

УДК 378.016:51

МИХАЛІН Г. О. - д. пед. н.

КОРНІЙЧУК О. - аспірантка

## КОМПЕТЕНТІСНИЙ ПІДХІД ТА ТРЕНІНГ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ

Інтеграція вітчизняної освіти до світового освітнього простору передбачає визначення *системи компетентностей*, яка має сприяти формуванню у молоді певних навичок для життя і діяльності, а також створення інноваційних проектів і технологій щодо запровадження ідеї компетентісного підходу у навчальний процес.

**1. Поняття компетентності.** *Компетентність* – це міра відповідності знань, умінь і досвіду осіб певного соціально-професійного статусу реальному рівню складності тих задач і проблем, які вони виконують та розв'язують. На відміну від терміну „кваліфікація”, поняття компетентності крім професійних знань і умінь, що характеризують кваліфікацію, включає такі якості, як ініціатива, здатність до співробітництва, здібність працювати в групі, комунікативні здібності, уміння навчатися, логічно мислити, добирати, оцінювати й використовувати необхідні відомості [5, 237].

Поняття компетентності викликало широку дискусію серед країн-учасниць *Організації економічного співробітництва та розвитку (ОЕСР)*. У рамках Федерального статистичного департаменту Швейцарії

та Національного центру освітньої статистики США і Канади було започатковано програму „Визначення та відбір компетентностей: теоретичні та концептуальні засади” (1997р.) – „*DeSeCo*”, у розробці якої прийняли участь експерти з різних галузей – освіти, бізнесу, праці, здоров'я, представники міжнародних, національних освітніх інституцій. Програма „*DeSeCo*” систематизує і узагальнює досвід представників *ОЕСР* (понад 18 країн), завдяки чому можна окреслити перелік ключових (життєвих) компетентностей, що притаманні кожній з цих країн [10, 13–41].

**2. Класифікація компетентностей.** Найважливішим теоретичним узагальненням дискусії стало визначення трьох категорій *ключових компетентностей* як концептуальної бази. А саме: автономна діяльність, інтерактивне використання засобів, вміння функціонувати в соціально гетерогенних групах, складові яких є результатом розвитку *критичного мислення та інтегрованого підходу* у навчанні. Запропонована класифікація була прийнята багатьма країнами як стратегічна умова щодо впровадження освіти впродовж життя [10, 23]:

### Ключові компетентності для успішного життя та успішного функціонування суспільства

#### 1. Автономна дія

- Здатність піклуватись і захищати права, інтереси і потреби інших
- Здатність складати та здійснювати плани і особисті проекти
  - Здатність діяти у широкому контексті

#### 2. Інтерактивне використання засобів

- Здатність інтерактивно застосувати мову, символіку, тексти
- Здатність використовувати знання та інформаційну грамотність
  - Здатність застосовувати нові, інтерактивні технології

#### 3. Вміння функціонувати в соціально гетерогенних групах

- Здатність успішно взаємодіяти з іншими
  - Здатність співпрацювати
  - Здатність вирішувати конфлікти

КРИТИЧНЕ МИСЛЕННЯ /  
ІНТЕГРОВАНІЙ ПІДХІД

Джерело: *Definition and Selection of Competencies: Theoretical and conceptual Foundations (DeSeCo)*, 2002.

Відзначимо, що формування критичного мислення є одним з актуальніших завдань сучасної освіти. *Критичне мислення* – це здатність аналізувати інформацію з позицій логіки та знаходити суперечності; уміння виносити обґрунтовані судження, рішення та застосовувати отримані результати як до стандартних, так і до нестандартних ситуацій, питань і проблем [5, 338].

Розробкою загальноєвропейського рівня є результати робочих засідань представників країн Євросоюзу (Лісабон, 2001р.) з визначення базових компетентностей у навчанні, які є ключовими компетентностями для навчання впродовж життя [10, с. 20]:

- фундаментальні навички рахування та письма;
- базові компетентності в галузях математики та природничих наук;

- *іноземні мови*,
- *навички використання інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ), а також вміння навчатись, соціальні навички, підприємницькі навички, загальнокультурна*. При цьому іноземні мови та ІКТ – це дві ключові компетентності, які потребують посиленої уваги.

Незважаючи на стрімкий розвиток інфраструктури безперервної освіти, велике занепокоєння світової громадськості викликає феномен безграмотності значної частини населення та „професійний кретинізм” серед фахівців [4, 12]. Для того, щоб професійна свідомість не зациклювалась на досягнутому, була спроможною не наздоганяти, а випереджати технічний прогрес, безперервна освіта має бути спрямованою не стільки на трансляцію професійних знань та умінь, які старіють швидше, ніж ними встигають опанувати ті, хто навчає або навчається, скільки на підвищення загальнокультурного рівня населення, засвоєння ним основ фундаментальних наук, у тому числі й математики, на розвиток творчого потенціалу, бажання і вміння постійно вчитися.

Протягом останніх років в Україні триває обговорення і усвідомлення компетентнісного підходу в навчальному процесі, освітяни намагаються оперувати поняттям компетентності, пристосовувати його у формулюванні освітніх стандартів та окресленні цілей і змісту навчання. В рамках проекту ПРООН „Освітня політика та освіта „рівний – рівному” (2004 р.) була створена робоча група з питань української перспективи запровадження компетентнісного підходу [3], згідно з рекомендаціями якої структуру компетентностей у вищій освіті складають:

- *ключові компетентності* (міжпредметні та надпредметні);
- *загально-галузеві компетентності*, які набуває студент упродовж засвоєння змісту тієї чи іншої освітньої галузі;
- *предметні компетентності*, які стосуються вивчення конкретної дисципліни.

До переліку *ключових компетентностей* в Україні відносяться *навчальні компетентності* (це інтелектуальний розвиток особистості та здатність вчитися протягом всього життя), а також *громадянська, соціальна, культурна, підприємницька компетентності*.

**3. Математичні компетентності.** Спираючись на міжнародні проекти дослідження навчальних досягнень та математичної грамотності учнів на основі компетентнісного підходу, С.А.Раков розробив комп'ютерно орієнтовану методичну систему щодо формування математичних компетентностей учителя математики, зокрема запропонував систему математичних компетентностей та концепцію комп'ютерних компетентнісних тестів (*К-тестів*) [8], що є корисним для підготовки фахівців різних спеціальностей.

**Математична грамотність** – здатність особистості визнавати і розуміти роль математики у сучас-

ному житті, робити ґрунтовні математичні судження, здатність до математичної діяльності, що відповідає запитам сьогодення та майбуття творчого, конструктивного, зацікавленого і свідомого громадянина.

**Класи компетентностей математичної грамотності:**

- *Репродукція, визначення, обчислення:* спроможність відтворювати математичні конструкції, давати означення математичних об'єктів, виконувати обчислення.

- *Структуризація та інтеграція для розв'язування задач:* володіння різними підходами та розділами математики, вміння структурувати задачу на складові підзадачі, розв'язувати їх, а результати інтегрувати для вихідної задачі.

- *Математичне мислення, узагальнення та інсайт:* здібність „математизувати” ситуацію, аналізувати рішення, інтерпретувати результати, конструювати свої власні моделі та стратегії, тобто проводити постановку задачі, презентувати математичну аргументацію, робити узагальнення.

**Система математичних компетентностей:**

- *Процедурна* – уміння розв'язувати типові математичні задачі;

- *Логічна* – володіння дедуктивним методом доведення тверджень;

- *Технологічна* – володіння сучасними математичними пакетами;

- *Дослідницька* – володіння математичними методами, а також методами дослідження соціально та індивідуально значущих задач;

- *Методологічна* – уміння оцінювати доцільність математичних методів для розв'язування суспільно значущих задач.

**4. Поняття тренінгу.** Одним із шляхів оновлення змісту освіти, його узгодження з сучасними потребами суспільства є орієнтація навчальних програм на компетентнісний підхід та створення *ефективних механізмів* його запровадження. У цьому сенсі цікавими повинні стати напрацювання за такою рекомендацією: „Створення серії тренінгів із застосуванням інтерактивних методів та форм роботи могло б сприяти позитивним результатам впровадження ідеї компетентнісного підходу в освіту” [10, 29].

Зрозуміло, що для інтенсифікації навчання, для всебічного розвитку особистості, для набуття нею компетентностей (базових, ключових, галузевих, предметних тощо) необхідно впроваджувати інтерактивні методи. До інтерактивних методів навчання належить *тренінг (training)* – в перекладі з англійської *підготовка*.

Термін „тренінг” має ряд значень – виховання, навчання, підготовка, тренування. С.І.Макшанов [6, 45] наголошує на різноманітності точок зору щодо поняття тренінгу, оскільки його вплив спрямовується не тільки на формування знань та навичок, а й мотиваційних структур, установок, особистісних характеристик

тик майбутнього професіонала. *Тренінг* – це комплекс методів для розвитку здібностей до навчання та оволодіння певним видом діяльності. *Тренінг* може розглядатись як багатофункціональний метод психологічного впливу на людину з метою навчання, розвитку особистісних та професійно необхідних якостей.

Питання методології створення тренінгових програм цільового призначення, визначення доцільності їх застосування та умов успішної реалізації, а також питання оптимізації навчального процесу за рахунок підбору ефективних тренінгових вправ для забезпечення достатнього рівня професіоналізму у певній сфері діяльності залишаються відкритими. Для вирішення цієї проблеми потрібно проводити поступову, тривалу, аналітичну роботу.

Завданням освіти стає не просто передача суми накопичених знань, а формування умінь самонавчатися і адаптуватися до динамічних умов життєдіяльності. Зростає попит на фахівців, які поєднують у собі високу професійну компетентність із творчими, управлінськими й підприємницькими здібностями, які мають навички соціального спілкування та бажання до колективної роботи.

Будь-який екстенсивний розвиток процесу навчання – напрямок тупиковий. Досягнення успіху – в інтенсифікації професійної підготовки. Інтенсифікація розумової роботи вимагає застосування ефективних засобів і методів на базі сучасних інформаційно-комунікаційних та новітніх педагогічних технологій навчання.

Як підкреслює О.М.Зимічев [6, 19], методисти виділяють два найбільш загальні напрями інтенсифікації процесу навчання. Перший вони пов'язують із досягненням точної відповідності між цілями навчання, його змістом, методами, організацією й оснащенням; другий – із використанням резервів мозку людини за рахунок організації спеціальних впливів. Перший здійснюється у рамках традиційної методики, другий передбачає інтенсифікацію, що спирається на психофізіологію, зокрема *тренінг*.

Традиційне навчання припускає, що слухачі спочатку отримують модуль навчального матеріалу, а через деякий час дістають можливість його використання, і після цього відбувається оцінка суб'єктом реального призначення отриманого знання. Крім того, отримані відомості підпадають під вплив механізму забування, інтерференції з різними подіями. У тренінгу створюється можливість негайного співвіднесення отриманого модуля інформації до діяльності та нового стилю поведінки. При цьому майбутній спеціаліст виявляє певний дефіцит умінь і навичок, прогалини у теоретичній підготовці, неадекватність існуючих установок.

Засоби і технології тренінгу постійно розвиваються та удосконалюються. Серед них можна виділити наступні (детально описані в посібнику з серії „Ефективний тренінг” [7]):

- *технології подання інформації*: дискусії, лекції, тези-пам'ятки, систематизовані огляди, програмовані інструкції, менторство, демонстрації, відеотренінг, тренінг, оснований на комп'ютерних засобах (*СВТ – computer-based training*);

- *імітаційні методи*: рольові та ділові ігри, проекти, кейс-метод, моделювання практичних ситуацій, „лабіринти”, мозковий штурм, „гудячі” групи, синдикати.

Основним елементом тренінгових технологій виступає *зворотній зв'язок* – процес порівняння рівня виконання навчальних завдань учнями із встановленим стандартом. Зворотній зв'язок дозволяє закріпити те, що було зроблено правильно, і допомагає скласти план дій з виправлення помилок. Отже, зворотній зв'язок стимулює процес учіння і коректує процес навчання.

Досліджуючи ефективність зворотного зв'язку в тренінгу, Т.Рассел виділяє загальні складові як навчального процесу, так і компетентності [9]:

- *теоретична інформація* – знання, що включають факти, правила, відомості, рекомендації;

- *навички* – практичне уміння здійснювати певну діяльність, яке учень може удосконалювати в процесі практики;

- *судження* (додатковий компонент у традиційній систематичі) – здібність розв'язувати проблеми, де, можливо, не існує ані правильних, ані неправильних варіантів рішення в момент його прийняття;

- *установки* – сукупність переконань, цінностей та схильностей, що визначають поведінку людини.

Вивчення теоретичних відомостей, засвоєння навичок і набуття установок має допомогти у виробленні певних точок зору, у розвитку суджень. Судження виникають у той момент, коли учень думає і відтак розв'язує проблему. Уміння міркувати – окрема у навчальному процесі діяльність, яка є основою для тих, кому необхідно приймати рішення.

Т.Рассел зауважує, що використання тренінгових програм корисне не тільки у діловому світі, а й у вищій школі, оскільки в наш час індустрія та освіта все більше зближуються [9, 9].

**5. Класифікація тренінгів.** Відповідно рівню психологічного впливу пропонується наступна класифікація *професійно орієнтованого тренінгу*: функціональний, перцептивний, інтелектуальний, тренінг спеціальних умінь [6, 47].

*Функціональний тренінг* призначений для оптимізації функцій психічних процесів згідно з вимогами професійної діяльності (тренування уваги, пам'яті, сприйняття, уяви). *Перцептивний тренінг* спрямований на підвищення адекватного сприйняття образів професійних об'єктів, операцій та алгоритмів. Завдання функціонального та перцептивного тренінгів вирішуються у рамках інших видів тренінгу. *Тренінг спеціальних умінь* орієнтований на формування у майбутніх фахівців спеціальних умінь і навичок: це тренінги *самоврядування*, формування команди, лідерський, упевненості в собі,

вирішення конфліктів, встановлення контакту в спілкуванні, спільного аналізу проблем і прийняття рішень.

*Інтелектуальний тренінг* сприяє формуванню розумових операцій відповідно до образів професійних об'єктів. Принципи, методи і програми розвитку інтелектуальних здібностей відіграють пріоритетну роль у професійній підготовці спеціалістів з управління, бізнесу, менеджменту. До цієї групи тренінгів відносяться *тренінг прийняття рішень в умовах визначеності, невизначеності та ризику, тренінг стратегічного мислення, тренінг креативності*.

**6. Деякі програми інтелектуального тренінгу.** Сучасне виробництво і економіка має орієнтуватися на спеціалістів, що здатні діяльнісно організувати своє мислення та фантазію. У ряді випадків ціна рішень, які приймаються тим або іншим фахівцем, вимірюється астрономічними цифрами, а наслідки їх реалізації носять необоротний характер. Спеціальна підготовка кадрів має бути спрямована насамперед на формування професійного інтелекту та забезпечення практичного оволодіння засобами інтелектуальної роботи.

*Професійний інтелект* – це складна функціональна система, що забезпечує орієнтовно-пошукову активність та прийняття рішень у проблемних ситуаціях [6, 56]. Продукцією професійного інтелекту є професійні стратегії. Розробку програм щодо етапів проведення тренінгу прийняття рішень та тренінгу стратегічного мислення, визначення їх перспектив пропонують О. Дранков, Н. Лебедева, Є. Миронов [2].

До перших теоретично обґрунтованих програм інтелектуального тренінгу відносяться вправи для розвитку *дивергентного мислення*, запропоновані у 1936–1943 рр. М.Вертгеймером [1], та метод *мозкового штурму*, принципи якого у 1948 р. викладені А.Ф. Осборном у книжці „Ваша сила творчості” [6, 55].

Педагог-новатор, математик і психолог М.Вертгеймер, навчаючи школярів геометрії та арифметичі, досліджував механізми творчого, продуктивного процесу мислення в проблемних ситуаціях, а також розробив концепцію розвитку дивергентного мислення через цілісне бачення задачі та активний пошук різних способів її розв'язання. Він показує принципову структурну спільність механізмів творчості у представників примітивних народів, у учнів та у видатних вчених.

У дослідженні М.Вертгеймера ми безперервно наштовхуємось на протести проти усіляких закостілих, затверділих форм. Він категорично проти формальної інтерпретації процесу мислення як асоціації відчуття, сприйняття тощо; формально-логічного опису і аналізу розв'язування задачі як послідовності логічних кроків; формального дотримання дидактичних правил (послідовність викладу, наочність тощо); формального, механічного завчання знань; формальної діагностики розумового розвитку; формального оцінювання досягнень учнів у навчанні. Він оперує поняттями „структура”, „організація”, „ціле”. При цьому наголошує, що навчання не повинно орієнтуватися лише на розв'язання порівняно вузьких, спеціальних задач. Неодмінно у навчальному процесі мають враховуватись проблеми *етики, моралі, особистості*. Завдання мають бути змістовними та приваблювати своїм розв'язком, а не формами винагороди. Учні повинні отримувати радість від відкриття для себе світу.

Мозкова атака – швидкий спосіб генерування ідей, які можуть стати основою для успішного пошуку рішень у різних проблемних ситуаціях. До принципів мозкового штурму (*brainstorming*) відносяться чітке формулювання проблеми, спонтанність висування пропозицій, заборона оцінювання і критики запропонованих ідей, рівноправність учасників, заохочення продуктивності та комбінування. Питання-задача формулюється просто, зрозуміло, у зручній для обговорення формі. Вільно і без доведень висловлюються будь-які думки і пропозиції, можливо помилкові, жартівливі і фантастичні, які в подальшому можуть виявитися найбільш ефективними.

У методі мозкового штурму є привабливою та корисною для викладача думка про те, що кожна людина спроможна проявляти себе як творча особистість, але невпевненість у собі, у свої сили, боязнь помилитися перешкоджає цьому і не дає можливості людині взятися за рішення багатьох задач, які об'єктивно доступні для неї. Подібна думка є одним з головних принципів системи навчально-виховної роботи В.Ф. Штаталова: „...зняти почуття страху з душі дитини, зробити її розкованою, вільною, вселити впевненість у свої сили, побачити у ній повноцінну, здібну до творчості, серйозну людину” [5, 302].

**ДИВЕРГЕНТНЕ МИСЛЕННЯ** – процес висування варіативних, у рівній мірі правильних ідей відносно однієї ситуації, при розв'язуванні однієї задачі

**МОЗКОВИЙ ШТУРМ** – спосіб інтенсифікації інтелектуальної групової діяльності шляхом пошуку рішення задачі в емоційно сприятливих умовах, що максимально розкриває творчі можливості кожного учасника

**РОЗВИТОК КРЕАТИВНИХ ЗДІБНОСТЕЙ**

Професійна діяльність у галузі економіки виключає ефективність стереотипних стратегій, що не враховують унікальність кожної людини, групи та ситуації. Актуальним стає завдання розвитку творчого потенціалу особистості, а саме проявів креативності та гнучкості у її мисленні, почуттях, спілкуванні, діяльності, поведінці. *Креативність* – потужний фактор розвитку особистості. *Креативність* – це творча, новаторська діяльність. *Креативність* – це здібність до конструктивних, нестандартних, багатоаспектних рішень, усвідомлення і збагачення свого досвіду.

Серед умов, що стимулюють розвиток креативності мислення, виділяють наступні: ситуації незавершеності або відкритості на відміну від жорстко заданих і строго контрольованих; заохочення у вирішенні множини питань; стимулювання відповідальності і незалежності; акцент на самостійні розробки, спостереження, узагальнення. Перешкоджають розвитку креативності: уникання ризику; прагнення до успіху будь-якою ціною; жорсткі стереотипи у мисленні та поведінці; несхвальне оцінювання уяви, фантазії, дослідження [5, с.267].

У *тренінгу креативності* головна увага має приділятися формуванню здібностей студента (фахівця) генерувати різноманітні ідеї, що відрізняються нестандартністю і оригінальністю, та адекватно до вимог конкретної ситуації використовувати їх у своїх діях та поведінці. Засоби і методи цього тренінгу мають бути спрямовані на розвиток спонтанності, створення умов для оптимізації інтуїтивних компонентів мислення, подолання внутрішніх і зовнішніх бар'єрів, які блокують креативне мислення та поведінку [6, 57].

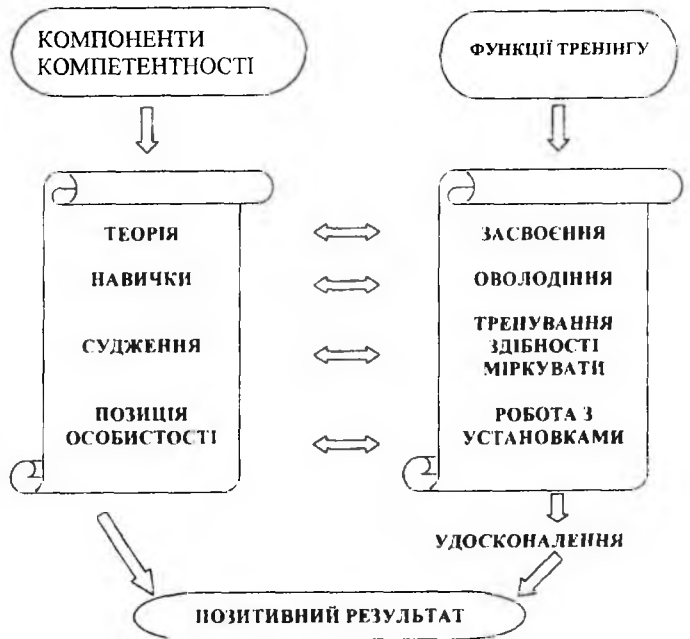
Перспективи тренінгу пов'язані з розробкою цілісних програм професійно орієнтованого тренінгу як альтернативи фрагментарному тренінговому впливу. Такі програми мають складатись з елементів функціонального, перцептивного, інтелектуального тренінгів та тренінгу спеціальних умінь, які адаптовані до вимог конкретної спеціальності.

**7. Висновки.** Аналізуючи та узагальнюючи вище сказане щодо компетентнісного підходу та тренінгу в навчальному процесі, визначимо наступні положення.

1) *Компетентність* – це результат освіти, який не обмежується лише якістю знань. Одним із критеріїв оцінки стає освіченість, що виявлена в особистісних характеристиках спеціаліста. Поняття компетентності містить не тільки інформаційно-пізнавальну та операційно-технологічну складові, а й мотиваційну, моральну, культурну і поведінкову. Спеціально ініційована активна навчальна діяльність, або *тренінг*, на заняттях з математики має орієнтувати на самоорганізацію

учіння, на *ключові компетентності*, як на особисті цілі студента, особистий зміст його освіти і професійної діяльності.

2) *Набути компетентності*, зокрема математичної, означає опанувати сукупність її складових, що має



привести до позитивного результату. Це відбувається в процесі навчання, розвитку, удосконалення, підготовки або *тренінгових методик*.

3) Провідну роль у створенні програм навчального професійно орієнтованого тренінгу повинні відігравати:

- *особистісний підхід*, що конкретизує нормативні принципи та ступінь виразності психологічних якостей людини як професіонала у певній галузі;
- *психологічні аспекти*, що розкривають механізми професійних труднощів та шляхи їх подолання, дозволяють визначити напрями і засоби формування професійно значущих для особистості якостей і характеристик;
- *методичні розробки*, що конструюють оптимальні системи засвоєння майбутнім спеціалістом знань, умінь, навичок та моделей поведінки, набуття ним компетентностей та їх перенесення у професійну реальність.

4) *Компетентність* – це уміння студента (фахівця), яке може бути вимірне. Якщо кожному з обов'язкових умінь і навичок для виконання завдання (роботи) встановити оцінювальні критерії, то студент (фахівець) може бути визнаний компетентним або отримати рекомендації щодо досягнення належного рівня компетентності.

*Тренінг* – обов'язковий захід для тих, чий рівень виконання не відповідає установленому стандарту. Такий підхід можна подати у вигляді рівняння:

**БАЖАНА КОМПЕТЕНТНІСТЬ – ДІЙСНА КОМПЕТЕНТНІСТЬ = АСПЕКТИ, ЯКІ НЕОБХІДНО РОЗВИВАТИ І УДОСКОНАЛЮВАТИ У ПРОЦЕСІ ТРЕНІНГУ**

5) *Процес навчання математики як науки, що розвиває інтелектуальні здібності, привчає та примушує думати і міркувати. теоретичні відомості якої забарвлені історичною, соціальною, етичною інформацією, задачі і вправи якої мають прикладний зміст і практичне застосування та можуть бути розв'язані комп'ютерними засобами, є тренінговою технологією у набутті життєво важливих та професійних компетентностей.*

Сьогодні математика дає можливість оптимізувати широке коло економічних процесів. Тому однією з форм професійно спрямованого тренінгу доцільно вважати комп'ютерно орієнтовану методичну систему навчання вищої математики студентів економічних спеціальностей, що має забезпечувати розвиток їхнього економічного мислення, компетентнісний підхід та інтенсифікацію навчального процесу, враховуючи досить стислі терміни на усвідомлення необхідних математичних методів спеціалістами у галузі економіки.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Вертгеймер М. Продуктивное мышление: Пер. с англ. / Общ. ред. С.Ф.Горбова и В.П.Зинченко. – М.: Прогресс, 1987. – 336 с.

2. Дранков А.В., Лебедева Н.М., Миронов Е.А. Интеллектуальный тренинг: Методические указания. – Л., 1990 – 48 с.

3. Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи: Бібліотека з освітньої політики / Під заг. ред. О.В. Овчарук. К.: „К.І.С.“, 2004 – 112 с.

4. Мороз Л.І. Основи професійно-психологічного тренінгу: (У запитаннях та відповідях): Навч. посібник. – К.: Вид. ПАЛИВОДА А.В., 2004. – 130 с.

5. Педагогика: Большая современная энциклопедия / Сост. Е.С.Рапацевич. – Минск: „Современное слово“, 2005. – 720 с.

6. Психология профессиональной подготовки / Никифоров Г.С., Зимичев А.М., Макшанов С.И. и др. / Под ред. Г.С.Никифорова – СПб.: Изд-во С.-Петербургского ун-та, 1993 – 172 с.

7. Рай Л. Развитие навыков тренинга. – СПб.: Питер, 2002. – 208 с.

8. Раков С.А. Формування математичних компетентностей учителя математики на основі дослідницького підходу в навчанні з використанням інформаційних технологій: Автореф дис...доктора пед наук. 13.00.02. Харків: ХНПУ, 2005. – 44 с.

9. Рассел Т. Навыки эффективной обратной связи. 2-е изд. – СПб.: Питер, 2002. – 176 с.

10. Стратегія реформування освіти в Україні. Рекомендації з освітньої політики / За ред. В.Андрущенко – К.: „К.І.С.“, 2003. – 296 с.