

УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
імені М.П.ДРАГОМАНОВА

на правах рукопису

КОНОВАЛОВА Катерина Костянтинівна

СИСТЕМА НАВЧАННЯ АЛГЕБРИ ТА ПОЧАТКАМ  
АНАЛІЗУ СЛУХАЧІВ ПІДГОТОВЧИХ ВІДДІЛЕНЬ ВТУЗІВ

13.00.02 – методика викладання математики

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т

дисертації на здобуття наукового ступеня  
кандидата педагогічних наук

*К. Коновалова*

Київ – 1995

АВ 32.830

Дисертація є рукопис

Робота виконана в Українському державному педагогічному  
університеті ім. М.П.Драгоманова

Науковий керівник – доктор педагогічних наук,  
професор Слєпкань Зінаїда Іванівна

Офіційні опоненти – доктор педагогічних наук,  
старший науковий співробітник  
Бурда Михайло Іванович

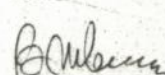
кандидат фізико-математичних наук,  
доцент Ясінський Василь Васильович

Провідна організація – Запорізький державний університет

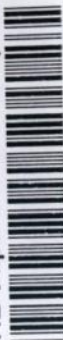
Захист відбудеться " 26 " вересня 1995 р. о \_\_\_\_\_ год.  
на засіданні спеціалізованої вченої ради К. 01.33.01 в Українському  
державному педагогічному університеті ім. М.П. Драгоманова  
/252030, м.Київ-30, вул.Пирогова, 9/.

З дисертацією можна ознайомитися у бібліотечі Українського  
державного педагогічного університета ім. М.П.Драгоманова.

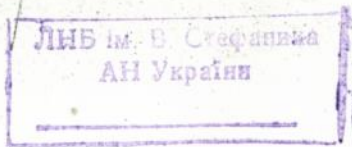
Автореферат розіслано " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 1995 р.

Вчений секретар  
спеціалізованої вченої ради  В.О.Швець

ЛНБ України ім.В.Стефаніка



00755435 (Т)



## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність дослідження. Підготовчі відділення (ПВ) створені у 1969 році для надання молоді, що має трудовий стаж, можливості повторити, систематизувати, поглибити і розширити знання по предметам шкільного курсу, після чого продовжити навчання у вузі. Навчальний процес на ПВ відрізняється від шкільного та вузівського змістом та умовами навчання. Тут відбувається повторне навчання у стислі строки.

Працюють на ПВ викладачі кафедр вузів. Добре, якщо вони мають навантаження на ПВ протягом не менше трьох років. За короткий строк не можна здобути достатнього досвіду управління навчальним процесом, з'ясувати особливості навчальної діяльності слухачів і визначитися у виборі методів, організаційних форм і засобів навчання.

Для слухачів ПВ немає підручника, який можна було б рекомендувати як базовий. Існуючі посібники з математики, видані малим тиражем, у бібліотеках вузів практично відсутні. Методичне забезпечення ПВ здійснюють викладачі кафедр. Посібники, методичні вказівки та інші засоби навчання не завжди мають достатньо високий рівень, але їх наявність певною мірою вирішує проблему забезпечення кожного слухача необхідними навчальними засобами.

Викладач, який розпочинає працювати на ПВ, зіштовхується з методичними та психо-педагогічними проблемами. Подолання їх передбачає наявність у нього певних знань з теорії навчання, теорії управління, психофізіологічних основ засвоєння інформації.

Щодо теорії навчання, то в головних своїх напрямках вона розроблена для школи. На ПВ здійснюється повторне навчання, та ще і за короткий строк. Тому викладач повинен:

– провести діагностику стану навчаності і научуваності слухачів з математики, відшукати найкраще поєднання методів навчання та організаційних форм для ефективного забезпечення навчальної діяльності слухачів;

– усвідомити мету повторного навчання математики у стислі строки;

– відібрати об'єм і зміст навчального матеріалу, який йому належить викласти, а слухачам засвоїти;

– розробити систему контролю знань.

Перераховані "повинен" складають структурні компоненти поняття "методична система", а саме: мета, зміст, методи, засоби, організаційні форми навчання.

У незначній кількості дисертаційних робіт, присвячених навчанню на ПВ (К.М.Бешеров, Н.М.Кварацхелия, В.С.Крамор, А.М.Соцкая, В.Д.Рябчинская), розглядаються окремі питання методики викладання навчального матеріалу або проблеми навчання математики у конкретному вузі. Найбільш близько до розробки проблеми систематизації знань підійшов у своєму дослідженні К.М.Бешеров.

Але всі ці дослідження практично не висвітлені у психолого-педагогічній літературі. Не проводяться і науково-методичні конференції з проблем ПВ, де можна було б ознайомитись з досвідом роботи колег, запозичити нові позитивні ідеї.

Проте навчальний процес на ПВ дуже ускладнюється через інтелектуальну занедбаність більшості слухачів, низький рівень розвитку їх мислення, відсутність у них належної уваги під час засвоєння інформації, низьку продуктивність пам'яті та "правопівкульну" особливість мислення. Мова йде про спосіб організації контекстуального зв'язку між знаками – словами,

образами. "Правопівкульні" особи формують багатозначний контекст одержуваної інформації, внаслідок чого вона трактується різними людьми по-різному. Звідси – труднощі спілкування. "Лівопівкульні" формують однозначний контекст. Його однаково розуміють всі, хто спілкується.

"Правопівкульна" особливість мислення слухачів виявляється у низькому рівні розвитку у них здатності до абстрактно-теоретичних міркувань. Крім того, вона гальмує процеси засвоєння навчальної інформації та її відтворення. Однак абстрактне мислення повинне бути розвинене для побудови однозначного контексту під час засвоєння навчального матеріалу, його логічних зв'язків і, як показує практика, передумовою для його розвитку може бути "правопівкульна" спрямованість.

Необхідно тільки подбати про такі форми подання навчального матеріалу, які б ураховували і використовували наочно-образне мислення "правопівкульних".

Висунута М.М.Амосовим характеристика процесу мислення дає підстави для пошуку цих форм. Суть її у тому, що мозок людини переробляє інформацію поверховою системою кодів, що перебувають у підпорядкуванні і, в той же час, функціонально самостійних: код звуків та знаків, потім – код слів, за ним – код фраз і, нарешті, – код змісту.

У розробленій системі перевага віддається такому способу подання навчальної інформації, коли її засвоєння спочатку забезпечують нижні поверхи кодової системи, а з часом до цього ж процесу залучаються і верхні. У результаті слухачі засвоюють не лише факти теорії, а й способи мислити – узагальнені і специфічні.

Таким чином, наявний сучасний стан діяльності ПВ втузів, відсутність у більшості слухачів достатньої математичної підготовки, низький рівень мотивації ними учіння, потреби диференціації

навчання і підвищення рівня методичного забезпечення навчального процесу на ПВ втузів обумовлюють актуальність пропонованого дослідження.

Об'єкт дослідження – процес навчання математики слухачів ПВ з позицій діяльного підходу до обох його складових: викладанню та учінню.

Предмет – система навчання слухачів ПВ втузів, куди увійшли: мета, вимоги, методи, організаційні форми, психолого–методичні засоби, що впливають на мотиваційну сферу навчальної діяльності слухачів.

Мета дослідження – розробка системи навчання алгебри та початкам аналізу слухачів ПВ на підставі використання законів теорії навчання, психофізіологічних основ пізнавальної діяльності та методики викладання математики, різні поєднання яких відкривають нові шляхи у практиці повторного навчання.

Гіпотеза – орієнтування навчальної діяльності слухачів на вивчення цілісної упорядкованої системи взаємопов'язаних, підпорядкованих розділів та тем курсу алгебри та початків аналізу, що відбито у наочних моделях навчального матеріалу, сприяє істотному зростанню активності слухачів у навчанні, підвищенню мотивації та рівня їх інтелектуального розвитку, збільшенню обсягу знань, міцності їх засвоєння.

Для досягнення поставленої мети та перевірки гіпотези необхідно було виконати цілий ряд завдань за такими етапами дослідження:

- на основі аналізу стану навчання математики на ПВ визначити цілі діяльності викладача і навчальної діяльності слухачів;
- розробити психолого–педагогічні та методичні засоби впливу на систему мотивів навчальної діяльності слухачів;

- проструктурувати зміст навчального матеріалу і відобразити його засобами наочності за допомогою класифікацій; розробити систему задач і вправ, яка б забезпечувала активізацію математичної пізнавальної діяльності слухачів;

- визначити ефективні методи, прийоми, організаційні форми та засоби, що сприяють інтенсифікації навчання;

- перевірити експериментально ефективність розробленої системи навчання та її компонентів.

Методологічну основу дослідження склали положення та ідеї: теорії діяльності; теорії оптимізації та інтенсифікації навчання; психології засвоєння навчальної інформації; організації та реалізації проблемного навчання; теорії методів навчання; теорії структурно-системного підходу до організації навчання; методичних систем навчання педагогів-новаторів; теорії керування.

Мета, гіпотеза та задачі обумовили вибір сукупності методів дослідження:

- теоретичний аналіз та синтез основоположних принципів організації навчально-виховного процесу, викладених у психолого-педагогічній літературі;

- спостереження, бесіди, анкетування як викладачів, так і слухачів;

- аналіз досвіду роботи на ПВ колег з інших вузів;

- педагогічний експеримент у Державній металургійній академії України (ДМетАУ), Державній гірничій академії України (ДГАУ), Державному Українському хіміко-технологічному університеті (ДУХТУ), Запорізькому держуніверситеті (ЗДУ) та школах №1, 2 міста Дніпропетровська;

- аналіз підсумків експерименту для формування рекомендацій щодо підвищення ефективності навчання на ПВ.

Наукова новизна дослідження полягає в:

- обґрунтуванні необхідності подання слухачам наочних моделей навчального матеріалу, серед яких узагальнена модель виконує роль освітньої "моделі потрібного майбутнього" (МПМ), тобто роль мети;
- виявленні особливостей МПМ бути орієнтовною основою аналізу родо-видових зв'язків математичних об'єктів;
- відпрацюванні типології рівнянь та нерівностей всіх видів, в основу якої покладено не метод розв'язування, а їх зовнішній вигляд.

Теоретичне значення дослідження полягає в:

- розробці та обґрунтуванні вимог до діяльності викладача і навчальної діяльності слухачів, виконання яких забезпечує більш високу якість навчання та засвоєння знань, ніж при традиційному навчанні;
- обґрунтуванні впливу МПМ на систему мотивів навчальної діяльності слухачів;
- обґрунтуванні необхідності створення під керівництвом викладача особистого довідника слухача (ОДС), де фіксується актуальна інформація щодо головного у навчальному матеріалі.

Практичне значення дослідження в:

- обґрунтуванні важливості легалізації ОДС в навчанні, як засобу який значно полегшує переведення навчальної інформації до аналів довгочасної пам'яті та сприяє економії часу при відтворенні необхідних знань;
- розробленій системі задач та вправ, що допомагає формуванню не тільки практичних навичок та умінь при розв'язуванні задач, а й розвитку розумових операцій пізнання, розрізнення, порівняння, аналізу, синтезу, узагальнення, конкретизації, абстрагування.

– обґрунтуванні необхідності створення під керівництвом викладача особистого довідника слухача (ОДС), де фіксується актуальна інформація щодо головного у навчальному матеріалі.

Достовірність отриманих результатів забезпечена послідовною реалізацією у процесі розробки вихідних теоретичних положень і наукового апарата дослідження методичних принципів теорії навчання, психології пізнавальної діяльності, вчення про єдність свідомості та діяльності, а також підсумками педагогічного експерименту та застосовуваними математичними методами обробки його результатів, а також впровадженням у практику результатів дослідження.

#### На захист вносяться:

– методична система навчання слухачів ПВ алгебри та початкам аналізу;

– положення про необхідність формування та легалізації ОДС;

– моделі навчального матеріалу, класифікації і типології рівнянь різних видів.

Апробація результатів дослідження відбувалася у процесі навчання слухачів підготовчих відділень ДМетАУ, ДГАУ, ДУХГУ, ЗДУ, а також учнів середніх шкіл м.Дніпропетровська № 1, 2 за період 1980–1995 рр. Основні положення та результати дослідження доповідалися і обговорювалися на республіканській науково-методичній конференції "Удосконалення методики викладання вищої математики у технічних вузах" (Комунарськ, листопад 1991 р.); регіональній науково-теоретичній та практичній конференції "Сучасні технології підготовки учителя-предметника до професійної діяльності" (Запоріжжя, березень 1992 р.); регіональній науково-теоретичній та практичній конференції "Активні методи і форми підготовки спеціалістів з університетською освітою" (Запоріжжя,

квітень 1993 р.); республіканській науково-практичній конференції "Формування загальнолюдських ціннісних орієнтацій соціального та гуманістичного мислення у студентів у позанавчальний час" (Одеса, вересень 1993 р.); регіональній науково-методичній конференції "Шляхи розробки профілю вчителя-предметника з університетською освітою" (Запоріжжя, травень 1994 р.).

## СТРУКТУРА ТА ОСНОВНИЙ ЗМІСТ ДИСЕРТАЦІЇ

Дисертація складається з вступу, двох розділів, висновків, бібліографії (188 найменувань), додатків.

У вступі обгрунтовані вибір теми, її актуальність. Визначені об'єм, предмет та мета дослідження. Сформульована гіпотеза та названі основні завдання. Розкрита наукова новизна, теоретична та практична значимість роботи.

У першому розділі – "Теоретичні основи проблема дослідження" – розкритий зміст трьох питань: стан навчання на ПВ у технічних вузах (1.1), психолого-педагогічні передумови успішного навчання математики слухачів ПВ (1.2), методичні вимоги до системи навчання алгебри та початкам аналізу (1.3).

Навчальний процес на ПВ ускладнений не тільки низьким рівнем методичного забезпечення та відсутністю базового підручника з математики, але й особливостями навчальної діяльності слухачів та рівнем підготовленості викладачів кафедр до роботи на ПВ. Останні, якщо вони працюють на ПВ протягом року або двох, здійснюють навчання у рамках традиційної шкільної системи. Але особливості навчальної діяльності слухачів: соціально значуща мета учіння та споживацькі засоби її досягнення; інертність мислення на тлі задовільної навчанності; відсутність інтересу до вивчення математики;

завищена самооцінка, не підтверджена наявним рівнем знань, навичок; перевага образного мислення над абстрактно-теоретичним висувають перед викладачами психолого-педагогічні та методичні проблеми, які традиційними засобами не можна розв'язати.

Неповний перелік цих проблем: стимуляція пізнавальної активності слухачів; забезпечення ефективності засвоєння навчального матеріалу; збуджування інтересу до вивчення елементарної математики як фундаменту вивчення вищої у вузі дозволяє стверджувати, що тільки на основі діяльнісного підходу до навчального процесу, який повинен забезпечити зближення цілей діяльності викладача і навчальної діяльності слухачів, можна розширити рамки традиційного навчання. При цьому треба усвідомлювати, що процес зближення цілей сам собою не виникає. Його повинен розвивати, стимулювати, підтримувати викладач з метою впливу на систему мотивів слухачів. Для цього, як писав К.Д.Ушинський, "...вивчайте закони тих психічних явищ, якими хочете керувати, і чиніть, зважаючи на ці закони й ті обставини, в яких ви їх хочете подати..."\*

Наявний стан навчання на ПВ втузів, сучасні вимоги суспільства до системи освіти, особливості навчальної діяльності слухачів визначили шляхи розробки системи повторного навчання у стислі строки.

Перш за все, це зміна схеми організації навчання порівняно з традиційною. В ній навчальний матеріал обов'язково відкривається слухачам допоміжними та узагальненою моделями. Слухачі наперед ознайомлюються не тільки з об'ємом програмного матеріалу, а також

---

Ушинский К.Д. Человек как предмет воспитания: Опыт педагогической антропологии. – Избр. пед. соч. – М., 1974, т.1, с.261

з вимогами, які витікають з нього. За допомогою моделей навчальний матеріал можна бачити не тільки злагодженою цілісною системою математичних тверджень, задач та засобів їх розв'язання, але й демонструвати такі його важливі якості, як взаємозв'язок, підпорядкованість.

Моделі навчального матеріалу виступають засобом, що допомагає слухачам прослідкувати й усвідомити логічні зв'язки математики, які, за "правопівкульною" особливістю мислення слухачів, не усвідомлювалися ними раніше досить чітко. Навпаки, виникало почуття незадоволення й невіри у можливість зрозуміти математику.

Психологічний вплив на систему мотивів учіння слухачів здійснюється не лише МПМ, а й так званим особистим довідником слухача (ОДС). Останній формується на заняттях під керівництвом викладача і являє собою сховище орієнтовних основ дій при розв'язанні задач. Структура ОДС збігається із структурою МПМ. Процес формування ОДС дає слухачам додаткову можливість оволодіти класифікаціями учбового матеріалу, розробленими на різних підставах.

Моделі навчального матеріалу та ОДС упорядковують хаотичні уявлення слухачів про навчальний матеріал і тепер стає можливим висунути до них низку вимог, виконання яких забезпечує якість засвоєння знань. Головна вимога – бути відповідальними за момент сприйняття нового та самоконтроль за співвідношенням: вимога до задачі – "кінцевий продукт" її розв'язання.

Зближенню цілей діяльності викладача та слухачів сприятиме такий спосіб навчання, завдяки якому можна:

– у найкоротший термін створювати умови для прийняття слухачами цілей повторного вивчення математики.

- забезпечувати процес навчання концентричним методом, в якому змістом головного концентру виступає поняття функції;

- подавати навчальний матеріал у вигляді узагальненої та допоміжних моделей, які відображають його злагодженою, цілісною системою взаємопов'язаних, супідрядних розділів і тем;

- відобразити родо-видову класифікацію математичних об'єктів за їх зовнішнім виглядом з метою виховання термінологічної культури, що виявляється у присвоєнні об'єктам математики відповідних назв;

- демонструвати класифікацію постановок математичних задач і на її основі усвідомлюваний "кінцевий продукт" їх розв'язування;

- використовувати засоби активізації розумової діяльності при розв'язанні задач та вправ, які розвивають не тільки операціональні уміння, але й розумові операції: аналіз, синтез, порівняння, узагальнення тощо ;

- використовувати таке поєднання методів та організаційних форм навчання, яке забезпечує психологічний комфорт від цієї діяльності й викликає до неї інтерес.

У другому розділі – "Методика інтенсивного навчання алгебри та початкам аналізу слухачів підготовчих відділень втузів" – розглянуто моделі змісту навчального матеріалу (2.1); методи та організаційні форми навчання (2.2); керування пізнавальною діяльністю слухачів через систему задач (2.3); організація та результати експериментів (2.4).

Розроблені моделі змісту навчального матеріалу дозволяють продемонструвати його слухачам в усіх взаємозв'язках та супідрядності. Неодноразове спостереження моделей дає змогу слухачам засвоїти логічні зв'язки навчального матеріалу, які раніше

не усвідомлювалися, і тому математична діяльність не мала цілеспрямованого характеру.

Перша допоміжна модель сприяє формуванню термінологічної культури слухачів, оскільки відображує відповідність між зовнішнім виглядом, тобто символічним записом математичного об'єкта, його назвою та вимогою, що до нього висувається. Крім того, завдяки цій моделі у свідомості слухачів виникає чітка картина родового представництва численної кількості математичних об'єктів, в якій виділено 7 родів: функція, рівняння, нерівність, система рівнянь, система нерівностей, вираз, твердження.

Друга допоміжна модель упорядковує уявлення слухачів про системи постановок задач, відображує їх класифікацію, основою розробки якої є вимога, що ставиться до задачі. Оскільки розвиток змісту навчального матеріалу сконцентрований біля поняття функції, то дослідження останньої виступає основною задачею у системі постановок задач. Розв'язування рівнянь, нерівностей, їх систем відносно основної задачі – допоміжними задачами, а засоби розв'язання допоміжних – перетворювальними.

Друга допоміжна модель дозволяє також продемонструвати зв'язок між системою постановок задач та теоретичною основою будь якої математичної діяльності – твердженнями. Слухачі підводяться до висновку: без знання теорії задачу правильно не розв'язати.

Третя допоміжна модель допомагає відбити у свідомості слухачів видові зв'язки математичних об'єктів, що належать до різних родів.

Синтезом допоміжних моделей виступає узагальнена модель навчального матеріалу (МПМ). Вона відображує не тільки зміст навчального матеріалу в усіх його взаємозв'язках та суцільності, тобто остаточно упорядковує хаотичні уявлення слухачів про

математику, але й впливає на систему мотивів навчальної діяльності слухачів і сприяє зближенню цілей діяльності викладача та їх власної

Навчальна діяльність слухачів регламентується вимогами (1.3), відповідно до яких розроблені організаційні форми та методи навчання. Їх нетрадиційність полягає в тому, що на кожному етапі діяльності слухачі орієнтуються на "кінцевий продукт", що відповідає поставленій меті. Обов'язкове керування викладачем увагою та сприйманням слухачів – необхідна умова для використання різних організаційних форм і методів навчання, що сприяють досягненню головної мети повторного навчання – якісному засвоєнню навчального матеріалу.

У наведеній системі задач та вправ, завдяки якій здійснюється керування пізнавальною діяльністю слухачів, виділено два різновиди задач – психологічного та практично-дієвого спрямування.

Необхідність такого виділення зумовлена вульгарним уявленням багатьох слухачів, нібито розв'язок будь-якої задачі зводиться до конкретних практичних дій. Насправді ж, усі моторні дії повинен випереджати аналіз задачі, розпізнання її як знайомої. Ця робота потребує системи розумовних дій. Тому, крім формування системного уявлення про курс алгебри та початків аналізу, система задач і вправ має ще одну мету – розвиток у слухачів логічного мислення, математичної мови (внутрішньої та зовнішньої), а також засвоєння ними арсеналу засобів, системи дій, спрямованих на розв'язування задач відповідно до висунутих вимог.

Задачі психологічного плану розвивають здібність до утримання у свідомості зорових, слухових, вербальних образів навчального матеріалу, вчать порівнювати, пізнавати та розпізнавати з опорою на знайомі вже моделі змісту навчального матеріалу і на підставі почуттєвого сприйняття – здатність до аналізу, синтезу, порівнянню,

абстрагуванню, узагальненню, конкретизації тощо. Розвинена здібність до зазначених розумових операцій – ознака активної роботи мозку, складність якої полягає у порівнянні математичних об'єктів з їх чуттєвими образами, відображеними у словесній чи символічній формах. Усвідомлення слухачами необхідності утримання у внутрішньому плані цих образів сприяє організації нового підходу до учіння – відповідального за момент ознайомлення з новим. Засвоєне нове, добре відоме – основа для порівняння.

В задачах психологічного спрямування робиться наголос на логічні вправи, розв'язання яких не вимагає конкретних моторних дій, але розвиває у слухачів здібність до аналізу родо-видових зв'язків математичних об'єктів; до встановлення логічних зв'язків між поодиноким та загальним; вчать логічному пов'язуванню висунутої до задачі вимоги та "кінцевого продукту" розв'язання; логічному простеженню зв'язків результатів розв'язку допоміжних задач з властивостями відповідних функцій; засвоєнню видо-топологічних класифікацій математичних об'єктів, наведених у (2.2).

У задачах практично – дієвого спрямування виділені 3 – 4 рівні складності. Основна мета при розв'язанні цих задач – засвоєння слухачами не лише операціонального боку розв'язання, але й усвідомлення необхідності попереднього аналізу умови задачі для виділення її як стандартної або творчої, що зводиться до стандартної.

Наведена система задач та вправ допомагає слухачам в системі знань, яких вони набувають, виділити не тільки операціональну сторону, а й іншу, більш суттєву, головну – розумову, що випереджає конкретні практичні дії.

Експериментальна робота проводилася у вузах і школах № 1,2 м.Дніпропетровська. В ній взяли участь понад 500 чоловік.

Експеримент 1 проводився на ПВ ДМетАУ, ДГАУ, ДУХТУ (1980–1990 рр.). Його мета – виявити "зону актуального та найближчого розвитку" слухачів і вплив розробленої системи навчання на розширення цих зон. Зарахованим на ПВ на початку і в кінці навчання пропонувалася для написання "нульова" контрольна робота одного й того ж змісту. Для зручності оцінювання була застосована методика контролю знань, описана у (1.3). Її суть: "вага" контрольної роботи визначається мінімальною кількістю дій, необхідних для одержання правильної відповіді. Кожна вірно виконана дія відповідає одному балу, правильно розпочата, але не закінчена – 0,5 бала.

Експеримент виявив: первісний рівень "зони актуального розвитку" слухачів на початку навчання лишається у майже постійних межах, незалежно від часу проведення експерименту. Але на кінець навчання рівень математичного і загального розвитку слухачів істотно підвищується, що свідчить про ефективність навчання за розробленою методикою.

Експеримент 2 проводився з метою з'ясування впливу системи навчання на формування у слухачів термінологічної математичної культури. Абітурієнтам, які вступали на ПВ, під час співбесіди ставилося завдання – присвоїти назву кожному з десяти математичних об'єктів.

Висновок: досягнений рівень термінологічної культури в експериментальних групах набагато вищий, ніж у абітурієнтів та слухачів контрольних груп.

Експеримент 3 мав мету з'ясувати роль ОДС у засвоєнні слухачами блоків дій під час розв'язання показникових рівнянь. Учасникам експериментальної та контрольної груп пропонувалося контрольне опитування – з десяти показникових рівнянь.

Результати свідчать: діяльність по формуванню ОДС виправдана й суттєво впливає на рівень засвоєння слухачами операціональної сторони математичної діяльності.

Мета експерименту 4 в Дніпропетровських школах № 1, 2 – перевірити ефективність розробленої методики навчання тригонометричним рівнянням десятикласників математичних та нематематичних класів. Контрольні завдання, що пропонувалися учням експериментальних (нематематичних) та контрольних (математичних) класів, не відрізнялися змістом.

У підсумку: розбіжність між середніми оцінками учнів експериментальних класів при довірчому інтервалі 0,8 не випадкова. А коли ця цифра становить 0,9, розбіжність – результат випадку. Однак довірчий інтервал 0,8 може бути цілком визнаний і достатній у цьому випадку. Тоді розбіжність в оцінках, хоч і не яскраво відбита, однак значуща, що підтверджує ефективність пропонованої методики навчання розв'язанню тригонометричних рівнянь учнів середніх шкіл.

Таким чином, результати експериментів дозволяють стверджувати, що відпрацьована система навчання слухачів підготовчих відділень ефективна і висунута гіпотеза дослідження підтвердилася.

## ВИСНОВКИ

1. Ефективність навчання слухачів ПВ залежить від того, наскільки згадана система відрізняється від традиційної шкільної – передусім засобами впливу на мотиваційну сферу слухачів, що необхідно для наближення цілей навчання та учіння.

2. В існуючих системах навчання викладач виступає єдиним і головним джерелом вимог до навчальної діяльності слухачів. Якщо його професіоналізм невисокого рівня, то вплив на систему мотивів слухачів не має достатньої сили, здатної змінити стиль їх навчальної

роботи, і тоді він, цей стиль, залишається таким, яким був у школі, тобто утриманським, споживацьким. Це означає, що процес навчання на ПВ не вніс суттєвих коректив в особисте ставлення слухачів до навчання і повинен розцінюватися як невдалий.

3. В даюму дослідженні крім особи викладача явним джерелом вимог до навчальної діяльності слухачів виступає навчальний матеріал. У розробленій системі він постає перед слухачами наочними моделями, що дає їм можливість ставитися до нього як до цілісної системи взаємопов'язаних супідрядних тем та розділів курсу, а також бачити його розвиток від простого до складнішого.

4. Щоб навчальний матеріал виконував функцію впливу на систему мотивів слухачів, слід у його моделях відобразити родо-видо-топологічні зв'язки математичних об'єктів, тобто найрізноманітніші класифікації. Тоді засвоєння навчального матеріалу полегшується і з'являється можливість демонструвати головні його якості – системність, супідрядність, взаємозв'язок. Реакція переосмислення стилю учіння набирає чинності у міру того, як упорядковуються хаотичні уявлення слухачів про навчальний матеріал.

5. Гуманізація навчання за розробленою системою забезпечується використанням засобу, що сприяє полегшенню процесів засвоєння, запам'ятовування, відтворення навчального матеріалу – ОДС. У ньому відбиті операціональна складова розв'язання математичних задач і та суть навчального матеріалу, яку слід обов'язково засвоїти.

6. Орієнтування математичної діяльності слухачів на усвідомлення зв'язку між вимогою до задачі та "кінцевим продуктом" її розв'язання сприяє формуванню навичок до цілеспрямованої діяльності, основу якої складає розвинене продуктивне мислення. Слухачі усвідомлюють факт необхідності передумовлювати будь-яку

практичну діяльність розумовим аналізом того, що дано, і того, що треба досягти.

7. Експериментальна робота підтвердила, що розроблена система та її елементи можуть бути використані не лише на ПВ, а й при вивченні шкільного та вузівського курсів математики. Проблема інтенсифікації процесу навчання при цьому значною мірою вирішується. У викладача з'являється час не тільки для організації розв'язання задач, але й для здійснення індивідуального підходу та диференціації навчання слухачів з різним рівнем розвитку та математичної підготовки.

Основні положення дисертаційної роботи відображені у публікаціях:

1. Коновалова Е.К., Кучмий Г.И. Об одном способе организации обучения математике на подготовительных отделениях вузов. – Тезисы докл. /В материалах респ. науч. – мет. конф. "Усовершенствование методики преподавания высшей математики в технических вузах". Коммунарск, ноябрь 1991 г. – 171с.

2. Коновалова К.К. Навчальна програма як орієнтуюча основа дій вчителя і учнів. – Тези доп. /У матеріалах регіон. наук.–теор. і практ. конф. "Сучасні технології підготовки вчителя–предметника до професійної діяльності". Запоріжжя, березень, 1992. – 128с.

3. Коновалова К.К., М.В.Пальцун. До оцінки рівня педагогічної майстерності. – Тези доп. /У матеріалах регіон. наук.–теор. і практ. конф. "Активні методи і форми підготовки спеціалістів з університетською освітою". Запоріжжя, квітень, 1993. – 15с.

4. Коновалова К.К. Психологічні аспекти поглиблення якості знань учнів. – Тези доп. /У матеріалах регіон. наук.–теор. і практ. конф. "Активні методи і форми підготовки спеціалістів з університетською освітою". Запоріжжя, квітень, 1993. – 37с.

5. Коновалова К.К., М.В.Пальцун. Напрямки гуманізації вузівської освіти. – Тези доп./У матеріалах регіон. наук.–теор. і практ. конф. "Активні методи і форми підготовки спеціалістів з університетською освітою". Запоріжжя, квітень, 1993. – 18с.

6. Коновалова К.К., Зіньковська О.Н. Викладання математики, як чинник впливу на використання студентами позанавчального часу. – Тези доп. /У матеріалах респ. наук. – практ. конференції "Формування загальнолюдських ціннісних орієнтацій, соціального і гуманістичного мислення у студентів в позанавчальний час". Одеса, вересень, 1993. – 296с.

7. Коновалова К.К. Про подолання інтелектуальної занедбанності учнів.–Тези доп./У матеріалах регіон.науково–методичної конференції "Шляхи розробки профілю вчителя–предметника з університетською освітою". Запоріжжя, квітень, 1994. – 48с.

8. Методические указания и контрольные задания по дисциплине "Математика", раздел "Тригонометрические функции" (для слушателей подготовительного отделения). /Авт. Е.К. Коновалова, К.У. Чуднов –Днепропетровск, ДМетИ, 1980. – 32 с.

9. Методические указания и контрольные задания по дисциплине "Математика" (раздел "Неравенства") для слушателей подготовительного отделения./Авт. Е.К. Коновалова, Л.Я.Семеновта – Днепропетровск, ДМетИ, 1986. – 31 с.

10. Методические указания и задания по дисциплине "Математика"(раздел"Арифметика")для слушателей подготовительного отделения/Авт. К.У. Чуднов, Е.К. Коновалова, Л.Е. Корзо. – Днепропетровск, ДМетИ, 1988. – 25 с.

11. Методические указания к решению уравнений при изучении математики для слушателей подготовительного отделения

/ Авт. Е.К. Коновалова, Л.В.Маринчук. – Днепропетровск, ДМетИ, 1990. –36 с.

12. Методические указания по дисциплине "Математика" (раздел "Алгебраические преобразования целых и дробных выражений") для слушателей подг. отд. / Авт. Е.К. Коновалова, Л.В. Маринчук. Днепропетровск, ДМетИ, 1992. – 42 с.

Коновалова Е.К. Система обучения алгебре и началам анализа слушателей подготовительных отделений вузов.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук по специальности 13.00.02 – методика преподавания математики.

Защищается научно-обоснованная система повторного обучения математике слушателей подготовительного отделения вуза. Экспериментально подтверждена эффективность разработанной системы обучения. Внедрение ее в практику обучения не только слушателей ПО, но и студентов, учащихся школ способствует повышению уровня их математического образования, общей культуры, развития мышления

It defences of a this is scientific basing methodical system of repeated training mathematics listeners of Institutes sub-groups. The effectiveness of working out system teaching is experimental confirmed.

Introduction it in teaching's practice not only for the listeners of sub-groups, but the students and pupils of the schools assists higher level of their mathematics education, common culture, development of thinking.

Ключові слова: система навчання, освітня модель "потрібного майбутнього", особистий довідник слухача, "кінцевий продукт" діяльності.

Відповідальний за випуск В. О. Швець

Підписано до друку 25.07.95. Формат 60х84/16. Папір друкарський. Офсетний друк. Умови.  
друк. арк. 1,16. Умови. фарб.-відб. 1,16. Тираж 100. Замовлення N 4379. Замовлене.  
ВПОП "Дніпро", 320070, м. Дніпропетровськ, вул. Сєрова, 7.

454071

AB 32.830

**AB 32.830**