

Технологія диференційованого навчання математики в основній школі



Володимир КОРОЛЬСЬКИЙ,

кандидат технічних наук, професор, завідувач кафедри математики та методики навчання математики,

Анатолій КАПІНОСОВ,

кандидат педагогічних наук, старший викладач кафедри математики та методики навчання математики,

Ірина ЛОВ'ЯНОВА,

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри математики та методики навчання математики

У Національній доктрині розвитку освіти як пріоритетні напрями державної освітньої політики визначено особистісну орієнтацію освіти, постійне підвищення її якості, оновлення змісту та форм організації навчально-виховного процесу.

Важливими умовами і засобами модернізації освіти є:

- науковий супровід змін в освіті;
- застосування особистісно орієнтованих технологій;
- технічна і технологічна забезпеченість навчального процесу.

В умовах класно-урочного навчання особистісна орієнтованість навчання насамперед реалізується через рівневу і профільну диференціацію. Диференційоване рівневе навчання здійснюється на основі виділення груп учнів з різним рівнем розвитку, підготовки, з орієнтуванням на досягнення особистісно доступного рівня засвоєння знань (рівня посильних труднощів).

Ідея рівневої диференціації була втілена у середині 80-х років минулого століття в концепції навчання математики на основі обов'язкових результатів навчання і запроваджена в практику через пропозицію з кожної теми списку цих результатів та виділення їх у

підручниках. Однак це не привело до суттєвих змін у традиційній системі навчання: за суттю вона залишилася уніфікованою з диференціацією вимог на «виході» – чіткою постановкою обов'язкового рівня підготовки всіх учнів у вигляді конкретних завдань і загальним описом більш високих рівнів та їх представленням на-

борами вправ і задач у підручниках.

Із переходом до дванадцятибальної системи оцінювання з'явилися нові можливості для підвищення ефективності навчального процесу, об'єктивності оцінювання, орієнтування на особистісний розвиток учня, повноцінної реалізації ідеї рівневої диференціації. Проведений попередній аналіз стану диференціації навчання при вивченні математики в загальноосвітніх школах свідчить про низький ефект її впровадження як щодо підвищення об'єктивності оцінювання знань, так і якості освіти, її особистісної спрямованості. Це перекреслює зумовлено:

- відсутністю належного наукового супроводу впровадження рівневої шкали оцінювання;
- недостатньою технологічністю критеріїв (чітко не визначені і діагностично не задані результати навчання на кожному рівні);
- впровадженням рівневих шкал з навчальних предметів як критеріальних без обов'язкового атрибуту – рівневих критеріальних завдань (аналогів обов'язкових результатів навчання);
- нерозробленістю технологій ефективного навчання учнів з різними рівнями розвитку і підготовки.

Отже, виникає потреба у науково-методичному обґрунтуванні, розробленні нової науково-методичної системи диференційованого рівневого навчання і експериментальній перевірці ефективності впровадження цієї технології у процес навчання математики в загальноосвітніх школах, що й зумовлює актуальність цього дослідження.

1. Загальні методологічні основи конструювання предметних технологій навчання. В основу дослідження покладено найбільш широке і повне визначення поняття «технологія навчання», дане комісією США з технологій навчання (1970) та П.Д. Мітчеллом в Енциклопедії педагогічних засобів, комунікацій і технологій (1978) [8]. Технологія навчання – це систематична діяльність (система

дій) з планування, забезпечення, здійснення й оцінювання всього навчального процесу, заснована на дослідженнях засвоєння знань і комунікації, що охоплює розподіл людських, матеріальних і часових ресурсів для досягнення ефективного навчання, специфічних і потенційно відтворюваних педагогічних результатів.

Відповідно технологію навчання математики можна визначити як систематизовану сукупність процесів, етапів, дидактичних задач, педагогічної техніки і процедур їх розв'язання (методів, правил, прийомів, систем дій, засобів і форм), розроблену відповідно до науково обґрунтованої моделі навчання математики і спрямовану на досягнення чітко визначених, діагностично заданих результатів.

Технологія навчання предмета відображає шлях засвоєння матеріалу в межах визначених теми, підтеми, окремих питань. Вона складається з технологій вивчення тем, з часткових, локальних технологій, що розв'язують окремі дидактичні задачі, наприклад, технологія планування результатів навчання, діагностики і контролю досягнень, технологія оволодіння поняттями або розв'язування стандартних чи проблемних задач. Предметна технологія може містити й інші спеціалізовані технології, наприклад електронні і нові інформаційні.

Основні ознаки навчальних технологій і їхні показники чітко визначив В.І. Загвязинський:

1. Системність (гармонізація цілей, змісту і дидактичного процесу) – наявність наукової психолого-педагогічної основи (цілісна теорія, концепція, модель чи набір окремих наукових положень).

2. Інструментальність, відтворюваність і гарантованість результату – наявність діагностичних цілей, приписів, які ведуть від цілей до дидактичних задач і результатів.

3. Система зворотного зв'язку – наявність контрольних завдань, адекватних цілям і алгоритму контролю (види, цілі, частоти, способи контролю) [4].

У науковій літературі виділяють чотири рівні функціонування навчальних технологій, які відповідають етапам конструювання і здійснення навчання як технологічного процесу:

- I рівень – теоретичний – педагогічна технологія функціонує як наука, що досліджує найбільш раціональні шляхи навчання. Формами фіксації технології є наукова теорія технології або її концепція чи відповідна теоретична або нормативна модель процесу навчання;

- II рівень – інструментальний, або рівень загальних технологічних процедур – технологія функціонує як прикладна наука у вигляді дидактичного інструментарію: правил, алгоритмів, приписів здійснення навчання як технологічного процесу, загальних способів раціонального розв'язування дидактичних задач. Формами фіксації технології є детальні описи основних етапів розв'язування дидактичних задач, а також часткові локальні технології;

- III рівень – конструктивно-матеріальний – технологія функціонує у вигляді навчально-методичного

забезпечення, розробленого відповідно до нормативної моделі навчання на основі дидактичного інструментарію і є його конкретизацією для визначеного змісту навчання, наприклад, навчальної теми. Формами фіксації технології на цьому рівні є: інформативні матеріали (карта змісту теми, карта цілей – результатів вивчення теми, технологічна карта теми – стисле, ємне відображення процесу навчання), контрольні-вимірювальні матеріали, навчальні матеріали та технологічні розробки систем уроків;

- IV рівень – реальний процес навчання як систематичне, послідовне, майстерне, кваліфіковане, творче здійснення технології на практиці.

2. Нормативна модель диференційованого навчання математики. Становлення педагогічних технологій як освітньої галузі, впровадження технологічного підходу в навчання розпочалося в середині минулого століття. Однак класичною дидактикою є ідея технологічного навчання, яке будується на основі наукової теорії – «твердих основ навчання» [2, с. 114], його «реальних і практичних аксіом», «таких понять, які висвітлюють всі окремі і повинні бути ключами до діяльності» [там само, с. 513] – і яке передбачає: чітко визначені цілі; засоби, які точно відповідають досягненню цілей; сталі правила, як користуватися цими засобами, щоб неможливо було не досягнути мети [3, с. 179].

Основні принципи і правила технологічного навчання вперше сформулював видатний чеський педагог Я.А. Коменський. Для його характеристики він вживав термін «механічне навчання», оскільки «потрібно прагнути, щоб метод людської освіти став механічним, тобто таким визначеним, щоб усе, чого будуть навчати і що будуть робити, не могло не мати успіху, як це буває у будь-якій призначеній для руху машині». Питання щодо вивчення наук у середньому шкільному віці найбільш цілісно розкрито в праці педагога «Вихід із шкільних лабіринтів, або Дидактична машина відповідно до методу сконструйована для того, щоб у справах навчання не засиджуватися на місці, а йти вперед» [там само]. Ідейні засади, правила технологічного підходу викладено Я.А. Коменським також у інших дослідженнях, зокрема у «Великій дидактиці», «Аналітичній дидактиці», «Пансофії» і «Панпедії».

Теоретичну основу розроблюваної технології диференційованого рівневого навчання математики, як і впровадження в школах України дванадцятибальної системи оцінювання учнів, становить система ідей і принципів Я.А. Коменського, представлена в поданій нижче таблиці (див. табл. 1). Ідеї викладено в такій послідовності: кожна з них висвітлює спосіб досягнення попередньої. Основне значення цих ідей розкрито в працях А.М. Капіносова [5; 6].

Розглянемо суть нормативної моделі диференційованого навчання в системі дидактичних принципів.

Диференційованість змісту навчання

Структурна диференційованість змісту: навчальний курс; тематичні розділи; навчальні теми;

підтеми. Навчальна тема – основна змістова і процесуальна структурна одиниця курсу.

Компонентна диференційованість змісту навчальної теми: теоретичний, нормативно-методичний, практичний і прикладний зміст. Теоретичний зміст: означення, аксіоми, теореми і доведення теорем.

Функціональна диференційованість змісту навчальної теми: повний зміст (базовий і поглиблений); додатковий; допоміжний.

Диференційованість процесу вивчення навчальної теми

Початковий етап вивчення теми: сприймання, усвідомлення, осмислення елементів базового змісту, формування початкових, елементарних

вмінь. **Середній етап:** формування базових навичок і вмінь та застосування базового змісту в основних типових ситуаціях. **Завершальні етапи:** головний етап – логічне осмислення і застосування базового змісту в стандартних, змінених нових ситуаціях на основі нескладних міркувань (розвиток, поглиблення базового змісту); заключний етап – узагальнення, систематизація повного змісту теми і його застосування в різних ситуаціях (стандартних, проблемних, нестандартних).

Навчання на кожному етапі організовується як послідовне розв'язування дидактичних задач за визначеною технологією (з використанням раціональних методів, прийомів, засобів, які гарантовано ведуть до досягнення цілей).

Таблиця 1

**Теоретичні основи класичного дидактичного методу вивчення наук (математики)
Система методологічних ідей, дидактичних принципів
I. Цільовий, методологічний компонент**

<i>I₁ Системотвірна ідея, головне призначення методу</i>		
Повноцінне, ґрунтовне вивчення наук	Доступне навчання	Швидке навчання
<i>I₂ Спрямованість методу</i>		
Адаптивне, розвивальне навчання	Виховне навчання	Особистісно орієнтоване навчання
<i>I₃ Основні принципи конструювання (побудови) методу</i>		
Природовідповідність методу	Науковість методу	Технологічність методу

II. Змістовий компонент

<i>II₁ Відповідність змісту природі і призначенню математичних знань</i>		
Теоретичність змісту	Практичність змісту	Прикладна спрямованість змісту
<i>II₂ Відповідність змісту будові математичних знань</i>		
Фундаментальність змісту	Тематичність змісту	Системність змісту
<i>II₃ Змістові основи ґрунтового навчання</i>		
Повнота змісту	Диференційованість змісту	Міцність базового змісту

III. Організаційно-методичний компонент

<i>III₁ Вихідна, основна ідея організації навчання</i>		
Мотивованість	Активність	Творчість, єдність створювальної і відтворювальної діяльності
<i>III₂ Основний закон організації навчання</i>		
Наочність	Раціональне поєднання наочно-образного, словесно-логічного і практичного	Поєднання дедукції, індукції і аналогії
<i>III₃ Основи доступного навчання</i>		
Поступовість	Наступність	Послідовність
<i>III₄ Основи особистісно орієнтованого навчання</i>		
Усвідомлюваність	Самостійність	Самодіяльність
<i>III₅ Основи ефективності особистісно орієнтованого навчання</i>		
Індивідуалізація	Варіативність	Раціональне поєднання фронтальних, індивідуальних і групових форм навчання
<i>III₆ Головні принципи управління навчанням</i>		
Систематичність	Раціональність	Оптимальність

Основною структурною часовою одиницею етапного вивчення тем є урок. Залежно від обсягу, змісту теми урок може збігатися з технологічним етапом, бути його частиною або поєднувати два етапи.

Диференційованість результатів засвоєння змісту теми

Початковий (елементарний) рівень підготовки (навчальних досягнень) за етапами вивчення теми – розуміння елементів базового змісту, початкові елементарні вміння. *Середній рівень* (мінімальна базова підготовка) – відтворення елементів теорії базового змісту (означень, аксіом, теорем), навички і вміння застосовувати базовий зміст в основних типових ситуаціях. *Достатній рівень* (програмова базова підготовка) – відтворення доведень теорем базового змісту, вміння застосовувати базовий зміст у стандартних ситуаціях і дещо змінених, а також у нових ситуаціях на основі нескладних міркувань. *Високий рівень* – відтворення повного теоретичного змісту теми (базового і поглибленого), вміння застосовувати повний зміст теми в різних ситуаціях.

Диференційованість учнів за рівнем підготовленості, розвитку

Основні показники розвитку: навченість – фонд дійових предметних знань, умінь, навичок, якими володіє учень; научуваність – темп оволодіння знаннями, вміннями, навичками (кількість повторень однотипних вправ, необхідних для застосування способу дії) і широта перенесення знань і умінь; навчальні вміння; ставлення до навчання, пізнавальні інтереси.

За ступенем сформованості цих показників доцільно виділити чотири групи: 1 група – учні з розвитком, вищим від середнього (досить високим чи високим); 2 група – учні із середнім рівнем розвитку; 3 група – учні з низьким рівнем розвитку; 4 група – учні, які відстають у розвитку.

Диференційованість управління навчальною діяльністю учнів

Організація навчання елементів знань на основі настанов (викладів, пояснення, вказівок, орієнтирів), прикладів та систем ретельно вибудованих завдань; диференційованість методів навчання – застосування на кожному етапі раціональної системи методів, яка дає змогу найбільш ефективно й успішно досягти цілей навчання; керування навчально-пізнавальною діяльністю учнів на початковому етапі – на рівні активізації операції, на середньому етапі – активізації дій, на завершальних етапах – активізації прийомів, методів, евристик; диференційованість контролю навчальних досягнень: оперативний контроль – при розв'язуванні навчальних задач, проміжний поточний – за результатами навчання на кожному з етапів, підсумковий тематичний – за результатами вивчення теми.

Диференційованість моделей навчання – варіативне оволодіння учнями змістом навчальних тем залежно від рівня їхнього розвитку (зони активного і найближчого розвитку).

Модель навчання учнів з розвитком, вищим від середнього, – модель випереджального вивчення

теми: після початкового етапу – «вільне», випереджальне розв'язування задач на застосування базового змісту, незначна допомога у розв'язуванні задач достатнього рівня. Особисту самостійну практику становлять переважно завдання достатнього і високого рівнів.

Модель навчання учнів з середнім рівнем розвитку – модель нормативного навчання: вивчення теми в так званому «основному» темпі. Особисту самостійну практику становлять завдання середнього і достатнього рівнів. Ознайомлення з виконанням завдань високого рівня.

Модель навчання учнів з низьким рівнем розвитку – модель допоміжного навчання: після нормативного початкового етапу – надання допомоги в усвідомленні й осмисленні деяких елементів базового змісту. Особисту самостійну практику становлять завдання середнього рівня з постійною опорою на зразки. Ознайомлення з виконанням завдань більш високих рівнів.

Модель навчання учнів, які відстають у розвитку, – модель повторного навчання: після нормативного початкового етапу вивчення теми – повторне сприйняття, осмислення елементів базового змісту. Особисту самостійну практику становлять завдання початкового рівня і найпростіші – середнього рівня. Зразки можуть застосовуватися в різних ситуаціях.

3. Дидактичний інструментарій технології.

Головним дидактичним інструментом технології диференційованого рівневого навчання є шкала критеріальних завдань і задач (див. табл. 2). Вона розроблена на основі моделі навчання, змісту поетапної діяльності учнів і відтворює результати навчання на кожному етапі.

Відповідно до діяльнісного підходу, найбільш ефективною формою планованих результатів навчання є завдання і задачі, які здатен виконувати учень. Шкала критеріальних рівневих завдань і задач є ефективним засобом визначення, планування з кожної навчальної теми основних результатів навчання, конструювання контрольно-вимірювальних і навчальних систем завдань.

Мінімальною елементарною одиницею навчання, в якій реалізуються всі компоненти методичної системи – цілі, зміст, методи, прийоми, засоби, форми і результати навчання, є дидактична задача. Технологічний підхід до розв'язування дидактичних задач полягає у чіткому визначенні мети, змісту (об'єктів, предметів навчання), виборі найбільш раціональних і оптимальних методів досягнення цілей, їх структуруванні та використанні відповідних засобів і форм. Дидактичним інструментарієм технології є локальні технології розв'язання 35 можливих дидактичних задач. Це, наприклад, такі: актуалізація опорних знань і умінь, мотивація вивчення теми, формування загального поняття (уявлення) про об'єкти вивчення (початковий етап); формування базових навичок; формування базових умінь та вмінь застосовувати базовий зміст в основних типових ситуаціях (середній етап); формування вмінь застосовувати базовий

Таблиця 2

Шкала рівневих критеріальних завдань і задач

Бал	Результати. Критеріальні типи завдань і задач
Початковий рівень	
1.	Початкове усвідомлення – впізнавання. <i>Завдання на безпосередній вибір, зазначення предметів.</i>
2.	Початкове осмислення – розпізнавання. <i>Завдання на операційний вибір, зазначення предметів.</i>
3.	Елементарні вміння. <i>Завдання на називання. Завдання з короткою відповіддю (на доповнення). Завдання на виконання операційно нескладних дій за елементами теорії з найпростішими типами об'єктів. Завдання на виконання елементарних дій у спрощених умовах.</i>
Середній рівень	
4.	Відтворення елементів теорії базового змісту теми – означень, теорем, аксіом. Базові навички. <i>Завдання на відтворення означень, теорем, правил, формул з наведенням прикладів. Завдання на виконання дії за елементом теорії з простими і нескладними об'єктами вивчення.</i>
5.	Базові вміння. <i>Задача зі схемою підведення під поняття плюс виведення наслідку або навпаки. Завдання зі схемою: алгоритм розпізнавання плюс алгоритм перетворення або навпаки.</i>
6.	Уміння застосовувати базовий зміст в основних типових ситуаціях. <i>Нескладні прикладні задачі. Задачі з використанням родового поняття та видової ознаки. Задачі на основні зв'язки теми з іншими темами (перенесення на раніше вивчені об'єкти).</i>
Достатній рівень	
7.	Відтворення доведень теорем базового змісту теми. Уміння застосовувати базовий зміст в стандартних ситуаціях підвищеного ступеня складності. <i>Завдання на відтворення доведень теорем. Операційно ускладнені основні алгоритмічні задачі. Ускладнені задачі середнього рівня. Задачі, що розв'язуються на основі конкретизації загального правила встановлення послідовності виконання дій.</i>
8.	Уміння застосовувати базовий зміст у дещо змінених ситуаціях на основі нескладних міркувань. <i>Задачі репродуктивного виду, які на основі нескладних міркувань зводяться до розв'язування стандартного виду. Задачі на розпізнавання об'єктів у дещо змінених ситуаціях.</i>
9.	Уміння застосовувати базовий зміст у нових ситуаціях. <i>Задачі конструктивного типу, спосіб розв'язування яких конструюється на основі нескладних аналітико-синтетичних міркувань. Задачі-теореми, що розвивають, поглиблюють зміст і які потрібно доводити на основі методів, прийомів, використаних при доведенні теорем базового змісту. Задачі на перенесення знань.</i>
Високий рівень	
10.	Відтворення теорем і доведень теорем повного змісту теми. Уміння застосовувати повний зміст теми в стандартних ситуаціях. <i>Завдання на відтворення теорем і доведення теорем. Алгоритмічні задачі високого ступеня складності (алгоритмічні дії з найбільш складними типами об'єктів вивчення). Типові задачі високого ступеня складності. Задачі із значною кількістю дій, що розв'язуються на основі конкретизації загального правила встановлення послідовності дій. Стандартні задачі на застосування поглибленого змісту.</i>
11.	Уміння застосовувати повний зміст у змінених проблемних ситуаціях. <i>Проблемні задачі, що розв'язуються на основі логічних міркувань, які приводять до набуття нових знань або знаходження нових способів розв'язування задач.</i>
12.	Уміння застосовувати зміст теми в нестандартних ситуаціях. <i>Завдання на відтворення теорем, доведення теорем, розв'язування задач, засвоєних шляхом самоосвіти. Нестандартні задачі щодо змісту теми, які розв'язуються на основі здогаду, творчих процедур, евристики.</i>

зміст у змінених і нових ситуаціях на основі нескладних міркувань; формування вмінь застосовувати повний зміст у проблемних нестандартних ситуаціях (завершальний етап). Технології розв'язування дидактичних задач у повному обсязі представлено в посібнику А.М. Капіносова [5]. У поданій нижче таблиці як приклад наведено технологію розв'язування однієї з дидактичних задач (див. табл. 3).

На основі дидактичного інструментарію розроблено навчально-методичне забезпечення, яке охоплює три підручники, 17 навчально-методичних посібників, що широко використовують у школах України.

Таблиця 3

Дидактична задача: формування базових умінь

Предмети навчання
<ul style="list-style-type: none"> Комбіновані задачі на виконання 2–3 дій на основі елементів теорії (ознак, властивостей об'єктів вивчення, а також властивостей родових об'єктів, видових властивостей). <p><i>Основні типи задач:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> задачі на послідовне виконання дій: підведення під поняття за означенням або теоремою-ознакою і встановлення наслідку (виконання алгоритмічної дії); задачі на зведення (перетворення) заданих об'єктів в об'єкти стандартного вигляду і виконання алгоритмічної дії; задачі з використанням 2–3 властивостей об'єктів вивчення; задачі на застосування властивостей об'єкта вивчення в сукупності з родовими, видовими властивостями.
Цілі
Формування базових умінь – умінь системного застосування елементів теорії (ознак, родових і видових властивостей об'єктів вивчення).
Засоби
<ul style="list-style-type: none"> Серії однотипних задач на основні (базові) системи дій з об'єктами вивчення; письмові виклади прикладів, схем, кроків розв'язування задач кожної серії.
Методи і прийоми
<p><i>Частково-пошуковий метод (аналітико-синтетична бесіда):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> встановлення способів розв'язування основних типів задач за допомогою систем запитань, спрямованих на розчленування задач на прості, на самостійну актуалізацію опорних теоретичних положень, алгоритмів; запис розв'язування задач на дошці з чітким виділенням кроків; осмислення способу розв'язування (називання кроків, використаних елементів теорії). <p><i>Метод тренувальних вправ:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> складання загального плану (кроків) розв'язування серії задач, називання теоретичних положень – основ систем дій; усне або напівписьмове розв'язування задач серії; письмове попереджувальне розв'язування задач (з попереднім поясненням); самостійне письмове розв'язування (усне пояснення під час перевірки виконання); покрокове розв'язування задач учнями з невисоким темпом навчання (виконання кроку після його обговорення).
Форми навчання
<ul style="list-style-type: none"> Фронтальна; індивідуально-групова.

Література

1. Коменський Я.А. Велика дидактика / Ян Амос Коменський. – К., 1934.
2. Коменський Я.А. Избранные педагогические сочинения. – Т.1 / Ян Амос Коменский. – М.: Педагогика, 1982.
3. Коменський Я.А. Избранные педагогические сочинения. – Т.2 / Ян Амос Коменский. – М.: Педагогика, 1982.
4. Загвязинский В.И. Теория обучения: Современная интерпретация / В.И. Загвязинский. – М.: Издательский центр «Академия», 2001. – 192 с.
5. Капіносов А.М. Тематичне поетапне рівневе вивчення математики в основній школі / А.М. Капіносов. – Кривий Ріг: Вид. дім, 2005. – 112 с.
6. Капіносов А.М. Теоретичні і практичні основи поетапного рівневого вивчення математики в основній школі за класичними дидактичними методами / А.М. Капіносов // Славянская педагогическая культура. – 2005. – №4. – С. 156–161.
7. Лов'янова І.В., Капіносов А.М. Теоретичні основи контролю знань в умовах рівневого навчання / І.В. Лов'янова, А.М. Капіносов // Наша школа. – 2009. – №6. – С. 76–79.
8. Освітні технології: навч.-метод. посіб. / О.М. Пехота, А.З. Костенко, О.М. Любарська та ін. / За заг. ред. О.М. Пехоти. – К.: А.С.К., 2002. – 255 с.

**Анотації****Володимир КОРОЛЬСЬКИЙ, Анатолій КАПІНОВ, Ірина ЛОВ'ЯНОВА****Технологія диференційованого навчання математики в основній школі**

У статті висвітлено методологічні основи технології диференційованого рівневого навчання, розглянуто його нормативну модель і дидактичний інструментарій.

Ключові слова: диференційоване навчання, технологія навчання, дидактичні задачі, нормативна модель.

Владимир КОРОЛЬСКИЙ, Анатолий КАПИНОВ, Ирина ЛОВЯНОВА**Технология дифференцированного обучения математике в основной школе**

В статье рассматриваются методологические основы технологии дифференцированного уровневого обучения, его нормативная модель и дидактический инструментарий.

Ключевые слова: дифференцированное обучение, технология обучения, дидактические задачи, нормативная модель.

Volodymyr KOROLSKY, Anatoliy KAPINOSOV, Iryna LOVYANOVA**Differentiative learning technology of Mathematics in basic school**

Methodological grounds of differentiative learning technology of rank learning are revealed in the article. Standard model and didactical apparatus are considered.

Keywords: differentiative learning, learning technology, didactical tasks, standard model.