

**ПРАКТИЧНА РЕАЛІЗАЦІЯ РОЗВИТКУ ДОСЛІДНИЦЬКИХ УМІНЬ
НА УРОКАХ ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН**

REFERENCE

1. Zavalko, K. V. (2013). Formuvannya hotovnosti maibutnoho vchytelia muzyky do innovatsiinoi diialnosti [Formation of readiness of the future music teacher for innovative activity]. *Extended abstract of Doctor's thesis*. Kyiv. [in Ukrainian].
2. Zavalko, E. V. (2013). Konceptualnaja model innovacionnoj dejatel'nosti uchitelja muzyki [Conceptual model of innovation activity of a music teacher]. *Mozir*, Vol. 1(38), pp. 83–89. [in Belarus].
3. Labunet, V. M. (2019). Pedagogichni umovy pidhotovky maibutnikh uchyteliv muzychnoho mystetstva do innovatsiinoi diialnosti [Pedagogical minds and training of maybutny teachers of musical art up to innovative performance]. *Pedagogical education: theory and practice*. Vol. 26(2), pp. 106–112. [in Ukrainian].
4. Likhitska, L. M. (2011). Formuvannya hotovnosti maibutnoho vchytelia muzyky do mystetskoj innovatsiinoi diialnosti [Formation of readiness of the future music teacher for artistic innovative activity]. *Extended abstract of candidate's thesis*. M. P. Drahomanov National Pedagogical University. Kyiv. [in Ukrainian].
5. Nemikina, I. N. (2015). Tradycii i innovatsii v sovremennom muzikalnom obrazovanii [Traditions and innovations in modern music education]. *Modern problems of science and education*. No. 1–1. Available at: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=18760> [in Russian].
6. Rastryhina, A. M. (2014). Innovatsiinyi kontekst profesiinoj pidhotovky maibutnoho pedahoha-muzykanta [Innovative context of professional training of future music teacher]. *Scientific notes. Pedagogical sciences*. Kirovohrad, Vol. 133, pp. 57–64. [in Ukrainian].
7. Sysoieva, S. O. & Sokolova, I. V. (2011). Doslidzhennia problem nepererвної profesiinoj osvity: henezys poniat. [Research of problems of continuous professional education: genesis of concepts]. *Pedagogical discourse*, Vol. 9, pp. 303–309. [in Ukrainian].

Стаття надійшла до редакції 07.04.2021

УДК 373.5.016:5-047.37(073)

DOI:

**Наталія Галицька, аспірант кафедри педагогіки й менеджменту освіти
КВНЗ “Херсонська академія неперервної освіти”**

**ПРАКТИЧНА РЕАЛІЗАЦІЯ РОЗВИТКУ ДОСЛІДНИЦЬКИХ УМІНЬ
НА УРОКАХ ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН**

Розвиток дослідницьких умінь на уроках природничо-математичних дисциплін у сучасному освітньому середовищі є нагальним питанням у методичці математики, фізики, хімії, біології, географії. У статті запропонований спецкурс щодо розвитку дослідницьких умінь здобувачів освіти на уроках у закладах загальної середньої освіти. Виокремлено модулі вивчення зазначеного питання та запропоновано форми їх реалізації у процесі формування природничо-математичної компетентності сучасного фахівця. Визначено індивідуально-творчу роботу, самостійну роботу та практичні завдання.

Ключові слова: шкільна освіта; освітнє середовище; урок; природничо-математичні дисципліни; природничо-математична компетентність; компетентнісний підхід; дослідницькі вміння; МАН; дослідницькі задачі.

Лім. 5.

**Natalia Halytska, Postgraduate Student of the Pedagogy and Management of Education Department,
Municipal Higher Education Institution “Kherson Academy of Continuing Education”**

**PRACTICAL IMPLEMENTATION OF THE DEVELOPMENT OF RESEARCH SKILLS
IN LESSONS OF NATURAL AND MATHEMATICAL DISCIPLINES**

The development of research skills in the lessons of natural and mathematical disciplines in the modern educational environment is an urgent issue in the methodology of mathematics, physics, chemistry, biology, geography. The article offers a special course on the development of research skills of students in lessons in general secondary education. Modules of studying the specified question are allocated and forms of their realization in the course of formation of natural and mathematical competence of the modern expert are offered. Individual-creative work, independent work and practical tasks are defined.

The list of research skills in the lessons of natural and mathematical disciplines is determined: operational-basic skills: to solve exercises, problem tasks, situations; experimental research tasks; tasks: research, experimental, logical, local lore, tasks on agricultural topics. Information and communication skills are defined as how to work on oral or written instructions; prepare reports. Practical and technical skills are better defined: to perform educational experiments; follow the technique of the experiment; use measuring instruments; drawing tools; working tools, devices, material; simulate; make graphs, charts; make visual aids; collections; to prepare handouts; analyze and independently compose schemes, drawings; to monitor the weather; draw up a calendar; observations; compare

ПРАКТИЧНА РЕАЛІЗАЦІЯ РОЗВИТКУ ДОСЛІДНИЦЬКИХ УМІНЬ НА УРОКАХ ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН

data; measure on the ground; to conduct phenological observations; use a topographic map; to analyze statistical data. Generalization and evaluation skills: the ability to lead and design results.

Forms are lessons, lectures, summer internships; training and research areas; greenhouses; wildlife corners; socially useful work; excursions; production student teams; "Green class"; seminars; offsets; Small Academy of Sciences.

Methods of realization of research skills in lessons of natural and mathematical disciplines are: independent work, laboratory and practical work; experiment; practicum; experimental homework; demonstration; experimental – practical work; experimental research tasks; research tasks; agricultural task.

Keywords: *school education; educational environment; lessso; natural-mathematical disciplines; natural-mathematical competence; competence approach; research skills; MAN; research tasks.*

Постановка проблеми. У шкільній освіті сучасного освітнього середовища на перший план обговорення виступає проблема розвитку природничо-математичної компетентності здобувачів освіти на уроках у закладах загальної середньої освіти. Перед вчителем як молодим так і досвідченим, виникають проблеми визначення шляхів розвитку дослідницьких умінь на уроках математики, фізики, хімії, біології, географії. Низка визначених нормативно-правових документів: Державний стандарт повної загальної середньої освіти, Закон України “Про освіту”, Закон України “Про вищу освіту”, “Концепції розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти)”, привертає особливу увагу до розвитку природничо-математичної компетентності на уроках у закладах загальної середньої освіти. Для реалізації означеної проблеми у межах комунального вищого навчального закладу “Херсонська академія неперервної освіти” Херсонської обласної ради, згідно з “Порядком підвищення кваліфікації педагогічних і науково-педагогічних працівників”, затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 21 серпня 2019 р. № 800, та Постанови Кабінету Міністрів України “Деякі питання підвищення кваліфікації педагогічних і науково-педагогічних працівників” створено спецкурс “Розвиток дослідницьких умінь учнів на уроках природничо-математичних дисциплін в закладах загальної середньої освіти”. Його специфіка полягає у тому, що викладачі природничо-математичних дисциплін матимуть змогу розвинути у здобувачів освіти дослідницькі вміння на уроках математики, фізики, хімії, біології, географії, що у результаті сприятиме підвищенню їх рівня навчальних досягнень відносно формуванню природничо-математичної компетентності загалом.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Сучасний освітній процес забезпечує формування індивідуальної творчої особистості, її розвиток, оволодіння компетентностями за допомогою активного занурення в дослідження, оброблення інформації, а тому передбачає цілеспрямовану

систему взаємозв'язку навчальної та дослідницької діяльності учнів. Дослідницька діяльність у різних аспектах розроблялася у працях учених К. Баханова, Т. Кудрявцева, О. Магюшкіна, М. Махмутова, В. Паламарчук, О. Пометун, А. Сиротенко, М. Топузова. У них, зокрема розкривається не тільки роль дослідницької діяльності учнів, але й вказується на її організацію. Тема дослідницької діяльності учнів є актуальною і серед зарубіжних педагогів. Її наприклад, аналізували С. Десненко, С. Ділак, В. Закірова, Т. Камишнікова, Г. Качалова, Б. Куршиєва, К. Клімчак, С. Лазаревський, В. Литовченко, С. Мустафаєв, Я. Пекса, В. Проклова, Я. Пруха, П. Романов, Н. Стефанова, В. Успенський, Т. Чибирикова, К. Янчаржикова. Погоджуємося із Н. Стефановою, що на сучасному етапі освіти, ще не створено цілісної системи розвитку дослідницької діяльності, яка б реалізувалась у змісті різних предметів [5, 171]. І. Лернер, Н. Гализіна підкреслюють, що процес формування якого-небудь конкретного вміння слід розглядати як розвиток деякого системного об'єкта, оскільки з позиції теорії діяльності – знання, вміння, навички утворюють складну функціональну динамічну систему з різноманітними взаємозв'язками [2, 54]. А. Петровський називає вміння складною системою психічних та практичних дій, необхідних для цілеспрямованої регуляції діяльності суб'єкта на основі його знань і навичок [4, 176]. Натомість Н. Недодатко (2000) у науковому дослідженні “Формування навчально-дослідницьких умінь старшокласників” акцентує увагу на визначенні навчально-дослідницьких умінь як на складному психічному утворенні (синтез дій, інтелектуальних, практичних, самоорганізації, самоконтроль, засвоєних і закріплених у способах діяльності), “яке лежить в основі готовності школяра до пізнавального пошуку і виникає у результаті управління навчально-дослідницькою діяльністю учнів” [3, 6].

На нашу думку, дослідницькі вміння становлять гетерогенну систему вмінь (поєднання різних умінь), що ґрунтується на констеляції (підсиленні кожного компонента) та взаємопов'язаних практичних, інтелектуальних, інформаційних й оцінювальних дій у процесі

самостійного застосування наукового методу з поступальним, свідомим здійсненням дослідження у межах ускладненого суб'єктивного творчого пошуку.

Мета статті: окреслити методичні рекомендації щодо розвитку дослідницьких умінь здобувачів освіти на уроках математики, фізики, хімії, біології, географії у закладах загальної середньої освіти.

Виклад основного матеріалу. На основі опрацьованих джерел нами створено спецкурс "Розвиток дослідницьких умінь учнів на уроках природничо-математичних дисциплін у закладах загальної середньої освіти", що складається з трьох модулів: "Теоретико-методичні аспекти дослідження розвитку дослідницьких умінь учнів на уроках природничо-математичних дисциплін" (теоретичний); "Розвиток дослідницьких умінь учнів в умовах сучасного освітнього середовища" (практичний); "На допомогу вчителю в реалізації компетентнісного підходу щодо викладання предметів" (рефлексивно-аналітичний). Кожний модуль спецкурсу містить перелік тем теоретичного, практичного та підсумкового спрямування. Програма спецкурсу пропонує інтерактивні лекційні заняття і заняття-практикуми (семінар, тренінг, дослідництво, майстер-клас). На таких заняттях передбачається опрацювання теоретичної частини та відпрацювання дослідницьких умінь і навичок: моделювання ситуацій, творчі завдання, дослідження, дослідництво, проекти, вміння працювати з літературними джерелами, презентація своєї роботи. Самостійна, індивідуально-творча робота та діагностико-аналітична діяльність є основними векторами програми спецкурсу.

Спецкурс розрахований на вчителів математики, фізики, хімії, біології, географії, хоча не виключається можливість роботи з такою загальною категорією, як учителі-природознавства, які підвищують кваліфікацію в обласних закладах післядипломної педагогічної освіти.

Виокремлені прогнозовані результати впровадження спецкурсу: розширити міжпредметну компетентність учителів природничих та математичних наук про дослідницьку діяльність, уміння і дослідницькі уміння; ознайомити зі шляхами розвитку дослідницьких умінь як складової міжпредметної компетентності сучасного вчителя математичних та природничих дисциплін; практично спрямувати конвергентної редакції дослідницьких умінь, на уроках математики, фізики, хімії, біології та географії; розуміти принципи і механізми функціонування освіти та суб'єктів освітньої діяльності; розуміти теоретичні засади процесів

та застосовувати інструментарій і методологію їх дослідження у функціонуванні шкільної освіти; розробляти концепцію навчально-педагогічного дослідження та методичні рекомендації щодо впровадження одержаних результатів дослідження у галузі середньої шкільної освіти; здійснювати освітню та навчально-дослідницьку діяльність із залученням широкого кола школярів; інтерпретувати результати навчального дослідження, оцінювати межі їх застосування, можливі ризики впровадження в освітньому й соціокультурному середовищі, розробляти напрями подальших досліджень; організувати освітній процес, його оптимізацію, засобами забезпечення партнерства; оволодіти системою форм та методів й використовувати їх з метою розв'язання дослідницьких і практичних завдань навчання і виховання; застосовувати методичний інструментарій компетентнісного підходу щодо організації освітнього процесу суб'єкт-суб'єктного характеру; цілісно розуміти історію і теорію педагогіки, екстраполювати її досягнення на сучасну освітню і наукову практику й окреслювати перспективи розвитку.

Упровадження спецкурсу забезпечує: здатність до критичного мислення; знати й застосовувати методи навчально-дослідної роботи; володіти здатністю спілкування та презентації навчального доробку державною й іноземною мовою; об'єктивно оцінювати власні можливості, реальність обраних способів і шляхів розв'язання поставлених завдань; формувати концепцію навчального дослідження, визначати етапи його проведення; організувати інформаційний пошук, узагальнювати результати дослідницької роботи; знаходити й аналізувати інформацію з різних джерел; здійснювати комунікаційну взаємодію за допомогою соціальних мереж; створювати умови конструктивної взаємодії з усіма суб'єктами освітньо-виховного процесу; володіти методами діагностики рівня компетентності (навченості, вихованості, ціннісної позиції) учнів; розробляти навчальні проекти у галузі природничо-математичної освіти; набувати універсальних навичок дослідника, зокрема усної та письмової презентації результатів навчального дослідження, застосовувати сучасні інформаційні технології.

Модуль 1. "Теоретико-методичні аспекти дослідження розвитку дослідницьких умінь учнів на уроках природничо-математичних дисциплін". У розділі 1.1 *Генезис поняття "дослідницькі уміння" учнів у системі закладів загальної середньої освіти*, розглядається поняття "дослідницька діяльність" її зміст та основні положення. Визначається актуальність поняття

“дослідницькі уміння” у сучасному освітньому середовищі. Звертається увага на розвиток дослідницьких умінь на уроках природничо-математичних дисциплін. Вказується нормативно-правова база щодо розвитку дослідницьких умінь. Розглядається теорія і практика послідовної реалізації дослідницьких завдань у досвіді вітчизняної та міжнародної освіти. У розділі 1.2 *Теоретико-методичні аспекти дослідження розвитку дослідницьких умінь* розглядається розвиток умінь: практичних, інтелектуальних, умінь працювати з літературою, узагальювально-оцінювальних. Погляди вітчизняних та зарубіжних науковців на дослідницькі уміння. Визначається теорія і практика послідовного формування дослідницьких умінь на уроках природничо-математичних дисциплін.

Модуль 2. “Розвиток дослідницьких умінь учнів в умовах сучасного освітнього середовища”. Розділ 2.1 *Розв’язування дослідницьких задач* приділяє увагу визначенню “дослідницькі задачі” в історико-педагогічному проміжку означеної доби (друга половина ХХ ст.); типам дослідницьких задач; ролі вчителя природничо-математичних дисциплін у методико-педагогічній підготовці до розв’язування задач; підготовці учня до розв’язування дослідницьких задач самостійно. Розділ 2.2 *Написання науково-дослідницької роботи МАН* надає можливість познайомитися з Малою академією наук України як цілісною освітньою системою науково-дослідницького пошуку. Акцентується увага на формуванні в учнів позитивної мотивації до науково-дослідницької роботи; роботи з джерелами; підготовці таблиць та ілюстрацій; публічному захисті. Розділ 2.3 *Цифрова трансформація на сучасному уроці* надає шляхи диджиталізації під час дослідницької роботи. Знайомить із видами цифрових вимірювальних комп’ютерних комплексів: “Polynom”; “Einstein” Фізика ДК 021:2015 “38340000-0 Прилади для вимірювання величин”, “Цифрова лабораторія Vernier”. Формує уявлення про комплекс цифрового обладнання “Лабораторія TESLAlab”. Знайомить з різними видами датчиків та їх роботою; різними типами оформлення результатів. Розділ 2.4 *Персоналії педагогів-дидактів та вчителів в історії формування дослідницьких умінь на уроках природничо-математичних дисциплін*. Ознайомлює з авторськими школами, діяльністю відомих педагогів-новаторів; виховує повагу до педагогічного досвіду вчителів Херсонщини. Визначаються форми й методи, які педагогів-новатори використовували у своїй практиці викладання природничо-математичних дисциплін.

Модуль 3. “На допомогу вчителю в реалізації компетентнісного підходу щодо викладання предметів”. Розділ 3.1 *Складання пам’яток роботи з літературними джерелами* – ознайомлення із типами літературних джерел; інтернет-ресурсами; віртуальними бібліотеками. Поняття про бібліотечну картотеку, та робота з нею. Прийоми опрацювання літературних джерел: конспектування, ксерокопіювання, складання ментальних карт. Зберігання літератури на електронних носіях. Правила оформлення літературних джерел у бібліотеці та віртуальних бібліотеках. Розділ 3.2 *Реалізація сучасних підходів до розвитку дослідницьких умінь на уроках природничо-математичних дисциплін* – ознайомлення з системним підходом до вивчення предметів природничо-математичних дисциплін. Вказано на відновлення шкільної навчально-дослідної ділянки у сучасних реаліях та розвиток пошуково-дослідницьких здібностей учнів. Запровадження методики учнівського експерименту засобом дослідницького методу. Мультидисциплінарна інтеграція як засіб розвитку STEM-освіти. Робота з динамічними наочними посібниками. Удосконалення методики проведення лабораторних і практичних робіт. Проведення уроків на природі для учнів середньої та старшої школи. Створення передумов для наукових експериментальних досліджень на уроках. Викладання предметів природничо-математичних дисциплін у літній школі Малої академії наук. Запровадження у навчальні програми теоретико-практичних основ агробіологічної та агротехнічної наук з елементами профорієнтаційного супроводу. Виконання учнівських досліджень для розв’язання екологічних проблем.

Індивідуально-творча робота. Створення методичних розробок, проєктів, комп’ютерних презентацій, відео, анімацій. Написання лабораторних досліджень, практичних робіт, рефератів, есе, статей.

Самостійна робота. Самостійне опрацювання окремих питань спецкурсу. Підготовка до виступу на практичному занятті, конференції. Виконання індивідуальних завдань.

З огляду на історико-педагогічний екскурс запропоновано практичні завдання: 1. Запропонувати на уроках математики методичні прийоми використання різних таблиць, вимірювальних приладів (астролябія, мензула, екліметр, теодоліт, екер та лічильними приладами логарифмічні лінійки, конторські рахівниці, арифмометр), креслярських інструментів (лінійка, циркуль, штангенциркуль, кутик, транспортир,

центрошукач). 2. Розробити математичні завдання щодо моделювання, побудови графіків, діаграм, вимірювання на місцевості, виготовлення наочних посібників. 3. Підібрати задачі із практичним і виробничим змістом аналіз розв'язування якої розкривав би зміст теми уроку. 4. Запропонувати самостійну математичну задачу для перевірки домашнього завдання. Для цього використайте зразок задачі: “Хорда перетинає діаметр під кутом 30° і ділить його на два відрізки 2 см і 6 см. Визначити відстань хорди від центру”. У класі цю задачу не перевіряти, а для самостійної роботи запропонувати задачу: “Хорда перетинає діаметр під кутом 45° і ділить на два відрізки 5 см і 4 см. Визначити відстань хорди від центру”. 5. Користуючись програмою з математики, запропонувати теми, в яких би ви змогли залучити учнів до виготовлення наочних приладів та посібників, які потім можна використати на уроках для проведення практичних робіт з обчислення величин, окремих геометричних фігур, вимірювальних робіт на місцевості, побудови графіків. 6. Зробити аналіз практичних робіт з географії та запропонувати теми, які можна проводити в зеленому класі, на географічному майданчику. 7. Створити презентацію “Прилади метеорологічної будки”, звернувши увагу на опадомір, екліметр, горизонтальний та екваторіальний годинники, показчик полярної зірки, гномон, квадратний та кубічний метр. 8. Виготовити календар спостережень за погодою, оформити його у стилі дослідження. 9. Користуючись програмою з географії, запропонувати теми, в яких би ви змогли залучити учнів до виготовлення наочних приладів та посібників. 10. Із запропонованого переліку біологічних тем обрати на вибір дві теми та створити технологічну картку досліду, врахувавши вікові особливості учнів. Тематика навчально-дослідних робіт: “Вплив кореневого підживлення на урожай та цукристість винограду”; “Вплив запилення посіву гороху гексахлораном з метою зменшення пошкоджень їх шкідниками”; “Вирощування двох врожаїв на рік (кукурудзи цукрової)”; “Вплив підживлення на урожайність плодово-ягідних рослин”; “Вплив люпину на ріст кукурудзи”; “Вегетативне розмноження рослин (тополі, бузку, спіреї, жасмину, троянди, винограду, смородини, верби, агрусу, суніці)”; “Вплив добрив на ріст і розвиток гарбуза”; “Досліди з зерновими та технічними культурами (закладені восени)”; “Вирощування шкілок вишні, горіха, айви, дуба, каштана”; “Досліди з вирощування картоплі: бульбами, половинками, вічками”; “Вплив добрив на урожай томатів сорту “Зоря”; “Фенологічні

спостереження за розвитком саду та їх зимівля”; “Вплив підживлення на виноград та квіткову клумбу”; “Значення боротьби з шкідниками саду”; “Проведення щеплень”; “Дослід, який показує, що для проростання насіння потрібне повітря”; “Дослід, що показує зміну складу повітря під час проростання насіння”; “Виділення елодеєю кисню під дією електричного світла”; “Утворення крохмалю на світлі”; “Дослід кільцювання гілочки (вплив кільцювання на рух органічних речовин)”; “Вирощування рослин у водно-сольовому розчині та в ґрунті”; “Вплив комах при запиленні рослин (бджоли проводили запилення овочів в теплицях крекінг заводу)”; “Дослід, що визначає енергію проростання насіння у різних розчинах”; “Вплив яровизації насіння на врожайність гороху”; “Вплив глибини загортання насіння на врожайність гороху”; “Вплив органічних добрив на врожай капусти”; “Вплив мікроелементів на врожайність плодових дерев”; “Отримання двох врожаїв з однієї ділянки”; “Досліди з вирощування рослин родини Пасльонові”; “Вплив мікроелементів на врожайність плодових дерев та винограду”; “Посів насіння яровизованого”; “Посів насіння неяровизованого”; “Вплив додаткового запилення на врожай польових культур”; “Вплив добрив на врожай польових культур”. 11. Виготовити разом з дітьми колекції (комахи, молоски, риби), вологі препарати, гербарії. 12. Запропонувати перелік рослин, які можна вирощувати на колекційній ділянці: лікарські, червонокнижні рослини Херсонської області, технічні, ефірно-масляні, зернові. 13. Зробити аналіз програми з хімії (клас обрати за власним бажанням) та добрати педагогічні прийоми і методи роботи, які б сприяли розв'язанню експериментальних задач, дослідницький підхід до вивчення властивостей речовин. 14. Підібрати задачі на сільськогосподарську тематику. Зразок: “Норма внесення азоту на 1 гектар під цукрові буряки складає 60 кг. Яку кількість амонійної селітри повинен додати до ґрунту фермер, якщо площа посіву цукрових буряків 20 гектар?”. 15. Розробити план проведення лабораторної роботи з фізики (за власним вибором), врахувавши самостійне опрацювання теми. 16. Навести приклади побутових приладів, в яких прослідковуються фізичні закономірності. 17. Користуючись програмою з фізики, запропонувати теми, в яких би ви змогли залучити учнів до виготовлення наочних приладів та посібників. 18. Запропонувати план дослідження фізики автомобіля, трактора та інших сільськогосподарських машин [1].

Вивчаючи історико-педагогічний період другої половини ХХ ст., виокремлено методи реалізації

**ПРАКТИЧНА РЕАЛІЗАЦІЯ РОЗВИТКУ ДОСЛІДНИЦЬКИХ УМІНЬ
НА УРОКАХ ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН**

дослідницьких умінь на уроках природничо-математичних дисциплін: самостійна робота з книгою, підручником, довідниками, таблицями, документами, контурними картами; самостійне складання завдань та застосування різних типів самостійних робіт (алгоритмічні, творчі); лабораторна та практична робота з фізики; фізичний експеримент; фізичний практикум; експериментальна домашня робота; демонстрація; хімічний експеримент; експериментально-практична робота; лабораторна і практична робота з хімії; експериментально-дослідницькі завдання; дослідницька задача та завдання; сільськогосподарське завдання та задача; лабораторна і практична робота з біології, географії.

Форми роботи, на яких можлива реалізація методів: урок; літня виробнича практика; навчально-дослідна ділянка; теплиця; парник; куточок живої природи; суспільнокорисна праця; екскурсії; гурток; виробничі учнівські бригади; “зелений клас”; лекція; семінар; залік; Мала академія наук.

Прослідковується розвиток умінь на уроках природничо-математичних дисциплін: *вміння розв’язувати* вправи на логічні операції; проблемні завдання та ситуації; дослідницькі задачі та вправи; завдання експериментально-дослідницькі; експериментальні й логічні задачі; задачі на сільськогосподарську тематику; краєзнавчі задачі; *вміння* виконувати навчальні експерименти; техніку досліду; *користуватися* вимірвальними приладами; креслярськими інструментами; робочим інструментом, приладами, матеріалом; моделювати; *складати* графіки, діаграми; *виготовляти* наочні посібники; колекції; *заготовляти* роздатковий матеріал; *вести та оформлювати* результати спостереження; працювати за усною або письмовою інструкцією; аналізувати та самостійно складати схеми, рисунки; вести спостереження за погодою; оформлювати календар, порівнювати дані; вимірювати на місцевості; вести фенологічні спостереження; користуватися топографічною карткою; проводити аналіз статистичних даних; готувати доповіді.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Вивчення історичного досвіду роботи з учнями на уроках у закладах загальної середньої освіти України у другій половині ХХ ст. дає підстави стверджувати, що розвитку середньої освіти природничо-математичних дисциплін можуть сприяти: лекції дослідницького, консультативного змісту; практичні заняття, тощо; раціональне поєднання різних форм організації

дослідницької роботи зі здобувачами освіти; розширення програм щодо формування змістових ліній навчальної діяльності учнів.

Проведене дослідження не претендує на повне і всебічне розкриття всіх аспектів проблеми. Перспективними напрямками подальших наукових педагогічних студій вважаємо: вивчення змісту роботи з учнями різного профілю; аналіз використання різнопланових форм і методів дослідницької роботи з обдарованими учнями у системі шкільної освіти на сучасному етапі; порівняльний аналіз дослідницької роботи на уроках природничо-математичних дисциплін в Україні та зарубіжних країнах.

ЛІТЕРАТУРА

1. Галицька Н. Є. Дослідництво у період 60-х років ХХ ст. на Херсонщині як засіб формування дослідницьких умінь. Dynamics of the development of world science: the 12th International scientific and practical conference, Canada, August 5–7, 2020. Vancouver: Perfect Publishing, 2020. P. 154–160.

2. Михно А. А. Формирование общих алгоритмических умений учащихся при изучении математики в средних специальных учебных заведениях: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01. Київ, 1988. 168 с.

3. Недодатко Н. Г. Формування навчально-дослідницьких умінь старшокласників: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.09/ Харківський держ. пед. ун-т ім. Г. С. Сковороди. Харків, 2000. 19 с.

4. Общая психология: учеб. для студентов пед. ин-тов / под ред. А. В. Петровского. 2-е изд., доп. и перераб. Москва: Просвещение, 1976. 479 с.

5. Стефанова Н. Л. Проблема развития исследовательских умений учащихся с позиции метаметодического подхода. *Известия РГПУ им. А. И. Герцена*. 2002. № 3. С. 167–175. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/problema-razvitiya-issledovatel'skikh-umeniy-uchaschihsya-s-pozitsii-metametodicheskogo-podhoda> (дата звернення 27.08.2020)

REFERENCES

1. Halytska N. (2020). Doslidnytstvo u period 60-kh rokiv XX st. na Khersonshchyni yak zasib formuvannia doslidnytskykh umin [Research in the 60s of the twentieth century in the Kherson region as a means of forming research skills]. Vancouver, pp. 154–160. [in English].

2. Mikhno, A. (1988). Formirovaniye obshchikh algoritmicheskikh umeniy uchashchikhsya pri izuchenii matematiki v srednikh spetsialnykh uchebnykh zavedeniyakh [Formation of general algorithmic skills

**СТРУКТУРНО-ФУНКЦІОНАЛЬНА МОДЕЛЬ СИСТЕМИ ВИХОВАННЯ ГРОМАДЯНСЬКОЇ
ВІДПОВІДАЛЬНОСТІ МАЙБУТНІХ ОФІЦЕРІВ ВІЙСЬКОВИХ ЗАКЛАДІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ**

of students in the study of mathematics in secondary specialized educational institutions]. *Candidate's thesis*. Kiev, p. 168. [in Russian].

3. Nedodatko, N. (2000). Formuvannya navchalno-doslidnytskykh umin starshoklasnykiv [Formuvannya of bulk-pre-slidnitsky mines of senior pupils]. *Extended abstract of candidate's thesis*. Kharkiv, p. 19. [in Ukrainian].

4. Petrovsky, A. (1976). *Obshchaya psikhologiya* [General psychology: textbook. for ped students. 2ed.]. Moscow, p. 479. [in Russian].

5. Stefanova, N. (2002). Problema razvitiya issledovatel'skikh umeniy uchashchikhsya s pozitsii metametodicheskogo podkhoda [The problem of development of research skills of students from the standpoint of the metamethodic approach]. *Izvestia RGPU im. A. I. Herzen*, No.3, St.Petersburg, pp. 167–175. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/problema-razvitiya-issledovatel'skih-umeniy-uchashchikhsya-s-pozitsii-metametodicheskogo-podkhoda> (accessed 27 Aug. 2020). [in Russian].

Стаття надійшла до редакції 17.05.2021

УДК 378.015.31:172.1]:355.082(045)

DOI:

Євгеній Гарбар, аспірант кафедри педагогіки, психології,
початкової освіти та освітнього менеджменту
Комунального закладу “Харківська гуманітарно-педагогічна академія”
Харківської обласної ради

**СТРУКТУРНО-ФУНКЦІОНАЛЬНА МОДЕЛЬ СИСТЕМИ ВИХОВАННЯ
ГРОМАДЯНСЬКОЇ ВІДПОВІДАЛЬНОСТІ МАЙБУТНІХ ОФІЦЕРІВ ВІЙСЬКОВИХ
ЗАКЛАДІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ**

У статті обґрунтовано структурно-функціональну модель системи виховання громадянської відповідальності майбутніх офіцерів військових закладів вищої освіти, складові якої структуровані, взаємопов'язані та мають функціональну орієнтованість. Розроблена структурно-функціональна модель містить чотири взаємопов'язаних складових: змістову, методологічну, організаційну, функціональну. Розкрито змістове наповнення кожної із них. Схарактеризовано, що результативна складова структурно-функціональної моделі системи ГВ МО ВЗВО включає критерії, показники та рівні виховання ГВ МО ВЗВО, діагностичний інструментарій та результат. Доведено, що результатом взаємодії всіх складових структурно-функціональної моделі системи виховання ГВ МО ВЗВО має стати досягнення мети, а саме: підвищення рівня вихованості громадянської відповідальності майбутніх офіцерів військових закладів вищої освіти.

Ключові слова: модель; моделювання; складові моделі; громадянська відповідальність; майбутні офіцери; військові заклади вищої освіти.

Лім. 14.

Yevhenii Harbar, Postgraduate Student of the Pedagogy,
Psychology, Primary Education and Education Management Department
Municipal Establishment “Kharkiv Humanitarian-Pedagogical Academy”
Kharkiv Regional Council

**STRUCTURAL-FUNCTIONAL MODEL OF THE SYSTEM OF EDUCATION OF CIVIL
RESPONSIBILITY OF FUTURE OFFICERS OF MILITARY INSTITUTIONS
OF HIGHER EDUCATION**

The article substantiates the structural and functional model of the system of education of civil responsibility of future officers of military institutions of higher education, the components of which are structured, interconnected and have a functional orientation. The developed structural-functional model contains four interconnected components: semantic, methodological, organizational, functional. The content of each of them is revealed, namely: the content component (contains the social order of the state and society, purpose, object, subjects, content, components of the structure of civil responsibility of future officers and the task of education civil responsibility of future officers of military institutions of higher education); methodological component (includes methodological approaches and principles of education civil responsibility of future officers of military institutions of higher education); organizational component (covers methods, forms and means of education civil responsibility of future officers of military institutions of higher education); functional component (contains the functions and pedagogical conditions of education civil responsibility of future officers of military institutions of higher education). The