

УДК 378.016:[373.3.016:51]

**ДЕЯКІ ПИТАННЯ ПІДГОТОВКИ ВЧИТЕЛЯ ДО МАТЕМАТИЧНОГО РОЗВИТКУ УЧНІВ
ПОЧАТКОВИХ КЛАСІВ**

Р.В.Загоруй

Анотація. У статті представлені методичні підходи щодо підготовки майбутнього вчителя до математичного розвитку учнів початкових класів; описана технологія різнорівневого навчання математики.

Ключові слова: математичний розвиток, диференційоване навчання, індивідуальна траєкторія розвитку, зона найближчого розвитку, модель навчання.

Аннотация. В статье представлены методические подходы к подготовке будущего учителя к математическому развитию учащихся начальных классов; описана технология разноуровневого обучения математике.

Ключевые слова: математическое развитие, дифференцированное обучение, индивидуальная траектория развития, зона ближайшего развития, модель обучения.

Summary. The article presents the methodological approaches to prepare future teachers to mathematical development of primary schools pupils. It is noted that to address the most urgent problems of the technology of multi-level teaching mathematics as a set of techniques of teachers aimed at implementing the model tier differentiation of study, which is the basis for the development of an individual pupil's educational trajectory.

Key words: mathematical development, differentiation of study, individual trajectory of development, zone of the nearest development, model of study (learning model).

Постановка проблеми. Система освіти націлена на розвиток особистості дитини, на конструювання змісту, форм і методів навчання, що забезпечує розвиток кожного учня, його пізнавальних здібностей і особистісних якостей.

В концепції шкільної математичної освіти виділені основні цілі навчання учнів прийомам мислення і методам пізнання, формування у них якостей математичного мислення, математичних мислительних здібностей і вмінь. Важливість досліджень зазначених проблем підсилюється зростаючим значенням застосування математики у різних галузях науки, економіки і виробництва.

Необхідність математичного розвитку молодших школярів у навчальній діяльності на сучасному етапі знаходить своє відображення у дослідженнях таких учених, як Н.Ф.Виноградова, В.А.Гусев, Г.В.Дорофеева, Н.Б.Істоміна, Ю.М.Колягін, Л.Г.Петерсон, Н.Ф.Тализіна.

Проблема розвитку математичного мислення у навчанні математики у початковій школі потребує від майбутнього вчителя удосконалення змісту навчання та принципово нового підходу до організації навчальної діяльності учнів на уроці, у домашній і позакласній роботі, що дозволить йому враховувати типологічні й індивідуальні особливості навчання.

Аналіз останніх досліджень. У дисертаційному дослідженні О.І.Голікова [2] описана характеристика різних підходів до змісту поняття “математичний розвиток” школяра.

Зокрема автор узагальнив наявні дослідження з цієї проблеми і виділив умовно три підходи.

У першому підході “математичний розвиток” школяра, на думку О.І.Голікова, часто змішують з поняттям “математична освіта”, де математичний розвиток розглядається як наслідок навчання математичним знанням. Цей підхід намагалися реалізувати спеціалісти шкільного навчання під час створення підручників математики для початкової школи (Л.В.Занков, В.В.Давидов, Н.Я.Віленкін, А.М.Пишкало та інші). Другий підхід асоціюється з пізнавальним розвитком дитини, причому у багатьох випадках цей підхід асоціює поняття “математичний розвиток” з поняттям “математичні здібності” (В.А.Крутецький та інші). Третій підхід в теорії і практиці дошкільного і початкового навчання і виховання асоціюється з поняттям “розумовий розвиток”, який у багатьох випадках зводиться до цілеспрямованого формування логічних прийомів розумових дій і навчання дитини оперуванню формально-логічними структурами (Н.Б.Істоміна та інші).

Як свідчать дослідження вітчизняних та зарубіжних психологів, дидактів, методистів, математичний розвиток може бути ефективним, якщо у процесі навчання математики учитель буде використовувати доцільні методи, прийоми, форми та засоби навчання. Крім того, неабияку роль у здійсненні математичного розвитку відіграє математичний матеріал, який допомагає розвивати у дитини види мислення, що відповідають її віку.

Причому метою обраної методичної системи математичного розвитку має бути формування і розвитку якостей мислення, властивих математичному мисленню. Тим самим буде вирішуватися не тільки проблема засвоєння математичних знань дитиною (оскільки це засвоєння буде наслідком розвитку мислення), але і проблема підготовки дитини до успішного вивчення математики в школі, оскільки сьогодні загальноновизнано, що слабкий розвиток (недорозвиток) математичного мислення у дитини є головною причиною неуспішності у засвоєнні змісту шкільного навчання (Н.О.Менчинська, В.В.Краєвський, І.Я.Лернер, Н.Ф.Тализіна та інші).

Мета статті: розкрити особливості методики підготовки вчителя до математичного розвитку учнів.

Завдання:

- розкрити зміст поняття “математичний розвиток” та проаналізувати стан дослідженості проблеми;

- охарактеризувати технологію навчання математики у початковій школі на основі диференційованого підходу та особливості здійснення індивідуальної траєкторії розвитку молодших школярів у процесі диференційованого навчання;

- проаналізувати модель підготовки вчителя до математичного розвитку учнів початкових класів і показати її практичне застосування.

Виклад основного матеріалу. О.І.Голіков характеризує поняття математичного розвитку молодших школярів у навчальній діяльності як цілеспрямоване і методично організоване формування і

розвиток сукупності взаємопов'язаних основних показників і якостей математичного мислення дитини і її здібностей до математичного пізнання дійсності [3, с. 30].

Що ж таке математичне мислення? Під математичним мисленням ми будемо розуміти процес опосередкованого відображення у людській свідомості кількісних відношень і просторових форм реального світу, пізнавальну діяльність особистості, яка характеризується узагальненим і опосередкованим відображенням дійсності. Математичне мислення зв'язує теорію і практику, конвергентний і дивергентний тип мислення і характеризується оригінальністю і винахідливістю [3, с. 15].

Поняття розвитку учня було і залишається однією із пріоритетних цілей навчальної діяльності і розглядається філософами, психологами, дидактами (Г.Фрейдендалем, О.Н.Леонтьєвим, Д.Б.Ельконіним, В.В.Давидовим, П.А.Гальперіним, Н.Ф.Виноградовою).

У "традиційному навчанні" розвиток учня не був прямою ціллю навчання, він був побічним результатом навчання. У цілях навчання формулюється необхідність розвитку учня, але на перший план висувається формування знань, умінь і навичок. Як зазначається у дослідженні О.І.Голікова [3, с.17], глобальні зміни в підходах до шкільного навчання були зароджені зміною пріоритетних цілей навчання, їх обґрунтованістю на сучасному етапі, проблемою виховання особистості дитини на основі особистісно орієнтованого діяльнісного підходу. В аспекті цього підходу, доцільним буде той курс математики для молодших школярів, який би дозволяв засобами даного предмета реалізувати ідею розвивального навчання, і в той же час забезпечував засвоєння відповідних знань і умінь, готував і дозволяв уже з перших кроків творчо використовувати їх при розв'язуванні різноманітних задач, як практичного, так і теоретичного характеру [3, с. 17].

Для майбутнього вчителя важливо знати, що у наш час у психології і дидактиці найбільший розвиток одержали такі теорії: загального розвитку у навчанні (Л.С.Виготський, Л.В.Занков); учбової діяльності учнів у навчанні (В.В.Давидов, О.Н.Леонтьєв, С.Л.Рубінштейн, Д.Б.Ельконін); поетапного формування розумових дій (П.Я.Гальперін, Н.Ф.Талізін); формування прийомів розумової діяльності і навчальної роботи (Д.Б.Богоявленський, К.І.Кабанова-Меллер, З.І.Калмикова, Н.О.Менчинська).

Розглядаючи проблему математичного розвитку молодшого школяра, важливо розкрити зміст поняття "діяльність – учіння". За визначенням І.І.Ільсова, діяльність учіння – це самозміна, саморозвиток суб'єкта, перетворення його з того, хто не володіє певними знаннями, вміннями, навичками у того, хто володіє ними. Інакше кажучи, в учбовій діяльності головне – розвиток учня. Тоді пріоритетною метою навчання математики у початковій школі є математичний розвиток молодшого школяра [3, с. 17].

Таким чином, О.І.Голіков довів, що для математичного розвитку молодших школярів вихідним поняттям є поняття учбово-математичної діяльності, яка повинна характеризуватися сукупністю взаємопов'язаних основних компонентів і якостей математичного мислення дитини і її здібностей до математичного пізнання дійсності. У процесі всієї учбово-математичної діяльності в школі повинні формуватися такі мислительні дії, як аналіз, планування, рефлексія, які забезпечують оволодіння узагальненими способами розв'язування математичних задач.

У практиці підготовки майбутнього вчителя до здійснення математичного розвитку учнів важливо робити акцент на тому, щоб організовувати навчання у відповідності із зоною найближчого розвитку кожного учня. А цього, на думку О.І.Голікова, можливо досягти за умови диференційованого підходу у навчанні.

Розкриємо зміст цього поняття. У педагогічному словнику С.Гончаренка дається таке визначення: зона найближчого розвитку – це розбіжність у рівні складності завдань, які розв'язуються дитиною самостійно (актуальний рівень розвитку) і під керівництвом дорослого. Поняття введене Л.С.Виготським, який показав, що реальні відношення розумового розвитку до можливостей навчання можна виявити за допомогою визначення активного рівня розвитку дитини і зони її найближчого розвитку; навчання, створюючи зону найближчого розвитку, "веде" за собою розвиток: лише те навчання є дійовим, яке випереджає розвиток. Положення про зону найближчого розвитку лягло в основу розробленої у вітчизняній віковій і педагогічній психології концепції про співвідношення навчання і розумового розвитку дитини [4, с. 137-138].

Під диференційованим навчанням ми будемо розуміти форму організації навчальної діяльності школярів, яка забезпечує вчителю спеціалізацію навчального процесу для різних груп учнів, створених з урахуванням наявності в них загальних якостей, властивих для навчальної діяльності [3, с. 20].

У сучасній педагогічній літературі дається різне трактування поняття "диференційованого навчання", а саме:

- навчання в умовах навчально-виховного процесу, для якого характерне врахування типових

індивідуальних відмінностей учнів;

- навчання, яке спрямоване на те, щоб поступово і постійно піднімати слабких учнів до рівня середніх, середніх – до рівня сильних, а сильним – давати задачі підвищеної складності, щоб їх думка, їхні вольові зусилля постійно знаходилися в активному стані;

- навчання, яке, враховуючи індивідуальні особливості кожного учня, визначає для нього найбільш доцільний і ефективний характер роботи на уроці.

Для майбутнього вчителя важливо розумітися на такому понятті, як “технологія навчання математики у початковій школі”.

О.І.Голіков пропонує під технологією навчання математики у початковій школі розуміти сукупність прийомів діяльності вчителя, спрямованих на реалізацію тієї чи іншої моделі рівневої диференціації навчання.

Він вказує на те, що успішність функціонування технології навчання як засобу передачі навчальної інформації, розробленого на основі технологічних моделей, залежить від рівня: знань, умінь та інтелекту викладача; початкової інформованості; підготовленості учнів (якості рівня їхньої вихідної бази знань); інформативності повідомлення, його насиченості. Все це, зі свого боку, визначається: а) рейтингом класу (вектором оцінок сукупного рівня розвитку математичного мислення колективу загалом і кожного учня зокрема); б) вихідним рівнем навчального повідомлення, що забезпечує перевищення “порогу” сприймання учня.

На думку О.І.Голікова, суть технології навчання математики молодших школярів заключається у наступному:

Зміна організації навчальної діяльності учнів на етапі вивчення нового матеріалу за рахунок використання можливостей кожної форми навчальної діяльності.

Організація навчальної діяльності учнів на етапі первинного застосування знань з кожної нової теми (незалежно від вибору домінуючої на етапі вивчення нового матеріалу форми діяльності) у трьох формах: фронтальна – групова – індивідуальна. Вказаний взаємозв'язок дозволяє здійснити поступовий перехід від несамостійної діяльності учнів з учителем до самостійної колективної діяльності учнів у малій групі змішаного складу (ланки) і після цього – до самостійної індивідуальної діяльності кожного.

Зміна змісту і характеру самостійних робіт з даної теми, які діти виконують на етапі формування навичок і вмінь за рахунок реалізації на даному етапі взаємозв'язку диференційованих і недиференційованих форм початкової діяльності.

Різноманітність форм і методів контролю знань і умінь. Однак підсумковий контроль знань і умінь з теми (планова контрольна робота) здійснюється лише в індивідуальній формі.

Диференціація домашніх завдань з кожної теми за рахунок виконання учнями тематичних диференційованих завдань.

Оскільки процес математичного розвитку учнів розглядається вітчизняними вченими на основі таких теорій, як теорія загального розвитку у навчанні; учбової діяльності учнів у навчанні; поетапного формування розумових дій; формування прийомів розумової діяльності і навчальної роботи, то майбутньому педагогу важливо розумітися на такому понятті, як індивідуальна траєкторія розвитку учня. Розкриємо методичні підходи до здійснення індивідуальної траєкторії розвитку молодших школярів у процесі диференційованого навчання.

Індивідуальна освітня траєкторія – це персональний шлях реалізації особистісного потенціалу кожного учня в освіті. Під особистісним потенціалом учня розуміємо сукупність його здібностей – діяльнісних, пізнавальних, творчих, комунікативних тощо [7].

Враховуючи сучасні педагогічні дослідження, Г.Анісімова і О.Нікулочкіна вважають, що *індивідуальна траєкторія розвитку молодшого школяра – це програма персонального шляху реалізації особистісного потенціалу учня з урахуванням його здібностей, нахилів, уподобань, талантів, а також вимог Державного стандарту початкової загальної освіти.*

Розвиток учня за індивідуальною освітньою траєкторією потребує особливої технології. Вирішувати таке завдання в сучасній дидактиці пропонується, зазвичай, двома протилежними способами, кожен з яких називають індивідуальним підходом.

Перший спосіб – диференціація навчання, що передбачає індивідуальний підхід до розподілу виучуваного матеріалу за ступенем складності, спрямованості чи іншими параметрами.

Другий спосіб полягає в тому, що власний шлях освіти вибудовується для кожного учня стосовно досліджуваної ним освітньої сфери. Інакше кажучи, дитині надається можливість створення власної освітньої траєкторії вивчення всіх навчальних дисциплін.

На нашу думку, реалізація саме першого способу буде доцільною в початковій школі, адже диференційоване навчання – це така організація навчального процесу, за якої створюються умови, що

дають змогу кожному учневі розкрити здібності, тобто він може рухатися за своєю індивідуальною освітньою траєкторією. Сутність такого навчання полягає в тому, що кожен учень має шанс піднятися на щабель вище, тому що в основі лежить сходження від простого до складного з урахуванням можливостей зони найближчого розвитку кожної дитини – що є найціннішим у системі будь-якого навчання [2].

Розглядаючи такий підхід до розвитку школярів як засіб підвищення ефективності навчально-виховного процесу, автори виокремлюють різні аспекти цієї проблеми. Так, в одних працях диференційоване навчання розглядається як засіб активізації пізнавальної активності учнів, в інших – як засіб попередження відставання у навчанні.

В обох випадках реалізація диференційованого підходу можлива за умови впровадження системи різнорівневого навчання.

Різнорівневе навчання передбачає врахування індивідуальних особливостей кожного учня, як-от: рівень засвоєних предметних знань, умінь, навичок; нахили і здатність до навчання; рівень розвитку загальних розумових здібностей (научуваність); готовність до здійснення самостійної пізнавальної діяльності – наявність відповідних інтелектуальних умінь, елементів мнемічної культури (увага, пам'ять, швидкість переходу від однієї логічної операції до іншої) тощо.

Реалізація різнорівневого навчання дозволяє вчителю оперативно врахувати готовність дитини до вивчення нового матеріалу, забезпечити для кожного учня оптимальний характер пізнавальної діяльності на всіх етапах освітньої діяльності, створити комфортні умови навчання для всіх дітей, зберігаючи обов'язковий обсяг програмових вимог для кожного.

Розглянемо особливості реалізації різнорівневого навчання (за матеріалами досвіду роботи педагогів НВК № 7 м. Мелітополь О.Тюріної, Т.Забавляєвої). Розробку різнорівневих завдань здійснюють за структурно-логічними схемами: 5 видів схем, які застосовують на уроках різних типів або на окремих етапах комбінованого уроку. За такими схемами розробляють різнорівневі самостійні роботи, якими можна користуватися на уроках різних типів. Г.Анісімова і О.Нікулочкіна розкрили особливості впровадження різнорівневого навчання. Сутність технології різнорівневого навчання полягає у проведенні чіткої поетапної роботи (мал. 1).

Проведення фронтальної роботи	Виконання завдання для вибору варіанта	Вибір варіанта	Самостійна робота над завданнями обраного рівня	Перевірка завдань усіх рівнів після кожного етапу роботи	Оцінювання вчителем або самооцінювання виконаної роботи
-------------------------------	--	----------------	---	--	---

Мал. 1. Етапи технології різнорівневого навчання

Докладніше зупинимося на кожному етапі.

I етап. Проведення фронтальної роботи

Мета етапу: обговорення, порівняння та узагальнення теоретичних чи практичних знань, необхідних у процесі виконання самостійної роботи.

Цей етап може бути реалізований у вигляді проблемного або інформаційного викладу й супроводжуватися репродуктивними та творчими завданнями.

Наприклад, під час проведення уроку в 4 класі “Письмове множення круглих багатоцифрових чисел на розрядні” доцільно провести фронтальну роботу над повторенням алгоритму множення багатоцифрових чисел на кругле і через проблемне питання з'ясувати, що зазначеним алгоритмом не можна користуватися під час множення круглих багатоцифрових чисел на розрядні.

II етап. Виконання завдання для вибору варіанта

Мета етапу: дати змогу виконати спільне для всіх учнів завдання з вивченої теми і залежно від результатів його виконання зробити вибір індивідуальної траєкторії розвитку на цьому етапі. Результат виконання завдання учень демонструє на планшетах. Наприклад, під час проведення уроку в 4 класі “Письмове додавання і віднімання багатоцифрових чисел” можна запропонувати учням таке завдання:

- Розв'яжіть приклад у зошиті, розшифруйте слово.

Відповіді напишіть на планшетах.

$$154\ 123 + 641\ 924 = 796\ 047$$

7	9	6	0	4	7
а	ф	р	и	к	а

III етап. Вибір варіанта

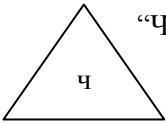
Мета етапу полягає у свідомому виборі рівня, за яким працюватимуть учні самостійно. Цей стан

реалізується за допомогою набору сигнальних карток червоного, жовтого та зеленого кольорів. Виставлена сигнальна картка певного кольору показує вчителю, який саме варіант виконує учень.

IV етап. Самостійна робота над завданнями обраного рівня

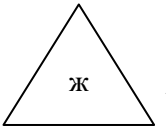
Мета етапу: виконання різнорівневих завдань за обраним рівнем, під час якого поступово припиняється допомога учням із початковим або середнім рівнем навчальних досягнень й ускладненням завдань для учнів із достатнім або високим рівнем навчальних досягнень. Така робота є чітко структурованою. Наприклад, під час проведення уроку в 4 класі “Письмове додавання та віднімання багатоцифрових чисел” учитель розробляє такі завдання:

1-й структурний елемент



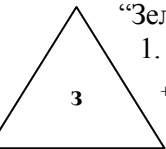
“Червоні” працюють самостійно і виконують перше завдання.

1. Розв'яжіть рівняння:
 $342984 - x = 173365$



“Жовті” також працюють самостійно і виконують перше завдання з допомогою вчителя. Дообчисліть приклад із перевіркою:

$$\begin{array}{r} +76913 \\ \underline{51467} \\ 12 \cdot 3 \cdot 0 \end{array}$$



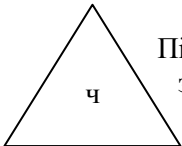
“Зелені” працюють з учителем.

1. Обчисліть приклад із коментуванням:

$$\begin{array}{r} +23603 \\ \underline{9850} \end{array}$$

Перевірка всіх рівнів.

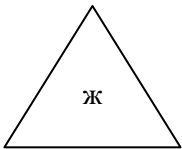
2-й структурний елемент



Після перевірки червоний варіант виконує творче завдання, жовтий – основне завдання, а зелений – з допомогою вчителя.

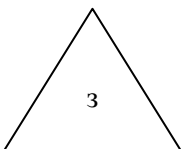
2. Обчисліть приклад, змінюючи зірочки на відповідні числа:

$$\begin{array}{r} + \bullet 9 \bullet 41 \\ \underline{24 \bullet 1 \bullet} \\ 6 \bullet 8 \bullet 9 \end{array}$$



2. Розв'яжіть рівняння:

$$186987 - x = 140718$$

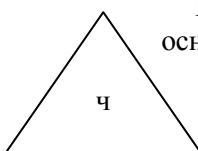


Дообчисліть приклад і зробіть перевірку:

$$\begin{array}{r} \underline{73501} \\ 15823 \\ 5 \cdot 6 \cdot 8 \end{array}$$

Перевірка всіх рівнів.

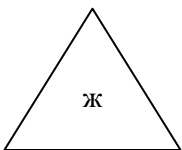
3-й структурний елемент



Після перевірки червоний і жовтий варіанти виконують творче завдання, а зелений – основне.

3. Обчисліть значення виразів $a + v$, $v - a$, якщо $a = 5753$, $v = 13475$

3. Розв'яжіть приклад, змінюючи зірочки на відповідні числа:



$$x + 23124 = 65243$$

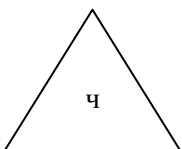
3. Розв'яжіть рівняння:

$\begin{array}{r} +370 \bullet \\ \bullet 9 \bullet 8 \\ 9 \bullet 40 \end{array}$		$\begin{array}{r} +3702 \\ \underline{5938} \\ 9640 \end{array}$
--	--	--

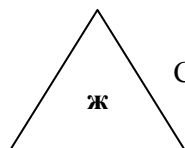
Перевірка всіх рівнів.

4-й структурний елемент (завдання програмного рівня)

Розв'язати задачу, поставивши запитання так, щоб вона розв'язувалася двома діями:

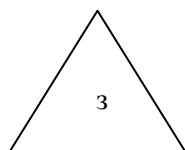


У Запоріжжі проживає 777 000 жителів, а в Мелітополі на 619 000 жителів менше.



Розв'язати задачу, усно змінити запитання:

У Запоріжжі проживає 777 000 жителів, а в Мелітополі на 619 000 жителів менше.
Скільки разом жителів у Мелітополі та Запоріжжі?



Розв'язати задачу:

У Запоріжжі проживає 777 000 жителів, а в Мелітополі на 619 000 жителів менше.
Скільки разом жителів у Мелітополі та Запоріжжі?

V етап. Перевірка завдань після кожного етапу роботи

Мета етапу: контроль виконання завдань кожного структурного елемента для здійснення своєчасної корекції, допомоги у розв'язанні навчальних проблем. Етап розраховано на виконання учнями самостійної роботи.

VI етап. Оцінювання вчителем або самооцінювання виконаної роботи

Мета етапу: оцінити діяльність учня на уроці та під час самостійної різнорівневої роботи або самостійне оцінювання учнем своєї роботи. Для цього учням можна запропонувати заповнити аркуш самооцінювання за такою схемою (орієнтовно):

1. Усні обчислення.

Самостійна робота.

Робота над задачею.

Мета застосування різнорівневих завдань, на думку Л.Коваль та С.Скворцової, – пробудити дитячу допитливість, бажання заглянути за межі підручника, формувати позитивне ставлення до процесу пізнання [5]. Таким чином, кожен учень послідовно рухається від рівня до рівня із власною швидкістю.

Головним пріоритетом різнорівневих самостійних робіт є:

- повна зайнятість усіх учнів;
- розвиток індивідуальних здібностей кожного;
- підвищення якості знань;
- оволодіння прийомами самостійної роботи, самоконтролю;
- формування пізнавальної активності;
- гнучка система оцінювання знань учнів [6].

Отже, дослідження теоретичних основ упровадження технології різнорівневого навчання дозволяє дійти висновку:

Навчально-виховний процес, що враховує індивідуальні особливості учнів, називають диференційованим, а навчання за таких умов – диференційованим навчанням.

Диференційоване навчання зумовлене потребою врахування індивідуальних особливостей учнів, причому ефективна навчальна система має не тільки враховувати особистісні й інтелектуальні якості кожної дитини, а й уводити їх у сприятливе психолого-педагогічне поле.

Для реалізації технології диференційованого навчання використовуються різнорівневі завдання, робота за якими сприятиме побудові індивідуальної освітньої траєкторії розвитку кожного учня.

У будь-якому разі важливо, щоб учитель серед різних технологій навчання міг вибрати ту, що якнайкраще дозволяє здійснювати розвиток конкретної групи дітей.

Майбутній учитель повинен бути обізнаним з тим, як управляти навчальною діяльністю учнів.

У дисертаційному дослідженні О.І.Голікова розроблена модель управління навчальною діяльністю через методику формування інтелектуальних здібностей учнів на основі домінуючих індивідуально-типологічних особливостей математичного мислення в умовах групового навчання, яка дозволяє учителю знаходитися “за” дітьми і створити їм можливість для самостійного “привласнення” знань і забезпечити рух в індивідуальній для кожного зоні ближнього розвитку.

Автор акцентує увагу на двох аспектах цієї моделі.

Перший аспект – це розвиток “проміжкових” математичних умінь: уміння будувати ідеальні об’єкти, оперувати ними, уміння моделювати, узагальнювати, обґрунтовувати, міркувати і доводити математичні твердження.

Другий аспект – це формування загальних умінь:

уміння застосовувати свої знання у нестандартній ситуації;

- самостійність та ініціативність дітей у виборі необхідних засобів для розв’язування навчальної задачі;

- уміння здобувати знання;
- бажання виконувати будь-яку задачу творчо;
- уміння усвідомлювати своє незнання, знаходити причину допущеної помилки;
- самостійність в оцінці процесу і результату розв'язування навчальної задачі.

Реалізацію цієї моделі ми покажемо на прикладі уроку математики вчительки ЗОШ № 12 м.Вінниці, розробленого за системою “Росток”.

Зосереджуємо увагу майбутнього вчителя на таких етапах уроку, як актуалізація і фіксація індивідуального утруднення в пробній дії; виявлення місця і причини утруднення; побудова проекту виходу з утруднення; реалізація побудованого проекту; первинне закріплення з промовлянням у зовнішній мові; самостійна робота з самоперевіркою за еталоном; рефлексія навчальної діяльності.

Урок математики (2 кл.)

Тема уроку: **Віднімання суми від числа.**

1. Актуалізація і фіксація індивідуального утруднення в пробній дії (5-7 хв.)

Обчисліть, використовуючи переставну та сполучну властивості: (на картках)

$$17 + (3 + 72) =$$

$$(84 + 13) + 6 =$$

$$84 - (7 + 34) =$$

Чому не можемо швидко обчислити? (Ми не знаємо, яку властивість використати?)

2. Виявлення місця і причини утруднення (2-3 хв.)

Чому? (Тому, що з'явилася дія віднімання)

Давайте прочитаємо вираз: від числа 84 відняти суму чисел 34 і 7.

Чим є число 34? (перший доданок). А число 7 (другий доданок)

Отже, тема нашого уроку – “Віднімання суми від числа” (На комп'ютері)

3. Побудова проекту виходу з утруднення (3-4 хв.)

Робота в парах. Які геометричні фігури у вас є? Порахуйте, скільки всього фігур у вас є.

Візьміть і трикутники, і квадрати разом. Що ми забрали? (Суму)

Запишіть кожний ряд свій вираз (По одному учню біля дошки)

А тепер від усіх фігур заберіть спочатку трикутники, а потім квадратики. Що залишилося? Як ми віднімали? Запишіть з нового рядка цей вираз (По одному учню біля дошки).

Зараз заберемо квадратики, а потім трикутники. Що залишилось? Запишіть цей вираз з нового рядка (По одному учню біля дошки).

Можливо, хтось може записати це в загальному вигляді?

$$a - (b + c) = a - b - c = a - c - b$$

Висновок. Як ми виконували дії? (Демонстрація презентації)

Від числа віднімали суму чисел (за правилом порядку дій)

Від числа віднімали перший доданок, а потім другий доданок.

Від числа віднімали другий доданок, а потім перший.

Чи змінилося значення виразу?

Який висновок ми можемо зробити? Щоб відняти суму від числа, можна спочатку відняти один доданок, а потім другий.

Фізкультхвилинка. Лічба через 2, 3, 4.

4. Реалізація побудованого проекту (3-4 хв.)

Повернемося до нашого виразу: $84 - (7 + 34) =$

Як зручніше обчислювати? $84 - 34 - 7 = 43$

Робота з підручником. Прочитати правило. Ст. 47. Хто не зрозумів, як виконувати віднімання суми від числа?

5. Первинне закріплення з промовлянням у зовнішній мові (5-6 хв.)

Тоді обчислимо зручним способом вирази з № 3 за варіантами. (Дівчатка 1 і 3 приклади, хлопчики 2 і 4 приклади.)

$$128 - (28 + 4) = 128 - 28 - 4 = 96 \quad 215 - 97 - 3 = 215 - (97 + 3) = 115$$

$$949 - (5 + 49) = 949 - 49 - 5 = 895 \quad 302 - 5 - 195 = 302 - (5 + 195) = 102$$

Від кожного варіанту по одному учневі на приклад біля дошки.

6. Самостійна робота з самоперевіркою за еталоном (5-6 хв.)

Задача № 2 ст. 47. Прочитати задачу. Про кого вона? Яким був Денис? (Розповісти про день благодійника, який відзначають у неділю перед днем Святого Миколая)

Що нам відомо про марки? (У Дениса було 65 марок. Денис подарував 15 марок Петрикові, а потім подарував 13 марок Миколці. Що невідомо в задачі? (Скільки марок залишилося)

I спосіб: $65 - (15 + 13) = 37$ (м.)

II спосіб: $65 - 15 - 13 = 37$ (м.)

Яким способом зручніше розв'язати задачу?

Включення в систему знань і повторення

Рефлексія навчальної діяльності на уроці

Домашнє завдання: Повторити правило, ст. 47. Придумати 4 приклади на вивчену тему. Записати і розв'язати їх в зошиті, та № 4 ст. 47.

Прийом «Мікрофон»

Що нового вивчили на уроці? Що вдалося? В чому відчували труднощі?

Як працювали на уроці?

Чи заслужили подарунка від Миколая?

Висновок. Аналіз досліджень з педагогіки, психології і методики дає підстави стверджувати, що зміст поняття “математичний розвиток” є досить неоднозначним. У сучасній психолого-педагогічній науці використовуються різні підходи до тлумачення цього поняття. Зокрема, іноді його ототожнюють з поняттям “математична освіта”, “математичні здібності”, “розумовий розвиток” тощо.

У своєму дослідженні ми використовували визначення О.І.Голікова, який характеризує поняття математичного розвитку учнів як цілеспрямоване і методично організоване формування і розвиток основних показників і якостей математичного мислення дитини і її здібностей до математичного пізнання дійсності.

Проблемою математичного розвитку молодших школярів займалися такі вчені, як Л.В.Занков, В.В.Давидов, Н.Я.Віленкін, А.М.Пишкало, В.А.Крутецький, Н.Б.Істоміна, Н.О.Менчинська, В.В.Красєвський, І.Я.Лернер, Н.Ф.Тализіна, О.Н.Леонтьєв, Д.Б.Ельконін, П.Я.Гальперін, Н.Ф.Виноградова, О.І.Голіков та інші.

У підготовці майбутнього вчителя до математичного розвитку учнів потрібно робити акцент на диференціації навчання як принципі математичного розвитку учнів. А під технологією навчання математики у початковій школі слід розуміти сукупність прийомів діяльності вчителя, спрямованих на реалізацію тієї чи іншої моделі рівневої диференціації навчання. Вона передбачає зміну організації навчальної діяльності учнів як на етапі вивчення нового матеріалу, так і на етапі застосування знань; зміну змісту і характеру самостійних робіт на етапі формування навичок і вмій у рамках даної теми, а також різноманітність форм і методів контролю знань і умій з теми та диференціація домашніх завдань.

Аналізуючи стратегію і технологію навчання математики молодших школярів, розроблену О.І.Голіковим, ми використали стратегію відбору тривалого поетапного навчання та стратегію навчання на соціокультурному досвіді.

Індивідуальна освітня траєкторія – це персональний шлях реалізації особистісного потенціалу кожного учня в освіті. Під особистісним потенціалом учня слід розуміти сукупність його здібностей: діяльнісних, пізнавальних, творчих, комунікативних.

Література

1. Анісімова Г.О., Нікулочкіна О.В. Сучасний урок у початковій школі: традиції та інновації (навчально-методичний посібник) /Г.О.Анісімова, О.В.Нікулочкіна. – Тернопіль: Мандрівець, 2012. – 104 с.
2. Выготский Л.С. Психология развития как феномен культуры: [избр. психол. труды] /Л.С.Выготский; ред. М.Г.Ярошевский. – М., 1996. – 512 с. – (Психологи отечества)
3. Голиков А.И. Теория и методика математического развития младших школьников в учебной деятельности: Автореф. дисс. на соискание науч. степ. докт. пед. наук. – М., 2008. – 34 с.
4. Гончаренко С. Український педагогічний словник. – К.: Либідь, 1977. – 376 с.
5. Коваль Л.В. Методика викладання математики в початковій школі: теорія і практика /Л.В.Коваль, С.О.Скворцова. – Одеса, 2008. – 282 с.
6. Логачевська С.П. Диференціація у звичайному класі /С.П.Логачевська. – Донецьк, 1998. – 288 с.
7. Химинець В.В., Кірик М.Ю. Інновації у початковій школі. – Тернопіль: Мандрівець, 2009. – 312 с.