

УДК 37.026.5

DOI 22185186.2019.1.12

*Мирослава Кусій,  
Оксана Карабин*

**МАТЕМАТИЧНА ПІДГОТОВКА ФАХІВЦІВ  
СЛУЖБИ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ  
ЯК НЕВІД'ЄМНА СКЛАДОВА ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ**

У всіх сферах людської діяльності одним із важливих напрямів розвитку є орієнтація на висококваліфіковані кадри, які відповідають високим вимогам професійної діяльності за рівнем професійної компетентності та психологічних якостей особистості. Важливими рисами особистості, яка готова до професійної діяльності, є засвоєння нею відповідних цінностей, соціальний досвід, інтелектуальний розвиток, спосіб мислення, особистісна зрілість. Тому під час підготовки майбутніх фахівців будь-якої галузі, зокрема служби цивільного захисту, необхідно усвідомити місце конкретної навчальної дисципліни в цілісній системі освіти. Відокремлене вивчення будь-якого навчального предмета, у тому числі математики, не дає очікуваних результатів.

Роль математики у професійній підготовці майбутніх фахівців цивільного захисту не лише полягає у засвоєнні змісту навчання, а повинна спрямовуватися на творчий розвиток курсантів, прищеплення їм у процесі навчання потреби у самоосвіті, виховання в них уміння думати логічно, послідовно, обґрунтовано. Саме формування цих якостей у майбутнього фахівця є головним завданням вивчення курсу математики, але «через недостатність навчального часу та слабку шкільну математичну підготовку курсантів евристично-пошукову модель навчання реалізувати важко» [1, с. 7]. Математика виконує в науковому пізнанні важливу інтегративну роль, оскільки має справу з єдиними та загальними законами. Звідси широта її змісту і суттєвий вплив на інші науки та галузі діяльності. Аналіз основ навчання математики у контексті загальної дидактики тісно пов'язаний з інтеграцією, яка спрямована на розвиток знань, розумової діяльності й особистості майбутнього фахівця. У процесі навчання предметів математичного циклу викладачам слід враховувати специфіку курсантської аудиторії та пам'ятати, що вони навчають свого предмета не просто курсантів, а майбутніх рятувальників [4].

Проблему інтелектуального розвитку особистості досліджували зарубіжні та вітчизняні вчені (Д. Брунер, Л. Виготський, Л. Занков, Г. Костюк, В. Паламарчук, Ж. Піаже, С. Рубінштейн, О. Савченко, Б. Скіннер та ін.). Різноманітні аспекти вивчення математики розглядали у своїх роботах В. Болтянський, М. Бурда, Н. Віленкін, А. Колмогоров, Л. Кудрявцев, М. Шкіль та ін. Водночас математична підготовка майбутніх фахівців служби цивільного захисту як невід'ємна складова професійної підготовки не була предметом спеціального дослідження, що зумовило вибір теми даної статті.

Мета статті – виявити й обґрунтувати умови формування професійних якостей майбутніх фахівців служби цивільного захисту під час вивчення математичних дисциплін.

Важливе місце у майбутній професійній діяльності фахівців служби цивільного захисту посідають уміння та здатність використовувати знання в умовах, які постійно змінюються, у практичній діяльності. Курсанти і студенти повинні навчитися планувати свою роботу, робити розрахунки, приймати оперативні рішення на основі аналізу ситуацій, що склалися, контролювати хід і наслідки своєї праці. Трудова діяльність потребує інтеграції знань, одержаних із різних навчальних дисциплін. Характерною рисою математики є те, що вона застосовується практично в усіх галузях науки, а також безпосередньо в різних областях практики. Тому саме математика повинна бути покладена в основу формування загальнометодологічних, загальносистемних уявлень [3]. Математика дозволяє перевести побутові, інтуїтивні підходи до дійсності, які базуються на суто якісних, приблизних описах, на мову точних визначень і формул, із яких можна зробити кількісні висновки. Предметною областю математики є вся дійсність, оскільки немає жодної області матерії, в якій не виявлялися б закономірності, які вивчаються математикою. Йдеться, насамперед, про таку властивість, як структурність. Математика вивчає математичні структури, які можуть бути моделями реальних явищ, тобто за допомогою математичних методів можна досліджувати процеси, які відбуваються в навколишньому світі [4]. Тому ми виділили основні завдання викладача при побудові системи засвоєння знань у процесі вивчення вищої математики. Необхідно, щоб курсанти і студенти усвідомили, осмислили закономірні зв'язки у поданому матеріалі та застосували їх при вивченні дисциплін професійного циклу.

*Процес усвідомлення* – важливий етап заняття. Це фактично фундамент для засвоєння знань та формування світогляду. Від повноти й усвідомлення сприймань залежить результат засвоєння знань. Усвідомлення курсантами і студентами навчального матеріалу має спиратися на

їх опорні знання, якими вони володіли раніше або під час вивчення предметів, де математика має застосування. Проте вища математика викладається на першому курсі, а дисципліни професійного циклу розпочинаються з другого чи третього курсів навчання. Тому викладач має зацікавити студентів, показати, де і як використовуються знання з математики в дисциплінах, які пов'язані з майбутньою професією.

*Процес осмислення* матеріалу буде ґрунтовним, якщо на заняттях застосовувати різні мисленнєві операції: аналіз і синтез, порівняння і зіставлення, абстрагування і конкретизацію, узагальнення і систематизацію. Осмислення здійснюється, головним чином, на основі мислення, виконання мисленнєвих операцій і розв'язання різних проблемних і пізнавальних завдань. Ці мисленнєві прийоми та дії певним чином поєднуються з традиційними методами навчання: усним викладом, бесідою, самостійною роботою, спостереженнями тощо. Щоб дати курсантам чітке уявлення про матеріал, потрібно створити в пам'яті тих, кого навчаєш, виразне і конкретне завдання, математичну модель явища чи поняття, що вивчається. Створення математичної моделі – це опора для відповідних мисленнєвих операцій. На нашу думку, після короткого пояснення курсанти і студенти, користуючись літературою, віртуальним середовищем, здатні самостійно створювати математичні моделі. Після цього викладач ставить запитання, які стосуються даної моделі. Наведемо приклади таких задач:

*Канал, що підводить воду до турбіни, в перерізі має рівнобічну трапецію, площа якої дорівнює  $Q$ . Визначити глибину каналу  $H$  і кут схилу так, щоб його змочений периметр був найменшим.*

*Готуючись до екзамену, студент за  $t$  днів вивчає  $\frac{t}{t+0,5}$  частину матеріалу, а забуває  $\frac{2}{121}t$  частини. Скільки днів йому треба витратити на підготовку, щоб була вивчена максимальна частина курсу?*

Під час відповідей на запитання викладача, які стосуються створення математичних моделей, у курсантів і студентів розвивається логічне мислення, думки стають структурованими, творчими, адже потрібно пояснити, чому використовується та чи інша формула, аргументувати свої твердження, встановити взаємозв'язок, зробити висновки, узагальнення.

*Процес засвоєння* знань містить у собі такі компоненти: сприймання, розуміння, запам'ятовування, узагальнення і систематизація. Цей процес залежить від багатьох факторів: мети і завдань, які викладач передбачає реалізувати при викладанні курсу вищої математики; повноти і якості викладання; складності; місця і значення окремої теми в подальшому вивченні предмета; місця і значення дисципліни у професійному

застосуванні; можливостей і вміння викладача переконувати студентів та курсантів у важливості навчального предмета; вибору викладачем раціональних методів, прийомів, засобів і способів викладання.

Звичайно, у процесі педагогічної діяльності кожен викладач виробив свій стиль, форми і методи підготовки й організації проведення занять. Але, на нашу думку, всім викладачам потрібно усвідомлювати, що проведення занять не є стандартним процесом. Тому не існує універсальних методів, засобів чи прийомів. Процес викладання характеризується переплетінням об'єктивних і суб'єктивних факторів, закономірних і випадкових умов, які по-різному впливають на процес засвоєння знань. Щоб успішно і на належному науковому і методичному рівні проводити заняття, викладач повинен ставитися до нього творчо, самокритично, постійно вдосконалювати методи викладання та різноманітні педагогічні технології.

Щоб процес засвоєння знань був ґрунтовним, можна використовувати такі педагогічні технології: особистісно орієнтована (студент є активним суб'єктом навчального процесу); модульна (складається з трьох основних модулів: базовий, основний, розширений); ситуаційного навчання (кейс-метод); повного засвоєння (всі студенти повинні засвоїти необхідний навчальний матеріал, встановлені критерії засвоєння); імітаційні (дотримання принципів: проблемності, особистісної взаємодії, самонавчання на основі рефлексії); ігрові (навчальні ігри); дискусії.

Отже, аналіз дослідження структури підготовки фахівців цивільного захисту до професійної діяльності дав можливість виокремити *особливості*, які, на наш погляд, формуються в контексті математичної підготовки і впливають на розвиток професійних якостей: операційна (здатність приймати рішення в складних, критичних ситуаціях); аналітична (здатність аналізувати і давати адекватну оцінку ситуації, що склалася); когнітивна (загальна ерудиція); евристична (уміння прогнозувати розвиток ситуації).

Таким чином, при підготовці фахівців цивільного захисту важливим є системний підхід. І математичні дисципліни є невід'ємною складовою частиною цього підходу. Дуже важливим аспектом є ставлення викладача до викладання математики. Якщо він намагатиметься втілити у практику вищезгадані процеси, то у студентів і курсантів вселиться віра і впевненість у необхідності та можливості здобуття міцних знань, умінь і навичок із математики, які успішно трансформуються у їхню подальшу професійну діяльність.

### ***Література:***

1. Бевз В. Г. Історія математики як інтеграційна основа навчання предметів математичного циклу у фаховій підготовці майбутніх учителів : автореф. дис.

... доктора пед. наук : спец. 13.00.02 «Теорія та методика навчання (математики)». К., 2007. 45 с.

2. Герасимчук В. С., Васильченко Г. С., Кравцов В. І. Вища математика. Повний курс у прикладах і задачах : навч. посіб. К. : Книги України ЛТД, 2009. 578 с.
3. Кондратьев В. В. Фундаментализация профессионального образования специалиста на основе непрерывной математической подготовки в условиях технологического университета : дисс. ... доктора пед. наук : 13.00.08 «Теория и методика профессионального образования». Казань, 2000. 421 с.
4. Кусій М. І. Концептуальні засади гуманізації математичної підготовки майбутніх фахівців служби порятунку в контексті інтегративного підходу. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми*. 2015. Вип. 41. С. 376–380.

**References (transliterated and translated):**

1. Bevz V. H. Istoriia matematyky yak intehratsiina osnova navchannia predmetiv matematychnoho tsykladu u fakhovii pidhotovtsi maibutnikh uchyteliv : avtoref. dys. ... d-ra ped. nauk : spets. 13.00.02 «Teoriia ta metodyka navchannia (matematyky)» (History of mathematics as an integration basis for the study of subjects of the mathematical cycle in the professional training of future teachers : Author's abstract of thesis ... Dr. of Pedagogy : specialty 13.00.02 «Theory and Methods of Teaching (Mathematics)»). Kyiv, 2007. 45 p. (in Ukrainian).
2. Herasymchuk V. S., Vasylychenko H. S., Kravtsov V. I. Vyshcha matematyka. Povnyi kurs u prykladakh i zadachakh : navch. Posib. (Higher Mathematics. A complete course in examples and tasks : Teaching manual). Kyiv : Books of Ukraine, 2009. 578 p. (in Ukrainian).
3. Kondratev V. V. Fundamentalizatsiya professionalnogo obrazovaniya spetsialista na osnove nepreryivnoy matematicheskoy podgotovki v usloviyah tehnologicheskogo universiteta : diss. doktora ped. nauk : 13.00.08 «Teoriya i metodika professionalnogo obrazovaniya» (Fundamentalisation of professional education of a specialist on the basis of continuous mathematical preparation in the conditions of a technological university : Thesis of Doctor of Pedagogical Sciences : 13.00.08 Specialty : Theory and Methods of Professional education). Kazan', 2000. 421 p. (in Russian).
4. Kusii M. I. Kontseptualni zasady humanizatsii matematychnoi pidhotovky maibutnikh fakhivtsiv sluzhby poriatunku v konteksti intehrativnoho pidkhodu (Conceptual principles of humanization of the mathematical training of future specialists in the rescue service in the context of integrative approach). *Suchasni informatsiini tekhnolohii ta innovatsiini metodyky navchannia u pidhotovtsi fakhivtsiv: metodolohiia, teoriia, dosvid, problemy (Modern information technologies and innovative teaching methods in the training of specialists: methodology, theory, experience, problems)*. 2015. Issue 41. P. 376–380. (in Ukrainian).

Стаття надійшла до редакції 10.12.2018

**М. Кусій, О. Карабин**

**Математична підготовка фахівців служби цивільного захисту  
як невід'ємна складова професійної підготовки**

Визначено основні процеси, які необхідно реалізувати на заняттях із вищої математики для майбутніх фахівців цивільного захисту (усвідом-

лення, осмислення, засвоєння). Зазначено, що для процесу осмислення необхідно навчити курсантів і студентів створювати математичні моделі. Наведено приклади таких задач. Визначено фактори (мети і завдань, повноти і якості викладання, складності, місця і значення окремої теми в подальшому вивченні предмета, місця і значення дисципліни у професійному застосуванні, можливостей і вміння викладача переконати студентів і курсантів у важливості навчального предмета, вибору викладачем раціональних методів, прийомів, засобів і способів викладання) та педагогічні технології (особистісно орієнтована, модульна, ситуаційного навчання, повного засвоєння, імітаційні, ігрові, дискусії), які впливають на процес засвоєння знань. Виокремлено особливості (операційна, аналітична, когнітивна, евристична), які впливають на розвиток професійних якостей майбутніх фахівців цивільного захисту в контексті математичної підготовки.

**Ключові слова:** фахівці служби цивільного захисту, процес усвідомлення, процес осмислення, процес засвоєння знань, математична модель, математична підготовка, професійні якості.

*M. Kusiya, O. Karabyn*

### **Mathematical Training of Civil Protection Service Specialists as an Integral Part of Professional Training**

The basic processes which are to be realized at higher mathematics classes for future specialists of civil defense (awareness, comprehension, assimilation) are determined. It is noted that for the comprehension process it is necessary to teach cadets and students to create mathematical models. Examples of such tasks are given. The factors (goals and objectives, completeness and quality of teaching, complexity, place and significance of a separate topic for the further study of the subject, place and importance of the subject in professional application, opportunities and ability of the teacher to convince students and cadets in the importance of the subject, the teacher's choice of rational methods of teaching) and pedagogical technologies (personally-oriented, modular, situational learning, full assimilation, simulation, play, discussions) that affect the process of learning are determined. The features (operational, analytical, cognitive, heuristic), which influence the development of professional qualities of future civil defense specialists in the context of mathematical preparation are singled out.

**Key words:** civil protection service specialists, process of comprehension, process of knowledge acquisition, mathematical model, mathematical teaching and learning, professional qualities.

Рецензент – доктор педагогічних наук, професор Б. І. Шуневич