

УДК 378.004

DOI <https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series5.2021.81.43>

Гладун Т. С.

## НАВЧАЛЬНО- ТА НАУКОВО-ДОСЛІДНИЦЬКА РОБОТА МАГІСТРАНТІВ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ МЕТОДИК НАВЧАННЯ ПРИРОДНИЧИХ ДИСЦИПЛІН

Розглядаються питання, що стосуються навчально-дослідницької і науково-дослідницької роботи магістрантів під час вивчення природничих дисциплін. За час навчання в університеті магістранти повинні навчитися методів самостійного пошуку знань, уміння розширювати і їх поглиблювати, оволодіти основами методики наукових досліджень. Вирішення цих питань перебуває у тісному зв'язку зі станом навчально-дослідницької і науково-дослідницької роботи магістрантів у процесі вивчення методики природничих дисциплін. Характер занять (лекцій, практичних занять, семінарів, лабораторних занять, педагогічної і наукової практики, виконання магістерських робіт) дає широкі можливості для організації навчальних і наукових досліджень магістрантів.

Найбільших труднощів в організації наукових досліджень майбутні магістри природничих дисциплін зазнають під час роботи над науково-методичною літературою. У цьому разі рекомендується проводити систематичний огляд підручників, навчальних посібників, статей зі спеціальності, кваліфіковано аналізувати їх.

Зазначено, що магістерські дослідження з методик природничих дисциплін повинні починатися з перенесення відомих теоретичних положень, які містяться в лекційному матеріалі, на розв'язання конкретних методичних завдань. Для цього магістрам пропонуються індивідуальні завдання, виконання яких має навчально-дослідницький характер, сприяє засвоєнню і закріпленню лекційного матеріалу.

Виконання магістерської роботи слід розглядати як серйозну самоосвітню роботу магістранта, яка забезпечує високий рівень науково-методичних знань для успішної наукової і педагогічної діяльності. Темі робіт повинні бути актуальними, пов'язаними з удосконаленням навчально-виховного процесу в будь-якому навчальному закладі, а самі роботи – представляти самостійне творче дослідження відповідної наукової і методичної проблеми.

**Ключові слова:** навчання магістрантів, навчально-дослідницька робота, науково-дослідницька робота, методика навчання, природничі дисципліни.

Важливою складовою частиною проблеми формування професійно-педагогічних навичок магістрантів є їх підготовка до творчої діяльності, а саме:

- навчання вміння самостійно аналізувати різні педагогічні явища і методичні ситуації, бачити причини як успіхів, так і помилок;
- знаходити нові шляхи, форми і методи, які сприяють покращенню і вдосконаленню навчально-виховного процесу;
- передбачити результати своєї діяльності;
- прогнозувати застосування методів і засобів навчання і виховання, що дають можливість досягнути поставлених цілей на уроці;
- проводити дослідницьку роботу в процесі викладання навчального природничого предмета.

За час навчання в університеті магістранти повинні навчитися методів самостійного пошуку знань, уміння розширювати їх і поглиблювати, оволодіти основами методики наукових досліджень. Вирішення цих питань перебуває у тісному зв'язку зі станом навчально-дослідницької і науково-дослідницької роботи магістрантів у процесі вивчення методики природничих дисциплін. Характер занять (лекцій, практичних занять, семінарів, лабораторних занять, педагогічної і наукової практики, виконання магістерських робіт) дає широкі можливості для організації навчальних і наукових досліджень магістрантів [4].

Розглянемо зміст і форми цієї роботи.

1. Робота з інформаційними джерелами. Найбільших труднощів в організації наукових досліджень майбутні магістри природничих дисциплін або предметів, як правило, зазнають під час роботи над науково-методичною літературою.

Оскільки творча робота над темою або проблемою, яка виникла, звично починається зі складання бібліографічних джерел, перегляду і відбору літературних джерел, їх опису, анотації, конспектування на різних носіях інформації, рецензування, то перш за все магістрантів варто залучати у всі ці види роботи з науково-методичною інформацією, спонукати їх до самостійного її вивчення. Для майбутнього викладача і вчителя це означає самостійне вивчення педагогічного спадку провідних педагогів і методистів, літератури із сучасних проблем навчання і виховання студентів та учнів спеціальних питань методик навчання природничих наук.

Наприклад, під час розробки конспекту уроку магістрант не може обмежуватися використанням тільки стабільних підручників. Він повинен вивчати науковий зміст теми з вищівського курсу; її виклад у шкільних підручниках; вивчати методичну літературу, зокрема статті в журналах і мережі Інтернет; біографії вчених, які застосовували свої методи дослідження; знайти інформацію про зв'язок уроку із життям тощо.

Початкове ознайомлення магістрантів із системою роботи з науково-методичною інформацією здійснюється на лекціях з методики навчання природничих дисциплін. У цьому разі рекомендується проводити систематичний огляд підручників, навчальних посібників, статей зі спеціальності, кваліфіковано аналізувати їх, ознайомлювати магістрантів з методикою наукових досліджень.

Навички роботи з науково-методичною літературою магістранти отримують на практичних заняттях. Так, у семінарські заняття можна ввести рубрику “Методика. Досвід. Пошук”, “Візьміть на уроки” тощо, де розміщуються статті магістрантів у журналі “Фізика та астрономія в рідній школі” з обговорюваної проблеми. З метою набуття необхідних навичок магістрантам можна запропонувати такі завдання: “Складіть і мотивуйте бібліографію навчально-методичної літератури з питань...”, “Складіть анований вказівник статей, опублікованих у науково-методичних журналах за ... рік з проблеми...”; “Зробіть рецензію статті...”, “Ознайомтесь з однією з указаних статей (список складається викладачем). У формі реферату передайте її основний зміст і рекомендації, виділіть ті рекомендації, які ви вважаєте корисними і обов’язковими для себе” тощо.

Виконання подібних завдань озброює магістрантів навичками роботи з науково-методичною інформацією і полегшує їхню подальшу дослідницьку діяльність [5].

2. Виконання завдань навчально-дослідницького характеру.

Лекції. Магістерські дослідження з методик природничих дисциплін повинні починатися з перенесення відомих теоретичних положень, які містяться в лекційному матеріалі, на розв’язання конкретних методичних задач. Для цього магістрам пропонуються індивідуальні завдання, виконання яких має навчально-дослідницький характер, сприяє закріпленню відповідного лекційного матеріалу, більш міцному його засвоєнню.

Наводимо приклади таких завдань.

1. Опишіть послідовність формування (будь-якого на вибір) поняття з урахуванням викладених на лекції вимог.

2. Опишіть фрагмент уроку (тему вибрати на свій погляд) з постановкою проблеми і способами її вирішення.

3. Обґрунтуйте вибір методів навчання до серії уроків з теми... (тему вибрати на свій погляд).

4. Складіть план уроку узагальнюючого повторення (тему вибрати самостійно).

5. Підготуйте презентацію з вибраної вами теми.

Під час вивчення питань методик навчання природничих дисциплін у вищій школі доцільно звернутися до досвіду магістрантів, запропонувавши такі завдання.

1. Опишіть, чому і яка з університетських лекцій сподобалась вам найбільше і запам’яталася.

2. Які види самостійних робіт найбільше подобаються вам і виконуються творчо і з цікавістю.

Матеріали подібних завдань часто слугують хорошими, живими ілюстраціями на лекціях з методик навчання природничих наук у вищій школі.

Семінарські заняття. Для більш глибокого оволодіння матеріалом теми, що виноситься на обговорення на занятті, магістрантам доцільно пропонувати виконання індивідуальних навчально-дослідницьких завдань з певної теми, а саме:

1. Розробіть зміст і методику роботи з підручником під час вивчення теми “...” в ... класі.

2. Спробуйте узагальнити досвід проблемного навчання, відображеного в джерелах, указаних викладачем; виділіть найбільш значні рекомендації із вказаного питання і розмістіть їх у відповідній системі; наведіть приклади.

3. Розробіть систему різних видів самостійних робіт учнів з теми “...” в ... класі.

4. Розробіть методику використання дидактичних засобів під час вивчення теми “...” в ... класі.

5. Виберіть тему факультативного курсу з природничих дисциплін. Складіть за нею бібліографію. Вкажіть, які джерела можуть бути рекомендовані учням. Сплануйте вивчення теми. Складіть план проведення одного із занять.

Особливо важливо для майбутніх викладачів і вчителів природничих дисциплін і предметів оволодіння шкільним елементарним курсом. Підвищити ефективність засвоєння магістрантами основних тем шкільних курсів можна шляхом виконання ними завдань зі структурно-логічного аналізу тієї чи іншої теми.

Такий аналіз проводиться на основі змісту програм з природничих наук для відповідного класу з урахуванням методичних рекомендацій щодо вивчення конкретної теми. При цьому виділяються основні й допоміжні явища та природні процеси, виділяється логіка і послідовність їх вивчення, визначаються шляхи і методика формування основних понять теми, встановлюються види і місце експериментальних занять, добираються запитання і задачі для закріплення знань учнів.

Завдання виконується у вигляді структурно-логічної схеми, форма якої може бути вибрана кожним магістрантом довільно. Як приклад наведемо орієнтовний перелік елементів, які доцільно використовувати під час структурування матеріалу: назва теми, її місце в навчальній програмі; явища і процеси; фізичні величини; нові поняття; закони природи; експериментальні факти; зв’язок між величинами; наукові теорії; використання моделей, аналогій; відомості з історії природничих наук, життя вчених; практичне застосування матеріалу теми; сутність проблем, які підлягають розробці у майбутньому.

Структурування матеріалу шкільних природничих предметів дає змогу на глибокому рівні розуміння ознайомити з будовою, логічною структурою і структурними зв’язками всередині тієї чи іншої теми, навчити засвоювати матеріал великими “блоками”, використовуючи надійно працюючий пізнавальний апарат.

Практикум з проведення експериментальних досліджень. Виконання магістрантами навчально-дослідницьких завдань під час підготовки до експериментальних досліджень передбачає вироблення вмінь і навичок

чок використання спеціальних методичних інформаційних джерел для розробки системи дослідження з певної теми, стимулює глибоке проникнення в його сутність і зміст.

Наведемо приклади завдань.

1. Розробіть систему експериментальних завдань під час вивчення теми "...” в ... класі.
2. Розробіть систему експериментальних домашніх дослідів і спостережень учнів з теми "...” в ... класі.
3. Дайте порівняльний аналіз різних способів експериментального підтвердження того чи іншого закону.
4. Проведіть порівняльний аналіз різних прийомів проведення експериментальних робіт з природничих предметів.
5. Складіть картотеку експериментальних досліджень з теми "...” в ... класі.

Завдання можуть мати як фронтальний, так і індивідуальний характер з урахуванням в останньому випадку ступеня підготовки магістранта. Їх виконання виховує в магістрантів науково-педагогічні інтереси, формує навички самоосвітньої діяльності.

Щоб уникнути перевантаження магістрантів, подібні завдання повинні бути нескладними, на їх виконання магістранти повинні витратити не більше 2 годин на тиждень. Характер і продуктивність роботи магістрантів під час виконання завдань залежать від змісту запропонованих їм дидактичних засобів. Тому необхідно, щоб рекомендовані інформаційні джерела відповідали програмним вимогам, щоб у них містилася цінна науково-педагогічна інформація, дидактичні матеріали були в достатній кількості і доступні.

3. Виконання магістерських робіт з методик природничих дисциплін і предметів.

Виконання магістерської роботи слід розглядати як серйозну самоосвітню роботу магістранта, яка забезпечує високий рівень науково-методичних знань для успішної наукової і педагогічної діяльності.

Теми робіт повинні бути актуальними, пов'язаними з удосконаленням навчально-виховного процесу в будь-якому навчальному закладі, а самі роботи – представляти самостійне творче дослідження відповідної наукової і методичної проблеми.

Виконання магістерської роботи магістрантом під керівництвом наукового керівника включає такі види роботи, як:

- вибір теми роботи, яка була пов'язана з попередніми роками навчання;
- підготовка рефератів, виступи з доповідями на конференціях тощо;
- консультації з науковим керівником, на яких магістрант отримує орієнтацію у напрямках дослідження певної проблеми, ознайомлюється з кінцевою метою роботи, з методами дослідження після затвердження теми;
- затвердження програми-графіка виконання роботи; встановлення термінів і форм звітності про роботу, їх коротка характеристика; визначення науковим керівником форм і термінів контролю магістерської роботи;
- ознайомлення з інформаційними джерелами, що стосуються теми роботи; визначення вихідних позицій окремих авторів з проблеми дослідження; порівняння їх; огляд наукової літератури з метою викладення питання про те, в якому стані перебуває така проблема у сучасній методичній науці;
- ознайомлення з методами дослідження, накопичення і систематизація наявних методик. Бажано на кафедрі мати базу даних з описом різних методик дослідження. Опис кожної методики проводиться за схемою: а) проблема, у вирішенні якої вона використана; б) джерело, з якого взято її опис; в) завдання дослідження, які вирішувалися з її допомогою; г) опис самої методики; г) результати дослідження; д) висновки щодо дослідження, проведеного за допомогою цієї методики. Вдалий вибір методики дослідження здебільшого визначає успіх виконання магістерської роботи;
- визначення бази дослідження, збір фактичного матеріалу; проведення науково-педагогічного експерименту;
- під час написання роботи слід критично розглянути різні науково-педагогічно обґрунтовані варіанти вирішення вибраної проблеми, які відображені в науково-методичній літературі; узагальнити опрацьований матеріал, результати спостережень й експериментальних досліджень; сконструювати оптимальний варіант вирішення проблеми. Якщо магістрант у процесі педагогічної і наукової практики мав можливість застосувати елементи свого дослідження і переконатися в практичному їх значенні, він використовує і власний досвід. При цьому він повинен виявити вміння творчо мислити і добре орієнтуватися у професійній інформації, що є доведенням високого рівня його підготовки;
- у результаті виконання роботи магістрант доходить певних висновків, пропозицій і рекомендацій, які є результатом власних спостережень, узагальнення матеріалів експерименту, статистичних даних, а також наслідком глибокого вивчення науково-методичної літератури з проблеми дослідження. Немає нічого дивного, якщо ці висновки і пропозиції збігатимуться з уже наявними в літературі. Цінним є те, що магістрант дійшов до них своїм шляхом, навів аргумент для їх обґрунтування. Якщо ж висновки роботи містять елементи об'єктивної наукової новизни, то наукова цінність роботи дуже велика, магістрант може продовжити дослідження після закінчення університету в порядку підготовки кандидатської дисертації;
- суттєвим етапом у магістерській роботі є оформлення бібліографії, уточнення і деталізація матеріалу, підготовка матеріалів для додатків, доопрацювання тексту відповідно до зауважень наукового керівника;
- керівництво магістерською роботою передбачає вироблення у магістрантів самостійності суджень, думок і оцінок у роботі з науково-методичною літературою, в обговоренні результатів досліджень; формування вміння користуватися різними варіантами методик збору фактичного матеріалу, вміння системати-

зувати, аналізувати факти, робити узагальнення; стимулювання магістрантів до самостійних пошуків, до творчої діяльності;

– матеріали досліджень, проведених під час виконання магістерської роботи, заслуховуються й обговорюються на студентських семінарах і конференціях. Крім того, можливі виступи магістрантів з доповідями перед учителями базових шкіл, де вони проходили педагогічну практику; участь у факультетській науковій студентській конференції тощо;

– процедура захисту магістерської роботи також має велике значення. Важливо, щоб магістрант перед ЕК у відкритій дискусії обґрунтував правильність своїх спостережень і значення отриманих результатів, показав, як науковий апарат виконаного ним дослідження підвищив його підготовку в науковому і професійному відношенні.

Результати наукових досліджень магістрантів, висновки і рекомендації їх магістерських робіт повинні бути адресовані учителям природничих предметів, щоб вони могли організувати навчальний процес на більш високому рівні і відповідно до завдань, які постали перед сучасною школою.

Одним із видів впровадження результатів магістерських досліджень у навчальний процес є їх використання під час навчання методик природничих предметів і дисциплін [1–4].

#### Використана література:

1. Ботвинников А. Д. Об организации и методах деятельности исследователя. *Советская педагогика*. 1982. № 4. С. 85–94.
2. Вітвицька С. С. Системно-історичний аналіз етапів становлення магістратури в Україні та Росії. *Вісник Житомирського державного університету імені І. Франка*. 2005. № 25. С. 249–252.
3. Осадчук Л. А. Методика преподавания физики: дидактические основы. Киев–Одесса : Вища школа, 1984. 356 с.
4. Макаренко Л. Л., Мірзоева А. Т. Застосування диференціальних рівнянь у шкільному курсі фізики. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 5: Педагогічні науки: реалії та перспективи* : збірник наукових праць. М-во освіти і науки України, Нац. пед. ун-т ім. М. П. Драгоманова. Київ : Вид-во НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2014. Вип. 47. С. 169–176.
5. Розенберг М. И. Использование методов научного исследования в образовании. *Советская педагогика*. 1978. № 3. С. 62–63.
6. Указания и материалы к исследовательской работе / под ред. М. Н. Скаткина. Москва, 1967. 122 с.

#### References:

1. Botvinnikov A. D. (1982). Ob organizacii i metodah deyatel'nosti issledovatelya [On the organization and methods of the researcher]. *Sovetskaya pedagogika*. No. 4. S. 85–94 [in Russian].
2. Vitvytska S. S. (2005). Systemno-istorychnyi analiz etapiv stanovlennia mahistratury v Ukraini ta Rosii [System-historical analysis of the stages of master's degree formation in Ukraine and Russia]. *Visnyk Zhytomyrskoho derzhavnoho universytetu imeni I. Franka*. No. 25. S. 249–252 [in Ukrainian].
3. Makarenko L. L., Mirzoyeva A. T. (2014). Zastosuvannya dy'ferencial'ny'h rivnyan' v shkil'nomu kursy fizy'ky' [Application of differential equations in the school course of physics]. *Naukovy'j chasopy's Nacional'nogo pedagogichnogo universy'tetu imeni M. P. Dragomanova. Seriya 5: Pedagogichni nauky': realiyi ta perspekty'vy' [zbirny'k naukovy'h prac']*. M-vo osvity' i nauky' Ukrainy', Nacz. ped. un-t im. M. P. Dragomanova. Kyiv: Vy'd-vo NPU im. M. P. Dragomanova. Vy'p. 47. S. 169–176 [in Ukrainian].
4. Osadchuk L. A. (1984). Metodika prepodavaniya fiziki: didakticheskie osnovy [Physics Teaching Methodology: Didactic Foundations]. Kiev–Odessa : Visha shkola, 1984. 356 s. [in Russian].
5. Rozenberg M. I. (1978). Ispolzovanie metodov nauchnogo issledovaniya v obrazovanii [The use of research methods in education]. *Sovetskaya pedagogika*. No. 3. S. 62–63 [in Russian].
6. Ukazaniya i materialy k issledovatskoj rabote [Directions and materials for research work] / pod red. M. N. Skatkina. Moskva : Izdatel'stvo RSFSR, 1967. 122 s. [in Russian].

#### **Gladun T. S. Educational research and research work of undergraduates in the process of studying methods of teaching natural disciplines**

*The article considers issues related to teaching and research work of undergraduates in the study of natural sciences. During their studies at the university, undergraduates must learn the methods of independent search for knowledge, the ability to expand and deepen them, to master the basics of research methods. The solution of these issues is closely related to the state of educational and research work of undergraduates in the process of studying the methods of natural sciences. The nature of classes (lectures, practical classes, seminars, laboratory classes, pedagogical and scientific practice, master's theses) provides ample opportunities for the organization of educational and scientific research of undergraduates.*

*Future masters of natural sciences experience the greatest difficulties in organizing scientific research while working on scientific and methodological literature. In this case, it is recommended to conduct a systematic review of textbooks, manuals, articles in the specialty, to analyze them competently.*

*It is noted that master's research in the methods of natural sciences should begin with the transfer of known theoretical provisions contained in the lecture material, to solve specific methodological problems. To do this, masters are offered individual tasks, the implementation of which has an educational and research nature, promotes the assimilation and consolidation of lecture material.*

*Execution of the master's thesis should be considered as a serious self-educational work of the undergraduate, which provides a high level of scientific and methodological knowledge for successful scientific and pedagogical activities. The topics of the works should be relevant, related to the improvement of the educational process in any educational institution, and the works themselves should represent an independent creative research of the relevant scientific and methodological problems.*

**Key words:** training of undergraduates, research work, research work, teaching methods, natural disciplines.