників готовності до наукової діяльності студентів різних спеціальностей.

4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Як показали наші багаторічні дослідження, лише близько 3 % студентів педагогічного університету виявляють інтерес до наукової діяльності. Саме такі студенти беруть участь в олімпіадах і в конкурсах студентських наукових робіт. Саме таким студентам доручають писати дипломні роботи, надають необхідні консультації та підтримку. Зусилля викладачів, які є керівниками таких студентів, спрямовані на супровід і контроль за науковою діяльністю підопічного.

Дещо іншою є ситуація зі студентами магістратури, всі випускники якої зобов'язані виконати наукове дослідження, оформити й захистити дипломну роботу, щоб одержати ступінь магістра. І тут уже кожен керівник науковою діяльністю магістранта має докласти максимум зусиль, щоб показати студенту переваги дослідницького процесу, можливості самореалізації в науковій діяльності, викликати інтерес до наукового пошуку, а вже потім – навчити визначати проблему, аналізувати різні її аспекти, шукати можливі шляхи й розробляти алгоритми розв'язування.

Частково ці завдання виконує викладач дисципліни «Методологія та методика наукової діяльності», який не лише розповідає магістрантам про методологічні засади організації наукової діяльності, виконання дослідження, оформлення наукової роботи та оприлюднення її результатів, а й навчає прийомам самоорганізації, самопрезентації.

Підведення підсумків анкетування до початку експерименту дало кілька цікавих результатів. Зокрема в усіх групах студентів, незалежно від їхньої спеціальності, сумарне значення десяти показників готовності до наукової діяльності було майже однаковим в усіх студентів і знаходилось у межах 38 – 42 бали з 50 максимально можливих. Максимальним у кожній групі виявився показник «відповідальність» (середнє значення в різних групах варіювалось у межах 4,05 – 4,35 бала), а мінімальним – «самоорганізованість» (у межах 3,05 – 3,28 бала) (див. таблицю).

Проте після першого року експерименту стало зрозуміло, що за іншими показниками не вдається порівнювати готовність до наукової діяльності студентів з різних спеціальностей. У процесі опрацювання результатів самооцінювання обчислювали коефіцієнти кореляції числових даних для різних груп студентів. Було з'ясовано, що корелюють між собою лише показники студентів окремих спеціальностей. Наприклад, у майбутніх учителів математики, фізики, хімії, біології та географії результати за кожним показником виявились досить близькими. У представників інших спеціальностей результати за одними й тими самими показниками, наприклад за наполегливістю чи інтелектуальною працездатністю, виявились інколи кардинально відмінними.

Середні значення показників (окремих особистісних якостей) за різними науковими напрямами

№	Особистісні якості	Наукові напрями (спеціальності)				
		ПМ	I	ПДО	Ф	ФК
1	Рівень знань	3,98	3,75	3,85	3,75	3,61
2	Цілеспрямованість	4,15	3,45	4,08	3,42	4,12
3	Самоорганізованість	3,39	3,28	3,35	3,05	3,43
4	Старанність	3,64	3,86	3,44	3,65	3,42
5	Робота з джерелами інформації	3,87	3,95	3,81	3,91	3,56
6	Наполегливість	4,17	3,65	4,06	4,05	4,22
7	Відповідальність	4,26	4,05	4,35	4,24	4,24
8	Інтелектуальна працездатність	4,33	3,87	4,07	3,41	3,32
9	Уміння дискутувати	3,46	3,87	3,81	3,78	3,67
10	Уміння публічного виступу	3,42	3,83	3,78	3,85	3,51
	Узагальнений середній бал за спеціальністю	3,87	3,73	3,86	3,71	3,71

Тому для нас становило інтерес лонгітюдне дослідження, дані для якого вдалося виокремити із загального масиву даних завдяки тому, що експериментальне дослідження проводили впродовж кількох років за кожною спеціальністю окремо. За схожістю результатів ми згрупували студентів за такими науковими напрямами: природничо-математичний – майбутні вчителі математики, фізики, хімії, біології, географії (ПМ), історія – майбутні вчителі історії (I), початкова та дошкільна освіта – майбутні вихователі дошкільних закладів і вчителі початкових класів (ПДО), філологія – майбутні вчителі української та іноземних мов (Ф), фізична культура – майбутні вчителі фізичної культури (ФК). Середні арифметичні значення показників за окремими науковими напрямами (спеціальностями) представлені в таблиці.

Як видно з таблиці, незважаючи на порівняно однакові середні арифметичні значення узагальненого показника готовності до науково-дослідної діяльності за особистісними якостями, окремі показники в студентів різних спеціальностей є суттєво відмінними. Наприклад, у студентів природничо-математичних спеціальностей вищі показники рівня інтелекту, цілеспрямованості, інтелектуальної працездатності виявились значно вищими, а вміння дискутувати та публічного виступу – нижчими, ніж у студентів інших спеціальностей. Показники наполегливості були найвищими в майбутніх учителів фізичної культури, старанності та вміння дискутувати – в істориків. У майбутніх вихователів і вчителів початкових класів спостерігається найбільша відповідальність, а філологи найкраще підготовлені до публічних виступів.

Загалом усереднені значення оцінок особистісних якостей, що знаходиться в межах 3,71 – 3,87 бала, вказують на те, що студенти магістратури можуть досить успішно здійснювати певні види наукової діяльності, якщо враховувати їх сильні особистісні характеристики й поліпшувати слабкі.

Друга частина експериментального дослідження була присвячена вивченню процесу формування важливих для наукової діяльності особистісних якостей майбутніх педагогів під час навчання в університеті. Враховуючи результати анкетування, ми зробили висновок, що підвищити рівень готовності майбутніх учителів до науково-дослідницької діяльності та поліпшити окремі показники такої готовності можна шляхом залучення студентів педагогічних університетів до громадянської науки, починаючи з першого курсу.

Участь у громадянській науці може бути пасивною або активною. В першому випадку громадянин у ролі піддослідного заповнює опитувальники, проходить різні види тестування, здає аналізи тощо. За активної участі можливі такі види наукової діяльності:

- спостереження за об'єктами чи явищами природи;
- робота з архівними документами;

- використання спеціалізованих комп'ютерних програм для моделювання віртуальних чи дослідження реальних об'єктів тощо.

Ідея підготовки майбутніх учителів до пропаганди та організації громадянської науки на рівні бакалаврату може бути реалізована в процесі формування методичної готовності майбутнього вчителя, а на рівні магістратури – у вигляді спеціальної підготовки педагогів до науково-дослідної діяльності.

Ефективність активізації дослідницької діяльності студентів обумовлена мірою її взаємодії з усіма компонентами освітнього процесу. Детермінантою створення такого освітнього середовища у Вінницькому державному педагогічному університеті ім. М. Коцюбинського є методична підготовка, що передбачає єдність предметної, загальнопрофесійної та загальнонаукової підготовок, інтеграцію змістового, операційного та ціннісного компонентів професійної компетентності. В освітньому процесі активізуємо дослідницьку діяльність студентів у таких формах:

- під час прочитання проблемних лекцій, що мають високий ступень інтерактивності;
- у виконанні індивідуальних науково-дослідних завдань під час вивчення дисципліни «Методологія та методика наукових досліджень»;
- під час розв'язування завдань на практичних заняттях дисциплін і курсів за вибором;
- під час проведення педагогічної практики;
- у виконанні курсових і дипломних робіт.

Створення середовища, спрямованого на формування та розвиток дослідницьких здібностей майбутнього вчителя в системі бакалаврату та магістратури забезпечує включення проблемно-дослідницького підходу до технології навчання. Саме тому, реалізуючи вищезгадані форми, враховуємо низку умов:

- максимальне насичення навчального процесу творчими, цікавими й пізнавальними ситуаціями;
- стимулювання дослідницької діяльності, ініціація перспективи особистісного та професійного зростання;
- цілеспрямоване, систематичне управління освітнім процесом з позиції дії на колектив студентів і окремого студента;
- організація освітнього процесу на основі проблемних навчально-дослідницьких завдань;
- активне використання інформаційно-комунікаційних технологій і наукометричних баз даних для збільшення ефективності пошуку наукових відомостей і презентації результатів власних досліджень;
- застосування системи рейтингового оцінювання результатів наукової діяльності;
- моніторинг пізнавальних інтересів і дослідницьких здібностей студентів;
- виконання майбутніми вчителями міждисциплінарних завдань, що потребують використання інтегрованих знань.

Посилення інтегративності змісту підготовки майбутніх учителів вважаємо особливо важливим, оскільки професійне мислення вчителя має бути цілісне й комплексне, базуватись на синтезі психолого-педагогічного та предметно-методичного матеріалу. Результати, що можуть одержати студенти під час виконання міждисциплінарних завдань у вигляді громадянської науки, дають не тільки значущий матеріал для розуміння специфіки сучасної школи, а й забезпечують інтеграцію змісту з інституціональною науковою роботою в рамках виконання курсових, дипломних і дисертаційних робіт.

Організація громадянської науки у Вінницькому державному педагогічному університеті імені Михайла Коцюбинського та залучення до неї викладачів і студентів уможливили одержати результати, що є важливими для інституціональної науки. Нижче представляємо лише деякі з них.

Викладачі кафедри всесвітньої історії та студенти факультету історії, права та публічного управління разом із німецькими колегами виступили співвиконавцями

міжнародного проекту «Забуті жертви Другої світової війни Вінницького регіону». Проект, загальний обсяг фінансування якого склав 40 тис. євро, розрахований на 3 роки (2017-2020 рр). У рамках проекту група викладачів і студентів Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського двічі відвідали Німеччину, де ознайомилася з матеріалами музейних та архівних установ. Було опрацьовано архівні матеріали, що стосувалися функціонування у Вінниці табору для радянських військовополонених (Шталаг 329), а також знищення нацистами пацієнтів Вінницької психіатричної лікарні в роки Другої світової війни. На основі архівних матеріалів підготовлено наукову статтю та надіслано до німецького наукового журналу «*Vierteljahrshefte für Zeitgeschichte*».

На кафедрі алгебри і методики навчання математики Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського для студентів випускного курсу бакалаврату кілька років поспіль проводиться конкурс методичної майстерності. Участь у конкурсі беруть студенти, які показали найкращі результати на лабораторних заняттях з методики навчання математики. Конкурс щороку проводився у вигляді проведення фрагментів уроків математики, вікторин на методико-математичну тематику, презентації методичного кредо, що передбачає наявність глибоких знань і значних умінь публічного виступу. Результати опитування учасників конкурсу до та після його проведення засвідчили підвищення інтересу в переважній більшості студентів до методичної науки, до майбутньої методичної діяльності в школі. Окремі студенти, здобувши перемогу в цьому конкурсі, визначилися із власними прагненнями і намірами щодо навчання в магістратурі, щодо тематики майбутньої наукової діяльності [20].

Підтверджено ефективність інтегративного використання цифрових моделей гемодинаміки та інтерактивних методів навчання з метою удосконалення здоров'язбережувальної компетентності вчителя фізичної культури. А саме, одержано суттєве поліпшення результатів формування знань гемодинаміки та критичного мислення вчителів фізичної культури [21]. Завдяки участі студентів-спортсменів в експерименті науково обґрунтовано доцільність застосування методів визначення атлетичної форми у спортсменів командних ігрових видів спорту впродовж тренувального макроцикла [22].

Усі студенти педагогічних спеціальностей задіяні в діагностуванні їхньої професійної компетентності, що дає змогу своєчасно виявити можливі деформації та здійснювати подальшу корекцію особистості в процесі професійного саморозвитку. Основна увага спрямована на формування здатності визначати стратегію майбутньої педагогічної діяльності, використовувати інноваційні педагогічні технології, оволодівати прийомами міжособистісної комунікації, ініціювати й організовувати дослідницько-інноваційні проекти, самонавчатись і саморозвиватись [23].

Завдяки залученню студентів магістратури до експерименту з вивчення окремих дисциплін англійською мовою на основі результатів опитування та спостережень за їх навчанням було визначено основні мотиваційні чинники, що спонукають майбутніх учителів до вивчення іноземних мов [24], здійснено нетнографічний аналіз тематичного спектру педагогічних досліджень у виданнях з наукометричної бази Scopus [25].

Широкомасштабне залучення майбутніх учителів до пасивної та активної участі в науковій діяльності за останні кілька років сприяло значному збільшенню кількості призових місць на різних олімпіадах і конкурсах студентських наукових робіт, причому звертаємо увагу на наявність прямої залежності між кількістю поданих заяв на конкурси і кількістю одержаних перемог.

Проте перемоги студентів – це не найважливіший результат залучення їх до наукової діяльності. Загалом інтенсифікація масового залучення студентів не лише до інституційної, а й до громадянської науки, як показує наша практика, забезпечує посилення інтеграції науки та освіти [26], більш тісний контакт педагогічного університету з науковими установами, розвиток партнерства з підприємствами та іншими суб'єктами господарювання регіону, участь університету в реалізації науково-технічної політики на обласному рівні, розширення

участі науковців і студентів університету в міжнародних наукових і освітніх програмах.

Наші спостереження показали, що активна участь студентів педагогічного університету в різних видах громадянської науки впродовж кількох років сприяла збільшенню кількості охочих вступати до магістратури, а серед студентів магістратури значно зросла частка студентів (з 13,2% до 24,8%), які мають бажання займатись науковою діяльністю в майбутньому.

5. ВИСНОВКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Громадянська наука в педагогічному університеті є одним із методологічних підходів у підготовці педагогів-дослідників, потужним інструментом пропаганди серед молоді наукових знань і наукової діяльності, засобом інтеграції науки та освіти, механізмом реалізації дидактичного принципу зв'язку теорії з практикою, містком для інтеграції української науки до світового простору.

Результати самооцінювання студентами готовності до наукової діяльності показали, що в педагогічному університеті потрібно посилити роботу щодо формування в них навичок самоорганізації. Тому до подальших напрямів дослідження відносимо визначення та організацію таких видів участі в громадянській науці, що сприяли б не лише підвищенню інтересу студентів до науково-дослідної діяльності, а й показників їхньої самоорганізованості. Окрім того, становить інтерес визначення причин низьких значень окремих показників у студентів конкретних спеціальностей (наприклад, уміння публічного виступу в представників природничо-математичних спеціальностей) і розроблення методики підвищення готовності до дослідницької діяльності студентів на кожному факультеті окремо.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- [1] Закон України «Про вищу освіту» [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18#Text>
- [2] Білоус В. С., Коломієць А. М. Інтеграція університетської науки у світовий інформаційний простір. *Вісник Книжкової палати*. 2017. Випуск 6. С.19-23.
- [3] Білоус В. С., Лазаренко Н. І., Коломієць А. М. Університетська наука у міжнародному інформаційному просторі. *Макаренкознавчий вимір актуальних питань соціальної адаптації особистості*. – Полтава, 2017. – С.11-12.
- [4] Коломієць А. М., Лазаренко Н. І., Громов Є. В. Концептуальні засади розвитку наукової діяльності педагогічного університету на сучасному етапі розвитку суспільства. *Освітній простір України*. 2017. № 9. С. 74-80.
- [5] Денисик Г. І., Коломієць А. М., Громов Є. В., Коломієць Д. І., Каменова Д. Міжнародна науково-педагогічна комунікація як складова туристичної діяльності. *Український географічний журнал*. 2019 (4). С.28-39. <https://doi.org/10.15407/ugz2019.04.028>
- [6] McKinley DC, Miller-Rushing AJ, Ballard HL et al. (2015) Investing in Citizen Science Can Improve Natural Resource Management and Environmental Protection. *Issues in Ecology* 19: 1-27.
- [7] Cooper CB, Shirk J and Zuckerman B (2014) The Invisible Prevalence of Citizen Science in Global Research: Migratory Birds and Climate Change. *PLoS One* <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0106508>
- [8] National Advisory Council for Environmental Policy and Technology (2018). Information to Action: Strengthening EPA Citizen Science Partnerships for Environmental Protection. Report for the Environmental Protection Agency. Report no. 220-R-18-001.
- [9] Silvertown, J. (2009). A New Dawn for Citizen Science. *Trends in Ecology & Evolution*. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S016953470900175X>
- [10] Bonney R, Cooper CB, Dickinson J et al. (2009b) Citizen Science: A Developing Tool for Expanding Science. *Knowledge and Scientific Literacy*. *BioScience*. 59 (11): 977-984.
- [11] Bonney R, Shirk JL, Phillips TB et al. (2014) Next Steps for Citizen Science. *Science* 343:1436-1437.
- [12] Rachel E. McCaffrey. (2005) Using Citizen Science in Urban Bird Studies, *Urbanhabitats* http://www.urbanhabitats.org/v03n01/citizenscience_full.html
- [13] Burgess, HK et al. (2016): The science of citizen science: Exploring barriers to use as a primary research tool. *Biological Conservation*, 208, 113-120, <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2016.05.014>

- [14] Антонова О. Є. До історії становлення дослідницького навчання. *Дослідницький компонент у діяльності загальноосвітніх навчальних закладів та позашкільних закладів освіти: ретроспектива і перспектива* : матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції, 21 листопада 2013 року, м. Київ. – К.: Інститут обдарованої дитини, 2013. С. 6-13.
- [15] Бірук Н. Педагог-дослідник: окреслення дефініції та особливості діяльності. *Людинознавчі студії. Педагогіка*. 2018. Вип. 6. С. 38–48.
- [16] Султанова Л. Ю. Формування готовності студентів психолого-педагогічних факультетів до науково-дослідної діяльності: Автореф. дис... канд. пед. наук: 13.00.04. К., 2007. – 22 с.
- [17] Люлькова Ю. С., Семеніхіна О. В. Готовність майбутніх магістрів освіти до опрацювання результатів експериментальних досліджень як педагогічна проблема. *Фізико-математична освіта*. – 2017. Випуск 2(12). С.101-105.
- [18] Коломієць А. М. Функції освіти в період становлення інформаційного суспільства. Теорія і практика управління соціальними системами : 2007. Вип.1. С.15-23.
- [19] Дороніна О. А. Роль наукової діяльності студента у формуванні компетенцій сучасного фахівця в сфері економіки та управління. *Економіка і організація управління*. 2017. №4 (28). С.207-215.
- [20] Olha Matiash, Liubov Mykhailenko. Opportunities for Method Competence Development of Mathematics Teachers: The Role of Participation in Competitions with Colleagues. *Universal Journal of Educational Research* 8.3 (2020) 747 - 754. doi: 10.13189/ujer.2020.080303
- [21] Oksana Klochko, Vasyi Fedorets, Olena Maliar and Vitaliy Hnatuyk. The use of digital models of hemodynamics for the development of the 21st century skills as a components of healthcare competence of the physical education teacher. *E3S Web Conf.*, 166 (2020) 10033. DOI: <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202016610033>.
- [22] Kostiukevych, V., Lazarenko, N., Shchepotina, N., Kulchytska, I., Svirshchuk, N., Vozniuk, T., Kolomiets, A., Konnova, M., Asauliuk, I., Bekas, O., Romanenko, V., & Hudyma, S. (2019). Management of athletic form in athletes practicing game sports over the course of training macrocycle. *Journal of Physical Education and Sport*, 19 (Supplement issue 1), 28-34. DOI:10.7752/jpes.2019. s1005.
- [23] Liudmyla Brovchak, Lesia Starovoit, Larysa Likhitska. Pedagogical Conditions for Creative and Artistic Development of Children of Senior Preschool Age by Means of Art // *New Educational Review*.- 2018. – Vol. 52. – No. 2. – P. 206-217. DOI: 10.15804/tner.2018.52.2.16
- [24] Alla M. Kolomiets, Ievgen V. Gromov, Lesia I. Kolomiets, Iryne O. Mazaikina, Dmytro I. Kolomiets. Work with Foreign Scientific Editions as an Effective Factor of Motivating Undergraduates to Improve Their Foreign Language Competency. *The New Educational Review*. P.96-108.
- [25] Коломієць А. М., Громов С.В. Нетнографічний аналіз тематичного спектру педагогічних досліджень у виданнях з наукометричної бази Scopus. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2017. №59 (3).
- [26] Kolomiets A., Kolomiets D., Gromov Y. Implementation of The Latest World-Class Scientific Achievements in Training Process of Future Teachers / A. Kolomiets. *Наука і освіта*. 2017. №8. С. 72-77.

POSSIBILITIES AND RESULTS OF ENGAGEMENT FUTURE TEACHERS INTO CITIZEN SCIENCE

Kolomiets Alla Mykolayivna

Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Vice-Rector for Research
Vinnytsia State Pedagogical University named after Mykhailo Kotsyubynsky
Vinnytsia, Ukraine
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0536-0147>
allakolomiec2@gmail.com

Kolomiets Dmytro Ivanovych

Candidate of Pedagogical Sciences, Professor, Deputy Dean of the Faculty of Mathematics, Physics, Computer Science and Technology
Vinnytsia State Pedagogical University named after Mykhailo Kotsyubynsky
Vinnytsia, Ukraine
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1966-0837>
dmytro.kolomiec2@gmail.com

Abstract. The article identifies opportunities, types of organization and ways to use citizen science for improvement of the future teachers training quality and a pedagogical university functioning at large. It has been found out that students of different specialties have certain indicators of readiness

for scientific activity which differ significantly. In particular, students majoring in natural sciences and mathematics usually have higher levels of intelligence, determination, and intellectual performance, but their ability to public speaking and discussion is lower in comparison with the students of other specialties. Persistence rate is the highest among future teachers of physical training, diligence and the ability to discuss inhere in historians. Future preschool and primary school teachers have higher level of responsibility, and philologists in their turn are best prepared for public speaking. In general, the average values of personal qualities, which are in the range of 3.71 - 3.87 (on a five-point scale), indicate that undergraduates can be quite successful in certain types of research on condition when their strong personal characteristics are taken into account as well as their weak points are constantly improved.

It has been concluded that a university needs to strengthen the work on the formation future teachers' self-organization skills, increase their level of readiness for research, and improve some readiness indicators by involving students of pedagogical universities into citizen science, beginning from the first year of study.

Citizen science at a pedagogical university has been recognized as one of the methodological approaches in the training of teachers-researchers, a powerful tool for promoting scientific knowledge and research activity among the youth, a means of integrating science and education, a mechanism for implementing the didactic principle of theory and practice, a bridge for integration of the Ukrainian science into the world scientific space.

Keywords: citizen science, future teacher, personal qualities of a scientist, readiness for research activity, teacher-researcher.

REFERENCES (TRANSLATED AND TRANSLITERATED)

- [1] Law of Ukraine "On Higher Education" URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18#Text> (in Ukrainian)
- [2] Belous V. S., Kolomiets A. M. Integration of university science into the world information space. *Visnyk Knyzhkovoyi palaty*. 2017. Випуск 6. С.19-23. (in Ukrainian)
- [3] Belous V. S., Lazarenko N. I., Kolomiets A. M. University science in the international information space. Makarenko's dimensional measurement of topical issues of social adaptation of personality. – Poltava, 2017. – С.11-12. (in Ukrainian)
- [4] Kolomiets A.M., Lazarenko N.I., Gromov E.V. Conceptual principles of development of scientific activity of pedagogical university at the present stage of development of society. *Osvitnyi prostir Ukrayiny*. 2017. № 9. С. 74-80. (in Ukrainian)
- [5] Denisyk GI, Kolomiets AM, Gromov EV, Kolomiets DI, Kamenova D. International scientific and pedagogical communication as a component of tourism. *Ukrainian Geographical Journal*. 2019 (4). С.28-39. <https://doi.org/10.15407/ugz2019.04.028>(in Ukrainian)
- [6] McKinley DC, Miller-Rushing AJ, Ballard HL et al. (2015) Investing in Citizen Science Can Improve Natural Resource Management and Environmental Protection. *Issues in Ecology* 19: 1-27.
- [7] Cooper CB, Shirk J and Zuckenburg B (2014) The Invisible Prevalence of Citizen Science in Global Research: Migratory Birds and Climate Change. *PLoS One* <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0106508>
- [8] National Advisory Council for Environmental Policy and Technology (2018). Information to Action: Strengthening EPA Citizen Science Partnerships for Environmental Protection. Report for the Environmental Protection Agency. Report no. 220-R-18-001.
- [9] Silvertown, J. (2009). A New Dawn for Citizen Science. *Trends in Ecology & Evolution*. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S016953470900175X>
- [10] Bonney R, Cooper CB, Dickinson J et al. (2009b) Citizen Science: A Developing Tool for Expanding Science. *Knowledge and Scientific Literacy*. *BioScience*. 59 (11): 977-984.
- [11] Bonney R, Shirk JL, Phillips TB et al. (2014) Next Steps for Citizen Science. *Science* 343:1436-1437.
- [12] Rachel E. McCaffrey. (2005) Using Citizen Science in Urban Bird Studies, *Urbanhabitats* http://www.urbanhabitats.org/v03n01/citizenscience_full.html
- [13] Burgess, HK et al. (2016): The science of citizen science: Exploring barriers to use as a primary research tool. *Biological Conservation*, 208, 113-120, <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2016.05.014>
- [14] Antonova OE To the history of research training. Research component in the activities of secondary and out-of-school educational institutions: retrospective and perspective: materials of the All-Ukrainian scientific-practical conference, November 21, 2013, Kyiv. – K: Instytut obdarovanoyi dytyny, 2013. С. 6-13. (in Ukrainian)

- [15] Biruk N. Teacher-researcher: outlining the definition and features of activity. *Lyudynoznavchi studiyi. Pedahohika*. 2018. Вип. 6. С. 38–48. (in Ukrainian)
- [16] [16] Sultanova L. Yu. Formation of readiness of students of psychological and pedagogical faculties for research activity: Abstract of the dissertation of the candidate of pedagogical sciences. 13.00.04. К., 2007. – 22 с. (in Ukrainian)
- [17] Lyulkova Yu. S., Semenikhina OV Readiness of future masters of education to study the results of experimental research as a pedagogical problem. *Physical and mathematical education*. 2017. Випуск 2(12). С.101-105. (in Ukrainian)
- [18] Kolomiets AM Functions of education in the formation of the information society. *Theory and practice of social systems management*: 2007. V.1. P.15-23. (in Ukrainian)
- [19] Doronina OA The role of scientific activity of the student in the formation of competencies of a modern specialist in the field of economics and management. *Economics and organization of management*. 2017. №4 (28). С.207-215. (in Ukrainian)
- [20] Olha Matiash, Liubov Mykhailenko. Opportunities for Method Competence Development of Mathematics Teachers: The Role of Participation in Competitions with Colleagues. *Universal Journal of Educational Research* 8.3 (2020) 747 - 754. doi: 10.13189/ujer.2020.080303
- [21] Oksana Klochko, Vasyl Fedorets, Olena Maliar and Vitaliy Hnatyuk. The use of digital models of hemodynamics for the development of the 21st century skills as a components of healthcare competence of the physical education teacher. *E3S Web Conf.*, 166 (2020) 10033. DOI: <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202016610033>.
- [22] Kostiukevych, V., Lazarenko, N., Shchepotina, N., Kulchytska, I., Svirshchuk, N., Vozniuk, T., Kolomiets, A., Konnova, M., Asauliuk, I., Bekas, O., Romanenko, V., & Hudyma, S. (2019). Management of athletic form in athletes practicing game sports over the course of training macrocycle. *Journal of Physical Education and Sport*, 19 (Supplement issue 1), 28-34. DOI:10.7752/jpes.2019. s1005.
- [23] Liudmyla Brovchak, Lesia Starovoit, Larysa Likhitska. Pedagogical Conditions for Creative and Artistic Development of Children of Senior Preschool Age by Means of Art // *New Educational Review*.- 2018. – Vol. 52. – No. 2. – P. 206-217. DOI: 10.15804/ner.2018.52.2.16
- [24] Alla M. Kolomiets, Ievgen V. Gromov, Lesia I. Kolomiets, Iryne O. Mazaikina, Dmytro I. Kolomiets. Work with Foreign Scientific Editions as an Effective Factor of Motivating Undergraduates to Improve Their Foreign Language Competency. *The New Educational Review*. P.96-108.
- [25] Kolomiets AM, Gromov EV Netnographic analysis of the thematic spectrum of pedagogical research in publications from the scientometric database Scopus. *Information technologies and learning tools*. 2017. №59 (3). (in Ukrainian)
- [26] Kolomiets A., Kolomiets D., Gromov Y. Implementation of The Latest World-Class Scientific Achievements in Training Process of Future Teachers / A. Kolomiets. *Наука і освіта*. 2017. №8. С. 72-77.