

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХЕРСОНЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет комп'ютерних наук, фізики та математики
Кафедра алгебри, геометрії та математичного аналізу

**ОРГАНІЗАЦІЙНІ ПРИЙОМИ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ НА УРОКАХ
МАТЕМАТИКИ**

Кваліфікаційна робота (проєкт)

на здобуття ступеня вищої освіти «бакалавр»

Виконала: студентка 4 курсу

Спеціальності 014 Середня освіта
(Математика)

Освітньо-професійної програми "Середня
освіта (Математика)"

Маришева Катерина Миколаївна

Керівник: кандидатка педагогічних наук,
доцентка Кузьмич Л.В.

Рецензент: старший вчитель, вчитель вищої
категорії, Херсонської загальноосвітньої
школи І-ІІІ ступенів № 44 Херсонської
міської ради Перегняк Олександр Адамович

Херсон 2021

ЗМІСТ

Вступ.....	3
Розділ 1. Технології організації навчальної діяльності у процесі навчання математики.....	4
1.1 Роль та функції задач у навчанні математики.....	4
1.2 Методи і способи розв'язування задач.....	7
1.3 Методика навчання учнів розв'язуванню задач.....	9
Розділ 2. Форми та прийоми організації розв'язування математичних задач.....	10
2.1 Диференціація навчання.....	10
2.2 Коментування розв'язування задач.....	13
2.3 Колективне розв'язування задач.....	14
2.4 Ігрові прийоми на уроках математики.....	16
2.5 Індивідуальна самостійна робота.....	18
2.6 Метод моделювання.....	20
Висновки.....	22
Список використаних джерел.....	24
Додаток А.....	26
Додаток Б.....	30
Додаток В.....	34

ВСТУП

Відомо, що формування математичних понять успішно проходить при умові ретельної копіткої роботи над поняттями, їх властивостями та означеннями. Такі знання набуваються, перш за все, при розв'язуванні задач. Від того, наскільки доцільно вчитель використовує різні методи та прийоми на різних етапах уроків, на скільки органічно їх поєднує, залежить рівень засвоєння математичних знань здобувачами середньої освіти. Володіння різними прийомами та методами необхідне для організації ефективного навчання школярів. Цим і пояснюється актуальність теми даної бакалаврської роботи.

Об'єкт дослідження - процес навчання математики в закладах середньої освіти (ЗСО).

Предмет дослідження – використання методів організації навчальної діяльності здобувачів середньої освіти під час розв'язування задач.

Мета дослідження – дослідити організаційні форми розв'язування задач, їх суть, переваги та недоліки.

Досягнення мети реалізовано через такі завдання:

- вивчити навчально-методичну та психолого-педагогічну літературу з теми дослідження;
- розглянути методи і способи розв'язування задач, методику навчання учнів розв'язуванню задач;
- розглянути форми організації та прийоми навчання.

Робота складається зі вступу, двох розділів, висновків, та списку використаних джерел. У першому розділі розглянуто технології організації навчальної діяльності у процесі навчання математики. У другому – основні форми організації розв'язування задач на уроках математики.

РОЗДІЛ 1

ТЕХНОЛОГІЇ ОРГАНІЗАЦІЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ

1.1 Роль та функції задач у навчанні математики

Задачі виконують багато функцій під час навчання математики.

Навчальні математичні задачі є дієвим засобом засвоєння здобувачами освіти понять і методів шкільного курсу математики.

Задачі відіграють величезну роль у розвитку математичного мислення школярів, у формуванні їх умінь і навичок щодо практичного застосування математики.

Кожна конкретна навчальна математична задача передбачає досягнення найчастіше не однієї, а декількох педагогічних, дидактичних, навчальних цілей. Названі цілі характеризуються змістом задачі і призначенням, якого надає задачі вчитель. Дидактичні цілі, які ставить перед тією чи іншою задачею вчитель, визначають роль в навчанні математики. В залежності від змісту задачі та дидактичних цілей її застосування можна виділити її провідну роль.

Навчаючу роль математичні задачі виконують в процесі формування в учнів системи знань, умінь і навичок з математики та її конкретних дисциплін. Слід виділити декілька видів задач стосовно їх навчальної ролі.

Задачі для засвоєння математичних понять. Відомо, що формування математичних понять успішно проходить при умові, що ретельної клопіткої роботи над поняттями, їх означеннями і властивостями. Щоб оволодіти поняттям недостатньо вивчити його означення; необхідно розібратись в смислі кожного слова-означення, чітко знати властивості поняття, що підлягає вивченню. Такі знання здобувають перш за все при розв'язуванні задач і виконанні вправ.

Задачі для навчання доведенням. Навчання доведенням – одне з найголовніших завдань навчання математики. Найпростішими задачами, з розв’язування яких практично починається навчання доведенням, є задачі-запитання та елементарні задачі на дослідження. Розв’язування таких задач полягає в знаходженні відповіді на запитання і доведення її істинності.

Навчаючу роль відіграють такі задачі :

а) які передують вивченню нових математичних фактів; вони сприяють концентрації уваги учнів на ідеях, поняттях, методах математики, які знову вивчаються;

б) за допомогою яких вводяться нові поняття і методи;

в) які створюють проблемну ситуацію з метою формування в учнів нових знань [1].

Розв’язування математичних задач розвиває мислення, сприйняття й пам’ять здобувачів освіти. Удосконалюються такі складові процесу мислення як аналіз і синтез.

У реальній розумовій діяльності аналіз і синтез нерозривно пов’язані . Особливо яскраво це виявляється при розв’язуванні задач і доведенні теорем. С.Л. Рубінштейн у зв’язку з цим виокремлює важливу форму аналізу – аналіз, який здійснюється через синтез, і називає його «основним нервом будь-якої розумової діяльності». Сутність його полягає в тому, що об’єкт у процесі мислення включається в дедалі нові зв’язки і внаслідок цього виступає щоразу в новій якості, які фіксуються в нових поняттях; з об’єкта таким чином, ніби видобувається щоразу новий зміст, він ніби повертається кожного разу іншим боком , у ньому виявляються нові властивості [2].

Розв’язування математичних задач вимагає застосування багатьох розумових умінь: аналізувати задану ситуацію; порівнювати дані і шукані, задачу, яка зараз розв’язується, з тією, що раніше була розв’язана, встановлюючи приховані властивості заданої ситуації; конструювати найпростіші математичні

моделі, здійснюючи мислений експеримент; синтезувати, відбираючи корисну для розв'язування задачі інформацію, систематизуючи її; коротко і чітко у вигляді тексту, символічно, графічно; оформлювати свої думки; об'єктивно оцінювати одержані при розв'язуванні задачі результати, узагальнювати, або спеціалізувати результати розв'язання задачі. Отже, в процесі навчання розв'язуванню задач потрібно враховувати сучасні досягнення психологічної науки. При розв'язуванні задач необхідно спеціально аналізувати з учнями зв'язок і відношення елементів задачі. Це створює для учнів полегшення вибору способів переробки умови задачі. Під час розв'язування задачі часто доводиться звертатися до пам'яті. Індивідуальна пам'ять здібного до математики учня зберігає не всю інформацію, а переважно «узагальнені і згорнуті структури». Збереження такої інформації не завантажує мозок надмірною інформацією, а та, яка запам'ятовується, дозволяє довше зберігати і лише використовувати. Навчання узагальненням при розв'язуванні задач, таким чином, не тільки мислення, а й пам'ять, формує «узагальненні асоціації». При безпосередньому розв'язанні математичних задач і навчанні їх розв'язуванню необхідно все це враховувати.

Ефективність математичних задач і вправ в значній мірі залежить від ступеня творчої активності учнів при їх розв'язуванні. Власне кажучи, одне з головних призначень задач і вправ полягає саме в тому, щоб активізувати розумову діяльність учнів на уроці.

Математичні задачі перш за все повинні збуджувати думку здобувачів освіти, заставляти їх працювати, розвиватися, удосконалюватися. Розв'язуючи математичні задачі, учні не тільки виконують побудови, перетворення і запам'ятовують формулювання, а й навчаються чіткому мисленню, умінню усвідомлювати, порівнювати і протиставляти факти, знаходити в них спільне і різне, робити правильні умовиводи (висновки).

Дорослій людині як у повсякденному житті, так і в професійній праці для прийняття правильних рішень виключне значення має вміння розглянути всі можливі випадки ситуації, яка створилася. Саме таке вміння формується в учнів при розв'язуванні задач, коли вони усно чи письмово повноцінно аргументують кожний крок розв'язування задачі. Здатність передбачити всі можливі варіанти деякої ситуації свідчить про рівень розвинутого мислення того, хто розглядає дану ситуацію.

Ефективність навчальної діяльності з розвитку мислення у великій мірі залежить від ступеня творчої активності учнів при розв'язанні математичних задач [3].

Процес навчання тісно пов'язаний з вихованням учнів. У школі навчання не мислиться ізольованим від виховання. Навчаючи розв'язуванню математичних задач, вчитель математики разом з тим виховує учнів, формує в них якості, властиві будівнику суспільного ладу.

Але виховний вплив на учнів справляють і самі математичні задачі.

Правильно організоване розв'язування задач виховує в учнів старанність, працьовитість, особливо в процесі самостійної роботи. Під час розв'язування задач формуються навички розумової праці учнів: ретельність, уважність, зосередженість. Розв'язування важких задач вимагає від учнів проявлення наполегливості в подоланні труднощів, упертості у досягненні мети. При цьому виховуються і розвиваються почуття обов'язку і відповідальності учня за якість засвоєння математичних знань, за оволодіння вміннями і навичками.

Розв'язування задач учні записують в зошитах, учитель пропонує різні форми запису, враховуючи тим самим в учнів охайність. При цьому пошук раціонального шляху привчає до охайності і лаконічності записів, чому сприяє також точне виконання креслень за допомогою різних креслярських інструментів.

Розв'язування математичних задач виховує в учнів особливий математичний стиль мислення. За О.Я. Хінчиним, такий стиль характеризується збереженням формально-логічної схеми міркувань (побудова імплікацій при доведенні з використанням правил виведення, додержання схеми аналіз – побудова – доведення – дослідження при розв'язуванні геометричних задач на побудову і т.д.), лаконічним висловленням думок в словесній і в письмовій формі (чому не в меншій мірі сприяє застосування математичної логіки) [4].

1.2 Методи та способи розв'язування задач

Слово «метод» грецького походження і в перекладі означає шлях дослідження, спосіб пізнання [5].

Під методом в дидактиці розуміють способи навчальної роботи вчителя й організації навчально-пізнавальної діяльності учнів з розв'язування різних дидактичних задач, спрямованих на оволодіння матеріалу, що вивчається [6].

Крім терміну «метод навчання» в дидактиці є термін «прийом навчання», під яким найчастіше розуміють складову частину або окремий аспект методу [7].

У педагогіці існує різна класифікація методів навчання залежно від вибору основи класифікації, а саме: за джерелом здобування нових знань, методи формування умінь та навичок і застосування знань на практиці, методи перевірки й оцінювання знань, умінь та навичок), за характером навчально-пізнавальної діяльності учнів (І. Я. Лернер і М.М. Скаткін): а) пояснювально-ілюстративний (розповідь, лекція, пояснення, робота з підручником, демонстрації та ін.); б) репродуктивний (відтворення знань і способів дій, діяльність за алгоритмом, програмою); в) проблемний виклад; г) частково-пошуковий, або евристична бесіда; г) дослідницький метод. Останні три методи використовують під час проблемного навчання як дидактичної системи [7].

У додатку А описано методи класифіковані за характером навчально-пізнавальної діяльності.

1.3 Методика навчання учнів розв'язування задач

Близько половини уроків математики в середній школі відводиться розв'язуванню математичних задач і виконанню вправ. Вчитель ставить перед конкретною задачею дидактичні цілі, в процесі досягнення яких і здійснюється навчання через задачі. Конкретно через цілі. Це розглянуто в додатку Б.

Процес розв'язування задачі зображено на рисунку 1.3.

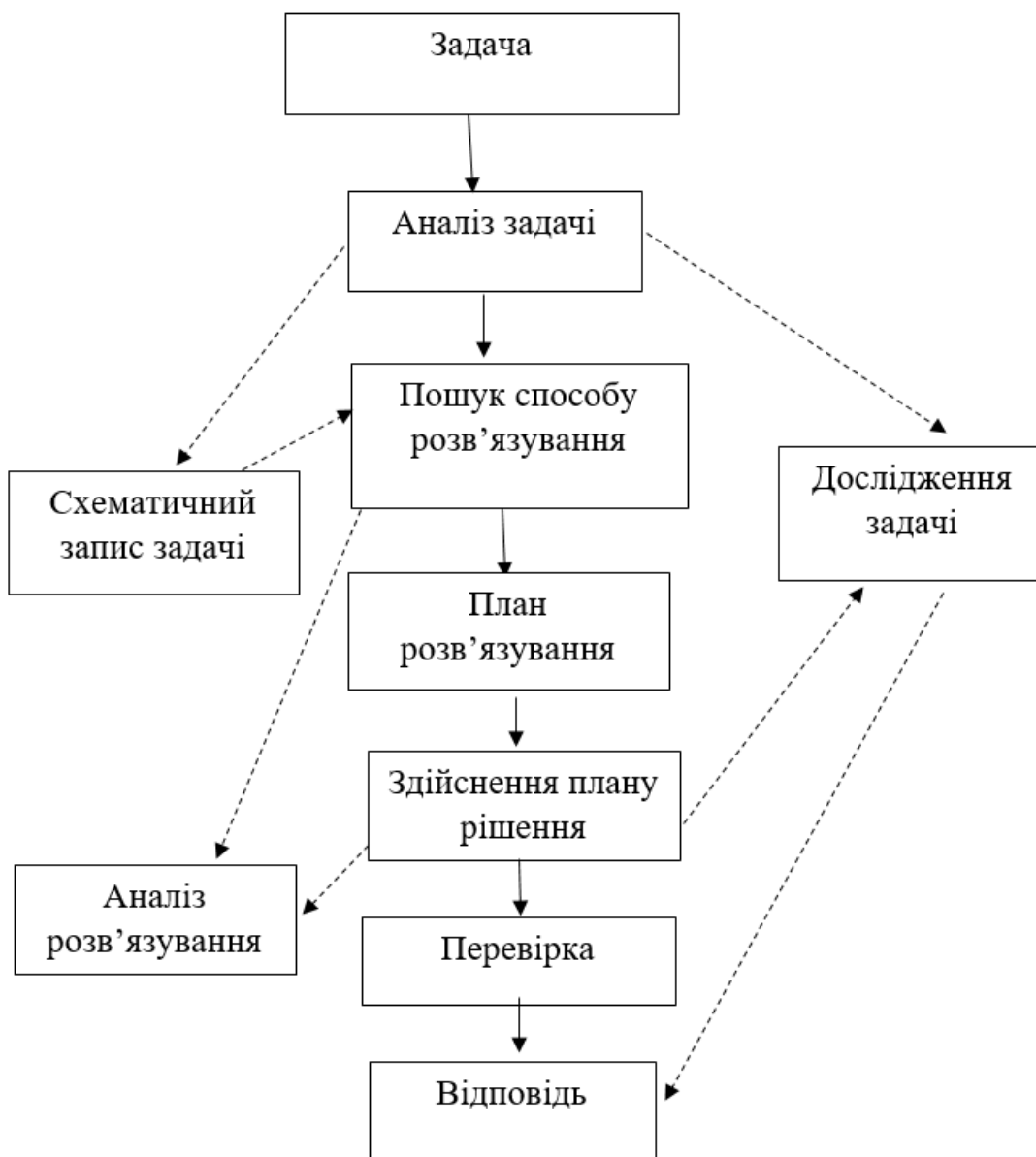


Рис. 1.1 Процес розв'язування задачі [8].

РОЗДІЛ 2

ФОРМИ ТА ПРИЙОМИ ОРГАНІЗАЦІЇ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ ЗАДАЧ

2.1 Диференціація навчання

Диференційоване навчання — це така організація навчального процесу, при якій створюються умови, які дають змогу кожному учневі розкрити всі свої потенціальні навчальні можливості [9].

Зацікавленість суспільства у створенні оптимального режиму для виявлення і розвитку нахилів школярів є поштовхом для розвитку індивідуалізації та диференціації у навчанні. Необхідність диференціації навчання в середній загальноосвітній школі на даному етапі розвитку нашого суспільства викликана наступними обставинами: прагненням суспільства до найбільш раціонального використання потенціальних можливостей кожного його члена, що зв'язано з виявленням і максимальним розвитком природних нахилів і здібностей учнів; турботою суспільства про всебічний розвиток особистості і максимальне задоволення її інтересів; необхідністю дальшого удосконалення реформ середньої освіти [9].

Великої уваги заслуговують ті засоби, які надають можливість учням в умовах класно-урочної форми навчання проявити свої здібності і досвід.

У зв'язку з необхідністю удосконалення методів викладання математики все більшого поширення одержала диференціація навчання на уроці. Це дозволяє створювати оптимальні умови для проявлення здібностей і інтересів учнів в умовах колективної роботи. З психології відомо, що учні відрізняються своїми нахилами, типами пам'яті, темпом роботи, мисленням, особливостями сприймання матеріалу. Диференціація навчання дозволяє вибрати такі методи, засоби навчання, які сприяють максимальному розвитку всіх учнів. Так, широко

застосовують самостійні роботи за варіантами, що відрізняються складністю змісту і розраховані на різні рівні підготовленості учнів, їх самостійності.

Основним принципом диференціації повинно бути не систематичне спрощення змісту освіти, а диференціація допомоги учням з боку вчителя. На практиці застосовують картки-консультації, в яких вказують план розв'язування задачі; в інших картках пропонують схему, графік, аналогічну задачу, або здвоєнні задачі. В результаті всі учні розв'язують одну й ту саму задачу, але розв'язування ділиться на проміжні етапи або кроки, які передбачають надання необхідної допомоги, тому хто розв'язує. Для більш сильних учнів класу пропонуються додаткові завдання підвищеної трудності, приклади яких є в підручниках математики.

Диференціація навчання є варіантом індивідуалізації, способом реалізації індивідуального підходу до учнів. Відмінність диференціації від індивідуалізації полягає в тому; що врахування індивідуальних особливостей учнів здійснюється в такій формі, де учні групуються на основі будь-яких особливостей для окремого навчання в умовах групи.

Через те що в нашій системі освіти було впроваджено нові критерії оцінювання досягнень, які засвоюють здобувачі освіти основою системи навчання стали рівневий підхід та рівнева диференціація. Вони в свою чергу є гарантією розвитку дітей, що мають різні здібності та різні інтереси.

Щоб виділити принципи рівневої диференціації треба спочатку виявити рівень знань та вмінь кожного здобувача освіти. Потім сформулювати певні опори, тобто в усіх дітей мають бути сформованими опорні знання та вміння. Слідувати принципам послідовності та індивідуалізації.

Під час виконання дітьми завдань, які є диференційованими за рівнями потрібно щоб поступово відбувався перехід від колективних форм роботи до самостійних, спочатку частково самостійних, а потім вже і повністю

самостійних на одному уроці або в системі уроків. Завдяки такому підходу здобувачі освіти можуть виконувати завдання, складність яких зростає.

Застосовуючи рівневу диференціацію на заняттях кожен учень отримує можливість працювати на будь-якому рівні навчальних досягнень та здобувати відповідні результати.

Організувати роботу школярів можна індивідуально, давши відповідні завдання або розбити клас в пари чи групи. Завдання повинні бути диференційованими за принципом індивідуального підходу. Коли можливості учня ростуть, то його відповідно переводять до іншої групи. Тобто склад груп учнів постійно змінюється. Зазвичай дітей ділять на чотири групи в залежності від рівня їх компетентності. До першої групи входять здобувачі освіти з низьким рівнем компетентності, до другої – з середнім, до третьої – з достатнім, до четвертої – з високим. Таку диференціацію деколи називають внутрішньокласовою або внутрішньою.

Диференціація навчання повинна простежуватися на всіх етапах уроку.

Як правило, невстигаючим дітям пропонуються прості завдання або завдання репродуктивного характеру, завдання більш складні отримують учні середнього рівня, а відмінники мають впоратися із завданнями творчими. У такого підходу є як переваги так і недоліки.

При цьому небезпечними є такі випадки:

1. Рейтинг учня, який не встигає залежить від суб'єктивної думки вчителя. Учень втрачає можливість реалізації себе та поступово втрачає можливість свого інтелектуального розвитку.

2. Для учнів, які не мають бажання вчитися, не розуміють необхідності навчання створюються умови для ледарства, життя без особливих зусиль.

3. В учня, який встигає є свої проблеми і пік його розумової активності може не збігатись з часом, коли проводяться практичні та діагностичні роботи.

Варто відмітити, що традиційний підхід проведення контролюючих заходів, на думку психологів, для кожного учня має психотравмуючий характер. Виходом з такої ситуації може бути не диференціація завдання, а допомога вчителя дітям у виконанні самих завдань. Таким чином можна використовувати інструкцію щодо виконання завдань, або зразок, або алгоритм, або схему, чи то завдання з проміжними записами.

Перевагами диференційованого навчання є можливе усунення перезавантаженості учнів, позбавлення комплексу «середнього учня», своєчасне виявлення прогалин в знаннях, забезпечення оптимального режиму роботи кожного школяра на уроці та вдома.

Завдяки диференціації можливо пробудити в дітей інтерес до знань, бажання працювати самостійно, заохотити дітей до пошуку. Учні отримують можливість робити маленькі відкриття, бо кожному дають такі завдання, що відповідають його здібностям і забезпечують перспективу розвитку, формують соціальну, комунікативну та творчу компетенцію здобувачів освіти.

Вчителі повинні спрямовувати свою роботу на розкриття сил і можливостей кожного учня, допомагати повірити у свої сили та відчувати радість успіху розумової праці.

Коли виконується така клопітка робота зі здобувачами освіти, то реалізується сутність призначення педагога, а саме – дати кожному учню знання, які відповідатимуть розумовому потенціалу дитини, вселити віру у власні сили, свій розум, талант, які зроблять дитину успішною людиною.

2.2 Коментування розв'язування задач

Коментування розв'язування задач полягає в тому, що всі учні самостійно розв'язують одну й ту ж саму задачу, а один із них послідовно пояснює (коментує) розв'язання. Деякі вчителі перетворюють коментування в запис під диктовку, що, зрозуміло не дає належної користі.

Коментування означає пояснення, тлумачення чого-небудь, тобто учень коментатор пояснює, на якій основі він виконує те чи інше перетворення, те чи інше міркування, побудову. При цьому кожний крок в розв'язанні задачі повинен бути виправданим посиланням на відомі математичні факти [1].

Приклад коментування при розв'язуванні завдання наведено у додатку В.

2.3 Колективне розв'язування задач

Форми організації навчання (організаційні форми) - це зовнішнє вираження узгодженої діяльності вчителя та учнів, що здійснюється в певному порядку і режимі. Вони мають соціальну обумовленість, виникають і удосконалюються у зв'язку з розвитком дидактичних систем. Навчальний процес передбачає органічну єдність засобів, методів і прийомів роботи з організаційними формами навчання. Кожному методу, прийому навчання відповідає своя організаційна форма, яка повинна визначатися відносинами між вчителем і учнями і учнів між собою. Учитель керує всією навчальною діяльністю на уроці, використовуючи при цьому різні її форми. Навчання учнів математики на уроці організовують у формі колективної фронтальної або індивідуальної самостійної роботи, застосовують також і групову форму навчання [10].

Фронтальне (колективне) розв'язування задач – це розв'язування однієї і тієї самої задачі всіма учнями класу в один і той же час.

Організація колективного розв'язування задач може бути різною. Усне фронтальне розв'язування задач найбільш поширено в 5 – 8 класах, дещо рідше в 9 – 11. Це перш за все вправи для усного обчислення, тотожних перетворень і задачі питання, істинність відповідей на які стверджується доведенням. Зараз вчителі математики 5 – 8 класів майже на кожному уроці проводять «п'ятихвилинку» усних вправ. На жаль, часто цим і обмежується виконання усних вправ. А слід відмітити, що одним із завдань навчання є навчання швидко

виконувати усні обчислення. Виконання цього завдання слід добиватися на кожному етапі навчання. Тому де це можливо (а не тільки на «п'ятихвилинках» усного рахунку) обчислення слід виконувати усно. Якщо учні навчаються усно виконувати обчислення і нескладні перетворення, то на уроках математики, фізики, хімії звільняється помітна кількість часу, який тепер витрачається на нераціональне виконання обчислень і викладок.

Письмове розв'язування задач із записом на класній дошці. В практиці навчання немало таких ситуацій, коли зручніше, щоб одну й ту саму задачу розв'язували всі учні класу одночасно – колективно з записом розв'язування цієї задачі на дошці. Найчастіше такий спосіб застосовують в наступних випадках: при розв'язанні перших після показу вчителем задач; при розв'язуванні задач, самостійно з якими можуть справитись не всі учні класу; при вивченні різних варіантів розв'язання однієї й тієї ж задачі – для порівняння і вибору кращого варіанту; під час аналізу помилок, що їх допустили деякі учні класу, самостійно розв'язуючи задачі, і т. д. У всіх цих випадках корисне колективне розв'язування або колективний аналіз розв'язування задачі.

У колективної форми організації роботи на уроці математики є свої переваги і недоліки як і в кожній з форм організації розв'язування задач на уроках математики.

Однозначними плюсами виступають такі: організація усього класу на діяльність в певному одному темпі; бажання вчителя впливати на всіх здобувачів освіти одночасно. Недоліками вважаються такі факти як складність забезпечити високу активність всіх школярів; пристосування вчителя до середнього темпу роботи в класі. В свою чергу учні з низьким рівнем знань не здатні сприйняти та осмислити інформацію повністю, а для сильних учнів темп є заниженим і не дає змоги розкрити та задовольнити повністю їх навчальні можливості.

2.4 Ігрові прийоми на уроках математики

Мета базової загальної середньої освіти: розвиток та соціалізація

особистості учні, формування їхньої національної свідомості, загальної культури, світоглядних орієнтирів, екологічно стилю мислення і поведінки, творчих здібностей, дослідницьких навичок і навичок життєзабезпечення, здатності до саморозвитку та самонавчання в умовах глобальних змін і викликів [11]. Всього цього можна досягти застосовуючи ігрові прийоми на уроках математики адже граючись діти краще засвоюють знання, в невимушеній обстановці краще формуються вміння та компетентності.

Як говорив французький математик Блез Паскаль: «Предмет математики настільки серйозний, що корисно не нехтувати нагодою робити його трохи цікавішим». Тому сучасна дидактика бачить в ігрових формах навчання можливість ефективно взаємодіяти педагогу та учням, продуктивно їм спілкуватись з наявними елементами змагання, підтримкою природного інтересу, безпосередності. А. Макаренко називав гру «усвідомленою діяльністю», а радість гри – «радістю творчою», «радістю перемоги». В. Сухомлинський писав: « у грі розкривається перед дітьми світ, творчі можливості особистості. Без гри немає і не може бути повноцінного дитячого розвитку.»

Кожен учитель мріє про те, щоб навчання на його уроках було цікавим для учнів. Як же зробити урок цікавим? Чи всі уроки можуть бути цікавими? У чому джерела інтересу?[12]

Сучасний урок має проводитись не для учнів, а разом з учнями; має бути глибоко продуманим та організованим; повинні враховуватись потреби, здібності , інтереси здобувачів освіти.

Зацікавивши учня грою, можемо побачити, що дуже швидко його почне цікавити матеріал, який є пов'язаним з нею, в нього буде виникати потреба вивчення, розуміння, запам'ятовування цього матеріалу. Тобто учень готуватиметься до участі в грі. Завдяки грі вчитель з легкістю може привертати увагу й протягом тривалого часу підтримувати інтерес школярів до важливих та

складних властивостей або явищ, на які у при традиційному підході не завжди вдається зосередити увагу дітей.

Підбираючи або створюючи ігрову ситуацію, вчитель повинен обов'язково поєднати пізнавальні та ігрові елементи. Гра повинна бути створена відповідно до змісту чинної навчальної програми. Чітке планування діяльності учнів спрямоване на досягнення поставленої мети та змісту програми.

Розвиваючи та пізнавальні ігри розвивають у дітей логічне мислення, просторове уявлення, багату уяву, фантазію, інтуїцію, конструктивні здібності, волю, пам'ять і увагу. Також ігрові прийоми формують здатність учнів до таких важливих процесів мислення як синтез, абстрагування, узагальнення, конкретизації поведінки та протиставлення.

У реальній розумовій діяльності всі ці процеси мислення пов'язані дуже сильно. Особливо яскраво це виявляється під час розв'язування задач та доведенні теорем [13].

У грі найповніше проявляються індивідуальні особливості, інтелектуальні можливості, нахили, здібності дітей. Гра належить до традиційних і визнаних методів навчання і виховання дошкільників, молодших школярів і підлітків. Цінність цього методу полягає в тому, що в ігровій діяльності освітня, розвиваюча і виховні функції діють у тісному взаємозв'язку. Гра як метод навчання організовує, розвиває учнів, розширює їхні пізнавальні можливості, виховує особистість [14].

Також однією з переваг використання ігрових прийомів на уроках математики є те, що діти швидше запам'ятовують, є більш вмотивованими.

Однак як і кожен прийом, ігровий прийом має не тільки плюси, але і деякі мінуси. Це шум та погана дисципліна на уроці. Опираючись на власний досвід роботи в школі з учнями 5 – 9 класів можу запевнити, що вчитель має добре володіти класом, щоб мати змогу уникнути недоліків застосування такого організаційного прийому розв'язування задач на уроках математики.

Дидактична гра є цінним засобом виховання розумової активності дітей, вона активізує психічні процеси, викликає в учнів живий інтерес до процесу пізнання. В ній діти охоче переборюють значні труднощі, вправляють свої сили, розвивають здібності і вміння. Вона допомагає зробити будь-який навчальний матеріал захоплюючим, викликає в учнів глибоке задоволення, створює радісний робочий настрій і добрий емоційний фон, полегшує процес засвоєння знань [15].

2.5 Індивідуальна самостійна робота

Індивідуалізація навчання математики передбачає органічну єдність індивідуальної і колективної діяльності школярів. При організації пізнавальної діяльності учнів ведуча роль належить учителю. Він спрямовує діяльність учнів, керуючись навчальними програмами. На всіх етапах класно-урочної системи вчитель виступає як керівник навчально-пізнавальної діяльності колективу і кожного з учнів у цьому колективі. Учитель у відповідності з завданнями навчання і виховання сам обирає сукупність різних прийомів, засобів для організації навчально-пізнавальної діяльності учнів з метою підвищення самостійності і творчої активності кожного з них.

Завдання учителя – організувати процес навчання таки чином, щоб в учнів зростали інтерес до знань, потреба в більш повному і глибокому засвоєнні, розвивалась самостійність в роботі, щоб кожен учень брав активну участь, працював з повною напругою своїх сил, щоб самостійна робота сприяла глибшому засвоєнню програмового матеріалу, формуванню більш міцних умінь і навичок, розвитку різноманітних здібностей учнів.

Однією з найважливіших умов, які сприяють успішному розв'язуванню завдань, є застосування в процесі навчання учнів індивідуальних самостійних робіт. Окремі учні класу можуть виконувати завдання, які в достатній мірі

враховують їх індивідуальні особливості, інтереси. В теорії є різні підходи до поняття індивідуальної роботи.

Індивідуальна форма – це одноосібне вирішення школярем навчальних задач, повна самостійність у засвоєнні навчального матеріалу. Дидактична суть цієї форми навчання полягає в тому, що їй властива не пряма взаємодія учнів між собою, а контакти з учителем, опосередковані різною мірою педагогічної допомоги. Організація індивідуальної навчальної діяльності має бути ретельно і всебічно продумана, навчальні можливості учнів враховані, а завдання – посилені й зрозумілі [16].

Якщо в класі виконуються завдання, індивідуалізовані тільки за способами їх виконання, учні можуть одержати одне й те ж саме завдання, наприклад розв'язати задачу, виконати практичну роботу, написати твір і т.д. Це самостійна робота, індивідуалізована за способами виконання її учнями, тобто одержане завдання для самостійної роботи кожний учень може виконувати у відповідності зі своїм життєвим і навчальним досвідом, рівнем підготовленості, здібностями.

При індивідуалізації самостійних робіт тільки за змістом окремі учні класу отримують завдання, яке за змістом відображає їх інтереси, але виконують їх тим самим способом, що й останні учні класу. Такі роботи необхідні, вони мають на меті розвиток інтересу учнів до предмету і можливі при формуванні в них певних умінь, навичок, наприклад умінь розв'язувати задачі за допомогою рівнянь. Питання про організацію індивідуальних самостійних робіт окремих учнів невіддільне від організації робіт колективу учнів в цілому. Учитель може запропонувати індивідуальні завдання як окремим учням, так і кожному з учнів класу, роздавши заготовлені для цього картки. Диференціація і індивідуалізація навчання означає пристосування не цілей і змісту навчання й виховання до індивідуальних здібностей дітей, а навпаки, методів і форм роботи до цих особливостей, з тим щоб успішно реалізувати загальне для всіх завдання виховання і освіти.

Характер індивідуальної роботи повинен бути таким , щоб якомога більше учнів (або всі) мали можливість її виконувати , а вчитель мав змогу організувати таку роботу. Ефективність індивідуальних самостійних робіт окремих учнів залежить від різних умов, в тому числі і від поєднання її з іншими видами роботи.

Прищеплення учням навичок самостійної роботи завжди було одним з головних завдань на кожному кроці розвитку середньої школи.

У процесі виконання самостійної роботи з математики в учнів активізується та розвивається робота таких психічних процесів як пам'ять, увага. Також діти прагнуть обґрунтувати висловлене, розвивається ініціатива.

Самостійна робота учнів на уроках має величезне значення, особливо на уроках математики. Неможливо чомусь навчитись, якщо не спробувати самому пізнати сутність якого завдання.

Учні показують свої знання, видно, чого їм не вистачає, помилки яких допустили. Вчитель же в свою чергу побачивши помилки, яких допустили учні може спрямувати подальшу роботу на усунення певних проблем у завданнях з якими діти не впорались, провести корекцію. Величезним плюсом самостійної роботи є те, що учні вчать вчитись. Тобто тим самим розвивається одна з ключових компетентностей, яка зазначена у законі «Про освіту».

Навчання не може закінчитись після випускного. Натомість, якщо професії майбутнього зазнають змін, працівник, який готовий швидко вчитися, завжди буде конкурентоздатним. Тепер навчання необхідне не лише, щоб знати, але й щоб вміти знайти необхідні знання і знати, як вчитись [17].

Певним недоліком такої форми роботи є недостатня вмотивованість дітей виконувати завдання, деякі діти виконують абияк. Тому вчитель повинен вмотивувати та заохотити дітей.

2.6 Метод моделювання

Модель (від лат. *modulus* – міра, зразок, норма) – це об’єкт-замінник, створений з метою відтворення при певних умовах суттєвих властивостей об’єкта- здобувачів середньої освіти [18].

Математичне моделювання — метод дослідження процесів або явищ шляхом створення їхніх математичних моделей і дослідження цих моделей [19]. Будь-який метод наукового дослідження базується на математичній основі. Математичними моделями є вирази, геометричні фігури, формули, функції, рівняння, нерівності, системи нерівностей та системи рівнянь.

Математичні моделі мають ряд переваг та ряд недоліків. Зокрема очевидними перевагами є низька вартість їх створення, отримання швидких результатів дослідження, можливість провести розрахункові експерименти та перевірити чи правильно побудована модель. Однак, значним недоліком є те, що математичні моделі абстрактні.

Метод математичного моделювання, який зводить дослідження явищ зовнішнього світу до математичних задач, посідає провідне місце серед інших методів досліджень, особливо завдяки наявності обчислювальної техніки. Він дозволяє проектувати нові технічні засоби, що працюють в оптимальних режимах, для розв'язання складних задач науки і техніки та передбачати нові явища. Математичні моделі зарекомендували себе важливим засобом управління. Вони застосовуються у різних галузях знань, стали необхідним апаратом економічного планування і важливим елементом автоматизованих систем управління [20].

Метод математичного моделювання застосовується для розв'язання навчальних проблем. Учням необхідно розуміти суть цього цього методу, адже в майбутньому їм доведеться розв'язувати вже не навчальні задачі, а реальні.

ВИСНОВКИ

Проблема вибору форм та прийомів організації розв'язування задач на уроках математики завжди була актуальною.

В сучасних умовах, коли обсяг необхідних для людини знань різко і швидко зростає, вже не можна робити головну ставку на засвоєння певної суми фактів. Важливо прищеплювати вміння самостійно поповнювати свої знання, орієнтуватися в бурхливому інформаційному потоці.

Обсяг знань, здобутих людством, щороку стрімко зростає. Інформація, що є актуальною сьогодні, на завтра може стати застарілою. Якщо раніше головною метою школи було передати наступному поколінню основні знання та моральні принципи поведінки у суспільстві, то вчитель сучасної школи готує учнів до життя в невідомому йому просторі, як інформаційному, так і соціальному. Тому на сьогодні знання учнів, що вони отримують у школі, є не самоціллю, а лише засобом розвитку певних здібностей і мислення [21] .

Тому необхідно застосовувати на практиці різні методи навчання, які відповідатимуть сучасним вимогам та формуватимуть ключові компетентності, що зазначені в навчальних програмах.

Під час виконання даної роботи мною було виконано наступні завдання:

- опрацьовано психолого-педагогічну та методичну літературу з даної теми таких авторів як Слєпкань З.І., Сухомлинського В.О., Фрідмана Л.М., Глейзера Г.І. та інших;

- розглянуто роль та функції задач на уроках математики;

- вивчено основні форми організації навчальної діяльності здобувачів освіти під час розв'язання задач. Такі як колективна фронтальна, індивідуальна самостійна. Було розглянуто принцип диференціації, зокрема рівневої. Розглянуто ігрові прийоми на уроках математики. Вказано переваги та недоліки кожної з форм організації навчальної діяльності на уроках математики. Під час

написання дипломної роботи, я відвідувала уроки вчителів-математиків, щоб проаналізувати застосування різних форм та прийомів розв'язування задач на уроках математики, а також встановити їх переваги та недоліки.

Використовуючи різні форми та прийоми, вчитель повинен розуміти доцільність вибору кожної з них на конкретному етапі уроку в залежності від мети. Запорукою правильного вибору є знання типологічних та індивідуальних можливостей учнів у засвоєнні матеріалу. Завдяки правильно підібраним методам та прийомам з легкістю можна активувати пізнавальну активність здобувачів освіти та домогтися гарних результатів.

Організаційні прийоми при розв'язуванні задач є одним із шляхів спонукати здобувачів середньої освіти не лише до швидкості, правильності, а й до обґрунтування розв'язування.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Черкасов Р.С., Столяр А. А. Методика навчання математики: навч. посібник для пед. ін-тів/за редакцією Черкасова Р. С., Столяра А. А. Х.:Видво «Основа» при Харк.ун-ті. 1992. – с.133
2. Рубинштейн О.Л. О мышлении и путях его исследования. М.: АН СССР, 1985. – 148 с.
3. Гусев В.А., Орлов А.И., Розенталь В.Л. Внеклассная работа по математике в 6 - 8 классах. М.: Просвещение, 1980
4. Глейзер Г.И. История математики в школе (VII – VIII кл.): Просвещение, 1982. – 240 с.
5. Медвідь Галина Семенівна Методика викладання математики. URL: <https://naurok.com.ua/metodika-vikladannya-matematiki-89741.html>
6. Харламов И.Ф. Педагогика: Учеб.для студ. пед. вузов – 6-е издание. – Минск:Университэцкое, 2000. – 560 с.
7. Слєпкань З.І. Методика навчання математики. – К.: Зодіак-ЕКО, 2006. – 512 с.
8. Фридман Л.М., Турецкий Е.Н. Как научиться решать задачи. Книга для учащихся старших классов 3-е изд., дораб. - М.: Просвещение,1989. - 192 с.
9. Виленкин Н.Я. Метод последовательных приближений. М.: Наука, 1974. –с. 269
10. Озарчук Юлія Юріївна Форми організації роботи учнів на уроках математики URL: <https://vseosvita.ua/library/formi-organizacii-roboti-ucniv-na-urokah-matematiki-356049.html>
11. Навчальна програма для загальноосвітніх навчальних закладів
М. І. Бурда, Ю. І. Мальований, Є. П. Нелін, Д. А. Номировський, А. В. Паньков, Н. А. Тарасенкова, М. В. Чемерис, М. С. Якір 2017

12. В.О. Сухомлинський Вибрані твори в п'яти томах. Том другий. К.: Радянська школа, 1976. – 670 с.
13. Слєпкань З.І. Психолого-педагогічні та методичні основи розвивального навчання математики. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2004. – 240 с.
14. Тарасенко Наталія Василівна Використання ігрових методів на уроках математики в основній школі URL: <https://naurok.com.ua/vikoristannya-igrovih-metodiv-na-urokah-matematiki-v-osnovniy-shkoli-12141.html>
15. Яремій Г.М. Застосування ігрових ситуацій на уроках математики URL: <https://halyar.files.wordpress.com/2016/02/matematyka.pdf>
16. Озарчук Юлія Юріївна Форми організації роботи учнів на уроках математики URL: <https://vseosvita.ua/library/formi-organizacii-roboti-ucniv-na-urokah-matematiki-356049.html>
17. Дмитренко Олександр Встигати за світом: чому важливо вчитись упродовж життя URL: <https://nus.org.ua/articles/vstygaty-za-svitom-chomu-vazhlyvo-vchytys-uprodovzh-zhyttya/> (25 грудня 20119)
18. Кветний Р.Н., Богач І.В., Бойко О.Р., Софіна О.Ю., Шушурова О.М. Комп'ютерне моделювання систем та процесів. Методи обчислень.- Вінниця: Навчальні посібники, 2012. - 193
19. Моделювання математичне // Термінологічний словник-довідник з будівництва та архітектури / Р. А. Шмиг, В. М. Боярчук, І. М. Добрянський, В. М. Барабаш ; за заг. ред. Р. А. Шмига. — Львів, 2010. — С. 127
20. Злепко С.М., Павлов С.В., Коваль Л.Г., Тимчик І.С. Основи біомедичного радіоелектронного апаратобудування. - Вінниц. нац. техн. ун-т. - Вінниця: ВНТУ, 2011. - 133 с
21. Апостолов Г.В., Бакал О.П. Логічними стежками математики. – Київ: Генеза, 2017. – 304 с.

ДОДАТОК А

Розглянемо як за характером навчально-пізнавальної діяльності учнів ці методи проілюстровані у підручнику Слєпкань З.І.

Пояснювально-ілюстративний метод. Ним послуговуються, вводячи математичні поняття, вивчаючи аксіоми, теореми і способи розв'язування різних класів задач. Наприклад, під час вивчення поняття функції в курсі алгебри 8 класу вчитель наводить приклади залежності між змінними величинами і об'єктами іншої природи, що задані за допомогою формули, графіка, таблиці, і формулює означення функції як залежності між змінними, за якої кожному значенню незалежної змінної відповідає єдине значення залежної змінної. Вводяться поняття аргумент, область визначення, область значень функції; розв'язуються вправи на відшукування значень функції за даним значенням аргументу. Вводячи поняття функції, вчитель може дати учням історичну довідку про те, що вперше термін «функція» ввів Г.Лейбніц (1646-1716) у XVII ст. Перше означення функції сформулював учень і співробітник Лейбніца Й. Бернуллі (1667-1748) у 1718 р. Більш загальне фактично сучасне означення функції сформулював у 1834 р. М.І. Лобачевський, а трьома роками пізніше - математик і філософ Б. Больцано (1781-1848) [7].

Репродуктивний метод використовується для закріплення на уроці нового матеріалу, перевірки домашнього завдання (учні відтворюють розв'язання задач, формулювання і доведення теорем, означення математичних понять, правила тощо). На уроках, де формуються уміння і навички розв'язування прикладів, задач, застосування репродуктивного методу виявляється в діяльності учнів під час розв'язувати вправі задач за зразком, який дано вчителем або наведено в підручнику, в діяльності за певним алгоритмом. При цьому діяльність за зразком має проводитись не за вказівкою «робіте, що роблю я», а за порадою «роби так, як роблю я». Недоліком двох названих методів є те, що вони мало

сприяють, розвитку продуктивного мислення, пізнавальній активності й самостійності учнів. Разом з тим недооцінка репродуктивної Діяльності учнів призводить до того, що в учнів не забезпечується фонд дійових знань, який є необхідною умовою для можливостей організації самостійної пізнавальної діяльності; розвитку творчого мислення і продуктивної діяльності [7]. Наступні три методи проблемного навчання, спрямовані на усунення зазначених вище недоліків.

Проблемний виклад як метод навчання математики полягає в тому, що, пояснюючи навчальний матеріал, учитель сам висуває проблеми і, звичайно, як правило, сам їх розв'язує.. Однак постановка проблем посилює увагу учнів, активізує процес сприймання і усвідомлення того, що пояснює вчитель. Наприклад, доводячи третю ознаку рівності трикутників (за трьома сторонами), вчитель висуває проблеми на кожному етапі доведення теореми і сам проводить потрібні обґрунтування, оскільки досить складна для учнів 7 класу структура доведення теореми не дає можливості організувати колективне доведення теореми самими учнями. Частково-пошуковий метод (його інколи називають евристичною бесідою) полягає в тому, що вчитель заздалегідь готує систему запитань, відповідаючи на які учні самостійно формулюють означення поняття, «відкривають» доведення теореми, знаходять спосіб розв'язування задачі. Дослідницький метод передбачає самостійний пошук розв'язання пізнавальної задачі. Причому може виявитись потреба, щоб проблему сформулював сам учень або її формулює вчитель, але розв'язують учні самостійно. Наведемо приклад. У 9 класі після вивчення формул для обчислення площ прямокутника, паралелограма, трикутника перед учнями ставиться проблема - знайти формулу для обчислення площі трапеції, спираючись на вже вивчені формули обчислення площ фігур. Одні учні можуть провести діагональ трапеції і звести обчислення її площі до знаходження суми площ двох трикутників, на які вона розіб'ється, інші - можуть побудувати трапецію до паралелограма, треті - побудувати

трикутник, площа якого дорівнює площі трапеції, або скористатися іншими можливими способами. Колективне обговорення наприкінці уроку знайдених способів відшукування формули площі трапеції максимально активізує увагу і тих учнів, які самі не змогли знайти потрібну формулу [7].

Існують специфічні методи навчання, характерні для шкільного курсу математики. Наприклад, метод доцільних задач.

Метод запропонував наприкінці XIX ст. Доцільних задач С. І. Шохор-Троцький. Належить він фактично до методів проблемного навчання. Навчання математики згідно з цим методом здійснюється за допомогою задач. Із задач починається вивчення будь-якої теми, що, природно, забезпечує мотивацію вивчення теоретичного матеріалу. Вивчаючи теоретичний матеріал теми, учні переважно розв'язують задачі. Теореми в геометрії доводять лише ті, які для учнів не є очевидними, але і не потребують надто тонких міркувань [7].

Орієнтуючись на практику, можна дійти висновку, що не варто перебільшувати значення цього методу та формально дотримуватись його, тому що не кожному темі доцільно починати вивчати з розв'язування задач, а також треба враховувати роль теоретичних знань.

Абстрактно-дедуктивний і конкретно-індуктивний методи у навчанні математики набули неабиякого поширення. Вперше докладно проаналізував ці методи в методиці навчання математики К.Ф. Лебединцев. Суть абстрактно-дедуктивного методу навчання полягає в тому, що під час вивчення нового матеріалу вчитель відразу сам повідомляє означення понять, що вводяться, а потім наводить конкретні приклади об'єктів, що належать до понять. Формулюється й доводиться теорема, і лише після цього розглядаються конкретні приклади застосування нового теоретичного матеріалу. Конкретно-індуктивний метод, навчання протилежний абстрактно-дедуктивному методу. Під час навчання цим методом пояснення нового матеріалу починається з розгляду прикладів. Використовуючи приклади, учні мають можливість

виділити суттєві ознаки поняття, що вводиться. Це допомагає самостійно чи з допомогою вчителя сформулювати означення поняття. Рисунок до теореми дасть змогу учням виявити властивості зображеної фігури і самостійно чи з допомогою вчителя сформулювати теорему [7].

ДОДАТОК Б

Цілі навчання математики через задачі:

1. Підготовка до вивчення теоретичних питань математики (нових понять, методів, теорем). Таке призначення мають задачі, за допомогою яких перед вивченням нових теоретичних питань в пам'яті і свідомості учнів відтворюються відомості, необхідні для вивчення нових математичних фактів. Ці задачі не повинні бути складними і можуть розв'язуватись усно. Наприклад, перед вивченням властивостей степенів з раціональними показниками корисними будуть вправи на застосування властивостей степенів з цілими показниками. Вивченню розподільного закону множення (відносно додавання) для раціональних чисел можуть передувати задачі, під час розв'язування яких пригадується застосування цього закону для цілих чисел. Саме так здобувачі освіти навчаються правильному застосуванню аналогії.

2. Закріплення тільки що набутих теоретичних знань. Це можуть бути задачі на засвоєння математичних понять та їх означень, на формування вмій, закріплення формулювань, аксіом, теорем і методів доведень. Такі задачі слідують за вивченням теоретичних відомостей (знань). Наприклад, така задача: два кути мають спільну вершину, чи можуть вони бути несуміжними і невертикальними? Ця задача спрямована на закріплення таких понять, як суміжні і вертикальні кути. Для закріплення формулювань теореми Вієта корисно розв'язувати задачі, подібні такій: $x^2 + px + 35 = 0$ один із коренів дорівнює -7 . Знайти другий корінь і значення коефіцієнта p .

3. Ілюстрація застосувань вивченого. З такою метою пропонуються задачі практичного змісту, які ілюструють застосування математики в техніці, побуті, суміжних шкільних предметах. Таке ж призначення мають задачі на застосування тотожних перетворень для спрощення обчислень. Доцільно

пропонувати задачі на застосування алгебри для розв'язування геометричних задач.

4. Мета і формування вмінь. Така мета, звичайно, ставиться при розв'язуванні задач, виконанні перших вправ для оволодіння новим прийомом, алгоритмом, методом розв'язування деякого класу задач, а також задачі, які показують практичну цінність способу, прийому, методу, що вивчаються. Під час розв'язування таких задач учні привчаються оперувати щойно вивченим, застосовувати загальний спосіб, алгоритм, метод в конкретній ситуації. Такі задачі не повинні бути складними, в них має чітко проявлятися щойно вивчене. Лише поступово в задачі можна вводити ускладнення так, щоб уміння, яке знову формується, включалось в систему математичних умінь і навичок учнів, якою вони вже оволоділи. Перші такі задачі слід розв'язувати з повним поясненням учнями всіх нових деталей розв'язання, з докладними записами на дошці. Це допомагає осмисленому формуванню вмінь, осмислені ж уміння швидше формуються і довше зберігаються. Наприклад, у перших вправах на множення дробових чисел корисно виконати докладні записи і пояснити їх:

Так відпрацьовується алгоритм множення дробів. Але вже після розв'язання трьох-чотирьох таких задач корисніше не виконувати другий запис

() або третій (). Це економить час і сприяє закріпленню вміння застосувати алгоритм множення дробових чисел шляхом «згортання» проміжних операцій (дій).

Формування математичних навичок може бути дидактичною ціллю не окремої задачі, а системи задач і вправ. Уміння оперувати багатьма прийомами, способами і методами розв'язування задач повинно бути автоматизовано,

доведено до навички, щоб технічна сторона не відвертала мислення того, хто розв'язує задачу, а допомогла б розв'язанню. Учні повинні володіти міцними і стійкими навичками обчислень, тотожних перетворень, розв'язування рівнянь, нерівностей та їх систем, геометричних побудов.

Навички формуються на основі осмислення знань і умінь шляхом багаторазового повторення операцій, дій, прийомів, алгоритмів, які є предметом вивчення. Тому для формування навичок, потрібна ретельно продумана система вправ і задач. У такій системі слід правильно установити послідовність вправ за принципом «від простого до складного» з урахуванням індивідуальних особливостей і можливостей учнів. Необхідно додержувати розумової різноманітності вправ і задач в системі. При цьому знання учнів з математики будуть удосконалюватись по мірі розв'язування кожної нової задачі. Треба прагнути, щоб осмисленні уміння і навички учні одержували при найменшій втраті часу.

Міцні, стійкі і глибокі навички формуються тоді, коли вони застосовуються спільно з раніш сформованими уміннями й навичками при виконанні інших дій. Саме таким чином включається в систему знань людини навички, які тільки що формуються. До того ж розв'язування задач, що вимагають застосування і раніше одержаних навичок, істотно допомагає закріпленню досить важливого вміння застосовувати одержані знання в різних ситуаціях. Наприклад, при вивченні розкладу многочлена на множники за допомогою формул скороченого множення після перших вправ на безпосереднє застосування формул бажано включати такі вправи, в яких формули можна буде застосовувати після винесення множника за дужки.

5. Повторення раніш вивченого. Під час розв'язування більшості задач учні застосовують раніш одержані знання, уміння і навички. Така особливість математики полягає в тісному взаємозв'язку і взаємообумовленості її розділів. Таким чином, незалежно від цілей, поставлених учителем щодо конкретної

задачі, в процесі її розв'язування відбувається повторення раніш вивченого. Крім того, повторення вивченого може бути спеціальним визначенням задач, запропонованих учителем. Наприклад, розв'язування задач на завершальних уроках, з тієї чи іншої теми має своїм дидактичним завданням повторення, систематизацію і уточнення знань, одержаних при вивченні тієї чи іншої теми, і закріплення сформованих умінь і навичок, що теж зв'язано з повторенням. Таке ж призначення задач, які розв'язуються при повторенні математики в кінці кожної навчальної чверті.

6. Контроль засвоєння математичних знань. Кожна задача практично має своїм призначенням поточний контроль або самоконтроль. Задачі, які розв'язуються фронтально з відтворенням розв'язання учнями на дошці, спрямовані також на з'ясування утруднень, прогалин у знаннях учнів, рівня засвоєння нових теоретичних знань, методів розв'язування задач, міцності, стійкості і гнучкості раніше одержаних знань, умінь і навичок. Таке ж призначення і тих задач, що їх розв'язують учні самостійно.

У перевірних і контрольних роботах головним призначенням математичних задач є підсумковий контроль того, наскільки правильно вчив учитель і наскільки ґрунтовні знання одержали учні з тих чи інших розділів математики.

ДОДАТОК В

Коментування розв'язування завдання.

Завдання. Довести, що сума трьох послідовних натуральних чисел може бути простим числом.

Розв'язання. Позначимо перше з цих чисел буквою n . Тоді два наступні за ним числа запишемо $n + 1$, $n + 2$, оскільки друге на 1, а третє на 2 більше першого числа. Запишемо суму цих трьох чисел і перетворимо її. Спочатку розкриє дужки, застосовуючи сполучний закон додавання. Потім зводимо подібні члени. Виносимо спільний множник (за розподільним законом) і одержуємо результат. Цей вираз є добуток двох множників: 3 і $n + 1$; тому він не може бути простим числом ні при яких натуральних числах n .

Таке коментування, безумовно, корисне при розв'язуванні задач. Учні, навіть недостатньо підготовлені з математики, почувши пояснення наступного кроку в задачі, намагаються виконати його самостійно. Справді, таке пояснення вимагає від учнів не тільки формального розв'язування задачі, але, що дуже важливо, і розуміння суті перетворення, яке виконується, активної роботи думки. А цього й слід прагнути при розв'язуванні задач [1].