

Scientific journal
PHYSICAL AND MATHEMATICAL EDUCATION
Has been issued since 2013.

Науковий журнал
ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНА ОСВІТА
Видається з 2013.

ISSN 2413-158X (online)
ISSN 2413-1571 (print)



<http://fmo-journal.fizmatsspu.sumy.ua/>

Матяш О.І., Підлісничка Н.Г. Розвиток прийомів розумової діяльності майбутніх економістів у процесі навчання математики. Фізико-математична освіта. 2018. Випуск 4(18). С. 106-111.

Matyash Olga, Pidlisnycha Nataliia. Development Of Methods Of Mental Activity Of Future Specialists In The Process Of Teaching Mathematics. Physical and Mathematical Education. 2018. Issue 4(18). P. 106-111.

DOI 10.31110/2413-1571-2018-018-4-017

УДК: 378.147:51

О.І. Матяш

Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського, Україна

Matyash_27@ukr.net

Н.Г. Підлісничка

Вінницький кооперативний інститут, Україна

Soni.box85@gmail.com

РОЗВИТОК ПРИЙОМІВ РОЗУМОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ МАЙБУТНІХ ЕКОНОМІСТІВ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ

Анотація. Професійна підготовка майбутніх фахівців нині вимагає розвинених прийомів їхньої розумової діяльності. Навчання математики може забезпечити всі необхідні умови для розвитку таких прийомів. Одним із шляхів підвищення ефективності навчання математики у закладах вищої освіти вважаємо активне використання методичного інструментарію розвитку мислення майбутніх фахівців засобами навчання математики. У статті виокремлено та схарактеризовано методичні аспекти навчання математики, використання яких сприяє розвитку прийомів розумової діяльності та формуванню їхньої професійно-математичної компетентності. Зазначено, що ефективний розвивальний навчальний процес має забезпечувати активну навчально-пізнавальну діяльність студентів, зокрема: містити діалоги та дискусії, передбачати право на помилку та моделювати ситуації з провокуванням на такі помилки тощо. В процесі професійного навчання запропоновано ознайомлення майбутніх економістів з принципами, стратегіями та процедурами критичного мислення тощо. У статті рекомендовано використовувати методичний інструментарій розвитку прийомів розумової діяльності майбутніх фахівців помірковано, не перетворюючи на самоціль, не наносячи при цьому шкоди для традиційних умов засвоєння студентами навчального матеріалу. Методично виважене використання методів та засобів розвитку прийомів розумової діяльності майбутніх економістів у поєднанні з вдало підібраними математичними завданнями розглядається як ефективний шлях формування професійно-математичної компетентності студентів у процесі навчання.

Ключові слова: навчання математики, прийоми розумової діяльності, майбутні фахівці, професійно-математична компетентність, професійна підготовка, методичні аспекти навчання.

Постановка проблеми. Нині професійна підготовка майбутніх бакалаврів та магістрів має забезпечувати підготовку такого фахівця, який би був упевнений у своїх судженнях, сміливий у своїх поглядах, міг би адаптуватись до змін, швидко орієнтуватись в інформації, аналізувати її, оцінювати, прогнозувати зміни та можливі наслідки цих змін. На нашу думку, математична підготовка значно впливає на становлення такого фахівця. Формування професійно-математичної компетентності майбутніх фахівців передбачає розвиток прийомів їхньої розумової діяльності, що, в свою чергу, сприяє розвитку критичного мислення, а це є актуальною проблемою сучасної української освіти.

Забезпечення ефективної математичної підготовки майбутніх фахівців, на нашу думку, залежить, як мінімум, від вдало підібраного методичного інструментарію. Вважаємо, що з метою розвитку прийомів розумової діяльності майбутніх фахівців, процес навчання математики має бути наповнений спеціальними методами, прийомами та засобами. Ефективний розвивальний навчальний процес має забезпечувати активну навчально-пізнавальну діяльність студентів, зокрема: містити діалоги та дискусії, передбачати право на помилку та моделювати ситуації з провокуванням на такі помилки тощо. В процесі професійного навчання також вважаємо важливим ознайомлення майбутніх фахівців з принципами, стратегіями та процедурами критичного мислення тощо.

Аналіз актуальних досліджень. Питання урізноманітнення навчального процесу в закладах вищої освіти нині актуальне для українських науковців. Учені досліджують різноманітний дидактичний інструментарій, який може міститися в арсеналі викладачів закладів вищої освіти, й обґрунтовують ефективність його використання в процесі професійної підготовки майбутніх фахівців. Зокрема, сучасний процес фахової підготовки студентів неможливо уявити без мережевих технологій навчання. Зокрема, Н. М. Болюбаш, Т. М. Поясюк досліджували застосування комп'ютерних

технологій у професійній підготовці майбутніх економістів. О. В. Яковенко описала використання інтерактивних методів навчання в процесі практичної підготовки майбутніх економістів. Досить активно презентують науковці методичний інструментарій математичної підготовки майбутніх економістів. Зокрема, засоби інформаційно-комунікаційних технологій формування математичної компетентності майбутніх економістів у процесі розв'язування компетентнісно орієнтованих задач досліджувала С. В. Бас в дисертаційній роботі. Л. П. Гусак запропонувала систему методів, прийомів та засобів професійного спрямування навчання математики в економічних університетах. Т. А. Волкодав досліджувала прийоми активізації навчально-пізнавальної діяльності майбутніх молодших спеціалістів фінансово-економічного профілю. Вважаємо актуальним виокремлення такого методичного інструментарію, який забезпечить можливість у процесі навчання математики не лише урізноманітнити навчання та активізувати мислення майбутніх фахівців, а й сприятиме ефективному розвитку прийомів їхньої розумової діяльності.

Мета даної статті – виокремити та схарактеризувати методичні прийоми та засоби навчання математики майбутніх фахівців, які забезпечують розвиток прийомів їхньої розумової діяльності та сприяють ефективному формуванню професійно-математичної компетентності.

Методи дослідження: аналіз, синтез, систематизація та узагальнення наукової та науково-методичної літератури, моделювання, спостереження.

Виклад основного матеріалу. Серед інструментів, які вважаємо сприятливими для розвитку прийомів розумової діяльності в процесі навчання математики, виокремимо спеціальні методичні прийоми та засоби навчання.

Серед зручних методичних засобів, що сприяють активізації мисленневих процесів, можемо вказати *закриті, відкриті та уточнювальні запитання*. Вважаємо за необхідне частіше використання різноманітні види запитань у роботі із студентами на заняттях з математики і заохочувати їх до вдумливих та обґрунтованих відповідей.

Закриті запитання передбачають конкретну відповідь. Такі запитання здебільшого починаються зі слів: скільки? чи правильно? чи погоджуєтесь ви? тощо. Для прикладу вкажемо певну вибірку таких запитань для активізації розумової діяльності майбутніх економістів:

- *Уявімо собі, що середні темпи зростання ВВП певної країни становлять 10% на рік. За скільки років їй вдасться подвоїти валовий внутрішній продукт?*

- *Уявімо собі, що в 1920 році 2 країни мають однаковий рівень ВВП. Наступні 100 років економіка першої країни зростала середніми темпами 2% на рік, а другої країни 4% на рік. Скільки складатиме розрив у ВВП цих двох країн в 2020-му році?*

- *Інфляція склала 25%. На скільки відсотків знизилася купівельна спроможність однієї гривні?*

- *Керівник високо оцінив Ваш проект і збільшив Ваш оклад на 10%. Але через два дні прочитав кварталний звіт і знизив оклад на 10%. При цьому він сказав: «Не сумуй! Ти ж нічого не втрачаєш!». Чи погоджуєтесь Ви з підрахунками керівника?*

Запитання закритого типу мають однозначну відповідь, яку можна легко перевірити. Такі запитання розвивають вміння аналізувати та синтезувати інформацію. Студенти мають знайти шляхи розв'язання завдань, користуючись відомим математичним інструментарієм, попередньо проаналізувавши сутність запитання.

Відкриті запитання передбачають неоднозначну відповідь, вони зручні для організації обговорення різних варіантів відповідей, що значно допомагає під час занять з математики активізувати мислення майбутніх фахівців. Наприклад:

- *Відомий ведучий на телебаченні запевнює глядачів, що світова економіка ретельно конспірується. «Якщо хтось ховається, то йому є що приховувати, - пояснює він, - а вже світовій економіці точно є, що приховувати». Це переконливий аргумент?*

- *Кілька місяців тому ви слухали виступ відомого економіста на радіо. Він стверджував: «Якщо інфляція зростає, купівельна спроможність грошей знижується. Якщо ж купівельна спроможність грошей знизиться, то нам доведеться більше працювати або менше їсти». Але пройшло досить багато часу, а ви працюєте стільки ж, скільки і зазвичай, а їсте не менше, ніж раніше. Який висновок можна з цього зробити?*

- *В одному популярному публіку ви прочитали, що використання імпортного програмного забезпечення не тільки підриває національну безпеку України, але і погіршує кримінальну ситуацію в країні. На підтвердження своїх слів автор поста привів графік. Одна шкала графіка - частка користувачів, що використовують браузер Internet Explorer на своїх електронних пристроях. Інша - кількість вбивств в Україні. Згідно з графіком, з кожним роком протягом останнього десятиліття знижуються як частка користувачів Internet Explorer, так і кількість вбивств. Наскільки, на вашу думку, ці дані підтверджують слова автора?*

- *В навколишньому економічному світі можна побачити багато несправедливості. Чи не варто дати більше повноважень державі задля того, щоб світ став більш справедливим?*

Вказані вище запитання можна віднести до відкритого типу, вони здатні розвивати в процесі навчання математики вміння аналізувати, узагальнювати, конкретизувати й критично оцінювати отримані факти. Такі умови можуть виникнути, якщо методично грамотно організувати, спрямувати мислення студентів у процесі розв'язування вказаних задач.

Уточнювальні запитання. Пошук відповідей на відкриті запитання часто потребує уточнювальних запитань. Наприклад,

- *Якщо Федеральна резервна система (центральний банк США) підвищить базову процентну ставку (під яку можуть брати кредити комерційні банки), то як це вплине на обсяги кредитів, які банки надають економіці?*

- *Якщо курс євро до долара виріс з рівня 1,1 до рівня 1,2, то як це вплине на експортерів європейської продукції до США?*

- *Якщо курс долара до гривні зріс з 8 гривень за долар до 28 гривень за долар, то як це вплине на купівельну спроможність гривні відносно імпортних товарів, чия ціна прив'язана до доларової вартості?*

- Припустимо, що держстат оголосив, що інфляція в минулому році склала 20%. Але Ви бачите, що Ваш особистий бюджет на ті речі, які Ви споживаєте, збільшився за рік на 30%. Як це можна пояснити?

- Припустимо, що середній рівень ставок, за якими можна покласти гроші на депозит, складає 20%. Якого рівня ставки за кредитами слід очікувати?

Для активізації конструктивного діалогу можемо використати відомий прийом, названий на честь грецького філософа Сократа. Сократівський діалог базується на тому, що для знаходження вірної відповіді на актуальне на момент обговорення запитання, потрібно його поставити на третє місце, а перед ним поставити два простих коротких запитання, які передбачають від співрозмовника однозначну відповідь. Техніка цього прийому пояснюється через три рівноцінні складові: погодження – сумнів – аргументація. На прикладі сократівський діалог може виглядати так:

Припустимо, що уряд встановив максимальну ціну на яблука в розмірі 6 гривень за кілограм. Як це вплине на ситуацію з вирощуванням яблук?

Що означає ця ціна для громадян? Безумовно, що для громадян це прийнятна ціна, і вони будуть від цього задоволені. (Згода)

Що означає ця ціна для виробників? Частині виробників буде не вигідно займатися цією справою. (Сумнів)

В майбутньому це може призвести до скорочення обсягів вирощування яблук. (Аргументація)

Переваги сократівського діалогу в процесі навчання математики вбачаємо в забезпеченні умов розвитку вмінь студентів вести конструктивний та аргументований діалог.

До спеціальних методичних інструментів розвитку прийомів розумової діяльності майбутніх фахівців у процесі навчання математики ми відносимо прийом «Логічна карта». Суть цього прийому полягає в опрацюванні студентами певної навчальної теми за допомогою конструювання певних блок-схем, які дозволять систематизувати навчальну інформацію в логічні блоки, що в подальшому має допомогти ефективно засвоїти навчальний матеріал. Працюючи зі створеною логічною картою, майбутні фахівці мають аналізувати, синтезувати, співставляти, класифікувати інформацію та встановлювати взаємозв'язки між складовими, а це, в свою чергу створює умови для активізації мисленневих процесів та засвоєння необхідної інформації.

Загальновідомо, що нині значна частина навчального часу в навчальних планах підготовки фахівців, планується як самостійна робота студентів, в тому числі з математики. В цих умовах навчаємо студентів користуватися функціональним читанням. Йдеться про певний спосіб обробки значних обсягів нової інформації, включаючи знаходження потрібної інформації, структурування різних матеріалів, виокремлення найбільш важливих аспектів. На основі наших досліджень можемо стверджувати, що в процесі формування професійно-математичної компетентності майбутніх фахівців, функціональне читання дозволяє позитивно впливати на розвиток прийомів розумової діяльності студентів, зокрема: розвиває вміння аналізувати інформацію, осмислено читати і сприймати інформацію на слух, а також здатність відтворювати тексти різного характеру; розвиває вміння порівнювати, систематизувати інформацію з різних джерел; вміння критично оцінювати нову інформацію тощо.

До спеціальних методичних інструментів розвитку прийомів розумової діяльності майбутніх фахівців у процесі навчання математики можна віднести методичні прийоми «Низка ЯК?» та «Низка ЧОМУ?». Сутність цих прийомів полягає в послідовних запитаннях «Як?» або «Чому?» звідси і назви прийомів. Це покрокові, логічно побудовані запитання на кожен наступну відповідь студентів, які починаються завжди з як? або з чому? Підбір у такий спосіб запитань дозволяє штучно активізувати розумову діяльність студентів, стимулює майбутніх фахівців до синтезу інформації у процесі розв'язування завдання. Наприклад:

Для комерційної установи будують офіс у вигляді прямокутного паралелепіпеда, одна стіна якого повинна бути зроблена зі скла, а інші зі звичайного матеріалу. Висота офісу повинна дорівнювати 4 м, а площа 80 м². Відомо, що 1 м² скляної стіни обходиться в 600 грн затрат, а звичайної – в 400 грн, якими повинні бути розміри офісу, щоб загальна вартість всіх стін була найменшою? Знайдіть значення найменшої можливої вартості цих робіт?

Як виглядає математична модель даного офісу?

Як визначити величини, які нам необхідні для розв'язання задачі?

Як визначити формулу, за якою буде рахуватись вартість робіт?

Як у потрібній формулі використати площу офісу?

Як звести розв'язання до дослідження функції з однією змінною?

Як знайти найменше значення функції?

Як знайти найменшу можливу вартість робіт?

Використання вказаного прийому дозволяє не лише вести конструктивний діалог між викладачем та студентами, а й отримати певний досвід майбутнім фахівцям щодо практики послідовної постановки питань. Також цей прийом додає процесу навчання певного емоційного забарвлення, адже виглядає певною грою вимога розпочинати однаково низку запитань. Цей штучний фактор насправді активізує розумову діяльність студентів.

Розглянемо ще один прийом, який певним чином активізує розумову діяльність студентів у процесі навчання математики - «Знаю – хочу дізнатись – дізнався – як можу використати». Використання прийому передбачає самостійну постановку студентами чітко визначених запитань у процесі опрацювання кожної нової навчальної теми: Що я вже знаю з цієї теми? Що нового я дізнався? Як можна використати нове знання? Що я хочу дізнатися?

Відповіді на вказані запитання можуть бути записані кожним студентом у таблицю з колонками «Знаю», «Хочу дізнатися» і «Дізнався». Даний прийом дає можливість активізувати мисленневі процеси майбутніх фахівців, розвиває вміння аналізувати інформацію, систематизувати навчальний матеріал, а також оцінювати значимість нових знань у майбутній професійній діяльності.

Дієвим методичним інструментом розвитку прийомів розумової діяльності студентів виявився апробований нами методичний прийом «Синквейн». Особливість цього прийому полягає у підборі різних характеристик математичних об'єктів, які записуються у п'яти рядках. Зокрема, у першому рядку записується назва об'єкту; у другому – кілька прикметників, які можуть схарактеризувати даний об'єкт; дієслово, яке відповідає нашому об'єкту записується в

третьому рядку; своє враження або ставлення до об'єкта формулюється в четвертому рядку; у п'ятому рядку – пишеться одне слово, яке є узагальненням, висновком, який робиться з усієї інформації попередніх чотирьох рядків. Наприклад, вивчаємо матриці:

Матриця
Квадратна, діагональна, одинична, нульова
Перетворюється
Допомагає спростити розв'язування систем рівнянь
Таблиця чисел

Методичний прийом «Синквейн» дозволяє створити додаткові умови для осмислення, сприйняття, аналізу та синтезу, узагальнення у процесі засвоєння та використання нових знань.

На початку вивчення певного навчального матеріалу, з метою активізації розумової діяльності студентів, можна скористатися методичним прийомом «Прогнозування за ілюстрацією». Викладач пропонує певну ілюстрацію й спонукає студентів до обговорення. Майбутні фахівці мають зробити свої припущення щодо запропонованої ілюстрації та вийти на прогноз щодо тематики навчання. Наприклад:

При вивченні функцій, їх властивостей та графіків, викладач може запропонувати для мотивації вивчення даної теми та актуалізації пізнавальної діяльності майбутніх економістів такий слайд:

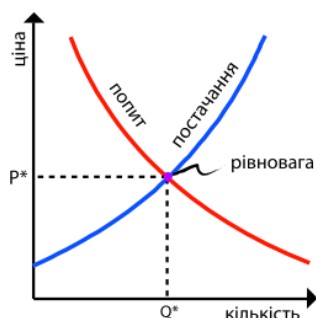


Рис. 1. Слайд до вивчення функцій, їх властивостей та графіків

Викладач може підсилити пізнавальну активність майбутніх економістів, поставивши такі питання:

Як ви думаєте, що зображено на слайді?

Висловіть свої припущення з приводу того, як вказана ілюстрація пов'язана з економікою?

Висловіть свої припущення з приводу того, як вказана ілюстрація пов'язана з математикою?

Яка, на вашу думку, тема нашого заняття?

Використання вказаного прийому дозволяє активізувати процеси мислення майбутніх фахівців, зокрема аналізувати отриману інформацію, порівнювати з раніше вивченим матеріалом, та з майбутньою професійною діяльністю, розвиває здатність робити висновки та узагальнювати знання.

У процесі дослідження методичного інструментарію розвитку прийомів розумової діяльності студентів ми прийшли до висновку про доцільність використання прийому «Дерево припущень». Сутність прийому полягає в озвученні студентами міркувань щодо подальшого розвитку подій та спільному створенні «дерева припущень», де стовбур – задане завдання, гілки – припущення, а листя – аргументи на користь гіпотетичних тверджень. Наприклад:

Під час візиту до лікаря, схильного до хабарів, у Петра і Василя виникає "дилема пацієнта". Опишіть варіанти розвитку подій пацієнтів?(стовбур)

Обоє не дають хабар;

Петро дає, Василь не дає хабар;

Петро не дає, Василь дає хабар;

Обидва дають хабар. (гілки)

Який оптимальний варіант розвитку подій для пацієнтів? Який оптимальний розвиток подій для лікаря? Який оптимальний варіант для економіки?

Висновок. З точки зору максимізації корисності оптимальним був би варіант не давати хабарів. Якщо узагальнити вчинки пацієнтів на суспільство в цілому, бюджет не так страждав би від розкрадання, лікарям вистачало б зарплати, обидві людини отримали б якісні послуги.(листя)

Даний прийом розвиває вміння різнобічно аналізувати інформацію, критично оцінювати факти та робити обґрунтовані висновки.

Для розвитку прийому розумової діяльності – порівняння, корисним є складання порівняльних таблиць. Вказаний прийом розвиває вміння майбутніх фахівців порівнювати та класифікувати інформацію, аналізувати та оцінювати факти тощо. В процесі порівняння доводиться здійснювати на першому етапі аналіз, а потім синтез. Основним правилом, якого треба дотримуватися при виконанні завдання за допомогою порівняльної таблиці, є умова, що критерії порівняння мають бути чіткими, а позицій порівняння не повинно бути надто багато. Наприклад:

Уявімо собі, що в 1920 році 2 країни мають однаковий рівень ВВП. Наступні 100 років економіка першої країни зростала середніми темпами 2% на рік, а другої країни 4% на рік. Складіть порівняльну таблицю розриву у ВВП цих двох країн до 2020-го року, з інтервалом у 20 років і зробіть висновки.

Методичний прийом «Ромашка Блума». Вказаний методичний інструмент розвитку прийомів розумової діяльності студентів побудований відповідно до принципів шести рівнів таксономії Блума: знання – розуміння – застосування – аналіз – синтез – оцінка. Використання прийому під час розв'язування завдань передбачає розгляд шести

пелюсток «Ромашки Блума», зокрема: пелюстка проста передбачає перевірку пам'яті, та відповіді на прості запитання: Що ..? Де ..? Коли ..?; уточнювальна пелюстка передбачає відповіді майбутніх фахівців на уточнювальні запитання типу: Ти вважаєш, що ..? Ти бачиш це так ..? тощо; пелюстка пояснювальна очікує відповіді майбутніх фахівців на запитання Чому ..?; пелюстка творча очікує від студентів припущень та прогнозів, вони мають відповісти на запитання типу: Як би ви покращили ..? Запропонуйте свою ідею ..?; пелюстка оцінювальна очікує оцінку майбутнього фахівця заданої ситуації; пелюстка практична передбачає висвітлення зв'язку теорії з практикою, навчання з життям. Наприклад:

Міністр фінансів України сказав, що якщо ВВП України зростатиме на 4% на рік протягом наступних 25 років, то дожене рівень ВВП Швейцарії, який в 2014-му році склав 712 мільярдів доларів. Номінальний ВВП України в 2014 році склав 131 мільярд доларів. Якщо не зважати на падіння економіки 2015 року, то чи достатньо 25 років зростання такими темпами, аби наздогнати Швейцарію?

Пелюстка проста – порахувати, який рівень ВВП буде в Україні через 25 років.

Пелюстка уточнювальна – ви вважаєте рівень ВВП Швейцарії буде залишатись незмінним впродовж 25 років?

Пелюстка пояснювальна – скільки років потрібно, щоб рівень ВВП України був рівний рівню ВВП Швейцарії зараз.

Пелюстка творча – як ви вважаєте, які можливі зміни в економіці нашої країни могли б підвищити рівень ВВП?

Пелюстка оцінювальна – як ви вважаєте, чи можливо наздогнати Швейцарію по рівню ВВП?

Пелюстка практична – для чого нам аналізувати рівень ВВП Швейцарії і порівнювати його з рівнем ВВП України?

Прийом «Ромашка Блума» надає зручні умови для розвитку окремих прийомів розумової діяльності, забезпечує розвиток мислення вищого рівня.

Висновки та перспективи подальших наукових розвідок. Можна виокремити значну кількість різних методичних інструментів розвитку прийомів розумової діяльності майбутніх фахівців у процесі навчання математики. Важливо використовувати їх помірно, не перетворюючи на самоціль, не наносячи при цьому шкоди для традиційних умов засвоєння навчального матеріалу. Вважаємо, що використання методичних інструментів розвитку прийомів розумової діяльності майбутніх фахівців у поєднанні з вдало підібраними математичними завданнями є ефективним шляхом формування професійно-математичної компетентності студентів у процесі навчання. На основі експериментальних досліджень можемо стверджувати, що створивши в процесі навчання математики банк методів та засобів розвитку прийомів розумової діяльності студентів, викладач математики здатен забезпечити формування професійно-математичної компетентності майбутніх фахівців на належному рівні.

Список використаних джерел

1. Бас С. В. Формування предметної компетентності у процесі навчання вищої математики студентів економічних спеціальностей : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / Черкас. нац. унів-т ім. Богдана Хмельницького. Кривий Ріг, 2016. 301 с.
2. Cai Y., Goei S. L., Trooster W Simulation and serious Games for education. Singapore : Springer, 2017. – 149 p.
3. Волкодав Т. А. Формування готовності майбутніх молодших спеціалістів фінансово-економічного профілю до професійного самовдосконалення : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Він. держ. пед. унів-т ім. Михайла Коцюбинського, Вінниця, 2017. 283 с.
4. Гусак Л. П. Професійна спрямованість навчання вищої математики студентів економічних спеціальностей : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Він. держ. пед. унів-т ім. Михайла Коцюбинського, Вінниця, 2007. – 242 с.
5. Edwards-Groves Ch., Grootenboer P., Wilkinson J. Education in an era of schooling. Singapore : Springer Nature Singapore Pte Ltd, 2018. – 286 p.
6. Економіка для всіх. Безкоштовний онлайн-курс. Prometheus. URL : https://edx.prometheus.org.ua/courses/NaUKMA/103/2015_T1/about
7. Kanematsu H., Barry D. M. STEM and ICT education in intelligent environments. Switzerland. Springer IP AG, 2016. – 196 p.
8. Критичне мислення для освітян. Безкоштовний онлайн-курс. Prometheus. URL : https://courses.prometheus.org.ua/courses/course-v1:CZ+CTFT101+2017_T3/about
9. Lansiquot R. D. Interdisciplinary pedagogy for STEM. New York: Palgrave Macmillan, 2016. – 156 p.
10. Матяш О. І., Т. А. Волкодав Прийоми формування креативних якостей майбутніх фахівців. Щомісячний міжнародний науковий журнал «Austria-science». 2017. 3. С. 21-25.
11. Матяш О. І., Л. Й. Наконечна Пізнавальна самостійність студентів як передумова розвитку фахових компетентностей. Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології. 2011. 1 (11). С. 429–436.
12. Матяш О. І., О. А. Стахова Модель професійно-творчого розвитку майбутнього фахівця. Педагогіка вищої та середньої школи : 36. наук.праць. 2011. 32. С. 249–255.
13. Newton, X. A. Improving teacher knowledge in K-12 schooling. Lowell MA: Palgrave Macmillan, 2018. 208 p.
14. Петти Д. Современное обучение. Практическое руководство. / прев. с англ. Москва : Ломоносовъ, 2016. 624 с.
15. Sawah R. Clarc A. What's your STEM? Avon, MA : Simon and Schuster, 2017. 305 p.
16. Терно С. О. Критичне мислення — сучасний вимір суспільствознавчої освіти. Запоріжжя : Просвіта, 2009. 268 с.
17. Шустова, Н. Ю. Формування у майбутніх учителів початкової школи здатності до професійного саморозвитку у процесі фахової підготовки : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Він. держ. пед. унів-т ім. Михайла Коцюбинського, Вінниця, 2017. – 280 с.

References

1. Bas S. V Formation of Subjective Competence in the process of studying higher mathematics students of economic specialties (PhD thesis). Cherkasy National University named after Bogdan Khmelnytsky, 2016. – 301 p. (in Ukrainian)
2. Cai Y., Goei S. L., Trooster W Simulation and serious Games for education. Singapore : Springer, 2017. – 149 p. (in English)

3. Volkodav, T. A. Formation of future financial and economic profile junior specialists readiness for professional self-improvement (PhD thesis). Vinnytsia State Pedagogical University named after Mikhail Kotsiubynsky, 2017. – 283 p. (in Ukrainian)
4. Gusak, L. P. Professional orientation of teaching higher mathematics students of economic specialties (PhD thesis). Vinnytsia State Pedagogical University named after Mikhail Kotsiubynsky, 2007. – 242 p. (in Ukrainian)
5. Edwards-Groves Ch., Grootenboer P., Wilkinson J. Education in an era of schooling. Singapore : Springer Nature Singapore Pte Ltd, 2018. – 286 p. (in English)
6. Economy for everyone. Free Online Course. Prometheus. URL : https://edx.prometheus.org.ua/courses/NaUKMA/103/2015_T1/about. (in Ukrainian)
7. Kanematsu H., Barry D. M. STEM and ICT education in intelligent environments. Switzerland. Springer IP AG, 2016. – 196 p. (in English)
8. Critical thinking for educators. Free Online Course. Prometheus. URL : https://courses.prometheus.org.ua/courses/course-v1:CZ+CTFT101+2017_T3/about (in Ukrainian)
9. Lansiquot R. D. Interdisciplinary pedagogy for STEM. New York: Palgrave Macmillan, 2016. – 156 p. (in English)
10. Matyash O. I. Methods of formation of creative qualities of future specialists. Monthly international scientific journal «Austia-science». 2017. 3. P. 21–25. (in Ukrainian)
11. Matyash O. I. Cognitive independence of students as a prerequisite for the development of professional competencies. Pedagogical sciences: theory, history, innovative technologies. 2011. 1 (11). P. 429–436. (in Ukrainian)
12. Matyash O. I. Model of professional and creative development of the future specialist. Pedagogy of higher and secondary schools: Collection of scientific works. 2011. 32. P. 249–255. (in Ukrainian)
13. Newton, X. A. Improving teacher knowledge in K-12 schooling. Lowell MA: Palgrave Macmillan, 2018. – 208 p. (in English)
14. Patty, Jeff Modern training. Practical guide. Moscow: Lomonosov, 2010. – 624 p. (in Russian)
15. Sawah R. Clarc A. What's your STEM? Avon, MA : Simon and Schuster, 2017. – 305 p. (in English)
16. Terno, S. O. Critical thinking is a modern dimension of social science education. Zaporizhzhia : Enlightenment, 2009. – 268 p. (in Ukrainian)
17. Shustova, N. J. Forming the capability of professional self-development of would-be primary school teachers in the course of professional training (PhD thesis). Vinnytsia State Pedagogical University named after Mikhail Kotsiubynsky, 2017. – 280 p. (in Ukrainian)

DEVELOPMENT OF METHODS OF MENTAL ACTIVITY OF FUTURE SPECIALISTS IN THE PROCESS OF TEACHING MATHEMATICS

Matyash Olga

Vinnytsia State Pedagogical University named after Mykhailo Kotsyubynskij, Ukraine

Pidlisnycha Natalia

Vinnytsia cooperative institute, Ukraine

Abstract. Professional training of future specialists now requires advanced techniques for their mental activity. Learning mathematics can provide all the necessary conditions for the development of such techniques. One of the ways to improve the efficiency of mathematics training in higher educational institutions is to actively use the methodical tools for developing the thinking of future specialists by means of mathematics education. The article outlines and describes the methodical aspects of teaching mathematics, the use of which contributes to the development of methods of mental activity and the formation of their professional and mathematical competence. It is noted that effective developmental learning process should provide active educational and cognitive activity of students, such as: including dialogues and discussions, predicting the right to mistake and simulating situations with provoking for such errors, etc. In the process of professional training, familiarization of future specialists with the principles, strategies and procedures of critical thinking is suggested. In the article it is recommended to use methodical tools for the development of the methods of mental activity of future specialists moderately, without causing any damage to the traditional conditions of student learning of the educational material. Use of methods and tools for the development of the methods of mental activity of future specialists in combination with successfully selected mathematical problems is considered as an effective way of forming professional and mathematical competence of students in the process of learning.

Key words: training of mathematics, receptions of mental activity, future specialists, professional and mathematical competence, professional training, methodical aspects of training.