

КРИТЕРІЇ ТА ПОКАЗНИКИ СФОРМОВАНOSTІ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ СТУДЕНТІВ АГРАРНИХ ЗВО

Наталія Борозенець

кандидат педагогічних наук,

доцент кафедри вищої математики,

Сумський національний аграрний університет, вул. Г. Кондратьєва, 160, м. Суми, Україна, 40000,

bnataliya3009@gmail.com

ORCID: 0000-0003-1023-4241

Актуальність дослідження визначається запитом суспільства на висококваліфікованого фахівця аграрної галузі, який має бути здатний не тільки до розв'язання спеціалізованих завдань, пов'язаних з аграрним виробництвом, а й володіти вмінням вирішення практичних дослідницьких завдань.

Метою дослідження є визначення та теоретичне обґрунтування критеріїв та показників сформованості дослідницької компетентності студентів аграрних ЗВО у процесі вивчення математичних дисциплін.

Для вимірювання (діагностики) структурних компонентів сформованості дослідницької компетентності студентів аграрних ЗВО у процесі вивчення математичних дисциплін визначено та теоретично обґрунтовано адекватні критерії та показники.

Для перевірки рівня сформованості дослідницької компетентності студентів аграрних ЗВО у процесі вивчення математичних дисциплін виділено такі критерії сформованості дослідницької компетентності: психологічний (характеризує мотиваційний компонент), показником вибрано мотивацію здійснювати дослідження; теоретичний (характеризує когнітивний компонент), показниками вибрано обсяг математичних знань та рівень знань про методи досліджень; праксеологічний (характеризує практично-діяльнісний компонент), показниками вибрано уміння планувати дослідження та уміння аналізувати результати; поведінковий (характеризує рефлексивно-прогностичний компонент), показниками вибрано уміння аналізувати результати та критичність і прогностичність мислення.

Ключові слова: критерії, показники, дослідницька компетентність, математичні дисципліни, студенти аграрних ЗВО.

Постановка проблеми. Соціально-економічні виклики сьогодення вимагають підготовки майбутнього фахівця-аграрія, який має бути здатний не тільки до розв'язання спеціалізованих завдань, пов'язаних з аграрним виробництвом, а й володіти вмінням вирішення практичних дослідницьких завдань. До переліку компетентностей випускника аграрного ЗВО входять здатність розв'язувати складні завдання і проблеми наукового, технічного та педагогічного характеру у процесі навчання, науково-дослідної, освітньої діяльності та у виробничих умовах, що передбачає проведення досліджень та здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог; здатність застосовувати методи теорії подібності та аналізу розмірностей, математичної статистики, теорії масового обслуговування, системного аналізу для розв'язання складних задач і проблем сільськогосподарського виробництва [8, с. 6]. Саме тому питання формування дослідницької компетентності студентів аграрних ЗВО у процесі вивчення математичних дисциплін є доцільним і актуальним.

Аналіз досліджень. Дослідженням проблеми формування і розвитку дослідницької компетент-

ності займалася достатня кількість українських та зарубіжних науковців. Зокрема, проблеми компетентісно-зорієнтованої освіти й формування компетентностей розглядалися в дослідженнях Н. Бібік, І. Зимньої, Е. Зеєра, В. Краєвського, О. Овчарук, О. Пометун, С. Ракова, О. Савченко, В. Стрельнікова та ін.; основним положенням щодо організації навчального процесу в ЗВО присвячені роботи А. Алексюк, С. Бондар, Ю. Мальованого, А. Фурман, В. Шаталова та ін.; специфікою науково-дослідницької роботи студентів займалися Н. Волкова, Г. Клобак, М. Князян, Т. Назаренко, О. Мартиненко, Г. Пустовіт та ін.; питанню критеріїв та показників сформованості професійної компетентності фахівців різного профілю присвячені праці В. Беспалька, А. Блощинського, П. Сікорського, В. Ягупова, А. Галімова та ін.; професійну підготовку майбутніх фахівців аграрного профілю під час вивчення математичних дисциплін досліджували Ю. Овсієнко, І. Горда, М. Кислова, О. Левчук та ін. Проте практично невивченими є питання визначення критеріїв та показників сформованості дослідницької компетентності студентів аграрних ЗВО у процесі вивчення математичних дисциплін.

Мета статті полягає у визначенні та теоретичному обґрунтуванні критеріїв та показників сформованості дослідницької компетентності студентів аграрних ЗВО у процесі вивчення математичних дисциплін.

Виклад основного матеріалу дослідження.

У нашому дослідженні структурними компонентами дослідницької компетентності визначені:

- мотиваційний (система мотивів, що детермінують поведінку і визначають позитивне ставлення до дослідницької діяльності, усвідомлення її значущості, бажання займатися саме цією діяльністю, прагнення фахівця використовувати наукові методи дослідження);
- когнітивний (знання про методи наукового дослідження та методи аналізу даних);
- практично-діяльнісний (вміння спостерігати, аналізувати, формулювати гіпотези, вміння організувати експеримент та застосовувати математичні методи, у тому числі статистичні, до його аналізу);
- рефлексивно-прогностичний (відображає рефлексивно-оцінну діяльність та здатність до узагальнення та прогнозування наслідків) [2].

Для вимірювання (діагностики) компонентів сформованості дослідницької компетентності студентів аграрних ЗВО у процесі вивчення математичних дисциплін визначимо адекватні критерії та показники.

У енциклопедичних виданнях критерій трактується як ознака, на основі якої робиться оцінка, визначення чи класифікація; мірило для оцінки предмета чи явища [4, с. 149]; підстава для оцінювання або класифікації чогось [7, с. 211]. У педагогіці під критеріями розуміють «...сукупність ознак, на основі яких складається оцінка умов, процесу і результату навчальної діяльності, що відповідають навчальним цілям» [10, с. 234].

Основними вимогами до критеріїв є: об'єктивність, що дозволяє оцінювати досліджувану ознаку однозначно; адекватність або валідність, тобто критерій повинен оцінювати саме те, що хоче оцінити дослідник; нейтральність стосовно досліджуваних явищ; системність, тобто сукупність критеріїв повинна досить повно охоплювати всі суттєві характеристики досліджуваного явища, процесу [1].

Під час визначення критеріїв ми враховували, що дослідницька компетентність є інтегрованою характеристикою фахівця з виокремленими структурними компонентами (мотиваційним, когнітивним, практично-діялісним та рефлексивно-прогностичним), які формують прагнення

фахівця використовувати наукові методи дослідження, здатність до узагальнення та прогнозування наслідків; знання про методи наукового дослідження та методи аналізу статистичних даних; вміння спостерігати, аналізувати, формулювати гіпотези, вміння організувати експеримент і застосовувати методи статистики до його аналізу [2]. Відповідно до цих компонентів ми виділили такі критерії сформованості дослідницької компетентності: психологічний, теоретичний, праксеологічний та поведінковий. На їх основі будемо оцінювати ступінь сформованості дослідницької компетентності студентів аграрних ЗВО і визначати ефективність процесу її формування.

Певний рівень розвитку досліджуваного об'єкта за виділеними критеріями характеризують показники. Науковці визначають показник як кількісні або якісні характеристики сформованості якості, властивості, ознаки об'єкта, що вивчається, міру сформованості того чи іншого [9]; характеристику досліджуваного об'єкта, яка опосередковує зв'язок між його ознаками, між суб'єктом та об'єктом [3].

Сутність категорії «показник» визначаємо, виходячи з позиції, що це поняття пов'язане з тлумаченням «критерію», є його складником та має характеризувати окремий аспект самого поняття «дослідницька компетентність».

Зупинимось більш детально на кожному з критеріїв, що визначає кожен компонент сформованості дослідницької компетентності студентів аграрних ЗВО у процесі вивчення математичних дисциплін та відповідних показників.

Психологічний критерій характеризує мотиваційний компонент дослідницької компетентності. Критерій відображає характер внутрішньо-особистісних змін і психологічних новоутворень, які формуються та виявляються в діяльності й поведінці майбутнього фахівця, який має допитливість, бажання відкривати нові знання, прагнення освоювати професію аграрія і отримувати задоволення від результатів своєї праці, а також бажання покращувати свою діяльність, прагнення до успіху. Його показником вибрано «мотивацію здійснювати дослідження».

Велика роль в успішній дослідницькій діяльності надається мотивації цієї діяльності. Спрямованість до пізнання, настанова на творчість визначають головні напрями дослідницької діяльності фахівця. Внутрішніми мотивами можуть виступати як безпосередній інтерес до завдань у процесі навчання, так і усвідомлення важливості

отримуваних знань у житті чи професії, прагнення самоствердитися, випробувати й виявити свої здібності, знайти своє місце в ієрархії соціальних стосунків у колективі, дістати схвалення колег чи керівництва. Дослідницька діяльність студентів аграрних ЗВО буде ефективною, якщо вона буде правильно вмотивована, буде приносити реальну наукову та прикладну користь.

Теоретичний критерій характеризує когнітивний компонент дослідницької компетентності. Знання та правильно зорієнтований процес їх засвоєння є передумовою розумового розвитку фахівця аграрного профілю, його професійно-орієнтованого мислення (складу розуму), раціонально-логічного мислення в навчально-професійній діяльності. Показниками цього критерію вибрано «обсяг математичних знань» та «рівень знань про методи досліджень».

Обсяг математичних знань виявляється у оволодінні взаємопов'язаною системою знань з математичних та фахових дисциплін, необхідних для трансформації знань з аграрної галузі у навчально-науковий матеріал, що забезпечить професійний розвиток, а також дозволить успішно досліджувати професійні ситуації. Математичні знання є підґрунтям для усвідомлення істотних зв'язків одного знання з іншими, які з ним співвідносяться. Завдяки обсягу математичних знань та вмінню їх використовувати забезпечується зв'язок теорії з практикою, свідомість, активність.

Методи наукових досліджень – це шлях досліджень, спосіб пізнання, прийоми і засоби, за допомогою яких здобуваються факти, використовувані для доведення положень, з яких, своєю чергою, складається наукова теорія [5, с. 16]. Рівень знань про методи дослідження ілюструє їх застосування і забезпечує формування кругозору майбутніх фахівців-аграріїв, уміння використовувати набуті знання та навички для майбутньої дослідницької діяльності в агропромисловому комплексі.

Праксеологічний критерій характеризує практично-діяльнісний компонент дослідницької компетентності. Цей критерій зорієнтований на уточнення системи дослідницьких умінь майбутнього аграрія, міри його оволодіння спеціальними технологіями, здатністю здійснювати дослідження, застосовувати інформацію в професійній діяльності, керуватись основними закономірностями та принципами, володіти прийомами ефективних дослідницьких дій. Тому показниками цього критерію вибрано «уміння планувати дослідження» та «уміння аналізувати результати».

Дослідницька діяльність – вид інтелектуально-творчої діяльності, здійснюваної на основі пошукової активності та дослідницької поведінки [6]. Процес здійснення такої діяльності включає аналіз навчальної ситуації (задачі, проблеми), прогнозування майбутніх та аналіз отриманих результатів, моделювання та реалізацію навчальних дій, а також корекцію дослідницької поведінки. Пошукова активність виникає внаслідок нестандартної ситуації, яка вимагає вирішення. Вона може бути спрямована на зміну проблемної ситуації або свого ставлення до неї. Цей процес лежить в основі дослідницької поведінки. Головна ознака нестандартної ситуації, яка активізує пошукову активність, – це об'єктивна неможливість задовольнити потреби особистості звичними, автоматизованими способами.

Основними етапами дослідницької діяльності є:

1. Виділення та постановка проблеми.
2. Формулювання гіпотез.
3. Пошук шляхів вирішення (обґрунтування гіпотези, збір і вивчення матеріалів).
4. Формулювання висновків (узагальнення, класифікація, систематизація).
5. Представлення результатів дослідницької діяльності [6].

Аналіз цих етапів свідчить, що вони близькі до етапів розв'язування математичної проблеми, а здійснення кожного з них забезпечують відповідні навчальні дії, які мають дослідницький характер. У результаті проведених досліджень фахівець отримує не тільки нові знання, але й особистий досвід практичної діяльності, він аналізує свою діяльність, а тому в нього формуються рефлексивні вміння.

Поведінковий критерій характеризує рефлексивно-прогностичний компонент дослідницької компетентності. Його показником вибрано «критичність і прогностичність мислення».

Запорукою успішної дослідницької діяльності майбутнього фахівця є здатності вирішувати нові завдання, переходити від одного типу завдань до іншого як у своїй сфері знань, так і у суміжних, прогнозувати (передчувати, передбачати) майбутній стан об'єкта дослідження та застосовність окремих методів і знань, відкидати застарілі знання і використовувати ті з них, які зберігають цінність, мислити неупереджено, моделювати у свідомості ідеї під кутом зору своєї проблеми, аналізувати за критеріями наукової сфери та вдаватися до самоконтролю для правильного визначення свого місця у дослідницькій роботі.

Прогностичність є правилом прийняття рішення та передбачення майбутнього розвитку подій на основі аналізу минулого або сучасного стану в умовах невизначеності. Йдеться про систематичне оцінювання інформації та передбачення можливих (бажаних) якісних та кількісних характеристик досліджуваних об'єктів у перспективі. Результатом є знання про майбутнє, про ймовірний розвиток подій, а показником – здатності прогнозувати можливий сценарій їх розвитку в умовах невизначеності. Як суб'єктивна оціночна категорія сформованості дослідницької компетентності студентів аграрних ЗВО у процесі вивчення математичних дисциплін цей показник відображає характер внутрішньо-особистісних змін і психологічних новоутворень, які формуються та проявляються в діяльності й поведінці майбутнього фахівця-аграрія у професійній діяльності.

Критичність мислення проявляється в умінні аналізувати використану систему знань з дослідництва та математичних дисциплін і уточнювати їх, у здатності розуміти особливості, переваги і недоліки системи фахових знань, у спроможності оцінювання своєї діяльності, у вмінні помічати свої помилки і прагнути їх виправлення, у задоволенні потреби в професійному та особистісному зростанні.

Висновки. Таким чином, для перевірки рівня сформованості дослідницької компетентності студентів вищих навчальних аграрних закладів у процесі вивчення математичних дисциплін нами було виділено такі критерії сформованості дослідницької компетентності: психологічний, теоретичний, праксеологічний, поведінковий та вибрано відповідні показники, такі як: мотивація здійснювати дослідження, обсяг математичних знань, обсяг знань про методи досліджень, уміння планувати дослідження, уміння аналізувати результати та критичність і прогностичність мислення.

Подальшого дослідження потребує експериментальна перевірка ефективності розроблених критеріїв та їх показників для оцінки рівня сформованості дослідницької компетентності студентів аграрних ЗВО у процесі вивчення математичних дисциплін.

ЛІТЕРАТУРА

1. Багрій В.Н. Критерії та рівні сформованості професійних умінь майбутніх соціальних педагогів. *Збірник наукових праць Хмельницького інституту соціальних технологій Університету «Україна»*. 2012. № 6. С. 10–15.
2. Борозенець Н. С. Сутність і структура дослідницької компетентності бакалаврів з аграрних наук у процесі вивчення математичних дисциплін. *Освіта. Інноватика. Практика*. 2022. Том 10, № 7. С. 13–18. DOI: 10.31110/2616-650X-vol10i7-002.
3. Герасименко Г.В. Формування фахових компетентностей курсантів льотних навчальних закладів у процесі вивчення фундаментальних дисциплін : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04. Класичний приватний університет. Запоріжжя, 2015. 20 с.
4. Енциклопедія освіти / ред. В.Г. Кремень. Київ : Юрінком Інтер, 2008. 1040 с.
5. Мацко Л.А., Прищак М.Д. Основи психології та педагогіки : навчальний посібник. Вінниця : ВНТУ, 2009. 158 с.
6. Нікітіна О. Дослідницькі вміння і навички в складі операційного компонента навчальної діяльності молодших школярів. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки*. Випуск 132. Кіровоград, 2014. С. 312–315.
7. Новий тлумачний словник української мови (у 3-х томах). Том 1, А–К / уклад.: В.В. Яременко, О.М. Сліпушко. Київ : Вид-во «АКОНІТ», 2006. 926 с.
8. Стандарт вищої освіти України другого (магістерського) рівня освіти, ступеня вищої освіти – магістр, галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство» спеціальності 208 «Агроінженерія». Київ. 2019, 22 с.
9. Тернопільська В., Дерев'яно О. Визначення критеріїв сформованості професійної компетентності майбутніх гірничих інженерів. *Науковий часопис НПУ ім. М.П. Драгоманова. Серія 5. Педагогічні науки*. 2010. Вип. 31. С. 264–267.
10. Український педагогічний словник / за ред. С.У. Гончаренко. Київ : Либідь, 1997. 375 с.

CRITERIA AND INDICATORS OF FORMATION OF RESEARCH COMPETENCE STUDENTS OF AGRARIAN UNIVERSITIES

Nataliia Boroznets

Candidate of Pedagogic Sciences,

Associate Professor at the Department of Higher Mathematics

Sumy National Agrarian University, 160 H. Kondratieva Street, Sumy, Ukraine, 40000, bnataliia3009@gmail.com

ORCID: 0000-0003-1023-4241

Relevance of the study is determined by the demand of the society for a highly qualified specialist in the agricultural sector, who is capable of not only solving specialized problems related to agricultural production, but also possessing the ability to solve practical research problems.

Aim is the definition and theoretical substantiation of the criteria and characteristics of the formation of research competence of students of agricultural universities in the process of studying mathematical disciplines.

Results: in order to measure (diagnose) the structural components of the formation of research competence of students of agricultural universities in the process of studying mathematical disciplines, adequate criteria and indicators are determined and theoretically substantiated.

Conclusions: in order to check the level of formation of research competence of students of agricultural universities in the process of studying mathematical disciplines, the following criteria for the formation of research competence are identified: psychological (characterizes the motivational component), the motivation to carry out research is chosen as an indicator; theoretical (characterizes the cognitive component), the indicators are the amount of mathematical knowledge and the level of knowledge about research methods; praxeological (characterizes the practical activity component), the indicators are the ability to plan research and the ability to analyze the results; behavioral (characterizes the reflexive-prognostic component), the indicators are the ability to analyze the results and the criticality and predictiveness of thinking.

Key words: criteria, indicators, research competence, mathematical disciplines, students of agricultural universities.

REFERENCES

1. Bagriy, V.N. (2012). Kriterii ta rivni sformovanosti profesijnih umin maibutnih socialnih pedagogiv [Criteria and levels of formation of professional skills of future social teachers]. *Zbirnik naukovih prac Hmel'nic'kogo institutu social'nih tehnologij Universitetu «Ukraina»*. № 6. P. 10–15.
2. Borozenets, N.S. (2022). Sutnist i struktura doslidnytskoi kompetentnosti bakalavriv z ahrarnykh nauk u protsesi vyvchennia matematychnykh dystsyplin [The essence and structure of the research competence of bachelors in agricultural sciences in the process of studying mathematical disciplines]. *Osvita. Innovatyka. Praktyka*. Tom 10, № 7. P. 13–18. DOI: 10.31110/2616-650X-vol10i7-002.
3. Gerasimenko, G.V. (2015). *Formuvannya fahovyh kompetency kursantiv lotnyh navchalnykh zakladiv y processi vivchennia fundamentalnykh disciplin* [Formation of professional competencies in cadet airplane pilots at aviation educational institutions during studying fundamental disciplines]. (Extended abstract of candidate's thesis). *Klasychnyi pryvatnyi universytet. Zaporizhzhia*, 2015. 20 p.
4. Kremin, V.H. (2008). *Entsyklopediia osvity* [Encyclopedia of education]. Kyiv: Yurinkom Inter. 1040 p.
5. Matsko, L.A., Pryshchak, M.D. (2009). *Osnovy psykholohii ta pedahohiky: Navchalnyi posibnyk* [Basics of psychology and pedagogy: Study guide]. Vinnytsia: VNTU. 158 p.
6. Nikitina, O. (2014). Doslidnytski vminnia i navychky v skladi operatsiinoho komponenta navchalnoi diialnosti molodshykh shkoliariv [Research abilities and skills as part of the operational component of the educational activity of junior high school students]. *Naukovi zapysky. Seriia: Pedahohichni nauky*. Vypusk 132. Kirovohrad. P. 312–315.
7. Yaremenko, V.V., Slipushko, O.M. (2006). *Novyi tлумachnyi slovnyk ukrainskoi movy (u 3-kh tomakh)*. Tom 1, A–K [New explanatory dictionary of the Ukrainian language]. Kyiv: Vyd-vo «AKONIT». 926 p.
8. Standart vyshchoi osvity Ukrainy druhoho (mahisterskoho) rivnia osvity, stupenia vyshchoi osvity – mahistr, haluzi znan 20 “Ahrarni nauky ta prodovolstvo” spetsialnosti 208 “Ahroinzhenieriia” [Standard of higher education of Ukraine of the second (master's) level of education, degree of higher education – master's degree, fields of knowledge 20 “Agricultural sciences and food”, specialties 208 “Agricultural engineering”]. 2019. Kyiv. 22 p.
9. Ternopil'ska, V., Derevianko, O. (2010). Vyznachennia kryteriiv sformovanosti profesiinoi kompetentnosti maibutnykh hirnychykh inzheneriv [Determination of criteria for the formation of professional competence of future mining engineers]. *Naukovyi chasopys NPU im. M.P. Drahomanova. Seriia 5. Pedahohichni nauky*. Vyp. 31. P. 264–267.
10. Honcharenko, S.U. (1997). *Ukrainskyi pedahohichni slovnyk* [Ukrainian pedagogical dictionary]. Kyiv: Lybid. 375 p.

Стаття надійшла 11.02.2023