

УДК 378

Синюкова Олена Миколаївна

кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри вищої математики і статистики
Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний університет
імені К. Д. Ушинського», Одеса, Україна
olachepok@ukr.net
ORCID: 0000-0002-8340-6940

Чепок Олег Леонідович

кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри фізики
Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний університет
імені К. Д. Ушинського», Одеса, Україна
olachepok@ukr.net
ORCID: 0000-0002-2067-6564

ПРО СУТНІСТЬ І РІЗНІ ФОРМИ ВПРОВАДЖЕННЯ ПРАКТИКО-ОРІЄНТОВАНОГО НАВЧАННЯ ПІД ЧАС ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ ЗАКЛАДІВ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ

Анотація: Практико-орієнтоване навчання є одним із сучасних світових освітніх трендів для всіх рівнів і всіх напрямків освіти. У той же час, зрозуміло, що, як невід’ємна складова будь-якого сучасного освітнього процесу, для різних рівнів і різних напрямків освіти воно передбачає різне змістове наповнення та різні форми впровадження. Це залежить як від предмету навчання і загальної мети його опанування на кожному окремому рівні і напрямку освіти, так і від вікових та психофізичних особливостей тих, хто навчається. Автори розглядають практико-орієнтоване навчання на рівні вищої освіти як навчання, спрямоване на свідоме застосування його результатів на наступних етапах навчання та у подальшій професійній діяльності. У роботі представлено авторську концепцію сутності практико-орієнтованого навчання при підготовці у закладах вищої освіти майбутніх викладачів математики закладів загальної середньої освіти. Концепцію створено на основі аналізу різних можливих напрямків організації практико-орієнтованого процесу навчання математики учнів закладів загальної середньої освіти. Автори вважають, що, на даний час, доцільно було би перерозподілити кредити і відповідний навчальний матеріал між дисциплінами вищої математики і дисциплінами елементарної математики та методики викладання математики у закладах загальної середньої освіти таким чином, щоб унеможливити неминуче на даний час дублювання будь-якого навчального матеріалу. Це, безумовно, створило би необхідні передумови для організації цілісної системи практико-орієнтованого навчання за відповідним напрямком вищої освіти, суттєво покращило би якість усього процесу навчання. Запропоновано можливі шляхи впровадження представленої концепції у реальний навчальний процес. На думку авторів, результатами подальших досліджень у визначеному напрямку може бути розробка відповідних навчальних планів визначених інтегрованих початкових дисциплін, створення відповідної експериментальної ОПП підготовки майбутніх учителів математики закладів загальної середньої освіти у педагогічних закладах вищої освіти з метою їх наступної апробації у реальному навчальному процесі.

Ключові слова: учитель математики; освітній процес; практико-орієнтоване навчання; заклад вищої освіти; заклад загальної середньої освіти

Постановка й обґрунтування актуальності проблеми. Практико-орієнтоване навчання є одним із сучасних світових освітніх трендів для всіх рівнів і всіх напрямків освіти, нагальною потребою і вимогою до освіти сьогодення. У той же час, зрозуміло, що, як невід’ємна складова будь-якого сучасного освітнього процесу, для різних рівнів і різних напрямків освіти воно передбачає різне змістове наповнення та різні форми впровадження. Це залежить як від предмету навчання і загальної мети його опанування на кожному окремому рівні освіти, так і від вікових та психофізичних особливостей тих, хто навчається.

На відміну від середньої освіти, яка на рівні базової середньої школи є загальною, а на рівні старшої середньої школи – профільною, вища освіта є фаховою. Її безпосередньою метою є отримання певної кваліфікації згідно відповідної спеціальності. Для здобувачів такої освіти це передбачає формування на рівні, не нижче достатнього, низки компетентностей, визначених відповідною освітньо-професійною програмою (ОПП). Згідно національної рамки кваліфікацій [4], під компетентністю мають на увазі здатність особи до виконання певного виду діяльності, що виражається через знання, розуміння, уміння, цінності та інші особисті якості. Отже, у широкому розумінні даного поняття, на рівні вищої освіти будь-яке навчання повинне бути саме практико-орієнтованим, спрямованим на свідоме застосування його результатів на наступних етапах навчання та у подальшій професійній діяльності. Зрозуміло, що можна і треба займатися пошуками нових форм впровадження такого навчання, але й традиційні аудиторні форми навчання (лекції, практичні, семінарські та лабораторні заняття), можуть і повинні носити практико-орієнтований характер, передумови для модернізації засобів його реалізації створюють сучасні інформаційні технології у сукупності з їх матеріально-технічним забезпеченням. Конкретні варіанти подібної модернізації досліджуються, зокрема, у межах міжнародного проекту MoPED [3].

В Україні, згідно сучасної концепції загальної середньої освіти і сучасних освітніх програм для закладів загальної середньої освіти, математика є одним з основних навчальних предметів як для базової, так і для старшої середньої школи. Загальновідомим є те особливе місце, яке математика займає серед наук, створених людством, особливим є відношення математики до діяльності людей щодо опанування властивостей навколишнього середовища. Це обумовлює наявність певної специфіки до застосування методів практико-орієнтованого навчання під час навчання математиці учнів закладів загальної середньої освіти і тих здобувачів вищої освіти, які намагаються у подальшому навчати математиці учнів таких закладів. З'ясування характеру цієї специфіки, розробка на цій підставі конкретних практичних рекомендацій, представляється актуальною задачею методики навчання математики як у закладах загальної середньої освіти, так і у педагогічних закладах вищої освіти.

Аналіз наукових досліджень, виокремлення аспектів проблеми, які ще не достатньо вивчені. Питанням організації практико-орієнтованого навчання на різних рівнях і різних напрямках освіти присвячено замалу кількість публікацій як в Україні [1], так і поза її межами [5,6]. Як добре відомо, процес розвитку дитини у суттєво прискореному варіанті відтворює процес становлення людини, першими етапами якого було набуття людиною відомостей про властивості безпосередньо оточуючого її середовища на підставі власного практичного досвіду. Звідси, на теоретичному рівні, впливає справедливості твердження про те, що по-іншому займатися навчанням дитини дошкільного віку просто неможливо. Різноманітний досвід практичної роботи знаходить для цього лише підтвердження (див., наприклад, [6]). Рівень початкової освіти тільки для певних напрямків інклюзивної освіти передбачає переважно попередній тип практико-орієнтованого навчання. У межах загальної початкової освіти, одночасно з тезою «Я роблю самостійні висновки на підставі власного практичного досвіду», починає працювати теза «Мені бажано знати, для чого це потрібно». Поступово також з'являється така теза, як «Мені цікаво знати, звідки подібні міркування виникли». Наявність сучасних інформаційно-комунікативних технологій суттєво урізноманітнює можливості знаходження шляхів вдоволення подібних освітніх потреб. Зокрема, поняття про «власний практичний досвід» набуває нового, більш широкого, значення. Це не лише безпосередня практична робота руками, а й, наприклад, робота через мережу Інтернет у віртуальних навчальних лабораторіях, система яких розробляється, у тому числі, і згідно проекту MoPED [3]. Одночасно зрозуміло, що використання лише різних форм практико-

орієнтованого навчання вже для рівня початкової освіти не спроможне забезпечити досягнення бажаних для суспільства програмних результатів. Знаходження і впровадження у реальний навчальний процес найбільш доцільного для даного етапу розвитку українського суспільства співвідношення між різними формами навчання є найважливішою практичною задачею побудови в Україні системи сучасної освіти. Саме на її реалізацію спрямовано концепцію Нової Української школи [2]. Теоретичні засади її розв'язання на рівні початкової освіти висвітлені, наприклад, у роботах [1,6]. Теоретичні засади її розв'язання на рівнях базової і профільної середньої освіти знаходяться у процесі розробки. Зрозуміло, що, на даний час, обидва рівні середньої освіти вимагають створення такої цілісної системи навчання, для якої практико-орієнтоване навчання складає основу, змінюючи при цьому свої форми не тільки залежно від рівня освіти, а й від певного навчального предмету. Зрозуміло також, що для закладів середньої освіти відповідних змін вимагає й система підготовки вчителів-предметників.

Формулювання мети та завдань статті. Мета та завдання статті полягають у проведенні теоретичного аналізу різних шляхів використання тих чи інших форм практико-орієнтованого навчання на різних етапах освітнього процесу з математики у закладах загальної середньої освіти, у визначенні, на підставі отриманих висновків, сутності і можливих конкретних форм впровадження прийомів практико-орієнтованого навчання у процес підготовки майбутніх учителів математики закладів загальної середньої освіти у відповідних педагогічних закладах вищої освіти.

Виклад основного матеріалу з обґрунтуванням отриманих результатів. На даний час, як відомо, учні 5-6 класів закладів загальної середньої освіти опановують інтегрований курс математики, присвячений питанням арифметики, алгебри та деяким геометричним питанням пропедевтичного характеру. Починаючи з 7-ого класу, курс математики ділиться на курс алгебри (у 10-11 класах – курс алгебри і початків аналізу) і курс геометрії.

Автори глибоко переконані у тому, що для арифметики, алгебри, алгебри і початків аналізу практико-орієнтоване навчання, по-перше, полягає у збільшенні кількості типових вправ, тренування у виконанні яких дозволяє учню довести це виконання до автоматизму, у відпрацюванні математично строгої і, одночасно, лаконічної форми запису процесу і результату виконання таких вправ. Перелік тематики подібних вправ повинен входити до переліку обов'язкових результатів навчання і бути різним для навчання згідно базового і поглибленого рівнів. У будь-якому разі тут треба починати з таблиці множення, з додавання, віднімання, множення та ділення натуральних чисел та десяткових дробів, з алгебраїчних дій над звичайними дробами, з розв'язування лінійних та квадратних рівнянь. Треба прагнути до відпрацювання навичок виконання вищевказаного типу вправ як в усній, так і у письмовій формі, у зошиті або біля дошки, як за допомогою калькулятора, так і на екрані монітору, з використанням спеціальних програм. Насущні потреби сьогодення вимагають доповнити перелік подібних вправ і вправами на проведення усної оцінки порядків результатів обчислень значень арифметичних виразів. Це означає відпрацювання навичок проведення усних наближених обчислень.

По-друге, за допомогою підручників та додаткових інформаційних джерел, можна і треба знайомити учнів з відомостями про те, представники яких професій, за яких обставин і як використовують арифметику і алгебру у своїй професійній діяльності, де, коли і як люди використовують арифметику і алгебру у побуті. Одночасно, можна і треба знайомити учнів з історичними засадами та відомостями про виникнення тих чи інших алгебраїчних понять. Розв'язання так званих задач практичного змісту повинно доповнювати і поглиблювати цей, другий, напрямок реалізації практико-орієнтованого навчання.

Зміст курсів геометрії закладів загальної середньої освіти (як планіметрії, так і стереометрії, елементів пропедевтичного характеру обох курсів), традиційно, носить двоїстий характер. Взаємно проникливим чином у ньому поєднані між собою так звана елементарна «фізична» геометрія – наука про властивості просторових форм безпосередньо оточуючого людину середовища – і елементи певної аксіоматичної теорії евклідової геометрії. Цей факт одночасно і спрощує, і ускладнює доцільну організацію відповідного практико-орієнтованого навчання.

Всі поняття евклідової геометрії можна вважати математичними абстракціями реальних, «фізичних», об'єктів безпосередньо оточуючого людину середовища, або певних відношень між ними. Одночасно зрозуміло, що те чи інше геометричне поняття може вважатися математичною абстракцією того чи іншого об'єкту (відповідно, такий об'єкт може вважатися прототипом, моделлю даного поняття) далеко не у будь-якій ситуації, лише при виконанні певних умов. За різних обставин той самий «фізичний» об'єкт може виступати у якості моделей різних геометричних понять. Так, наприклад, за різних обставин, відповідний шматок крейди можна вважати прототипом точки, відрізка, прямокутника, квадрата, паралелепіпеда або, навіть, прямої чи площини. На етапі пропедевтики геометрії у закладах середньої освіти, коли, фактично, розглядають лише «фізичну» геометрію, вправи з моделювання різних геометричних понять являють собою перший, обов'язковий, найпростіший зразок завдань практико-орієнтованого навчання. «Обернені» задачі природніше розв'язувати під час знайомства з матеріалом інших навчальних дисциплін, реалізуючи таким чином міжпредметні зв'язки.

Як на початку опанування систематичного курсу евклідової планіметрії, так і на початку опанування систематичного курсу евклідової стереометрії, безумовно, треба вказати на природні моделі всіх основних невизначених понять (і основних множин, і основних відношень) тієї аксіоматичної теорії, яку явним чи неявним чином покладено у основу цих систематичних курсів. Одночасно, обов'язкової уваги вимагає той факт, що аксіоми, про які йде мова, є математичними абстракціями тих властивостей моделей основних невизначених понять, які, на перший погляд, здаються цілком очевидними. При подальшій розбудові курсів планіметрії і стереометрії, з точки зору реалізації визначеного вище аспекту практико-орієнтованого навчання, здається, варто використовувати саме такі методи та прийоми, які було визначено при характеристиці другого аспекту практико-орієнтованого навчання щодо опанування систематичного курсу алгебри (алгебри та початків аналізу).

Одночасно з геометрією, існують сфери практичних дій людей та обумовлені їх існуванням інші навчальні дисципліни, у тому числі і у закладах загальної середньої освіти, які моделюють і за допомогою створених моделей вивчають властивості просторових форм безпосередньо оточуючого людину середовища, розв'язуючи при цьому інші, ніж геометрія, задачі. У першу чергу, це малювання та креслення. Обидві навчальні дисципліни передбачають конкретні практичні дії учнів на папері, на дошці, або на екрані монітору. Використання моделей просторових форм, створених за допомогою малювання або креслення, суттєво спрощує усвідомлення сутності геометричних об'єктів та відношень між ними, використання таких моделей під час проведення геометричних міркувань суттєво сприяє знаходженню для останніх найоптимальніших напрямків. Саме тому, як склалося і історично, побудова й застосування зображень відповідних геометричних фігур, традиційно, вважається невід'ємною складовою процесу опанування евклідової геометрії. Побудова таких зображень, безумовно, є важливою компонентою практико-орієнтованого процесу навчання. Особливе місце тут, беззаперечно, займають так звані «задачі на побудову за допомогою циркуля і лінійки».

По відношенню до курсів геометрії закладів загальної середньої освіти «виконання типових вправ», у першу чергу, означає проведення типових логічних міркувань, що є цілком необхідним для формування в учнів навичок тієї буденної логіки, опанування якої справедливо визнано однією з основних задач загальної середньої освіти. Тренування у проведенні подібних міркувань також є практико-орієнтованим навчанням: у процесі тренування навички буденної логіки відпрацьовуються на практиці.

Згідно широкого уявлення про сутність практико-орієнтованого навчання у закладах вищої освіти, реалізація такого навчання під час підготовки майбутніх учителів математики закладів загальної середньої освіти за своїм змістом означає першочергову орієнтацію усього процесу навчання відповідних студентів на їх наступну професійну діяльність.

ОПП підготовки таких фахівців містить, по-перше, дисципліни фундаментальної підготовки, спрямовані на формування у відповідних здобувачів вищої освіти цілісного уявлення про сучасний стан розвитку математики як науки, детальне опанування основних розділів вищої математики, які створюють теоретичне підґрунтя для інших розділів математики, передбачених даною ОПП, та для традиційних курсів математики закладів загальної середньої освіти. По-друге, до даної ОПП входять дисципліни циклу професійної підготовки, значну частину яких безпосередньо присвячено методиці навчання математики у закладах загальної середньої освіти, у межах якої передбачено знаходження відповідей на питання, які прийоми практико-орієнтованого навчання варто використовувати при викладанні математики у закладах загальної середньої освіти, як саме.

Серед значної кількості викладачів математичних дисциплін циклу фундаментальної підготовки існує переконання у тому, що, для набуття майбутніми викладачами математики передбачених відповідною ОПП компетентностей, цілком достатнім є кваліфіковане викладання свого предмету з урахуванням вимог практико-орієнтованого навчання лише у тому розумінні, що кількість навчальних годин, відведених на самостійну роботу студентів, повинна перевищувати кількість годин, відведених на аудиторні заняття, кількість навчальних годин, відведених на аудиторні практичні заняття, повинна перевищувати кількість годин, відведених на заняття лекційні, при оцінюванні досягнень студентів за результатами навчання переважна кількість балів повинна нараховуватися згідно результатів виконання контрольних завдань практичного характеру. Насправді, подібна точка зору є вельми обмеженою і, у цілому, хибною. Зрозуміло, що якісне опанування навчальних дисциплін циклу фундаментальної підготовки є необхідною складовою загальної якісної підготовки майбутнього викладача. Але тут виникає питання про те, що мати на увазі саме під якісним опануванням і чи може запропонована схема опанування подібну якість забезпечити. І досвід практичної роботи, і міркування теоретичного характеру переконливо свідчать про те, що, у загальному випадку, студент закладу вищої освіти не буде ретельно оволодівати новими знаннями, якщо не буде добре усвідомлювати, навіщо йому ці знання потрібні. Таке твердження у однаковому степені стосується як теоретичних знань, так і практичних вмінь та навичок. Вельми поширеним серед студентів є переконання у тому, що для того, щоб вдало працювати вчителем математики, достатньо на задовільному рівні володіти теоретичним матеріалом відповідного підручника для відповідного класу та придбати збірник з розв'язками задач для цього підручника. Отже, опанування кожної навчальної дисципліни циклу фундаментальної підготовки, безумовно, повинно передбачати формування у студентів чітких відповідей на питання, у якій мірі ця дисципліна взагалі і окремі її складові зокрема стануть їм на користь у подальшій професійній діяльності.

З іншого боку, цілком очевидно, що кількість кредитів, а тому і навчальних годин, які, згідно ОПП, виділені на дисципліни професійної підготовки, опанування яких передбачає як знайомство зі змістом різних підручників, так і, зокрема, підготовку майбутніх вчителів математики закладів загальної середньої освіти до організації практико-орієнтованого навчання учнів згідно тих напрямків і форм, які у даній роботі було охарактеризовано, не є достатньою.

Змістове наповнення сучасної математичної освіти у межах загальної середньої освіти традиційно, починаючи з середини 19-го століття, складається як з розділів так званої елементарної математики, лише теоретичне підґрунття більшості з яких розглядається у курсах математики вищої, так і з певних елементів вищої математики, ретельне опанування яких передбачено такими базовими курсами математичних дисциплін циклу фундаментальної підготовки відповідних фахівців, як «Теорія множин», «Аналітична геометрія», «Математичний аналіз», «Лінійна алгебра», «Алгебра та теорія чисел», «Теорія ймовірностей та математична статистика» та інші. Автори вважають, що, на даний час, доцільно було би перерозподілити кредити і відповідний навчальний матеріал між дисциплінами вищої математики і дисциплінами математики та методики викладання математики у закладах загальної середньої освіти таким чином, щоб унеможливити неминуче на даний час дублювання будь-якого навчального матеріалу (яке, найчастіше за все, відбувається якщо не з різним трактуванням змісту однакових понять, то з суттєво різним рівнем строгості їх розглядання). Замість курсу «Теорія множин» має сенс ввести інтегрований курс «Теорія множин та її елементи у курсах математики закладів загальної середньої освіти», замість традиційного курсу «Математичний аналіз» - інтегрований курс «Математичний аналіз та його елементи у курсах математики закладів загальної середньої освіти», і подалі. Це, безумовно, створить необхідні передумови для організації за відповідним напрямком вищої освіти цілісної системи практико-орієнтованого навчання, суттєво покращить якість усього процесу навчання.

З точки зору поліпшення якості підготовки майбутніх викладачів математики закладів загальної середньої освіти до організації у процесі своєї подальшої фахової діяльності практико-орієнтованого навчання, також має сенс включити до відповідної ОПП спеціальний курс прикладної математики, спрямований на зразки застосування математики у різних сферах людської діяльності, у тому числі і у побуті.

Фактично, мова йде про доцільність створення принципово нової ОПП підготовки у закладах вищої педагогічної освіти майбутніх вчителів математики для закладів загальної середньої освіти, одночасно з формуванням її змістового наповнення у вигляді детальних навчальних планів передбачених даною програмою освітніх дисциплін.

Зрозуміло, що змістове наповнення освіти і конкретні форми його впровадження у своїй сутності є неподільними. Але, здається, у даному випадку краще спочатку визначитися зі змістом.

Для створення, наприклад, інтегрованого курсу «Аналітична геометрія та її елементи у курсах математики закладів загальної середньої освіти» треба

- 1) спираючись на найкращі світові зразки, сформувані найбільш широкий контент освітнього матеріалу, який, у сучасному розумінні, відноситься до аналітичної геометрії, усвідомити різні, допустимі з точки зору вищої математики, варіанти представлення тих чи інших його розділів;
- 2) проаналізувати сучасні програми і підручники з математики (не лише з геометрії !) для закладів загальної середньої освіти України щодо наявності у них і характеру наявності у них елементів аналітичної геометрії;
- 3) проаналізувати з подібної точки зору українські програми і відповідні підручники попередніх років видання;

- 4) аналогічним чином, по можливості, проаналізувати відповідні методичні матеріали інших країн;
- 5) на підставі проведених досліджень, зробити прогнозування щодо перспектив подальших змін у навчальних планах і підручниках з математики для закладів загальної середньої освіти України по відношенню до відображення у них певних елементів аналітичної геометрії;
- 6) на підставі проведених досліджень розробити у першому наближенні бажане змістове наповнення вищевказаного курсу, вказати необхідну для його впровадження кількість навчальних годин (кредитів) та їх якісну характеристику;
- 7) після остаточного визначення складу навчальних дисциплін, які, умовно кажучи, створюють цикли фундаментальної і професійної підготовки запропонованої експериментальної ОПП, формування, згідно вищевказаного зразка, їх контенту, виконати доцільну корекцію як змістового наповнення розробленого інтегрованого курсу, так і кількості та якості відведених на його опанування навчальних годин.

Підкреслимо також той факт, що впровадження замість традиційних курсів циклу фундаментальної підготовки запропонованих інтегрованих курсів разом з одночасною зміною контенту курсів фахової підготовки, спрямовано на зникнення і на даний час вельми умовної межі між курсами обох циклів, на виникнення єдиного циклу курсів фундаментально-професійної підготовки.

Студенти заочної форми навчання, які здобувають кваліфікацію вчителя математики закладу загальної середньої освіти і, одночасно, працюють за фахом, при опануванні початкових дисциплін циклу фундаментальної підготовки у значному степені спроможні самостійно виокремлювати ті елементи вищевказаних дисциплін, які мають пряме відношення до їх фахової діяльності або безпосереднім чином у ній використовуються. Завдяки цьому, весь процес навчання для таких студентів, автоматично, починає приймати практико-орієнтований характер. Ситуація, при якій в Україні (так само, як і у певних інших країнах світу) у закладах загальної середньої освіти, одночасно з посадою «вчитель математики» існувала би посада «помічник вчителя математики», на останній посаді забор'язані були би працювати студенти денної форми навчання одночасно з процесом свого навчання, беззаперечно сприяла би суттєвому покращенню результатів усього процесу навчання. Але подібні питання відносяться вже не лише до системи вищої освіти і на даний час представляються утопічними.

Висновки і рекомендації, перспективи подальших досліджень. Автори розглядають практико-орієнтоване навчання на рівні вищої освіти як навчання, спрямоване на свідоме застосування його результатів на наступних етапах навчання та у подальшій професійній діяльності. У роботі проведено теоретичний аналіз різних шляхів використання тих чи інших форм практико-орієнтованого навчання на різних етапах навчального процесу з математики у закладах загальної середньої освіти. З урахуванням отриманих висновків, визначено сутність і запропоновано можливі конкретні форми впровадження прийомів практико-орієнтованого навчання у процес підготовки майбутніх учителів математики закладів загальної середньої освіти у відповідних педагогічних закладах вищої освіти. На думку авторів, результатами подальших досліджень у визначеному напрямку може бути розробка відповідних навчальних планів запропонованих інтегрованих початкових дисциплін, створення відповідної експериментальної ОПП підготовки майбутніх учителів математики закладів загальної середньої освіти у педагогічних закладах вищої освіти з метою її наступної апробації у реальному навчальному процесі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Савченко О. Я. Дидактика початкової школи: Підручник для студентів педагогічних факультетів. //Київ: Генеза. 1999. 360 с.
2. Концепція Нової української школи. Міністерство освіти і науки України. URL: <http://mon.gov.ua/activity/education/zagalna-serednya/ua-sch-2016/konczepczya.html> (14.10.2019)
3. Модернізація педагогічної вищої освіти з використанням інноваційних інструментів викладання 586098-EPP-1-2017-1-UA-EPPKA2-CBHE-JP Retrieved from URL: <http://moped.kubg.edu.ua/> (14.10.2019)
4. Національна рамка кваліфікацій. URL: <https://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1341-2011-%D0%BF/paran12#n12> (15.06.2019).
5. McLeod. Research on affect in mathematics education: A reconceptualization, In D. A. Grows (Ed.), Handbook of research on mathematics teaching and learning, Macmillian, New York, 575-596. 1992
6. Trowbridge L. (2001). Learning Cycle Science Activities for Elementary and Secondary Schools. Greely, CO, University of Northern Colorado.

**ON THE ESSENCE AND DIFFERENT FORMS OF INTRODUCTION THE
PRACTICAL-ORIENTATED TRAINING TO THE TEACHING-LEARNING
PROCESS OF THE FUTURE MATHEMATICS' TEACHERS AT INSTITUTIONS
OF HIGHER EDUCATION**

Helena Sinyukova

Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Higher Mathematics and Statistics

State institution "South Ukrainian National Pedagogical University
named after K. D. Ushinsky ", Odesa, Ukraine

olachepok@ukr.net

ORCID: 0000-0002-8340-6940

Oleg Chepok

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Physics
State institution "South Ukrainian National Pedagogical University

named after K. D. Ushinsky ", Odesa, Ukraine

olachepok@ukr.net

ORCID: 0000-0002-2067-6564

Abstract. Practical-orientated form of organization of teaching-learning process is one of the modern educational trends for all levels and all directions of education. It is obvious, by this, that such teaching-learning process must have different content and different forms of implementation on various levels and directions of education. The fact is bound up both with the general purpose of education in every separate direction and with age and psychological peculiarities of those who are going through the educational process. The authors consider practical-orientated training on the level of higher education a training directed onto the deliberate application of its results during the subsequent stages of training and during the subsequent professional activities. The authors' concept of the essence of practical-orientated teaching-learning process for future teachers of mathematics at institutions of higher education is represented in the paper. The concept has been created on the base of analyzing the possible directions of organization of practical-orientated teaching-learning process in mathematics for secondary education institutions students. At the present situation the authors suggest to redistribute credits and training material between subjects of higher mathematics and subjects of elementary mathematics and methods of teaching mathematics at general secondary education institutions in the way that eliminates the incontestable duplication in training material existing at present. By the authors' opinion, the proposed redistribution will create the necessary pre-conditions for organizing the integrity system of practical-orientated training at the corresponding direction of higher education and will essentially improve the quality of the process of training as a whole. For the suggested concept the possible ways of its implementation to the real teaching-learning process are introduced. For the future teachers of mathematics at institutions of general secondary education it is advisable to begin the process of

working out the corresponding experimental Educational Professional Program of training with the purpose of its subsequent approbation in the educational process.

Keywords: teacher of Mathematics; teaching-learning process; practical-orientated training; institution of higher education; institution of general secondary education

REFERENSES (TRANSLATED AND TRANSLITERATED)

1. Savchenko, O. (1999). Primary school's didactics: Textbook for students of pedagogical departments. Kyiv: Geneza, 360 p. (in Ukrainian).
2. New Ukrainian school concept. Ministry of Education and Science of Ukraine (2019). October 14, 2019. <http://mon.gov.ua/activity/education/zagalna-serednya/ua-sch-2016/konczepczyia.html> (in Ukrainian).
3. MoPED: Modernization of Pedagogical Higher Education by Innovative Teaching Instruments. 586098-EPP-1-2017-1-UA-EPPKA2-CBHE-JP (2019). October 14, 2019. <http://moped.kubg.edu.ua/> (in Ukrainian).
4. National frame of the square (2019). June 15, 2019. <https://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1341-2011-%D0%BF/paran12#n12> (in Ukrainian).
5. McLeod (1992). Research on affect in mathematics education: A reconceptualization, In D. A. Grows (Ed.), Handbook of research on mathematics teaching and learning, Macmillian, New York, 575-596.
6. Trowbridge, L. (2001). Learning Cycle Science Activities for Elementary and Secondary Schools. Greeley, CO, University of Northern Colorado.