

Дрогобицький державний педагогічний університет
імені Івана Франка
Кафедра педагогіки та методики початкової освіти

Олександра ШАРАН,
Оксана ЖИГАЙЛО

**МЕТОДИКА НАВЧАННЯ
МАТЕМАТИЧНОЇ ОСВІТНЬОЇ ГАЛУЗІ
У ПОЧАТКОВІЙ ШКОЛІ**

*Навчальний посібник для студентів
спеціальності «Початкова освіта»*

Дрогобич
Посвіт
2023

УДК 373.3.016:51(075.8)

Ш 25

*Рекомендовано до друку вченою радою Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка
(протокол № 8 від 15 червня 2023 р.)*

Рецензенти:

Стахів Лілія Григорівна, кандидат педагогічних наук, доцент кафедри педагогіки та методики початкової освіти Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка;

Мойко Оксана Степанівна, кандидат педагогічних наук, доцент кафедри фундаментальних дисциплін початкової освіти Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка.

Шаран О. В., Жигайло О. О.

Ш 25 **Методика навчання математичної освітньої галузі у початковій школі** : навчальний посібник. Дрогобич : Посвіт, 2023. 132 с.

ISBN 978-617-8274-58-0

Навчальний посібник укладено відповідно до програми навчальної дисципліни «Методика навчання математичної освітньої галузі у початковій школі» для підготовки фахівців за спеціальністю 013 «Початкова освіта». Посібник включає короткий теоретичний курс та завдання для самостійного опрацювання до кожної теми.

Посібник зорієнтований на студентів спеціальності 013 «Початкова освіта», учителів початкових класів.

УДК 373.3.016:51(075.8)

ISBN 978-617-8274-58-0

© О. Шаран, О. Жигайло, 2023
© Посвіт, 2023

ЗМІСТ

Вступ	4
Тема 1. Методична система навчання математики у початковій школі	5
Тема 2. Сучасний урок математики у початковій школі	15
Тема 3. Загальні питання методики навчання розв'язування задач у початковій школі	22
Тема 4. Методика навчання розв'язування простих задач	29
Тема 5. Методика навчання розв'язування складених задач	35
Тема 6. Методика навчання розв'язування складених задач певних видів	42
Тема 7. Дочисловий період та методика його вивчення. Методика вивчення нумерації чисел першого десятка та арифметичних дій над ними	47
Тема 8. Методика вивчення нумерації чисел в межах 100 та арифметичних дій над ними	59
Тема 9. Методика вивчення нумерації чисел в межах 1000 та арифметичних дій над ними	71
Тема 10. Методика вивчення нумерації чисел в межах мільйона та арифметичних дій над ними	80
Тема 11. Методика вивчення величин у початковому курсі математики	89
Тема 12. Методика вивчення дробів у початковій школі	95
Тема 13. Методика вивчення алгебраїчного матеріалу у початкових класах	101
Тема 14. Методика вивчення геометричного матеріалу у початкових класах	109
Тема 15. Використання інноваційних педагогічних технологій на уроках математики у початковій школі	117
Питання для підсумкового контролю	126
Тематика індивідуальних навчально-дослідних завдань	129
Предметний покажчик	131

ВСТУП

На сучасному етапі розвитку вищої освіти важлива роль відводиться дидактико-методичній підготовці майбутніх учителів початкових класів. За допомогою впровадження компетентнісно-орієнтованого підходу у навчанні створюються умови для практичної підготовки студентів до роботи у школі, формування конкурентоздатності майбутніх спеціалістів. Самостійна робота є невід'ємною частиною освітнього процесу та важливою частиною професійної підготовки студентів закладів вищої освіти. Це сприяє поглибленню і розширенню знань, підвищенню інтересу до професійної діяльності, формуванню й розвитку професійної, зокрема, методико-математичної компетентності майбутнього учителя початкових класів.

Під час вивчення курсу «Методика навчання математичної освітньої галузі у початковій школі» здобувачі освіти оволодівають знаннями про основні компоненти методичної системи навчання математики та їхню взаємодію в освітньому процесі, концепції навчання математики в початковій школі, загальну і частинну методику навчання математики; уміннями планувати освітній процес, добирати організаційні форми, методи та засоби відповідно до мети та змісту матеріалу, що вивчається.

У процесі вивчення дисципліни «Методика навчання математичної освітньої галузі у початковій школі» здійснюється підготовка студентів до організації роботи з розвитку математичного мислення учнів початкових класів у закладі загальної середньої освіти на засадах особистісно орієнтованого, компетентнісного та діяльнісного підходів.

Самостійна робота студентів під час опанування навчальною дисципліною включає:

- 1) опрацювання теоретичного матеріалу;
- 2) опрацювання джерел інформації з теми дослідження;
- 3) виконання завдань методичного і дослідницького характеру;
- 3) написання індивідуального навчально-дослідного завдання.

Тема 1. Методична система навчання математики у початковій школі

1. Предмет і завдання методики початкового навчання математики як науки.
2. Методика навчання математики та інші науки.
3. Зміст і побудова курсу математики початкової школи.
4. Методи навчання математики молодших школярів.
5. Форми організації навчання учнів на уроках математики.
6. Засоби навчання та їх види; вимоги до застосування.

1. Предмет і завдання методики початкового навчання математики як науки. Методика навчання математики в початковій школі – це наука про математику як навчальний предмет і закономірності процесу навчання математики учнів молодшого шкільного віку [4, с. 9]. Взагалі методика навчання математики належить до педагогічних наук, вона має як свій предмет, так і специфіку. Предметом методики навчання математики в початкових класах є навчання математики молодших школярів.

Завданнями методики навчання математики в початкових класах є: обґрунтування мети навчання математики; визначення змісту навчання; розробка методів і засобів навчання, за допомогою яких навчати дітей; організація навчання; дослідження результатів засвоєння математичного матеріалу, здійснення розвивального й виховного впливів на учнів [1, с. 10].

Отже, можна говорити про певну систему, спрямовану на ефективне навчання математики молодших школярів. Основними компонентами методичної системи навчання математики молодших школярів є: мета, зміст, методи, засоби навчання та форми організації навчальної діяльності учнів початкових класів.

Мета математичної освітньої галузі у початковій школі – формування предметної математичної та інших ключових компетентностей, визначених Державним стандартом початкової освіти [3]; розвиток мислення, здатності розпізнавати і моделювати

процеси та ситуації з повсякденного життя, які можна розв'язувати із застосуванням математичних методів, а також здатності робити усвідомлений вибір» [3].

Згідно з цим документом Міністерства освіти і науки України математична компетентність учнів «передбачає виявлення простих математичних залежностей в навколишньому світі, моделювання процесів та ситуацій із застосуванням математичних відношень та вимірювань, усвідомлення ролі математичних знань та вмінь в особистому і суспільному житті людини» [3].

До ключових компетентностей, які потрібно формувати під час вивчення кожного навчального предмету у школі, належать: вільне володіння державною мовою; здатність спілкуватися рідною та іноземними мовами; математична компетентність; компетентності у галузі природничих наук, техніки і технологій; інноваційність; інформаційно-комунікаційна компетентність; навчання протягом життя; громадянські та соціальні компетентності; культурна компетентність; підприємливість і фінансова грамотність [3].

2. Методика навчання математики та інші науки. Методика навчання математики учнів початкових класів пов'язана з такими науками: фізіологія, вікова психологія, дидактика (теорія навчання), логіка, математика тощо.

Пізнання дитиною навколишнього світу, за І. Павловим, відбувається за допомогою першої та другої сигнальної систем, де перша – це отримані відчуття, а друга – мова, почута чи прочитана. Отже, засвоєння математичного матеріалу доцільно супроводжувати наочним його поданням та словами вчителя. Що дитина менша, то частіше потрібно використовувати різну наочність.

Учителю початкових класів необхідними є знання про закономірності розвитку психічних процесів, вікові зміни та можливі індивідуальні особливості у розвитку дитини. До основних психічних процесів науковці відносять: сприймання, пам'ять, мислення, емоції, почуття, характер, здібності, волю тощо. Знання особливостей розвитку цих процесів у дітей молодшого шкільного віку та

на основі цього вміння створювати оптимальний стан до певного виду діяльності, є надзвичайно потрібними учителям початкової школи.

Методика навчання математики пов'язана з дидактикою, адже закономірності освітнього процесу, що досліджує дидактика, використовуються методикою під час навчання математики. А певні експериментальні дані, що утворилися у процесі навчання математики, узагальнює дидактика.

Розвиток логічного мислення учнів є одним із важливих завдань методики навчання математики. Правила логіки застосовуються у процесі укладання змісту навчального матеріалу, при формулюванні означень, дослідженні властивостей, зв'язків, відшукування розв'язків задач тощо.

Провідні ідеї науки математики завжди відображаються у методиці її навчання. Від них залежить вибір способів пояснення навчального матеріалу і методів навчання учнів. На сучасному етапі розвитку науки при обґрунтуванні поняття числа, яке є ключовим у змісті початкової математики, спирається на теорію множин. Відповідно у курсі математики початкової школи ми означаємо число як потужність скінченних, еквівалентних між собою множин, що утворюють певний клас відносно цього поняття. На основі цього вводиться і розуміння понять «лічба», «більше», «менше», «рівні» тощо й відповідних вправ у навчальний матеріал.

3. Зміст і побудова курсу математики початкової школи. В основі змісту базової навчальної програми початкового курсу математики, укладеної авторами С. Скворцовою, О. Онопрієнко, Н. Листопад, є арифметичний матеріал – вивчення цілих невід'ємних чисел, а також засвоєння основних величин: довжини, маси, місткості, часу. Вивчення елементів алгебри та геометрії у початковій школі є пропедевтичним [6].

Відповідно до Державного стандарту початкової освіти [3] у чинних програмах для початкової школи [6] визначені основні

змістові лінії початкового курсу математики та їх змістове наповнення.

Зокрема, такі:

- числа, дії з числами;
- величини;
- математичні вирази, рівності, нерівності;
- сюжетні задачі;
- просторові відношення, геометричні фігури;
- робота з даними.

Матеріал розміщено концентрично, що враховує повторення вивченого та розширення й поглиблення теми на наступному етапі (класі). Так, числа і дії над ними вивчають за так званими «концентрами»: перший десяток, перша сотня, перша тисяча, багатоцифрові числа (у межах першого мільйона). Паралельно з вивченням арифметичного матеріалу вводять елементи алгебраїчної та геометричної пропедевтики, ознайомлюють з величинами. Важливою частиною змісту курсу математики початкової школи є розв'язування задач, що у початковому курсі математики виконує різні функції. Вміння розв'язувати задачі є показником навченості молодших школярів. Розв'язування задач виступає метою і засобом навчання математики у початковій школі, а, крім того, виконує розвивальну, й виховну функції. Під час оволодіння початковим курсом математики учні ознайомлюються також з роботою з даними: різними способами подання інформації, вчать аналізувати її, порівнювати, використовувати під час розв'язування практичних завдань тощо.

Із метою забезпечення диференційованого навчання для кожного класу у програмі визначені додаткові математичні теми для вивчення.

Визначений чинними програмами обсяг навчального матеріалу є необхідним і достатнім для формування предметної математичної та інших ключових компетентностей молодших школярів, а також для продовження навчання на наступному етапі математичної освіти.

4. Методи навчання математики молодших школярів.

Згідно з Українським педагогічним словником [2, с. 206], під методами навчання розуміють упорядковані способи взаємопов'язаної діяльності вчителя й учнів, спрямовані на розв'язання освітніх завдань. У цьому ж виданні автор, вітчизняний педагог С. Гончаренко звертає увагу на різні класифікації, що зумовлені багатоякісністю цього педагогічного явища. Також дослідник зауважує, що класифікація методів навчання – це їх групування за певними ознаками і встановлення між ними зв'язків.

Найпоширеніші в педагогіці такі класифікації методів навчання [2, с. 164]:

1) за джерелом передачі і сприймання навчальної інформації: словесні, наочні, практичні (С. Петровський, Є. Голант);

2) за характером пізнавальної діяльності учнів: пояснювально-ілюстративний, репродуктивний, проблемні методи: проблемний виклад, частково-пошуковий, дослідницький (І. Лернер, М. Скаткін);

3) залежно від основних дидактичних цілей і завдань: методи оволодіння новими знаннями, формування вмінь і навичок, перевірки та оцінювання знань, вмінь і навичок (М. Данилов, Б. Єсіпов); методи усного викладу знань, закріплення навчального матеріалу, самостійної роботи учнів щодо осмислення й засвоєння нового матеріалу, роботи щодо застосування знань на практиці й вироблення вмінь та навичок, перевірки й оцінювання знань, вмінь і навичок (І. Харламов);

4) класифікація з точки зору цілісного підходу до діяльності в процесі навчання: методи організації і здійснення навчально-пізнавальної діяльності; стимулювання й мотивації учіння, контролю й самоконтролю в навчанні (Ю. Бабанський).

5. Форми організації навчання учнів на уроках математики.

Під формою організації навчання розуміють спільну навчальну діяльність учителя та учнів, що здійснюється в певному порядку і встановленому режимі [5].

У початковій школі форми організації навчання за кількістю охоплених учнів поділяють на такі види:

- фронтальні або колективні, коли працюємо зі всіма дітьми класу (до 30);
- групові (по 8–15 учнів);
- індивідуально-групові або диференційовані (по 4–8 учнів);
- індивідуальні (від 1 до 4 учнів).

За провідною діяльністю організаційні форми є такі:

- урок;
- екскурсія;
- дидактична гра.

Водночас, як зазначає С. Гончаренко [2, с. 348], в українській школі широко застосовуються й інші види форм організації навчання: лекції, семінарські заняття, практикуми, консультації, факультативні заняття, диспути, екскурсії, практичні заняття тощо.

6. Засоби навчання та їх види; вимоги до застосування.

Засоби навчання – сукупність об'єктів будь-якої природи, для яких характерно, що кожний з них повністю або частково замінює поняття, яке вивчається, і дає нову інформацію про нього (за М. Богдановичем, М. Бантовою, Л. Великохатською, Л. Назаровою, М. Моро, А. Пишкало та ін.) [5, с. 51].

За способом використання засоби поділяються на:

- інформаційні (підручники, зошити з друкованою основою, довідники та ін.);
- дидактичні (індивідуальні картки, таблиці, схеми, ілюстрації та ін.);
- дидактичні засоби навчання за розміром – демонстраційні (фронтальні) та індивідуальні;
- технічні (комп'ютер, проектор, мультимедійна дошка та ін.).

Засоби навчання є «знарядям» діяльності учителя й учнів, які можуть використовуватися як окремо, так і разом у навчальному процесі початкової школи. Вони активізують пізнавальну діяльність молодших школярів, підвищують ефективність навчання,

сприяють формуванню понять, їх засвоєнню та свідомому оперуванню ними.

Існують різні класифікації засобів навчання.

Засоби навчання математики складають певний комплекс, основа якого – підручник, який є текстовим джерелом інформації, носієм змісту освіти і значною мірою визначає процес формування понять та результат їх засвоєння. Одним із основних дидактичних засобів формування понять також є мова, яка фіксує поняття початкового курсу математики, показує відношення між ними, операціями з ними.

Під час формування математичних понять дидактичні засоби мають відповідати таким вимогам:

- бути джерелом інформації;
- раціоналізувати подачу навчального матеріалу;
- організовувати сприйняття математичного матеріалу учнями молодшого шкільного віку, задовольняти їх допитливість, розширювати кругозір;
- підвищувати уяочення та конкретизувати поняття;
- підсилювати інтерес школярів до навчання шляхом використання нових, оригінальних цікавих конструкцій; робити більш доступним для них складний матеріал;
- активізувати пізнавальну діяльність учнів молодшого шкільного віку, сприяти усвідомленому засвоєнню понять, розвивати мислення, просторове уявлення, спостережливість;
- бути засобом повторення, ознайомлення, узагальнення, систематизації, контролю знань;
- створювати умови для ефективної реалізації основних принципів дидактичного процесу і правил навчання (від простого до складного, від конкретного до абстрактного тощо);
- заощаджувати навчальний час за рахунок ущільнення навчальної інформації та прискорення темпу тощо.

Завдання для самостійного виконання

I. Завдання для самоперевірки теоретичних положень теми

Перевірте свої знання, виконавши тест:

1. Назвіть компоненти методичної системи навчання
 - А) цілі, засоби, методи.
 - Б) мета, організація навчальної роботи.
 - В) цілі, засоби, методи, форми роботи, зміст.
 - Г) урок, лекція, семінар.
2. Учні початкових класів мають оволодіти:
 - А) навчальним матеріалом з математики.
 - Б) вміннями і навичками.
 - В) сумою знань, умінь і навичок.
 - Г) компетентностями, які передбачені чинною програмою з математики.
3. Побудова початкового курсу математики:
 - А) лінійна.
 - Б) концентрична.
 - В) концентрична і лінійна.
 - Г) періодична.
4. Метод навчання – це:
 - А) організація роботи на уроці.
 - Б) речення, яке закінчується запитанням.
 - В) проблемні ситуації на уроці,
 - Г) спільна діяльність вчителя і учня.
5. Шкільний підручник з математики для початкових класів має спиратися на:
 - А) розумові операції особистості.
 - Б) внутріпредметні та міжпредметні зв'язки.
 - В) вивчення нового матеріалу.
 - Г) вправи для усної лічби та задачі.

II. Завдання для розмірковування

1. Напишіть твір-роздум на тему: «Значення математики в житті людини».
2. Поміркуйте, які методи навчання математики є найбільш поширеними в початковій школі?

III. Методичне завдання

Проаналізуйте зміст початкового курсу математики чинної програми для загальноосвітніх навчальних закладів (1–4-ті класи). Складіть таблицю, розподіливши основні поняття, які вивчаються унціями, за класами та основними змістовими лініями.

	1 клас	2 клас	3 клас	4 клас
1. Числа, дії з числами				
2. Величини				
3. Математичні вирази, рівності, нерівності				
4. Сюжетні задачі				
5. Просторові відношення, геометричні фігури				
6. Робота з даними				

IV. Дослідницьке завдання

1. Порівняйте математичну складову двох типових освітніх програм, розроблених під керівництвом Савченко О.Я. та Шияна Р.Б.; дослідіть, в чому їх особливість.
2. Побудуйте інтелекткарту «Засоби навчання математики у початковій школі», у якій деталізуйте традиційні й сучасні засоби навчання математики молодших школярів.
3. Дослідіть засоби навчання математики, які можуть бути використані під час роботи з дітьми з особливими освітніми потребами.

Рекомендована література до теми 1

Основна:

1. Богданович М.В., Козак М.В., Король Я.А. Методика викладання математики в початкових класах : навч. посіб. Тернопіль : Навчальна книга – Богдан, 2010. 336 с.

2. Гончаренко С. Український педагогічний словник. Київ : Либідь, 1997. 366 с.

3. Державний стандарт початкової освіти. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/87-2018-%D0%BF#Text>.

4. Коваль Л.В., Скворцова С.О. Методика навчання математики в початковій школі: теорія і практика : підручник для студентів за спец. 6.010100 «Початкове навчання» ОКР «Бакалавр». Харків : ЧП «Принт-Лідер», 2011. 414 с.

5. Ковальчук В.Ю., Жигайло О.О., Шаран О.В. Методика викладання математики в початковій школі. Частина 1. Загальна методика викладання математики : навчально-методичний посібник. Дрогобич : Посвіт, 2012. 140 с.

6. Оновлені програми для початкової школи 1–4 класів. URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/pochatkova-shkola/onovleni-programi-dlya-pochatkovoyi-shkoli-1-4-klasiv>.

7. Перелік навчальних програм, підручників та навчально-методичних посібників, рекомендованих МОН України для використання у початкових класах закладів загальної середньої освіти з навчанням українською мовою. URL: <https://imzo.gov.ua/pidruchniki/pereliki/>.

Додаткова:

8. Гавришак Г. «Козацькому роду нема переводу». Урок математики з використанням ІКТ. *Початкова школа*. 2016. № 4. С. 28–30.

9. Гринчак В. Формування математичної компетентності в учнів початкових класів засобами діяльнісного підходу. *Початкова школа*. 2019. № 12. С. 22–23.

10. Заїка А. Чого навчати і як на уроках шкільної математики. *Початкова школа*. 2018. № 4. С. 53.

11. Онопрієнко О. Предметна математична компетентність як дидактична категорія. *Початкова школа*. 2010. № 10. С. 47–49.

12. Скоробреха Л. Впровадження інтерактивних методів навчання на уроках математики, 2 клас. *Початкова школа*. 2012. № 3. С. 42–44.

13. Ярош Н. Групові методи роботи на уроках у початковій школі. *Початкова школа*. 2018. № 6. С. 50–51.

Тема 2. Сучасний урок математики у початковій школі

1. Урок і система уроків.
2. Типи уроків та їх структура.
3. Моделювання уроку математики.
4. Здійснення контролю та оцінювання навчальних досягнень учнів початкових класів з математики.

Тематична інформація

1. Урок і система уроків. Урок – форма організації навчання, за якої навчальні заняття проводяться вчителем із групою учнів постійного складу, одного віку й рівня підготовленості протягом точно встановленого часу, за сталим розкладом [2, с. 53].

На уроці реалізується освітня, розвивальна і виховна мета навчання математики.

- *Освітня мета* полягає у засвоєнні учнями математичних понять та формуванні відповідних умінь і навичок, компетентностей. Основними складовими предметної математичної компетентності є: обчислювальна, інформаційно-графічна, логічна і геометрична.
- *Розвивальна мета* полягає у тому, щоб сприяти розвитку в учнів пізнавальних здібностей: сприймання, пам'яті, уваги, мови; розвитку мислення, мотивів, потреб навчання, творчих можливостей тощо.

- *Виховна мета* передбачає формування якостей особистості, таких як: спостережливість, самостійність, ініціативність, відповідальність, чіткість і акуратність у вимірюваннях, обчисленнях, записах; виховання звички перемагати труднощі, доводити розпочату справу до завершення.

На сучасному етапі розвитку початкової освіти згідно з Концепцією Нової української школи [4] на уроках відбувається впровадження компетентнісного, особистісно-діяльнісного підходів під час навчання молодших школярів.

2. Типи уроків та їх структура. Особливості проведення уроку математики залежать від його змісту. Зміст та мета визначають тип уроку.

За основною дидактичною метою вирізняють такі типи уроків:

- засвоєння нового матеріалу;
- повторення та узагальнення знань і вмінь;
- перевірки та контролю результатів навчання;
- комбінований, що включає різні цілі навчання [2].

За М. Богдановичем, структура комбінованого уроку включає такі частини:

1. Контроль та закріплення знань учнів: перевірка домашнього завдання, опитування, усні обчислення.
2. Опрацювання нового матеріалу: актуалізація опорних знань та вмінь учнів, пояснення нового матеріалу та його первинне закріплення.
3. Закріплення та узагальнення знань учнів: закріплення і систематизація знань та вмінь учнів, домашнє завдання, підсумок уроку.

За Л. Коваль, С. Скворцовою [1, с. 30] модель сучасного комбінованого уроку математики, побудованого за різними навчальними технологіями, складається з таких етапів:

- I. Стимулювання та мотивація навчально-пізнавальної діяльності учнів.

- II. Актуалізація опорних знань учнів та їхнього життєвого досвіду.
- III. Вивчення нового матеріалу.
- IV. Формування вмінь, навичок та способів дій.
- V. Контроль, корекція та оцінювання. Рефлексія навчально-пізнавальної діяльності учнів на уроці.

3. Моделювання уроку математики. Моделювання – це відтворення уроку вчителем у вигляді образу-уявлення. Моделювання уроку, можна сказати, є результатом підготовки вчителя до цього уроку.

Таким чином, щоб підготувати урок, учителю потрібно:

- 1) вибрати та сформулювати тему уроку, розглянути зміст підручника за цією темою, визначити основні частини (блоки) уроку, поняття та компетентності, що треба сформулювати в учнів.
- 2) визначити дидактичну, розвивальну та виховну мету уроку.
- 3) підібрати завдання для мотивації навчальної діяльності учнів, завдання для кожної з виділених частин (блоків) уроку.
- 4) вибрати ефективні навчальні технології.
- 5) дібрати дидактичні засоби до уроку, наочність.
- 6) розглянути засоби зворотного зв'язку з учнями для контролю та своєчасної корекції засвоєних ними знань і вмінь.
- 7) продумати організацію навчальної діяльності учнів (можливе поєднання різних форм), у тому числі самостійної роботи на уроці, вправи для взаємо- та самооцінювання.
- 8) підібрати домашнє завдання для учнів, врахувавши можливість диференціацію під час його виконання.
- 9) підбити підсумки уроку: змістових та емоційних.
- 10) провести рефлексію – аналіз отриманої уявної моделі уроку на предмет компетентнісного, діяльнісного, розвивального, особистісно-орієнтованого навчання учнів на цьому уроці.

4. Здійснення контролю та оцінювання навчальних досягнень учнів початкових класів з математики. Згідно з «Орієнтовними вимогами до контролю та оцінювання навчальних досягнень учнів початкової школи» [5, с. 1] у початковій школі здійснюється виявлення, вимірювання та оцінювання навчальних досягнень учнів, які структуровані у навчальних програмах, за предметами, у тому числі з математики. Таке виявлення рівнів навчальних досягнень учнів здійснюється у процесі контролю, який складається з перевірки й оцінювання результатів їх навчальної діяльності.

Основними функціями контролю є мотиваційна, діагностувальна, коригувальна, прогностична, навчально-перевірювальна, розвивальна, виховна.

Перевірка може бути за формою: фронтальна, групова, індивідуальна; за способом здійснення: усна (розповідь учня, бесіда тощо), письмова (самостійні, контрольні роботи, математичні диктанти, тести тощо), практична (практичні роботи, спостереження, побудова схем, заповнення таблиць, діаграм тощо).

Оцінювання є процесом встановлення рівня навчальних досягнень учня / учениці в оволодінні змістом предмета відповідно до вимог чинних навчальних програм [5, с. 2]. Оцінка може виставлятися вчителем у балах або вербально. З математики вербально оцінюються учні у першому та у другому класах, якщо є на це рішення педагогічної ради школи. У третьому і четвертому класі учні з математики оцінюються за 12-бальною шкалою.

Основні критерії оцінювання: якість знань, сформованість ключових і предметних компетентностей, способів навчальної діяльності, досвід елементарної творчої діяльності, досвід емоційно-ціннісного ставлення до навколишнього світу, до інших людей, до самого себе [5, с. 2].

Види контролю: поточний (усне опитування, короткотривала самостійна робота, практична робота, математичний диктант тощо) і підсумковий (підсумкові та тематичні контрольні роботи за тему, семестр, рік, Державна підсумкова атестація).

Завдання для самостійного виконання

I. Завдання для самоперевірки теоретичних положень теми

Перевірте свої знання, виконавши тест:

1. Який тип уроку математики є найбільш поширений у початковій школі:
 - А) урок вивчення нового матеріалу.
 - Б) урок закріплення знань, умінь і навичок.
 - В) комбінований.
 - Г) урок контролю та корекції знань, умінь та навичок.
2. На основі чого здійснюється класифікація уроків математики у початковій школі:
 - А) методів, використаних на уроці.
 - Б) дидактичної мети уроку.
 - В) засобів навчання, необхідних на уроці.
 - Г) форм організації навчальної діяльності учнів.
3. Пронумеруйте компоненти комбінованого уроку в логічному порядку:
 - А) первинне закріплення.
 - Б) опитування учнів.
 - В) домашнє завдання, підсумок уроку.
 - Г) закріплення і систематизація.
 - Д) перевірка домашнього завдання.
 - Е) усні обчислення.
 - Ж) актуалізація опорних знань, повідомлення теми.
 - З) опрацювання нового матеріалу.
4. Моделювання уроку математики – це:
 - А) розробка учителем моделі уроку разом з методичним забезпеченням.
 - Б) використання наочності та моделювання навчального матеріалу на уроці
 - В) складання конспекту уроку та обговорення шляхів досягнення мети.
 - Г) вигляд учителя на уроці математики.

5. Метою формувального оцінювання є:

- А) визначення результатів навчання учнів.
- Б) визначення разом з учнями критеріїв оцінювання
- В) відстеження особистісного розвитку учнів й опанування ними навчальним досвідом.
- Г) виконання тематичних діагностувальних робіт.

II. Завдання для розмірковування

Подумайте, що означає висловлення вітчизняного педагога В.О. Сухомлинського, що до уроку вчитель готується все своє життя.

III. Методичне завдання

Підготуйте сценарій позакласного заходу з математики для учнів початкової школи, використавши періодичні та інші видання.

IV. Дослідницьке завдання

1. Наведіть приклади використання прийомів перевірки і самоконтролю виконання завдань учнями, зокрема: обчислення значення виразу та розв'язання задачі.

2. Користуючись додатковими джерелами інформації, підготуйте реферати з організації навчання учнів математики в малокомплектній школі та навчання математики дітей з особливими потребами.

Рекомендована література до теми 2

Основна:

1. Коваль Л.В., Скворцова С.О. Методика навчання математики в початковій школі: теорія і практика : підручник для студентів за спец. 6.010100 «Початкове навчання» ОКР «Бакалавр». Харків : ЧП «Принт-Лідер», 2011. 414 с.

2. Ковальчук В.Ю., Жигайло О.О., Шаран О.В. Методика викладання математики в початковій школі. Частина 1. Загальна ме-

тодика викладання математики : навчально-методичний посібник. Дрогобич : Посвіт, 2012. 140 с.

3. Методичні рекомендації щодо організації освітнього процесу в школах у 2022/2023 навчальному році. URL: <https://mon.gov.ua/ua/news/metodichni-rekomendaciyi-shodo-organizaciyi-osvitnogo-procesu-v-shkolah-u-20222023-navchalnomu-roci>.

4. Нова українська школа. Концептуальні засади реформування середньої школи. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/nova-ukrainska-shkola-compressed.pdf>

5. Орієнтовні вимоги до контролю та оцінювання навчальних досягнень учнів початкової школи. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v1222729-13#n350>

Додаткова:

6. Данько А. Машу і Ведмедя відвідали малята. Як же цікаво – і вчитися, і грати! Фрагмент інтегрованого уроку з навчання грамоти, математики і природознавства в 1-му класі. *Учитель початкової школи*. 2018. № 3. С. 42–43.

7. Заєць Л. Урок – математичний кафетерій. *Початкова школа*. 2020. № 2. С. 41–42.

8. Зайцева Н. Створення ситуації успіху в освітньому процесі на уроках математики. *Початкова школа*. 2020. № 1. С. 45–47.

9. Логачевська С. Особливості уроку математики Нової української школи. *Початкова школа*. 2018. № 4. С. 8–11.

10. Попкова Т., Зінченко С. Нестандартні уроки – втілення життєвих компетенцій у дію. *Початкова школа*. 2020. № 1. С. 58.

11. Савченко О. Рефлексивний компонент уроку. *Учитель початкової школи*. 2015. № 4. С. 5–9.

12. Скворцова С.О. Врахування особливостей когнітивних процесів молодших школярів у навчанні математики. *Науковий вісник Миколаївського національного університету імені В.О. Сухомлинського. Педагогічні науки*. 2017. № 3. С. 341–349.

13. Скворцова С.О., Онопрієнко О.В. Урок математики у початковій школі: мета, завдання, структура. *Початкова школа*. 2015. № 1. С. 4–10.

14. Суховєєва Н. Роль нестандартних уроків з математики у початкових класах. *Початкова школа*. 2018. № 4. С. 39–41.

15. Фідкевич О., Бакуліна Н. Формувальне оцінювання як інструмент підвищення якості навчання. *Початкова школа*. 2020. № 1. С. 12–14.

Тема 3. Загальні питання методики навчання розв'язування задач у початковій школі

1. Математична задача. Види математичних задач. Структура сюжетної задачі.
2. Цілі та функції математичних задач у початковій школі.
3. Класифікація сюжетних задач.
4. Уміння розв'язувати сюжетні задачі.
5. Зміст етапів розв'язування сюжетної математичної задачі.

1. Математична задача. Види математичних задач. Структура сюжетної задачі. Під математичною задачею розуміють будь-яку вимогу обчислити, перетворити, побудувати, довести або дослідити що-небудь, що стосується кількісних відношень і просторових форм, створених людським розумом на основі знань про навколишній світ [2, с. 314]. Існують різні види математичних задач. У науково-методичній літературі можна натрапити на такі терміни: «сюжетні задачі», «арифметичні задачі», «текстові задачі» тощо. Назва говорить сама за себе: сюжетні задачі описують певний сюжет, у них наводяться дані, які потрібно опрацювати; назва «арифметичні» вказує на спосіб розв'язання задач – арифметичний, обчислювальний (по діях); текстові задачі задані природною мовою (текстом).

Найбільш доступними для дітей молодшого дошкільного віку є сюжетні задачі, і вони є основними у змісті чинних підручників для початкової школи. Методисти Л. Коваль, С. Скворцова дають таке означення: «Під сюжетною задачею розуміють математичну задачу, де описується якийсь життєвий сюжет, а саме кількісний бік реальних процесів, явищ та ситуацій, і міститься вимога знайти шукану величину за даними в задачі величинами та зв'язками між ними» [2, с. 314].

У структурі сюжетної задачі виділяють такі основні частини (складові): умова, запитання (вимога), а також розв'язання, відповідь. В умові містяться дані – числові величини, що характеризують об'єкт, про який йдеться у задачі. Вимога містить шукане – величину (величини), яку (які) потрібно знайти на основі зв'язків з даними.

2. Цілі та функції математичних задач у початковій школі. Розв'язування математичних задач у початковій школі є метою навчання математики. Рівень засвоєння математичного матеріалу відображається у вмінні молодших школярів застосовувати його у процесі розв'язування задач як стандартно, так і творчо.

Проте розв'язування задач у курсі початкової математики є також засобом навчання, оскільки за допомогою вдало підібраних задач легше пояснити окремий навчальний матеріал, наприклад, множення числа на суму, ділення суми на число тощо.

Важливими цілями розв'язування задач є: формування в учнів загальних вмінь і здібностей розв'язання будь-яких задач; краще опанування математичних понять, що вивчаються; оволодіння математичним моделюванням; розвиток математичного мислення, кмітливості, творчих здібностей учнів тощо.

В освітньому процесі початкової школи розв'язування задач виконує такі функції: дидактичні (навчальні), розвивальні, виховні, контролювальні (Подумайте, як саме.)

3. Класифікація сюжетних задач. Арифметичну задачу розв'язують однією або кількома арифметичними діями. На основі цього виділяють такі класи арифметичних задач: прості та складені.

Зі свого боку, прості задачі також розбивають на типи. Існують різні класифікації задач залежно основи, за якою здійснено поділ.

Л. Коваль, С. Скворцова [2, с. 316], Л. Фрідман та ін. виділяють вісім типів простих задач, залежно від видів співвідношень, які вони містять: співвідношення додавання, співвідношення віднімання, співвідношення різницевого порівняння, співвідношення переходу від більшої одиниці вимірювання, співвідношення розбиття цілого на рівні частини, співвідношення кратного порівняння, співвідношення частин і цілого, співвідношення залежності між значеннями різних величин (подумайте, які види задач можна віднести до кожного з типів).

Автори М. Богданович, М. Козак, Я. Король [1, с. 236] здійснюють класифікацію простих задач на основі тих понять, які формуються у процесі їх розв'язування, виділяючи три групи: прості задачі, під час розв'язування яких учні засвоюють зміст кожної з арифметичних дій (5 видів задач); прості задачі, під час розв'язування яких учні засвоюють зв'язки між компонентами і результатами арифметичних дій (8 задач); задачі, пов'язані з поняттями різницевого та кратного відношення двох чисел (12 задач). Таким чином, виділено 25 видів простих задач (Спробуйте навести приклади задач кожного виду). Окремо автори виділяють ще прості задачі на час, знаходження периметра фігури, площі прямокутника, а також на частини від числа і числа за його частиною.

Майже всі види простих задач розглядаються з учнями у 1–2-х класах. Починаючи з 2-го класу, вводиться поняття складеної задачі.

Серед складених задач, що розв'язуються за допомогою більше, ніж однієї дії, в окрему групу виділяють задачі, що містять пропорційні величини. 3-поміж останніх виокремлюють так звані «типові» задачі, що мають свої назви: задачі, що містять сталу величину (на знаходження четвертого пропорційного, на пропорційне ділення, на знаходження невідомих за двома різницями, на

подвійне зведення до одиниці) та задачі на процеси (на рух, на спільну роботу).

Розв'язують складені задачі переважно на 2–4 дії арифметичним способом або алгебраїчним способом (за допомогою рівняння).

4. Уміння розв'язувати сюжетні задачі. У процесі навчання молодших школярів розв'язувати задачі основною метою є формування загального і окремих умінь розв'язувати сюжетні задачі, що проявляється у можливості розв'язати задачу будь-якого виду початкового курсу математики.

Під *загальним умінням розв'язувати сюжетні задачі* розуміємо [3, с. 11–12] складне уміння, що застосовується при розв'язуванні сюжетної задачі різними (основними) методами та способами і складається з таких окремих умінь:

- ✓ здійснювати предметно-змістовий аналіз задачі;
- ✓ виконувати логіко-семантичний аналіз задачі;
- ✓ складати репрезентативну модель задачі (короткий запис задачі у вигляді схеми або таблиці; або малюнок, схематичний рисунок, креслення, діаграму, графік тощо);
- ✓ робити прикидку очікуваного результату;
- ✓ здійснювати пошук розв'язування задачі: за арифметичним способом – виконувати аналітичні і синтетичні міркування; алгебраїчним – позначати одне з невідомих значень величини (шукане або проміжне) змінною та виражати інші величини через змінну, подавати одну з величин двома способами (через змінну та без неї);
- ✓ складати план розв'язування задачі при арифметичному способі; при алгебраїчному – уміння складати рівняння;
- ✓ реалізувати знайдений план розв'язування при арифметичному способі; при алгебраїчному – уміння розв'язувати рівняння;
- ✓ перевіряти правильність розв'язання;

- ✓ співвідносити нову задачу з раніше розв'язаними; перетворювати дану задачу; узагальнювати математичну структуру задачі;
- ✓ досліджувати задачу шляхом змін окремих її елементів – з метою формулювання загального плану розв'язування такої самої математичної структури.

Уміння розв'язувати задачі певних видів – це уміння співвідносити задачу з раніше вивченими і відтворювати спосіб розв'язування задач такого виду.

5. Зміст етапів розв'язування сюжетної математичної задачі. Основними етапами розв'язування задачі є такі.

А. Ознайомлення із задачею, її аналіз. При цьому важливо унням зрозуміти сюжет задачі, виділити умову і задане запитання, і що потрібно знайти, встановити можливі зв'язки між цими величинами. Для цього варто переказати умову задачі, скласти її скорочений запис, розглянути репрезентативну модель до задачі: предметну, схематичну чи графічну.

Б. Пошук розв'язування задачі. Можливі два способи здійснення пошуку (способи розбору): аналітичний (від запитання до даних задачі) та синтетичний (від даних задачі до запитання). Цей процес завершується складанням плану розв'язування задачі. Можна скористатися розв'язувальною математичною моделлю задачі: граф з послідовністю етапів розв'язання задачі тощо.

В. Реалізація плану розв'язування задачі; запис розв'язання і відповіді. Розв'язання здійснюється шляхом виконання послідовності арифметичних дій або знаходження значення складеного виразу до задачі, або знаходження розв'язків отриманого рівняння. Також здійснюються відповідні записи з поясненнями у дужках.

Г. Робота над задачею після її розв'язання. Суть цього етапу полягає у перевірці правильності отриманого розв'язку. Перевірка буває пряма і непряма, повна і неповна.

Завдання для самостійного виконання

I. Завдання для самоперевірки теоретичних положень теми

Перевірте свої знання, виконавши тест:

1. Яку модель задачі доцільно використати на початковому етапі її розв'язання:
 - А) репрезентативну.
 - Б) розв'язувальну.
 - В) математичну.
 - Г) інформаційну.
2. Якої функції задач у початковому курсі математики не існує:
 - А) розвивальної.
 - Б) дидактичної.
 - В) виховної.
 - Г) практичної.
 - Д) контролювальної.
3. Спосіб розбору задачі «від числових даних до запитання»:
 - А) алгебраїчний.
 - Б) арифметичний.
 - В) аналітичний.
 - Г) синтетичний.
 - Д) дедуктивний.
4. Способи скороченого запису задачі:
 - А) алгебраїчний.
 - Б) арифметичний.
 - В) аналітичний.
 - Г) графічний.
5. Спосіб непрямой перевірки правильності розв'язання задачі:
 - А) перевірка результатів виконаних дій.
 - Б) встановлення взаємозв'язку між арифметичними діями.
 - В) аналіз і синтез.
 - Г) складання і розв'язування оберненої задачі.

II. Завдання для розмірковування

1. Подумайте, що означають висловлення: «Розум полягає не лише в знаннях, але й у вмінні застосовувати ці знання» (Аристотель); «Навчання мистецтву розв'язувати задачі – це виховання волі» (Д. Пойа).

2. Деякі автори (З. Слєпкань, Л. Фрідман) зазначають, що розв'язування задач є поліфункціональним. Як ви думаєте, чому?

III. Методичне завдання

Наведіть приклади використання прийомів перевірки правильності розв'язання задачі.

IV. Дослідницьке завдання

1. Дослідіть, які прийоми використовуються учителями з метою формування загального уміння розв'язувати прості задачі.

2. Розгляньте поняття «нестандартні задачі», «задачі підвищеної складності», «задачі з логічним навантаженням» тощо. Наведіть приклади таких задач.

Рекомендована література до теми 3

Основна:

1. Богданович М.В., Козак М.В., Король Я.А. Методика викладання математики в початкових класах. Тернопіль : Навчальна книга – Богдан, 2006. 336 с.

2. Коваль Л.В., Скворцова С.О. Методика навчання математики в початковій школі: теорія і практика: підручник для студентів за спец. 6.010100 «Початкове навчання» ОКР «Бакалавр». Харків : ЧП «Принт-Лідер», 2011. 414 с.

3. Ковальчук В.Ю., Шаран О.В., Жигайло О.О. Методика викладання математики. Частина 2. Методика навчання розв'язування задач : навчально-методичний посібник для студентів напряму підготовки «Початкова освіта». Дрогобич : Посвіт, 2014. 124 с.

4. Скворцова С.О. Методична система навчання розв'язування сюжетних задач учнів початкових класів : монографія. Одеса : Астропринт, 2006. 696 с.

Додаткова:

5. Бірюкова Т., Гримаська А. Критично осмислим умову задачі. Дослідження любим, бо ми не ледачі. Пропедевтична робота над задачами у початковій школі. *Учитель початкової школи*. 2018. № 11. С. 52–54.

6. Кішук Н. Особливості навчання молодших школярів побудови математичних моделей. *Початкова школа*. 2019. № 10. С. 8–14.

7. Скворцова С.О. Встановлення зв'язків між даними і шуканим – шлях до розв'язання задачі. *Учитель початкової школи*. 2015. № 7. С. 6–9.

8. Скворцова С.О., Онопрієнко О.В. Нова українська школа: методика навчання математики у 1–2 класах закладів загальної середньої освіти на засадах інтегративного і компетентнісного підходів : навч.-метод. посіб. Харків : Ранок, 2019. 352 с.

9. Шкльода Г. Робота над формуванням поняття «задача» в 1 класі. *Початкова школа*. 2017. № 6. С. 57.

Тема 4. Методика навчання розв'язування простих задач

1. Поняття простої задачі.
2. Класифікація простих сюжетних задач.
3. Методика навчання розв'язування простих задач, основні етапи.

1. Поняття простої задачі. Простою називається математична задача, яка розв'язується однією дією. Наприклад, «В Оленки було 2 яблука, а в Сергійка – на 1 більше. Скільки яблук було у Сергійка?» – проста задача.

Формулювання задачі може бути канонічним і неканонічним. Канонічним називають формулювання, у якому спочатку в оповідній формі викладено умову, а потім йде запитання, яке подано питальним реченням. Будь-яке відхилення від такої форми подання задачі називають неканонічним [2, с. 6]. Важливим також є існування зв'язку між умовою та запитанням задачі. Він може бути прямим і непрямим. Якщо цей зв'язок непрямий, то потрібно здійснити перетворення запитання так, щоб у результаті запитання безпосередньо було спрямоване на умову задачі. Це може бути перемормування запитання або добір допоміжного запитання.

2. Класифікація простих сюжетних задач. Прості задачі залежно від понять, які формуються у процесі їх розв'язування, поділяють на три групи. Наведемо приклади різних видів задач по групах. До першої відносять задачі, під час розв'язування яких учні засвоюють зміст кожної з арифметичних дій: додавання (як об'єднання двох множин, що не перетинаються), віднімання (як відокремлення певної підмножини), множення (як знаходження суми однакових доданків) та ділення (як поділ на рівні частини або ділення на вміщення). Всього 5 видів.

Наприклад:

1. *Задача на знаходження суми.* Катя купила 4 зошити в клітинку і 6 зошитів у лінійку. Скільки зошитів купила Катя?

2. *Задача на знаходження остачі.* На дереві сиділо 9 синичок. 5 синичок полетіло. Скільки синичок залишилося на дереві?

3. *Задача на знаходження добутку.* Учні посадили 3 ряди дерев, по 6 у кожному ряді. Скільки всього дерев посадили учні?

4. *Задача на поділ на рівні частини.* Дві дочки разом помили 8 тарілок, порівну між собою. Скільки тарілок помила кожна дочка?

5. *Задача на ділення на вміщення.* 18 редисок діти зв'язали у пучки, в кожному по 3 штуки. Скільки пучків редисок отримали діти?

До другої групи простих відносять задачі, під час розв'язування яких учні засвоюють зв'язок між компонентами і результатами

арифметичних дій, зокрема, першого або другого доданка, зменшувального, від'ємника, першого або другого множника, діленого, дільника. Всього 8 видів.

Наприклад:

Задача на знаходження невідомого першого доданка. Марійка купила кілька зошитів у лінійку і 4 зошити в клітинку. Всього купила 10 зошитів. Скільки зошитів у лінійку купила Марійка?

Задача на знаходження невідомого діленого. Бабуся спекла пиріжки і роздала їх трьом онукам порівну. Кожен з них отримав по 5 пиріжків. Скільки пиріжків роздала бабуся?

До третьої групи належать задачі, пов'язані з поняттями різницевого та кратного відношення двох чисел: на різницеве порівняння, на кратне порівняння, на збільшення або зменшення на кілька одиниць, на збільшення або зменшення у кілька разів, на збільшення або зменшення на кілька одиниць у непрямій формі, на збільшення або зменшення у кілька разів у непрямій формі. Всього 12 видів задач.

Наприклад:

Задача на різницеве порівняння. У кошику було 12 яблук і 8 груш. На скільки яблук було у кошику більше, ніж груш?

Задача на збільшення на кілька одиниць. У першому класі 10 дівчаток, а хлопчиків – на 2 більше. Скільки хлопчиків у першому класі?

Задача на збільшення у кілька разів у непрямій формі. Мама зірвала 8 груш, що у 3 рази менше, ніж яблук. Скільки яблук зірвала мама?

3. Методика навчання розв'язування простих задач, основні етапи. Навчання розв'язування простих задач учнів проходить три етапи. Перші два з них припадають на 1-й клас. Третій етап триває протягом всього навчання у початкових класах.

На першому етапі проводять підготовчу роботу до введення поняття «задача». Вона включає формування в учнів поняття про конкретний зміст дій додавання та віднімання, збільшення та змен-

шення на кілька одиниць, взаємозв'язок між додаванням і відніманням, відношення різницевого порівняння. Зрозуміти ці поняття допомагає учням використання схематичних зображень.

На другому етапі відбувається ознайомлення учнів з поняттям «задача», її складовими та етапами розв'язування. Учні повинні вміти виділяти у задачі умову і запитання, числові дані і шукане, підбирати схематичний рисунок, аргументовано й свідомо обирати арифметичну дію, скласти вираз до задачі, знаходити його значення, давати відповідь на запитання, записувати розв'язання у зошит.

На наступному, третьому етапі відбувається формування загального вміння розв'язувати будь-які прості задачі. Метою цього етапу є засвоєння порядку роботи над розв'язанням задачі. Для цього можна скористатися такою пам'яткою.

Пам'ятка 1

- ✓ Перекажи умову задачі. Про що йдеться у задачі?
- ✓ Яке запитання містить задача? Про що треба дізнатися?
- ✓ Склади скорочений запис умови задачі.
- ✓ Поясни, що означають числа в задачі.
- ✓ Зроби схематичний рисунок.
- ✓ Якою арифметичною дією розв'язується задача? Чому?
- ✓ Запиши розв'язання.
- ✓ Повтори запитання задачі. Дай відповідь на нього.

Завдання для самостійного виконання

I. Завдання для самоперевірки теоретичних положень теми

Перевірте свої знання, виконавши тест:

1. На чому потрібно робити акцент під час навчання розв'язування простих задач:
 - А) складанні скороченого запису умови.
 - Б) виборі арифметичної дії.
 - В) правильному записі розв'язання задачі.
 - Г) відповіді до задачі.

2. На основі якої дії пояснюють конкретний зміст дії множення:
- А) додавання.
 - Б) віднімання.
 - В) ділення на вміщення.
 - Г) ділення на рівні частини.
3. Якою дією знаходять невідомий від'ємник?
- А) додаванням.
 - Б) відніманням.
 - В) множенням.
 - Г) діленням.
4. З метою правильного вибору арифметичної дії під час розв'язування задач на непряме збільшення (зменшення) на кілька одиниць учням доцільно задати таке запитання:
- А) які слова-ознаки наявні у задачі?
 - Б) яку величину ми шукаємо: більшу чи меншу?
 - В) що означає більше (менше) на кілька одиниць?
 - Г) яке запитання задачі?

II. Завдання для розмірковування

Подумайте, чи доцільно під час вибору арифметичної дії опиратися на наявні в задачі слова-ознаки (більше, менше). Чому?

III. Методичне завдання

1. Сформулюйте різні види простих задач, які розв'язуються дією додавання?
2. Наведіть приклади різних видів простих задач, які розв'язуються дією віднімання?

IV. Дослідницьке завдання

Дослідіть поняття «взаємно обернені задачі», наведіть приклад таких задач та опишіть методику їх опрацювання у початковій школі.

Рекомендована література до теми 4

Основна:

1. Коваль Л.В., Скворцова С.О. Методика навчання математики в початковій школі: теорія і практика: підручник для студентів за спец. 6.010100 «Початкове навчання» ОКР «бакалавр». Харків : ЧП «Принт-Лідер», 2011. 414 с.

2. Ковальчук В.Ю., Шаран О.В., Жигайло О.О. Методика викладання математики. Частина 2. Методика навчання розв'язування задач : навчально-методичний посібник для студентів напряму підготовки «Початкова освіта». Дрогобич : Посвіт, 2014. 124 с.

3. Скворцова С.О. Методична система навчання розв'язування сюжетних задач учнів початкових класів : монографія. Одеса : Астропринт, 2006. 696 с.

Додаткова:

4. Богданович М.В., Козак М.В., Король Я.А. Методика викладання математики в початкових класах. Тернопіль : Навчальна книга – Богдан, 2006. 336 с.

5. Корчевська О.П. Навчаємо математики. Методика роботи над задачами. Тернопіль : Мандрівець, 2008. 160 с.

6. Мироновська Л., Борщ Г. Методика роботи з простими видами задач у початковому курсі математики. *Початкова школа*. 2014. № 5. С. 19–23.

7. Янченко Г., Янченко О. Текстові задачі як засіб формування прийомів математичного моделювання. *Початкова школа*. 2004. № 7. С. 31–34.

Тема 5. Методика навчання розв'язування складених задач

1. Поняття складеної задачі.
2. Класифікація складених сюжетних задач.
3. Ознайомлення з поняттям «складена задача» та процесом її розв'язування.
4. Формування загального уміння розв'язувати складені задачі.

1. Поняття складеної задачі. Складеною називається задача, для розв'язування якої потрібна більше, ніж одна дія. Розглядаємо складені задачі різних математичних структур.

Ознайомлюються із складеними задачами учні, розпочинаючи з 2-го класу. У 4-му класі вони розв'язують складені задачі, в основному, на 2–4 дії. Основним завданням є виділення окремих простих задач у структурі складеної та формування вміння їх розв'язувати.

2. Класифікація складених сюжетних задач. Класифікуючи складені задачі, автори Л. Коваль та С. Скворцова виділяють дві групи [1, с. 324]. До першої належать складені задачі, які містять різноманітні поєднання відомих видів простих задач, крім співвідношення залежності між значеннями різних величин. Ці задачі можна записати коротко схематично, причому на цьому короткому записі майже завжди можна виділити складові прості задачі. Називають такі задачі за назвою простої задачі, що має розв'язуватися останньою. Наприклад, задачі на збільшення або зменшення числа в кілька разів, задачі на знаходження дробу від числа тощо.

Друга група – це задачі, в яких явища, що описуються, характеризуються кількома взаємопов'язаними величинами, тобто містять співвідношення залежності між значеннями різних величин. Наприклад, задачі на знаходження суми двох добутків (часток), задачі, обернені до задач на різницеве (кратне) порівняння двох добутків (часток) тощо. Сюди також відносимо задачі, що містять однакову (сталу) величину та задачі на процеси. Короткий запис таких задач доцільніше подавати у формі таблиці.

3. Ознайомлення з поняттям «складена задача» та процесом її розв’язування. Основні етапи формування загального вміння розв’язувати складені задачі такі:

- ✓ Підготовчий.
- ✓ Уведення поняття «складена задача» та ознайомлення з процесом її розв’язування.
- ✓ Формування загального уміння розв’язувати будь-які складені задачі.

Підготовча робота у 2-му класі включає:

- завдання на постановку запитання до даної умови так, щоб задача розв’язувалася певною дією;
- складання задач, які розв’язуються даним виразом;
- складання задач із числами, які розв’язуються певною арифметичною дією;
- задачі з недостатньою кількістю числових даних;
- задачі із зайвими числовими даними;
- дві послідовні прості задачі, у другій з яких бракує числового даного;
- задачі з двома послідовними запитаннями.

Під час ознайомлення з поняттям складеної задачі спираємося на такі уявлення: а) на запитання задачі іноді не можна відповісти одразу; б) якщо на запитання задачі не можна відповісти одразу, то схема аналізу містить два цикли, а задача складається з двох простих задач.

Використання двох запитань до однієї задачі:

1) Оленка знайшла 8 грибів, а Олег – на 6 грибів більше. Скільки грибів знайшов Олег? Скільки всього грибів знайшли діти?

2) Оленка знайшла 8 грибів, а Олег – на 6 грибів більше. Скільки всього грибів знайшли діти?

Порівнюємо просту та складену задачі, які мають однакові умови:

1. На останній дзвоник учні принесли 7 синіх квіток, а жовтих – на 5 більше. Скільки жовтих квіток принесли діти?

2. На останній дзвоник учні принесли 7 синіх квіток, а жовтих – на 5 більше. Скільки всього квітів принесли діти?

Здійснюючи аналітичний пошук розв'язування другої задачі, діти міркують від запитання до числових даних.

Разом з дітьми робимо висновок, що існують задачі, на запитання яких не можна відповісти одразу, однією арифметичною дією, – такі задачі називаються складеними [2].

Наприклад, завдання – скласти задачу за скороченим записом:

Було –	?,	2 кг і 7 кг
Витратила –	4 кг	
Залишилось –	?	

За допомогою цього завдання формуємо «бачення» складу задачі з окремих простих задач; виділяємо прості задачі на опорній схемі та їх формулюємо; визначаємо план розв'язування задачі.

У другому класі формуються такі дії [3]:

- складати вираз, який є розв'язанням задачі;
- переходити до розв'язання задачі іншим способом;
- досліджувати вплив зміни умови або запитання задачі на її розв'язання.

У третьому класі зосереджуємо увагу на опрацюванні дій [3]:

- міркувати від числових даних до запитання – синтетичний спосіб розбору;
- визначати істотні ознаки задачі та узагальнювати її математичну структуру;
- узагальнювати спосіб розв'язування задач даної математичної структури.

4. Формування загального уміння розв'язувати складені задачі. Метою цього етапу є засвоєння порядку роботи над розв'язанням задачі. Для цього можна скористатися такою пам'яткою, складеною у вигляді алгоритму.

Пам'ятка 2

Алгоритм розв'язування задачі

1. Прочитай задачу та уяви, про що у ній йдеться.
2. Склади скорочений запис задачі (схематично, таблицею чи кресленням).
3. За скороченим записом поясни числові дані задачі та запитання.
4. Повтори запитання задачі. Чи можна зразу відповісти на запитання задачі? Якщо так – переходь до пункту 7.
5. Розбий задачу на прості. Сформулуй кожному просту задачу.
6. Склади план розв'язування задачі.
7. Запиши розв'язання задачі.
8. Запиши відповідь.

Основними прийомами формування загального вміння розв'язувати складені задачі є:

- ✓ Повторне розв'язування задачі.
- ✓ Зміна елементів задачі:
 - а) зміна числових даних,
 - б) зміна запитання,
 - в) зміна сюжету задачі,
 - г) зміна деяких зв'язків,
 - д) поступове ускладнення умови.
- ✓ Розв'язування задачі різними способами.
- ✓ Складання задач: на певні дії, за виразом, на задану зміну величин чи залежність між величинами, складання задач певного виду, складання обернених задач, складання задач за числовими даними, за коротким записом тощо.

Повний аналіз складеної задачі включає:

- ✓ скорочений запис умови задачі,
- ✓ графічне зображення (аналітичний або синтетичний розбір),
- ✓ розв'язання (за планом або на дії з поясненнями),
- ✓ відповідь.

Способом повного аналізу задачі з його графічним зображенням доцільно розв'язати 3–4 задачі у 3–4-х класах під керівництвом учителя.

Завдання для самостійного виконання

I. Завдання для самоперевірки теоретичних положень теми

Перевірте свої знання, виконавши тест:

1. Розгляньте різні способи розв'язування задачі: «У залі 8 рядів стільців, по 12 стільців у кожному ряді. В залу прийшли учні з двох класів, по 42 учні в кожному класі. Чи вистачить стільців для учнів? Якщо залишаться незайняті стільці, то скільки?» Наведіть хід міркування учня у кожному способі розв'язування задачі:

А) $12 \cdot 8 - 42 \cdot 2 = 12$.

Б) $12 \cdot 8 - 42 - 42 = 12$.

В) $(12 \cdot 8 : 2 - 42) \cdot 2 = 12$.

Г) $42 \cdot 2 = 84$, $12 \cdot 8 = 96$, $96 : 84 = 1$ (ост. 12).

Д) $8 : 2 = 4$, $12 \cdot 4 = 48$, $48 - 42 = 6$, $6 \cdot 2 = 12$.

2. Вкажіть види простих задач, на які можна розкласти таку задачу: «У кіоск завезли сливи. Першого дня продали 24 кг слив, що становило третю частину всіх слив. Решту слив продали другого дня. Скільки кілограмів слив продали другого дня?»

А) задача та знаходження частини числа і задача на знаходження остачі.

Б) задача на знаходження числа за відомою частиною і задача на знаходження різниці.

В) задача на знаходження числа за відомою частиною і задача на знаходження невідомого доданка.

Г) задача на знаходження частини числа і задача на знаходження остачі.

3. Яка властивість арифметичних дій пов'язана з розв'язанням задачі: «Учні посадили 36 саджанців яблунь і 48 саджанців груш, по 6 саджанців в одному ряді. Скільки таких рядів вийшло?»:

- А) множення суми на число.
- Б) ділення суми на число.
- В) множення різниці на число.
- Г) ділення різниці на число.
- Д) множення числа на суму.

4. Чи можна вважати урізноманітнення вимог до розв'язування задачі видом диференційованої роботи учнів на уроці? Яке завдання ви таким не вважаєте:

- А) змінити запитання у задачі і розв'язати отриману задачу.
- Б) розв'язати задачу іншим способом.
- В) скласти і розв'язати обернену задачу.
- Г) скласти числовий вираз до задачі.
- Д) записати план розв'язування задачі.

II. Завдання для розмірковування

Подумайте, як отримати обернені задачі до складеної. Опрацюйте методику навчання молодших школярів формулювати обернені задачі.

III. Методичне завдання

1. Сформулюйте складену задачу. Проведіть різними способами її розбір (аналітичним і синтетичним).
2. Підготуйте завдання для творчої роботи над цією складеною задачею після її розв'язання.

IV. Дослідницьке завдання

Сформулюйте складену задачу. Розгляньте методику дослідження впливу зміни умови або запитання задачі на її розв'язання.

Рекомендована література до теми 5

Основна:

1. Коваль Л.В., Скворцова С.О. Методика навчання математики в початковій школі: теорія і практика : підручник для студентів за

спец. 6.010100 «Початкове навчання» ОКР «Бакалавр». Харків : ЧП «Принт-Лідер», 2011. 414 с.

2. Ковальчук В.Ю., Шаран О.В., Жигайло О.О. Методика викладання математики. Частина 2. Методика навчання розв'язування задач : навчально-методичний посібник для студентів напряму підготовки «Початкова освіта». Дрогобич : Посвіт, 2014. 124 с.

3. Скворцова С.О. Методична система навчання розв'язування сюжетних задач учнів початкових класів : Монографія. Одеса : Астропринт, 2006. 696 с.

Додаткова:

4. Батраченко К.Г. Учимся складати і розв'язувати задачі. Творчі задачі з математики для учнів 3–4-х класів. *Початкове навчання та виховання*. 2017. № 25–26. С. 57–76.

5. Богданович М.В., Козак М.В., Король Я.А. Методика викладання математики в початкових класах. Тернопіль : Навчальна книга – Богдан, 2006. 336 с.

6. Корчевська О.П. Навчаємо математики. Методика роботи над задачами. Тернопіль : Мандрівець, 2008. 160 с.

7. Панчак О. Задачі на кратне порівняння та на спосіб зведення до одиниці. Дії над величинами (3 клас). *Початкова школа*. 2019. № 10. С. 20–23.

8. Скворцова С.О. У пошуках ключа до розв'язання складеної задачі. *Учитель початкової школи*. 2014. № 12. С. 16–21.

9. Чернігова О. Додавання і віднімання круглих десятків. Задачі на знаходження третього доданка. *Початкова школа*. 2019. № 3. С. 36–37.

Тема 6. Методика навчання розв'язування складених задач певних видів

1. Методика навчання розв'язування задач, що містять однакову (сталу) величину.
2. Методика навчання розв'язування задач на процеси: на спільну роботу та на рух.

1. Методика навчання розв'язування задач, що містять однакову (сталу) величину. До задач, що містять сталу величину, відносять задачі: на знаходження четвертого пропорційного, на пропорційне ділення, на знаходження невідомих за двома різницями, на подвійне зведення до одиниці.

Задачі на знаходження четвертого пропорційного (на просте правило трьох) учні початкових класів можуть розв'язувати двома способами:

- ✓ знаходження однакової (сталої) величини,
- ✓ відношень.

Важливою ознакою таких задач є те, що вони містять два набори значень (два випадки), тому скорочений запис умови краще подавати у вигляді таблиці, де краще ці випадки прослідковуються.

Наприклад, задача «Купили банани і апельсини за однаковою ціною. За 6 кг бананів заплатили 30 грн. Скільки коштує 2 кг апельсинів?» є задачею на знаходження четвертого пропорційного. Три величини задано, четверту величину треба знайти.

Ціна	Кількість	Вартість
Однакова	6 кг бананів	30 грн
	2 кг апельсинів	? грн

Розв'язуючи першим способом, спочатку знаходимо ціну бананів, а отже, й апельсинів: $30 : 6 = 5$ (грн); другою дією – вартість куплених апельсинів: $5 \cdot 2 = 10$ (грн).

Розв'язуючи способом відношень, спочатку знайдемо, у скільки разів менше купили апельсинів, ніж бананів: $6 : 2 = 3$ (рази); відповідно у стільки ж разів заплатили менше грошей: $30 : 3 = 10$ (грн).

У задачах на пропорційне ділення зазвичай, задано два числові значення однієї величини, а для другої – відома сума значень. Оскільки стала величина є однаковою, то її знаходимо за двома сумами. Наприклад, задача «Оленка купила 3 сині і 2 чорні ручки за однаковою ціною. За всю покупку вона заплатила 35 грн. Скільки коштують окремо сині і чорні ручки?» є задачею на пропорційне ділення (складіть скорочений запис умови у вигляді таблиці та розв'яжіть задачу).

У задачах на знаходження невідомих за двома різницями задано два числові значення однієї величини, а для другої – відома різниця значень. (Перетворіть задачу на пропорційне ділення на задачу на знаходження невідомих за двома різницями та розв'яжіть її).

Задачі на подвійне зведення до одиниці є ускладненим видом задач на знаходження четвертого пропорційного. Наприклад, задача «За 3 дні 5 кроликів з'їдають 30 кг корму. Скільки корму з'їдає 1 кролик за 1 день?» є задачею на подвійне зведення до одиниці. Розв'язувати такого виду задачі можна двома способами. За першим – спочатку знаходимо масу корму на 1 день для 5 кроликів, а другим способом – масу корму на 3 дні для 1 кролика. Другою дією знаходимо відповідь до задачі – масу корму для 1 кролика на 1 день.

Формування вміння розв'язувати задачі з пропорційними величинами полягає в тому, що учні аналізують зміст та структуру задачі, «впізнають» її вид, згадують основну ідею розв'язання та знаходять розв'язки задачі.

2. Методика навчання розв'язування задач на процеси. Задачі на процеси включають задачі на спільну роботу та на рух. Методика навчання розв'язування задач кожного виду включає такі послідовні етапи: підготовчий, ознайомлення з відповідним видом задач та формування вмінь учнів розв'язувати задачі кожного виду.

Вивчаються *задачі на спільну роботу* у 3-му та 4-му класах.

Під час підготовчого етапу учнів ознайомлюють із взаємопов'язаними величинами: загальний виробіток, продуктивність праці, час роботи та розв'язують відповідні прості й обернені до них задачі. Наприклад, задача: «Дві кравчині мали пошити по 96 фартухів. Одна з них за день шиє 12 фартушків, а інша – 16. Яка кравчиня виконає роботу раніше і на скільки днів?». Продуктивність праці обидвох кравчинь задано, залишається знайти кількість витрачених кожною днів в порівняти їх.

Спільна продуктивність праці двох виконавців вводиться у 4-му класі. Наприклад, задача: «Один насос качає 640 відер води за 8 хв, а інший за цей час – 480 відер води. За який час вони заповнять басейн місткістю 1260 відер води, працюючи разом?».

Важливо, щоб учні усвідомили, що під час розв'язування задач на спільну роботу насамперед потрібно знайти продуктивність праці кожного із виконавців. Під продуктивністю праці розуміють кількість роботи за одиницю часу. Спільну продуктивність праці знаходимо дією додавання продуктивностей окремих виконавців. Тоді спільний виробіток знайдемо, використавши дію множення, а час спільної роботи – дію ділення.

Задачі на рух вивчаються у 4-му класі, зокрема, задачі на рівномірний прямолінійний рух двох тіл у різних напрямках зазначаються як основний матеріал програми, а задачі на рух в одному напрямку та задачі на рух тіл за течією та проти течії річки винесено як додаткові.

На етапі підготовчої роботи актуалізуємо знання учнів про трійку пропорційних величин: відстань, час, швидкість, взаємозв'язки між ними, докладно розглянувши фізичний зміст швидкості.

Наприклад, задача: «Два велосипедисти виїхали одночасно назустріч один одному з двох міст і зустрілися через 4 години. Перший велосипедист їхав зі швидкістю 13 км/год, а другий – 15 км/год. Яка відстань між містами?». Учні за загальною пам'яткою 2 для розв'язування складених задач та за допомогою короткого запису у вигляді схематичного зображення (позначають стрілками напрям

руху, прапорцем – місце зустрічі, надписують числові дані і шукану величину) усвідомлюють рух назустріч та взаємозв'язок між даними і шуканими величинами.

На прикладах простих і складених задач узагальнюємо й систематизуємо знання дітей про одночасний рух назустріч та у протилежних напрямках: як змінюється відстань між тілами, про час руху кожного тіла, швидкість зближення (віддалення) тощо. Учні навчаються схематично зображати одночасний рух назустріч та у протилежних напрямках, складають та розв'язують обернені задачі.

Завдання для самостійного виконання

I. Завдання для самоперевірки теоретичних положень теми

Перевірте свої знання, виконавши тест:

1. Задано задачу: «З двох міст, відстань між якими 78 км, одночасно виїхали назустріч один одному два велосипедисти і зустрілися через 3 год. Швидкість першого велосипедиста 12 км/год. Яка швидкість другого велосипедиста?». Чи можливо розв'язати таку задачу двома способами?:

А) так.

Б) ні.

2. Задано задачу: «З двох сіл назустріч один одному вийшли пішоходи. Перший пішохід пройшов $\frac{3}{8}$ шляху, другий – $\frac{2}{9}$. Чи зустрілися пішоходи?» Визначте, яким способом доцільно розв'язати цю задачу у початковій школі:

А) графічним із зображенням частин шляху.,

Б) знаходженням результату дій над звичайними дробами.

В) переведенням звичайних дробів у десяткові.

Г) графічним із зображенням напрямків руху і числових даних.

3. Що таке швидкість зближення тіл:

А) сума швидкостей окремих тіл.

Б) різниця швидкостей окремих тіл.

В) швидкість наближення тіла до пункту призначення.

Г) добуток швидкостей окремих тіл.

4. До задачі «Турист ішов 3 год зі швидкістю 4 км/год та їхав на велосипеді 2 год зі швидкістю 16 км/год» виберіть вираз, що не має змісту:

А) $16 - 4$.

Б) $4 \cdot 3 + 16 \cdot 2$.

В) $4 \cdot 3 + 16 - 2$.

Г) $16 \cdot 2 - 4 \cdot 3$.

II. Завдання для розмірковування

Подумайте, як залежить швидкість від зміни відстані при сталому часі (під час руху назустріч та в протилежних напрямках); від зміни часу при сталій швидкості. Продумайте методику пояснення учням.

III. Методичне завдання

Розгляньте методику опрацювання задач на рух за течією та проти течії річки. Складіть конспект заняття на цю тему.

IV. Дослідницьке завдання

Наведіть приклад складеної задачі на спільну роботу та дослідіть її, внісши певні зміни: зміну ситуації задачі, зміну числових даних, зміну шуканого тощо.

Рекомендована література до теми 6

Основна:

1. Коваль Л.В., Скворцова С.О. Методика навчання математики в початковій школі: теорія і практика : підручник для студентів за спец. 6.010100 «Початкове навчання» ОКР «Бакалавр». Харків : ЧП «Принт-Лідер», 2011. 414 с.

2. Ковальчук В.Ю., Шаран О.В., Жигайло О.О. Методика викладання математики. Частина 2. Методика навчання розв'язування

задач : навчально-методичний посібник для студентів напряму підготовки «Початкова освіта». Дрогобич : Посвіт, 2014. 124 с.

3. Скворцова С.О. Методична система навчання розв'язування сюжетних задач учнів початкових класів : монографія. Одеса : Астропринт, 2006. 696 с.

Додаткова:

4. Батраченко К.Г. Учимся складати і розв'язувати задачі. Творчі задачі з математики для учнів 3–4-х класів. *Початкове навчання та виховання*. 2017. № 25–26. С. 57–76.

5. Богданович М.В., Козак М.В., Король Я.А. Методика викладання математики в початкових класах. Тернопіль : Навчальна книга – Богдан, 2006. 336 с.

6. Гаушева Т.В. Робота. Продуктивність. Час. Формула роботи. Урок математики у 3-му класі (за технологією «Росток»). *Початкове навчання та виховання*. 2018. № 13–15. С. 59–61.

7. Дудко Л.П., Московченко В.С. Розв'язування задач з пропорційними величинами. *Початкова школа*. 2007. № 10. С. 26–28.

8. Корчевська О.П. Навчаємо математики. Методика роботи над задачами. Тернопіль : Мандрівець, 2008. 160 с.

9. Савчук В. Усне додавання трицифрових чисел виду 520 + 340. Розширена задача на зведення до одиниці. *Початкова школа*. 2019. № 2. С. 19–20.

Тема 7. Дочисловий період та методика його вивчення. Методика вивчення нумерації чисел першого десятка та арифметичних дій над ними

1. Мета, зміст та особливості методики вивчення дочислового періоду.
2. Методика вивчення нумерації чисел першого десятка.
3. Методика вивчення дій додавання і віднімання у межах десяти.

1. Мета, зміст та особливості методики вивчення дочислового періоду. Курс початкової математики розпочинається у першому класі з підготовчого (дочислового) періоду. На цих уроках перед вивченням чисел відбувається систематизація й доповнення наявних знань, вмій та навичок у дітей з метою підготовки їх до вивчення математики.

Під час підготовчого періоду виконуємо вправи на:

✓ Виділення у предметі істотних ознак і властивостей, що є фундаментом для вивчення математичних понять. Предмети у навколишньому середовищі можна характеризувати з різних боків, називаючи їх ознаки (властивості), а саме: колір, форму, розмір (величину), матеріал, з якого він виготовлений, призначення тощо. Під ознаками розуміємо те, чим предмети схожі чи відрізняються від інших, тобто існують спільні та відмінні ознаки.

Істотними є ті ознаки, що притаманні певній множині предметів і за яким їх відрізняють від інших. Найпростішими є завдання, наприклад, виділити з множини геометричних фігур: жовті фігури, тоді – жовті круги, потім – малі жовті круги. Ускладнення завдання полягає у вживанні у ньому слів: усі (наприклад, жовті фігури), одну (жовту фігуру), кожну (жовту фігуру), один з маленьких (жовтих кругів), решту (жовтих кругів), решту (жовтих фігур), останню (жовту фігуру) тощо. Складнішим для дітей є завдання на визначення властивостей предмета у порівнянні його з іншими. І навпаки, за істотними ознаками предмет можна «впізнати». Можна пропонувати учням самостійно загадувати загадки, описуючи істотні властивості предмета, наприклад, жовтий, круглий, кислий (лимон) тощо.

На опрацювання істотних ознак можна задавати такі завдання:

- А) зміна об'єктів за певною ознакою.
- Б) відгадування правила, за яким розміщені об'єкти.
- В) відшукування помилок розміщення у ряді об'єктів.
- Г) відшукування об'єкта, пропущеного у ряді.
- Д) продовження ряду об'єктів, утвореного за певним правилом.

Е) продовження ряду об'єктів, змінивши останній за однією ознакою тощо.

✓ Формування прийомів порівняння.

Ознайомлення учнів з відносною оцінкою величин предмета (високий, низький, довгий, короткий, великий, маленький, широкий, вузький) при дослідженні і аналізі предметів, а при їх порівнянні – відношення між ними (більше – менше, однакові за величиною, вище – нижче, однакові за висотою) [4]. Учні дають характеристику предметам з навколишньої дійсності та за сюжетними малюнками, визначають відношення між ними.

Аналогічно учні порівнюють предмети з висотою, шириною, товщиною, засвоюють, що для порівняння достатньо використати прийом накладання (прикладання), наприклад, смужки паперу, стрічки, олівці тощо.

Для порівняння предметів за довжиною (шириною) варто скористатися умовними мірками і підрахувати, скільки таких мірок поміститься в цій величині – довжині (ширині) тощо. Роль умовних мірок можуть відігравати однакові кубики, елементи Lego, короткі смужки тощо.

Створюємо практичну ситуацію, під час розгляду якої учні переконуються, що дві величини, рівні третій, – рівні між собою.

Розглядаємо також поняття: швидко, повільно, згадуючи (чи за малюнком), наприклад, як рухається черепаха і заєць; близько, далеко, порівнюючи об'єкти у навколишньому просторі; глибоко, мілко, вимірюючи глибину весняних струмочків; рано, пізно, старший, молодший та відношення – раніше, пізніше, аналізуючи час певних подій тощо.

✓ Уточнення просторових уявлень: орієнтування на аркуші паперу (верхня, нижня, права, ліва частина, середина, центр сторінки); орієнтування у просторі, на малюнку: вище, нижче, справа, зліва, над, під, на, поза, поруч, навколо; напрямки дії: зліва направо, справа наліво, праворуч, ліворуч, вверху, вниз; орієнтування у таблиці: верхній, нижній рядок, лівий, правий стовпчик, верхня права клітинка тощо. Цікавими учням на цьому етапі є виконання

зорових диктантів: на аркуші паперу учні викладають різні предмети (фігури) за завданням учителя або самостійно з наступним усним описом утвореної «картинки». Корисним є також виконання візерунків по клітинках: учні рисують лінію довжиною у задану кількість клітинок і у певному напрямку, в кінцевому результаті отримують візерунок, перевіряють правильність, порівнявши з поданим учителем зразком. Для формування просторових уявлень можна застосовувати ігри: «Танграм», «Колумбове яйце», «Листочок», «Магічний круг», «Монгольська гра» тощо.

✓ Формування прийомів узагальнення і класифікації.

Під класифікацією розуміють групування предметів за однією чи кількома істотними ознаками. Учні оволодівають класифікацією на рівні практичних дій. Для класифікації предметів потрібно вміти аналізувати, порівнювати предмети один з одним, знаходити в них спільні й відмінні ознаки, здійснювати на цій основі узагальнення, підбирати до групи відповідне узагальнювальне слово (спільну назву), розподіляти предмети на групи на основі спільних ознак, можливо, перегруповувати на основі іншої ознаки. Предметами класифікації можуть бути іграшки, зображення предметів, предмети побуту, листочки, овочі, фрукти, одяг тощо. Називанням узагальнювального слова для утворених груп процес класифікації завершується. Наприклад, транспорт: наземний (легкові автомобілі, вантажівки, автобуси, тролейбуси тощо), водний (корабель, човен, яхта тощо), повітряний (літак, вертоліт, аероплан тощо).

✓ Практична робота з множинами.

Порівняння кількостей предметів за допомогою встановлення взаємно-однозначної відповідності (утворенням пар), без перелікування. За допомогою вправ уточнюємо поняття: більше, менше, стільки ж, порівну.

Утворення рівночисельних множин з нерівночисельних (зрівнювання кількостей) двома способами: докладанням чи забиранням.

✓ Лічба предметів. Навчаємо двох видів лічби: кількісної і порядкової.

За допомогою кількісної лічби даємо відповідь на запитання «Скільки?», за допомогою порядкової лічби – на питання «Який за лічбою, котрий?».

Завдання на лічбу (лічимо в межах 10):

1. Вправи на лічбу різноманітних об'єктів (предметів, звуків, рухів) – від простої до складної:

- вправи з торканням (перелічуючи торкаємося до об'єктів рукою);
- вправи на зорове перелічування (не торкаючись до об'єктів);
- вправи на слух (учні не бачать предметів, які слід перелічити).

2. Лічба предметів, ускладнена розташуванням на площині: на одній прямій; по колу; хаотично.

3. Лічба в різних напрямках: зліва направо або справа наліво, пряма і зворотна.

Учні повинні усвідомити, що, шукаючи загальну кількість, предмети можна лічити в будь-якому порядку, але дотримуватись *правил лічби*:

- 1) не пропускати предмети;
- 2) не називати предмети двічі.

Навчання порядкової лічби здійснюється під час розгляду сюжетних картинок, наприклад, малюнок до казки «Ріпка». Вчитель запитує: «Хто прийшов першим до ріпки?», «Хто другим?», ..., «Хто прийшов останнім?». Правил лічби також дотримуємося. Обдумуємо з дітьми, чи важливий при порядковій лічбі напрям лічби.

Рекомендована наочність під час навчання лічби: арифметичні штанги, кружечки та намистинки тощо.

2. Методика вивчення нумерації чисел першого десятка.

У результаті роботи над темою учні повинні оволодіти такими знаннями, уміннями і навичками: учень *знає*, як називається кожне число, як воно позначається друкованою і письмовою цифрою; уміти акуратно писати цифри в зошиті, *уміє* співвідносити цифру і число предметів і навпаки; *засвоїв* послідовність перших 10 чисел і

вміє відтворювати її як у прямому, так і в зворотному порядку, починаючи з будь-якого числа; *знає*, які числа називаються натуральними. Знати, що число нуль не належить до натуральних чисел, *розуміє* термін «натуральний ряд чисел», «відрізок натурального ряду»; *знає*, яке місце займає кожне з 10 чисел в натуральному ряду чисел від 1 до 10: після якого воно називається при лічбі, якому числу воно передує, між якими числами знаходиться; *оперує* термінами «наступне число», «попереднє число», *уміє* називати всі числа, які зустрічаються при лічбі до даного числа і ті, що йдуть після нього, *знає* місце числа 0 серед вивчених чисел; *знає*, як утворюється число при лічбі з попереднього і 1, а також з наступного за ним числа і 1; *знає*, на скільки кожне число більше за попереднє і на скільки менше від наступного [4].

Усі числа вивчаються за планом:

- утворення нового числа із переднього, вже вивченого; введення числа як кількісної характеристики класу скінченних еквівалентних множин;
- написання цифри, яка позначає на письмі дане число;
- співвіднесення цифри з групою предметів і навпаки;
- визначення місця числа в натуральному ряді; лічба у прямому і зворотному порядку в межах даного числа;
- порівняння чисел різними способами у межах числа, що вивчається;
- вивчення складу чисел.

Нове число утворюємо з попереднього шляхом прилічування одиниці. Широко використовуємо наочність: палички, геометричні фігури, жолуді, намистинки двох кольорів (наприклад, 2 сині та 1 жовта) тощо.

Навчання написання цифри, що відповідає певному числу, розпочинаємо з розгляду її складових елементів та порядку їх написання: ліній, півовалів, овалів тощо. Наприклад, число «один» на письмі позначається цифрою «один». Розглянемо її складові елементи. Цифра «один» складається з двох похилих ліній: короткої і довгої. Показуємо, як вони розміщені у клітинці і порядок напи-

сання: перший елемент починаємо писати трохи вище за середину клітинки і ведемо коротку похилу лінію у верхній правий кут. Не відриваючи руки, пишемо вниз довгу пряму похилу лінію до середини нижньої сторони клітинки. Далі учні навчаються самостійно правильно писати цифру: у повітрі, пальчиком по «цифрах-шершавчиках», далі – у зошиті кілька цифр (під наглядом учителя) та вправління у написанні цифри (цілий рядочок, наприклад).

Для навчання співвіднесення групи предметів з числом і відповідною цифрою та навпаки використовуємо різноманітну наочність у вигляді реальних предметів або картинок з певною кількістю намальованих предметів та розрізних цифр.

Під час визначення місця числа в натуральному ряді чисел використовуємо числові сходинки, числовий промінь. На цьому етапі вживаємо терміни «наступне число», «попереднє число», «йти за», «стояти перед», «знаходитися між».

Порівняння чисел у межах першого десятка здійснюємо різними способами: способом утворення пар з використанням наочності (в межах п'яти); за місцем в натуральному ряді на підставі міркування, що число, яке при лічбі йде раніше, є меншим; логічним способом на підставі знання складу чисел.

Склад числа з двох менших з'ясовуємо за допомогою наочності, заповнюючи при цьому разом з учнями таблицю для відповідного числа.

Після вивчення чисел першого десятка та числа 0 вводимо поняття натурального числа. Натуральними називаються числа, що використовуються при лічбі предметів. Нуль не використовуємо при лічбі, тому число 0 не є натуральним.

Розв'язування задач, пов'язаних з нумерацією в межах 10

1. Запишіть числа від 1 до 10. Назвіть, які числа передують числу 5, скільки їх, і скільки чисел йде за числом 5 в цьому відрізку числового ряду.

2. У поїзді 12 вагонів. Хлопчик сів у 6-й вагон. Скільки вагонів попереду цього вагона й скільки після нього?

3. У поїзді 8 вагонів, ми – у шостому вагоні, якщо вести рахунок від голови поїзда. Під яким номером буде наш вагон, якщо лічити з іншого кінця поїзда?

4. У поїзді 9 вагонів. Двоє друзів сіли у п'ятий вагон, але один лічив з голови поїзда, а інший – з кінця. Чи в одному вагоні їхали друзі?

8. Скільки чисел йде між 3 та 8?

9. Скільки аркушів є у книзі між шостим і дев'ятим аркушами?

3. Методика вивчення дій додавання і віднімання у межах десяти.

Результати вивчення теми: учень *пояснює* конкретний зміст арифметичних дій додавання і віднімання, *знає* назви чисел при додаванні та відніманні, *записує та читає* вирази, що містять дії додавання й віднімання, *розуміє і пояснює* суть переставного закону додавання, взаємозв'язку додавання й віднімання, *знає* та використовує переставний закон додавання, взаємозв'язок між діями додавання і віднімання при обчисленнях, *пояснює* спосіб знаходження результатів арифметичних дій (додавання, віднімання) вивченими способами, *знає* табличні випадки додавання й віднімання чисел в межах 10, *розуміє* характер зміни суми залежно від збільшення (зменшення) одного з доданків при сталому другому доданку, характер зміни різниці залежно від збільшення (зменшення) зменшуваного при сталому від'ємнику, *використовує* властивості додавання й віднімання 0, віднімання однакових чисел при виконанні дій, *розуміє* зміст термінів «більше на...», «менше на...», «на скільки більше (менше)», *знаходить* число, яке на кілька одиниць більше (менше) за інше число; *знаходить*, на скільки одне число більше (менше) від другого, *обчислює* значення числового виразу [4].

В основу пояснення змісту арифметичних дій закладено принцип співвіднесення предметної, вербальної, схематичної і символічної моделей та перехід від однієї моделі до іншої [2; 3].

У процесі підготовчої роботи до вивчення дій додавання і віднімання учні виконують практичні вправи з наочністю: об'єднують

дві множини (разом стає більше, ніж окремо) та вилучають частину з даної множини (залишається менше, ніж було, – показують остачу); ознайомлюємо зі знаками «плюс» та «мінус», їх записом, термінами «вираз», «значення виразу». Доцільним є введення схематичного зображення вивчених арифметичних операцій на відрізках, на числовому промені.

Уводимо назви компонентів арифметичних дій додавання і віднімання: «перший доданок», «другий доданок», «сума», «зменшене», «від’ємник», «різниця». Формуємо поняття сума та різниця не тільки як результат, числове значення виразу, але і як назву для відповідних виразів.

Навчаємо читати рівності на додавання різними способами:

- ✓ ... плюс...
- ✓ До...додати...вийде (буде)...
- ✓ Перший доданок ..., другий доданок ..., сума ...
- ✓ Сума чисел ... і ...
- ✓ Число ... збільшити на ...

Аналогічно навчаємо читати різними способами рівності на віднімання:

- ✓ ... мінус...
- ✓ Від...відняти...вийде (буде)...
- ✓ Зменшене ..., від’ємник ..., різниця ...
- ✓ Різниця чисел ... і ...
- ✓ Число ... зменшити на ...

Ознайомлюємо учнів з переставним законом додавання на основі складених рівностей з опорою на наочність (наприклад, картка доміно тощо).

На основі практичних дій з предметами, розгляду малюнків підручника вчитель розкриває зв’язок між додаванням і відніманням: з одного прикладу на додавання складаємо два приклади на віднімання.

Наступним етапом є складання і заучування таблиць додавання і віднімання в межах 10. Частина учнів засвоюють таблиці вже в процесі їх складання. Диференційована робота щодо засвоєння

учнями цих таблиць має тривати під час використання різних вправ та задач.

Роботу над обчислювальними навичками будемо за таким планом:

1) складання прикладів на додавання і віднімання окремо в межах кожного числа, їх запам'ятовування.

2) складання і засвоєння таблиць на додавання і віднімання.

3) вправи для оволодіння обчислювальними навичками.

4) додавання і віднімання з трьома числами.

5) ознайомлення з окремими прийомами додавання і віднімання: додавання і віднімання по 1 (прилічуванні і відлічування), групами (частинами), з використанням переставної властивості додавання.

Завдання для самостійного виконання

I. Завдання для самоперевірки теоретичних положень теми

Перевірте свої знання, виконавши тест:

1. Яке формулювання не є метою вивчення у дочисловому періоді:

А) формування уміння виділяти властивості предметів.

Б) формування прийому порівняння.

В) формування прийому класифікації.

Г) формування уміння написання цифр.

2. На основі чого діти порівнюють предметні множини в дочисловому періоді:

А) спостереження.

Б) взаємно-однозначної відповідності.

В) лічби;.

Г) на око.

3. Що таке «цифра»?

А) цифра – це число.

Б) порядкове значення числа.

В) знак, яким позначається число.

Г) число в межах 10.

4. Які прийоми не використовують під час додавання чисел у межах десяти:

- А) додавання частинами.
- Б) прилічування по одиниці.
- В) використання переставної властивості додавання.
- Г) округлення.

5. Пронумеруйте прийоми віднімання у тому порядку, за яким вони вивчаються в першому класі:

- А) віднімання частинами.
- Б) перелічування остачі.
- В) відлічування одиниць від'ємника.
- Г) на основі взаємозв'язку між додаванням і відніманням.

II. Завдання для розмірковування

1. Розгляньте залежність результатів арифметичних дій додавання і віднімання від зміни одного з компонентів при сталому іншому.

2. У чому полягає наступність у вивченні тем: «Натуральні числа 1–10. Цифра 0» та «Арифметичні дії додавання й віднімання чисел в межах 10»?

III. Методичне завдання

1. Проаналізуйте методичний апарат різних чинних підручників з математики для 1-го класу з питань вивчення дочислового періоду. Які завдання ви б використали, якими б його доповнили, зокрема, на розвиток логічного мислення, можливо, диференційованими, у тестовій формі, на вибір тощо.

2. Складіть практичне завдання для демонстрації учням зв'язку між додаванням і відніманням.

IV. Дослідницьке завдання

1. Порівняйте властивості кількісної та порядкової лічби.

2. Розгляньте методику вивчення чисел першого десятка за різними методичними системами (різними підручниками). Визначте, що у них є спільного, відмінного?

Рекомендована література до теми 7

Основна:

1. Богданович М.В., Козак М.В., Король Я.А. Методика викладання математики в початкових класах. Тернопіль : Навчальна книга – Богдан, 2006. 336 с.

2. Коваль Л.В., Скворцова С.О. Методика навчання математики в початковій школі: теорія і практика : підручник для студентів за спец. 6.010100 «Початкове навчання» ОКР «Бакалавр». Харків : ЧП «Принт-Лідер», 2011. 414 с.

3. Ковальчук В.Ю., Шаран О.В., Жигайло О.О. Методика викладання математики. Частина 3. Методика вивчення нумерації цілих невід’ємних чисел і арифметичних дій над ними у концентрах «Десяток», «Сотня» : навч.-метод. посібник для студентів напряму підготовки «Початкова освіта». Дрогобич : Посвіт, 2015. 118 с.

4. Оновлені програми для початкової школи 1–4 класів. URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/pochatkova-shkola/оновлені-програми-для-початковий-школи-1-4-класів>.

Додаткова:

5. Барбашова І. Сенсорний розвиток: зорова просторова перцепція. Формування вміння сприймати просторові властивості об’єктів. *Учитель початкової школи*. 2017. № 12. С. 46–50.

6. Довгаль Т. Урок-казка з математики у 1 класі. *Початкова школа*. 2018. № 5. С. 40–41.

7. Кішук Н. З вправами цікавими так просто зорієнтуватися у просторі! Удосконалення навичок просторової орієнтації молодших школярів. *Учитель початкової школи*. 2017. № 4. С. 14–17.

8. Кішук Н. Системний підхід до ознайомлення учнів із арифметичними діями. *Початкова школа*. 2018. № 9. С. 26–29.

9. Кіщук Н. Формування усних прийомів обчислень на образно-графічному рівні. *Початкова школа*. 2019. № 6. С. 27–30. № 7. С. 21–23.

10. Скворцова С.О. Логіко-математична компетентність дошкільника з точки зору вчителя початкових класів. *Педагогічні науки*. 2011. Вип. 58. Ч. 1. С. 38–44.

11. Сухарєва Л.С. Математика. Практичні роботи. 1 клас. Харків : Основа, 2009. 56 с.

Тема 8. Методика вивчення нумерації чисел в межах 100 та арифметичних дій над ними

1. Мета та завдання вивчення нумерації чисел в межах першої сотні.
2. Методика вивчення нумерації чисел в межах першої сотні.
3. Методика вивчення дій додавання і віднімання у концентрі «Сотня».
4. Методика вивчення дій множення і ділення у концентрі «Сотня».

1. Мета та завдання вивчення нумерації чисел в межах першої сотні. Відповідно до чинної програми у результаті роботи над темою учні повинні оволодіти такими знаннями, уміннями і навичками: *учень усвідомлює* десяток як нову одиницю лічби; *знає* назви розрядних (круглих) чисел; *вміє* називати розрядні (круглі) числа в прямому і зворотному порядку, від будь-якого числа до вказаного; лічити десятками; порівнювати, додавати і віднімати розрядні (круглі) числа; *називає* числа від 11 до 20 та від 21 до 100 в прямому і зворотному порядку від будь-якого числа до вказаного; *читає і записує* ці числа цифрами; *має уявлення* про розряд: розряд десятків та розряд одиниць, *визначає* кількість десятків і одиниць у двоцифровому числі та *записує* двоцифрове число у вигляді суми десятків й одиниць, *розуміє* позиційне значення цифри в записі

двоцифрового числа; *розрізняє* одноцифрові і двоцифрові числа; *порівнює* числа в межах сотні на основі порядку слідування чисел у натуральному ряді та на основі десяткового складу чисел; *обчислює* значення суми та різниці на засадах знання нумерації: на підставі порядку слідування чисел у натуральному ряді ($25 + 1$, $75 - 1$) та на підставі десяткового складу ($40 + 5$, $45 - 5$, $45 - 40$; $20 + 30$, $80 - 30$) [4].

Різні види нумерації чисел першої сотні вивчаються у першому класі окремо у такій послідовності:

а) вивчення усної нумерації;

б) вивчення письмової нумерації, яка відбувається у два етапи:

- Числа в межах 11–20, в яких порядок називання і записування розрядних чисел не збігається (називаємо «два-надцять», а записуємо спочатку 1 десяток, а потім 2 одиниці);
- Числа в межах 21–100, в яких порядок називання і записування розрядних чисел збігається (називаємо «двадцять один» і записуємо – 21).

Основним принципом нумерації чисел у центрі «Сотня» (як і наступних ширших центрів) є принцип помісцевого значення цифр (позиційний принцип запису) та десяткове групування одиниць (розрядів) під час лічби, десяткову систему числення.

2. Методика вивчення нумерації чисел в межах першої сотні.

Опрацювання усної нумерації чисел від 11 до 20 розпочинається з утворення чисел. Учні ознайомлюються з новою лічильною одиницею – десятком. Під час вивчення цього матеріалу використовують таку наочні засоби навчання як палички, пучки паличок – десятки, кубики, арифметичні бруски – десятки, намистинки, стрижні з намистинок – десятки, арифметичні штанги тощо. Наприклад, на брусок кубиків ми поклади 1 кубик – отримали число одинадцять, при цьому назва числа підкреслює характер дії (один-на-дцять). Таким самим чином отримуємо інші числа до 20 (два-дцять – це 2 десятки).

З утворення чисел другого десятка впливає їх десятковий склад: з одного десятка і кількох одиниць, подаємо числа у вигляді суми, наприклад: $10 + 2 = 12 = 1 \text{ дес. } 2 \text{ од.}$ І навпаки, числа другого десятка розкладаються на один десяток і відповідну кількість одиниць.

Під час ознайомлення з письмовою нумерацією чисел другого десятка учні мають зрозуміти, що кількість одиниць, яка називається першою, записується на першому місці справа, а кількість десятків – на другому місці справа наліво. Для цього доцільно використати абак – таблицю з двома рядами кишень, один – для паличок та пучків паличок, другий – для розрізних цифр, що відповідають кількості паличок і пучків, та впроваджувати вправи на читання чисел з абака і запис відповідних двоцифрових чисел.

Для формування вмінь записувати числа другого десятка використовуємо накладання карток з одноцифровими числами на цифру нуль у записі числа 10, нумераційну таблицю із зазначеними стовпчиками для десятків та одиниць.

Надалі учні вже можуть лічити десятками – усна лічба з утворенням назв круглих десятків, що відповідають кількості десятків (два-дцять, три-дцять та ін., винятком є назви чисел сорок і дев'яносто, які потрібно запам'ятати).

Порівнюючи числа першого і другого десятка, формуємо поняття «одноцифрові» та «двоцифрові» числа. Аналогічно до дій над одноцифровими числами виконуємо дії над десятками:

$$1 + 2 = 3; \quad 1 \text{ дес.} + 2 \text{ дес.} = 3 \text{ дес.}$$

$$5 - 1 = 4; \quad 5 \text{ дес.} - 1 \text{ дес.} = 4 \text{ дес.}$$

На цьому етапі можна використати десятковий склад чисел для їх порівняння. А також на цій основі вводимо додавання до 10 кількох одиниць та віднімання від числа одного десятка або його одиниць: $10 + 4 = 14$; $14 - 10 = 4$; $14 - 4 = 10$.

Випадки додавання і віднімання одиниці відносимо до нумерації, оскільки пояснюємо ці дії на підставі знання натурального ряду чисел, тобто отримуємо наступне чи попереднє (для віднімання) натуральне число.

Під час вивчення нумерації чисел у межах 21–100 числа ілюструють паличками і пучками паличок, згодом називають та позначають число одиниць і число десятків. Аналогічно до чисел попереднього десятка вивчаємо десятковий склад чисел від 21 до 100, арифметичні дії на основі десяткового складу чисел та знанні послідовності натуральних чисел. Ознайомлюємо учнів з розрядами десятків та одиниць, порозрядним порівнянням двоцифрових чисел.

З метою систематизації знань молодших школярів виконуємо завдання на вміння дати характеристику двоцифрового числа.

Характеристика числа 56:

- ✓ десятковий склад (число містить 5 дес. і 6 од., або 5 од. II розряду і 6 од. I розряду);
- ✓ запис числа у вигляді суми розрядних доданків ($56 = 50 + 6$);
- ✓ місце числа в натуральному ряді (під час лічби число 56 називають після 55 і перед 57);
- ✓ запис числа 56 (число двоцифрове, для запису використовуємо цифри 5 і 6).

3. Методика вивчення дій додавання і віднімання у центрі «Сотня». За чинною програмою арифметичні дії додавання і віднімання двоцифрових чисел вивчається у такій послідовності:

- 1) додавання і віднімання без переходу через десяток у межах 100.
- 2) табличне додавання й віднімання з переходом через десяток у межах 20.
- 3) додавання й віднімання двоцифрових чисел з переходом через розряд у межах 100.
- 4) письмове додавання й віднімання двоцифрових чисел.

У першому класі, зрозумівши зміст арифметичних дій додавання і віднімання, учні переносять вміння додавати і віднімати числа першого десятка на другий десяток. Розглядається додавання і віднімання круглих чисел (число десятків) за аналогією з одиницями; додавання (віднімання) одноцифрового числа до (від) дво-

цифрового без переходу через розряд у межах 20 і в межах 100; додавання (віднімання) круглого числа до (від) двоцифрового та спосіб порозрядного додавання і віднімання двоцифрових чисел без переходу через розряд.

Під час ознайомлення з усним додаванням і відніманням двоцифрових чисел використовують прийом порозрядного додавання. Під час вивчення цих тем широко використовується наочність у вигляді паличок і пучків паличок, намистинок і стрижнів намистинок тощо.

Табличне додавання й віднімання з переходом через десяток в межах 20 вивчається у другому класі на основі формування обчислювальних прийомів:

- ✓ додавання і віднімання числа частинами (на підставі властивості віднімання суми від числа);
- ✓ додавання на основі переставного закону додавання;
- ✓ віднімання чисел від десятка з наступним додаванням одиниць зменшуваного (на підставі властивості віднімання числа від суми);
- ✓ віднімання на основі взаємозв'язку дій додавання і віднімання;
- ✓ додавання і віднімання способом округлення.

Після формування цих прийомів доцільним є складання таблиць додавання і віднімання з переходом через розряд учителя разом з дітьми (додаємо до всіх одноцифрових чисел число 2, 3 і т. д. – утворюються таблиці).

Сполучна властивість у початкових класах не формулюється, числа додають і віднімають частинами. Варто подати учням наочно переставну властивість додавання кількох чисел та дійти висновку, що числа при додаванні можна переставляти, об'єднувати в групи, результат при цьому не зміниться. Також діти доходять висновку, що число можна подавати у вигляді зручних доданків, і так полегшувати процес усного додавання (віднімання); при додаванні частинами важливим є доповнення до 10, до якого легко додається решта одиниць числа тощо. Спосіб округлення базується на заміні чисел,

близьких до 10, числом 10, врахувавши при цьому цю зміну одного з компонентів при остаточній відповіді.

Додавання й віднімання двоцифрових чисел з переходом через розряд у межах 100 здійснюється під час розгляду таких випадків.

- ✓ Додавання і віднімання круглих десятків зводиться до додавання і віднімання одноцифрових чисел, які виражають число десятків, наприклад, потрібно до 60 додати 30, міркуємо так:

$$6 + 3 = 9, \quad 6 \text{ дес.} + 3 \text{ дес.} = 9 \text{ дес.}, \quad \text{тому } 60 + 30 = 90.$$

- ✓ Усне додавання двоцифрових чисел з переходом через десяток виконуємо порозрядним додаванням. Наприклад: обчислити вираз $27 + 48$, міркуємо так 20 плюс 40, буде 60; 7 плюс 8, буде 15; 60 плюс 15, буде 75. Із зразка видно, що такий спосіб обчислення включає додавання круглих десятків, табличне додавання з переходом через десяток і додавання двоцифрового числа до круглого.
- ✓ Таким чином, загальному прийому додавання з переходом через десяток передують ознайомлення учнів з випадками додавання виду: $46 + 20 = (40 + 6) + 20 = (40 + 20) + 6$ та $46 + 2 = (40 + 6) + 2 = 40 + (6 + 2)$; а також $35 + 7 = 30 + (5 + 7)$.
- ✓ Порозрядне усне віднімання двоцифрових чисел з переходом через десяток вимагає передбачення, що один десяток зменшуваного буде необхідний для віднімання одиниць від'ємника.

Тому доцільно скористатися прийомом послідовного віднімання, наприклад: $73 - 28$. Віднімаємо послідовно: $73 - 20 = 53$, $53 - 8 = 45$. При цьому віднімання одноцифрового числа від двоцифрового з переходом через розряд $53 - 8$ можна виконати двома способами: 1) $53 - 3 - 5 = 45$ або 2) $50 + (13 - 8) = 45$.

- ✓ Отже, загальному прийому віднімання з переходом через десяток передують ознайомлення учнів з випадками віднімання виду: $60 - 7$ і $63 - 7$.

Учнів навчаємо здійснювати перевірку правильності виконання дій: додавання – відніманням, а віднімання – додаванням.

З письмовим додаванням й відніманням двоцифрових чисел учні ознайомлюються на основі порівняння розгорнутого запису додавання двоцифрових чисел та його скороченого запису у стовпчик. Для цього учитель докладно розглядає процес усного виконання дії:

$$\begin{array}{r} \underbrace{26}_{20+6} + \underbrace{48}_{40+8} = 20 + 6 + 40 + 8 = 60 + \underbrace{14}_{10+4} = 60 + 10 + 4 = 70 + 4 = 74 \end{array}$$

Учитель пропонує інший, скорочений прийом запису порозрядного додавання – у стовпчик за допомогою нумераційної таблиці:

Десятки	Одиниці
2	6
4	8
6	14
7	4

Узагальнюючи спосіб додавання у стовпчик, учні доходять висновку, що двоцифрові числа можна додавати у стовпчик, при цьому треба записувати одиниці під одиницями, десятки – під десятками, додавання розпочинати з одиниць, пам'ятаючи, що 10 одиниць становлять 1 десяток.

Аналогічно додаванню учні пробують віднімати у стовпчик та формулюють свої висновки.

4. Методика вивчення дій множення і ділення у концентрі «Сотня». Вивчення теми відбувається у такій послідовності [4]:

- ✓ Ознайомлення з арифметичними діями множення і ділення.
- ✓ Назви компонентів і результатів арифметичних дій множення та ділення.
- ✓ Переставний закон дії множення.
- ✓ Взаємозв'язок множення та ділення.

- ✓ Складання таблиць множення і ділення.
- ✓ Особливі випадки множення та ділення з 0 та 1.

Відповідно до чинної програми до табличного множення належать випадки множення одноцифрових натуральних чисел на одноцифрові натуральні числа, результати яких визначають на основі змісту дій множення (знаходження суми однакових доданків), наприклад: $8 \cdot 2$, $6 \cdot 3$, $5 \cdot 4$. Випадки ділення, які відповідають цим прикладам, також називають табличними, наприклад: $16 : 2$, $18 : 6$ [4].

До позатабличних випадків належать множення і ділення у межах 100, що не належить до відповідних таблиць, а також ділення двоцифрового числа на двоцифрове, до особливих випадків множення і ділення з числами 0 та 1.

Учні повинні оволодіти прийомами множення і ділення двоцифрових чисел на одноцифрові, також ділення двоцифрового числа на двоцифрове, уміти розв'язувати відповідні приклади.

Підготовчою роботою до вивчення дій множення і ділення у концентрі «Сотня» є знаходження суми однакових доданків, подання числа у вигляді суми однакових доданків, прилічування і відлічування по 2, 3, 4. Конкретний зміст арифметичних дій множення і ділення розкривається на задачах.

Наприклад, задача 1. Дочка склала три пучки редиски, у кожному пучку по 4. Скільки всього редисок використала дочка?



Розв'язання: $4 + 4 + 4 = 12$ (шт.)

По 4 взяти 3 рази – одержимо 12.

Або новий запис: $4 \cdot 3 = 12$, де на першому місці ми записали однаковий доданок, на другому кількість однакових доданків.

Відповідь: 12 редисок використала дочка.

Задача 2. 15 горішків мама роздала дітям по 5 горішків. Скільки дітям мама дала горішки?



У 15 по 5 поміститься 3 рази:

$$15 - 5 - 5 - 5 = 0.$$

Ця задача ілюструє ділення на вміщення: $15 : 5 = 3$ (д.)

Відповідь: 3 дітям мама дала горішки.

Задача 3. 8 пиріжків бабуся віддала двом внукам порівну. По скільки пиріжків отримали онуки?

Ця задача ілюструє ділення на рівні частини:



$$8 : 2 = 4 \text{ (п.)}$$

Відповідь: по 4 пиріжки отримали онуки.

Серед знань, які складають теоретичну основу побудови таблиць множення, виділяється переставний закон дії множення, з яким знайомлять учнів відразу після засвоєння конкретного змісту дії множення.

Учні самостійно дізнаються про переставну властивість множення за допомогою наочних посібників у вигляді рядів клітинок, гудзиків, зірочок, кружків тощо. Наприклад, пропонується обвести в зошитах 3 ряди кліток, по 5 клітинок у кожному, і дізнатися різними способами, скільки всього клітинок.

Учні обчислюють: $5 \cdot 3 = 15$; $3 \cdot 5 = 15$, порівнюють результати і вирази у лівих частинах рівності. Після розгляду ще кількох прикладів приходять до висновку: «Від переставлення множників добуток не змінюється» і узагальнюється у вигляді рівності: $a \cdot b = b \cdot a$.

Таблиці множення можна складати за сталим першим або другим множником: за сталим першим множником маємо суму різної кількості однакових доданків, кількість яких рівна другому множнику; за сталим другим множником маємо суму однакової кількості двійок, трійок і т. д. Найбільш поширеним є перший спосіб.

Вивчення табличного множення і ділення відбувається одночасно. Таблиці множення складаємо разом з учнями за допомогою переходу до дії додавання однакових доданків.

Беручи до уваги знання учнями зв'язку між компонентами і результатом дії множення, вони роблять висновок, що з кожного випадку на множення можна отримати два випадки на ділення. Це твердження доцільно проілюструвати на практичній задачі, коли задана стрічка з двох рядів гудзиків. Розрізаємо її двома способами: вздовж надвоє та на 5 стовпчиків. Отримуємо:

$$2 \cdot 5 = 10 \quad \text{та} \quad 10 : 2 = 5, \quad 10 : 5 = 2.$$

Систематичне виконання вправ та завдань на множення і ділення сприяє кращому запам'ятовуванню табличних результатів.

Для засвоєння таблиць множення учнями використовуємо такі види завдань:

- ✓ завдання на безпосереднє використання таблиці множення;
- ✓ вправи на відтворення таблиці множення;
- ✓ вправи на використання знання результатів таблиці множення у завданнях на складання і розв'язування задач.

Особливі випадки множення та ділення з 0 та 1 розглядаємо замінюючи множення додаванням та узагальнюючи отримані результати: $a \cdot 1 = a$, $a \cdot 0 = 0$. Рівності $1 \cdot a = a$, $0 \cdot a = 0$ учням повідомляємо та використовуємо у різних вправах. Ділення 0 на довільне число, не рівне нулю, розглядаємо на основі зв'язку між компонентами і результатом множення. Неможливість ділення на 0 учням пояснюємо на прикладі: при діленні $7 : 0$ маємо отримати таке число, яке б при множенні на 0 дало 7. Оскільки такого числа не існує, то і ділення на 0 є неможливим.

Завдання для самостійного виконання

I. Завдання для самоперевірки теоретичних положень теми

Перевірте свої знання, виконавши тест:

1. Теоретичною основою додавання $90 + 1$ є:

- А) властивості арифметичних дій.
- Б) сполучна властивість додавання.
- В) переставна властивість додавання.
- Г) додавання по одиниці.

- Д) нумерація чисел.
2. Теоретичне обґрунтування множення $24 \cdot 3$:
- А) зв'язок дій множення і додавання.
 - Б) прийом порозрядного множення.
 - В) знання десяткового складу числа.
 - Г) правило множення суми на число.
 - Д) переставна властивість дії множення.
3. Який прийом використовують під час розв'язування прикладу $56 : 4$:
- А) підбору числа.
 - Б) розклад на розрядні доданки.
 - В) розклад на зручні доданки.
 - Г) ділення добутку на число.
4. Теоретичне обґрунтування множення $0 \cdot 4$:
- А) аксіоматичне введення множення.
 - Б) на основі правила.
 - В) на основі означення дії множення.
 - Г) за допомогою переставної властивості множення.
5. У якому класі розпочинають вивчення табличного множення:
- А) у 1 класі.
 - Б) у 2 класі.
 - В) у 3 класі.
 - Г) у 4 класі.

II. Завдання для розмірковування

1. Опишіть методику використання абаку для навчання правильного записування двоцифрових чисел.
2. Як пояснити учням початкових класів особливі випадки виконання арифметичних дій з 0 та 1? Опишіть методику.

III. Методичне завдання

1. Розгляньте раціональні прийоми додавання і віднімання двоцифрових чисел.

2. Розгляньте раціональні прийоми запам'ятовування учнями таблиці множення.

IV. Дослідницьке завдання

1. Дослідіть зміну результатів множення та ділення від зміни їх компонентів. Прослідкуйте методику пояснення учням.

2. Які методи використовує вчитель під час ознайомлення з особливими випадками множення і ділення?

Рекомендована література до теми 8

Основна:

1. Богданович М.В., Козак М.В., Король Я.А. Методика викладання математики в початкових класах. Тернопіль : Навчальна книга – Богдан, 2006. 336 с.

2. Коваль Л.В., Скворцова С.О. Методика навчання математики в початковій школі: теорія і практика : підручник для студентів за спец. 6.010100 «Початкове навчання» ОКР «Бакалавр». Харків : ЧП «Принт-Лідер», 2011. 414 с.

3. Ковальчук В.Ю., Шаран О.В., Жигайло О.О. Методика викладання математики. Частина 3. Методика вивчення нумерації цілих невід'ємних чисел і арифметичних дій над ними у концентрах «Десяток», «Сотня» : навч.-метод. посібник для студентів напряму підготовки «Початкова освіта». Дрогобич : Посвіт, 2015. 120 с.

4. Оновлені програми для початкової школи 1–4 класів. URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/pochatkova-shkola/оновлені-програми-для-початковової-школи-1-4-класів>.

Додаткова:

5. Вдовиченко Т. Казковим лісом прогуляємось і у лічбі ми повправляємось. Урок математики у 2-му класі. *Учитель початкової школи*. 2018. № 4. С. 36–37.

6. Верніковська Є. Щоб мати бездоганні результати, вчимося числа двоцифрові додавати. Урок математики у 1-му класі. *Учитель початкової школи*. 2018. № 3. С. 48–50.

7. Квятковська О.В. Лічба десятками. Дії з круглими числами. Урок математики в 1-му класі. *Початкове навчання та виховання*. 2017. № 10–11. С. 34–36.

8. Кіщук Н. Системний підхід до ознайомлення учнів із арифметичними діями. *Початкова школа*. 2018. № 9. С. 26–29.

9. Кіщук Н. Формування усних прийомів обчислень на образно-графічному рівні. *Початкова школа*. 2019. № 6. С. 27–30. № 7. С. 21–23.

10. Ліба О., Щербан Г. Технологія «Daily 3»: навчаємо математики по-новому. Формування обчислювальних навичок додавання і віднімання в межах 20. *Учитель початкової школи*. 2018. № 9. С. 6–9.

11. Піддубко О. Урок математики у 1 класі. *Початкова школа*. 2019. № 1. С. 17–18.

12. Чернігова О. Додавання і віднімання круглих десятків. Задачі на знаходження третього доданка. *Початкова школа*. 2019. № 3. С. 36–37.

13. Шишова О. Спрощення таблиці множення. *Початкова школа*. 2018. № 2. С. 29–32.

Тема 9. Методика вивчення нумерації чисел в межах 1000 та арифметичних дій над ними

1. Методика вивчення нумерації в концентрі «Тисяча».
2. Методика вивчення додавання і віднімання в межах 1000.
3. Множення і ділення в концентрі 1000.

1. Методика вивчення нумерації в концентрі «Тисяча». Учні вже знайомі з такими лічильними одиницями як одиницею, десятком. За такою ж методикою знайомимо учнів з сотнею, що містить 10 одиниць, які об'єднуємо у пучок, тисячею (10 сотень складаємо в пучок), вводимо назви чисел третього розряду, вчимо називати і записувати числа в нумераційні таблиці [4].

Використовуємо спосіб прилічування одиниці до попереднього числа та відлічування одиниці. Подаємо числа у вигляді суми розрядних доданків, а саме десятків, одиниць [1].

Усе це є підготовчою роботою для утворення трицифрових чисел, що містять сотні, десятки, одиниці. Важко засвоїти школярам утворення чисел, де відсутні одиниці або десятки. Поступово ознайомлюємо учнів з поняттям «розряд числа»

Трицифрові числа порівнюють:

- 1) на знанні послідовності чисел у натуральному ряді;
- 2) порозрядно.

Проводимо два види вправ, це записування трицифрових чисел в нумераційні таблиці, та визначення десяткового складу числа.

2. Методика вивчення додавання і віднімання в межах 1000. Додавання круглих трицифрових чисел здійснюється аналогічно до виконання такої дії над двоцифровими числами [9].

$$5 \text{ сот.} - 2 \text{ сот.}; 5 \text{ сот.} - 2 \text{ сот.} = 3 \text{ сот.}; 3 \text{ сот.} = 300.$$

Наступні завдання – це заміна суми розрядних доданків трицифровим числом: $700 + 60 + 3$

1. 700 – це 7 сотень, 60 – це 6 десятків, 3 – 3 одиниці.
2. Число, що містить 7 сотень, 6 десятків та 3 одиниці – це число 763.

Також школярі набувають умінь встановлювати на підставі розгляду вправ загальну кількість десятків, сотень і одиниць в числі $700 = 70 \text{ дес.}$ (число 700 містить всього 70 дес., закриваючи долоною попередній розряд встановлюємо кількість десятків у числі).

Закріплюють вивчений матеріал під час вивчення довжини, маси.

При усній нумерації обчислення починаються з найвищого розряду, а при письмові запис ведеться у стовпчик, обчислення починаються з нижчого розряду [4].

Використовуючи спосіб укрупнення розрядних одиниць вивчаємо додавання і віднімання з круглими числами без переходу

через розряд та з переходом через розряд пам'ятаючи, що сотні $\frac{\text{додають}}{\text{віднімають}}$ $\frac{\partial o}{i z}$ сотень, а десятки $\frac{\partial o}{i z}$ десятків [3].

$$400 + 300 = 4 \text{ сот.} + 3 \text{ сот.} = 7 \text{ сот.} = 700$$

$$130 - 50 = 13 \text{ дес.} - 5 \text{ дес.} = 8 \text{ дес.} = 800$$

Пропонуємо 4 способи знаходження суми і різниці круглих трицифрових чисел:

1) порозрядне додавання без переходу через розряд:

$$\begin{array}{r} 440 + 140 = 400 + 40 + 100 + 40 = 500 + 80 = 580 \\ \underbrace{440}_{400+40} + \underbrace{140}_{100+40} \end{array}$$

2) додавання частинами:

$$440 + 140 = 440 + 100 + 40 = 540 + 40 = 580$$

$\underbrace{100+40}$

3) укрупнення розрядних одиниць:

$$440 + 140 = 44 \text{ дес.} + 14 \text{ дес.} = 58 \text{ дес.} = 580$$

4) округлення:

$$440 + 140 = 500 + 140 - 60 = 640 - 60 = 580$$

Віднімання відбувається за аналогічними прийомами, які використовувались у межах 100 [8].

Основою письмового додавання і віднімання є знання розрядного складу чисел, співвідношень розрядних одиниць [9].

Письмовий запис додавання стовпчиком та прийом міркування відбувається так: стовпчиком підписуємо числа, одиниці під одиницями, десятки під десятками, сотні під сотнями, додаємо з розряду одиниць, потім додаємо десятки, сотні.

$$\begin{array}{r} 342 \\ + 235 \\ \hline 577 \end{array}$$

Письмовий запис віднімання стовпчиком та прийом міркування відбувається так: стовпчиком підписуємо числа, одиниці під одиницями, десятки під десятками, сотні під сотнями, віднімаємо з розряду одиниць, потім віднімаємо десятки, сотні [4].

$$\begin{array}{r} 337 \\ -123 \\ \hline 214 \end{array}$$

Особливу потрібно зосередитися на відніманні виду $900 - 431$, де необхідно розкласти число 900 на 8 сотень 9 десятків і 10 одиниць.

3. Множення і ділення в концентрі 1000. У концентрі «Сотня» вивчаються позатабличні випадки множення і ділення, узагальнення матеріалу відбувається вже у концентрі «Тисяча».

Вивчення позатабличних випадків множення і ділення вводяться на основі властивостей ділення числа на добуток, множення суми на число, множення числа на суму та ділення суми на число.

Шляхом індуктивних узагальнень вводиться правило множення 1 на будь-яке число та правило множення 0 на будь-яке число:

$$1 \cdot a = a.$$

Аналогічно вводяться такі правила [2]:

Правило множення нуля на будь-яке число: при множенні нуля на будь-яке число в добутку отримаємо нуль: $0 \cdot a = 0$.

Правила множення будь-якого числа на одиницю та правило множення будь-якого числа на нуль: $8 \cdot 1$ та $8 \cdot 0$ не можна замінити сумою.

Отже, підсумувавши вивчене, учні чітко розуміють узагальнене правило:

$$0 \cdot a = a \cdot 0 = 0, 1 \cdot a = a \cdot 1 = 1.$$

Правило ділення будь-якого числа на 1 і правило ділення будь-якого числа на самого себе вводиться згодом на підставі взаємозв'язку між діями множення і ділення із застосуванням правила множення одиниці на будь-яке число $1 \cdot a = a$ [2].

Аналогічно складаємо з одного прикладу на множення два приклади на ділення і застосовуємо правила [2]:

При діленні будь-якого числа на одиницю, в частці отримаємо те саме число:

$$a : 1 = a.$$

При діленні будь-якого числа на саме себе, в частці отримаємо одиницю:

$$a : a = 1.$$

Наступним кроком є застосування правила ділення нуля на будь-яке число і з неможливістю ділення числа на нуль.

Порівнюючи ділені, дільники і значення часток, можна зробити такі висновки [4]:

1. При діленні нуля на будь-яке число в частці отримаємо нуль:

$$0 : a = 0.$$

2. Ділити на нуль не можна:

$$a : 0 \text{ – не можна!}$$

Використовуючи переставну властивість, знайомимо учнів з правилом множення будь-якого числа на 10 та 100, опрацювавши це правило підсумовуємо: кількість нулів, які потрібно дописати до числа, залежить від кількості нулів у розрядній одиниці [3].

Аналогічно і з діленням, щоб поділити число, яке закінчується нулями, на 10, треба від цього числа відкинути справа один нуль; щоб поділити на 100, треба відкинути справа два нулі. Робимо висновок: кількість нулів, які потрібно відкинути від числа, залежить від кількості нулів у розрядній одиниці [3].

Вивчення множення і ділення розрядних чисел на одноцифрове число відбувається способом укрупнення розрядних одиниць.

Цей спосіб переносять на приклади множення розрядного трицифрового числа на одноцифрове число та на ділення розрядного числа на одноцифрове число:

$$200 \cdot 2 = 2 \text{ сот.} \cdot 2 = 2 \text{ сот.} = 400$$

$$800 : 2 = 8 \text{ сот.} : 2 = 2 \text{ сот.} = 400$$

При діленні розрядного числа на розрядне спочатку вводиться правило ділення числа на добуток на підставі розглядання можливих способів обчислення [11]:

$$1 \text{ спосіб: } 32 : (2 \cdot 4) = 32 : 8 = 4$$

$$2 \text{ спосіб: } 32 : (2 \cdot 4) = (32 : 2) : 4 = 16 : 4 = 4.$$

Ділення двоцифрового числа на двоцифрове число способом послідовного ділення відбувається у такій послідовності [12]:

- 1) розкласти двоцифрове число на два множника: $32 = 8 \cdot 4$
- 2) застосовувати правило ділення числа на добуток.
- 3) ділення на розрядну одиницю (10, 100).

При множенні двоцифрового та трицифрового числа на одноцифрове вводимо на основі правила множення суми на число.

Ознайомлення з множенням одноцифрового числа на двоцифрове відбувається на підставі застосування переставної властивості дії множення:

$$4 \cdot 32 = 32 \cdot 4 = (30 + 2) \cdot 4 = 30 \cdot 4 + 2 \cdot 4 = 120 + 8 = 128$$

Наступний крок – це множення круглих чисел на одноцифрові на підставі укрупнення розрядних одиниць: $230 \cdot 4 = 23 \text{ дес.} \cdot 4 = 92 \text{ дес.} = 920$

Основою наступного прийому обчислення є правила множення суми на число:

$$230 \cdot 4 = (200 + 30) \cdot 4 = 200 \cdot 4 + 30 \cdot 4 = 800 + 120 = 920$$

Ознайомлення з діленням двоцифрового числа на одноцифрове відбувається на основі вивчення правила ділення суми на число.

Послідовно вводяться випадки ділення двоцифрового числа на одноцифрове, де ділене подають у вигляді суми зручних доданків.

Ділення розрядного числа на одноцифрове розглядаються з використанням прийому ділення суми на добуток:

$$80 : 2 = (60 + 20) : 2 = 60 : 2 + 20 : 2 = 30 + 10 = 40$$

Під час розв'язування задач на ділення, на вміщення і поділ на рівні частини, за допомогою операцій з предметами відбувається ознайомлення учнів із змістом ділення з остачею.

Задача. 27 червоних тюльпанів Оленка розклала у вази, по 5 тюльпанів у кожну. У скільки ваз розклали тюльпани?

Значення частки учні відразу знайти не можуть, тому що не існує такого числа, яке при множенні на 5 дає 27.

Записати розв'язання задачі можна так: $27 : 5 = 5$ (ост. 2) – виконано ділення з остачею, тут : 27 – ділене, 5 – дільник, 5 – частка,

2 – остача. Цей запис читають так: 27 поділити по 5, в частці буде 5 і в остачі 2.

На другому уроці учні знайомляться з алгоритмом ділення з остачею: знаходимо числа, які діляться на дільник націло, результат записую у частці, віднімаю знайдене число з діленого, остачу записую у дужках.

Основними навичками учнів під час вивчення цієї теми є виконання ділення з остачею за алгоритмом та здійснення перевірки ділення з остачею.

Завдання для самостійного виконання

I. Завдання для самоперевірки теоретичних положень теми

Перевірте свої знання, виконавши тест:

1. У якій послідовності вивчається нумерація трицифрових чисел:

- 1) називання та лічба чисел у межах 199;
- 2) утворення числа 200 і круглих трицифрових чисел;
- 3) читання чисел, які записані у нумераційній таблиці;
- 4) утворення трицифрових чисел із сотень, десятків і одиниць;
- 5) визначення загальної кількості одиниць, десятків і сотень у трицифровому числі;
- 6) читання і запис трицифрових чисел;
- 7) запис чисел у нумераційну таблицю.

А) 1; 2; 5; 3; 4; 6; 7 Б) 1; 2; 4; 3; 7; 6; 5

В) 4; 3; 6; 7; 1; 2; 3 Г) 1; 3; 5; 7; 2; 4; 6

2. Що є основою письмового віднімання 753–366:

- А) порозрядне віднімання.
- Б) віднімання суми від числа.
- В) віднімання числа від суми.
- Г) віднімання суми від суми.

3. Яка основа письмового множення $206 \cdot 3$?

- А) множення суми на число.

- Б) множення добутку на число.
 - В) конкретний зміст дії множення.
 - Г) множення нуля на число.
4. Який самоконтроль письмового віднімання:
- А) перевірка додаванням.
 - Б) перевірка відніманням.
 - В) перевірка множенням.
 - Г) перевірка діленням.
5. Яка основа письмового ділення $867 : 3$:
- А) ділення добутку на число.
 - Б) ділення суми на число.
 - В) порозрядне ділення.
 - Г) на основі взаємозв'язку між діленням і множенням.
6. Які обчислювальні прийоми можуть використовувати учні 3 класу при знаходженні частки $80 : 20$:
- А) укрупнення розрядних одиниць.
 - Б) прийом послідовного ділення.
 - В) письмове ділення.
 - Г) зв'язок між діями множення і ділення.

II. Завдання для розмірковування

1. У чому полягає різниця у виконанні усних та письмових прийомів додавання та віднімання чисел у межах 1000?
2. Якими властивостями множення та ділення мають оволодіти учні початкових класів?

III. Методичне завдання

1. Яку методику навчання визначення загальної кількості одиниць кожного розряду в числі ви вважаєте ефективною?
2. Розгляньте, якими способами можна здійснити перевірку правильності виконання додавання, віднімання, множення, ділення та ділення з остачею.

IV. Дослідницьке завдання

1. Обґрунтуйте доцільність використання задач практичного характеру під час пояснення властивостей арифметичних дій? Наведіть приклади.

2. Дослідіть, від чого залежить кількість цифр у числі, що є результатом дії ділення.

Рекомендована література до теми 9

Основна:

1. Богданович М.В., Козак М.В., Король Я.А. Методика викладання математики в початкових класах. Тернопіль : Навчальна книга – Богдан, 2006. 336 с.

2. Коваль Л.В., Скворцова С.О. Методика навчання математики в початковій школі: теорія і практика : підручник для студентів за спец. 6.010100 «Початкове навчання» ОКР Бакалавр». Харків : ЧП «Принт-Лідер», 2011. 414 с.

3. Ковальчук В.Ю., Шаран О.В., Жигайло О.О. Методика викладання математики. Частина 4. Методика вивчення нумерації цілих невід'ємних чисел і арифметичних дій над ними у концентрах «Тисяча», «Багатоцифрові числа» : навч.-метод. посібник [для студентів напряму підготовки «Початкова освіта»]. Дрогобич : Посвіт, 2015. 88 с.

4. Скворцова С., Онопрієнко О. Нова українська школа: методика навчання математики у 3–4 класах закладів загальної середньої освіти на засадах інтегративного і компетентнісного підходів : навч.-метод. посіб. Харків : Вид-во «Ранок», 2020. 320 с.

5. Оновлені програми для початкової школи 1–4 класів. URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/pochatkova-shkola/оновлені-програми-для-початковий-школи-1-4-класів>.

Додаткова:

6. Бабенко О. Урок математики в 3 класі. *Початкова школа*. 2020. № 3. С. 16–17.

7. Корчевська О.П. Усні обчислення і актуалізація опорних знань на уроках математики. Тернопіль : Підручники і посібники, 2002. 64 с.

8. Лаврів Н. Письмове додавання трицифрових чисел з переходом через розряд. Розв'язування задач. *Початкова школа*. 2019. № 9. С. 49–50.

9. Радченко В. Урок-квест з математики «Як козаки скарби шукали», 3 клас (НПП «Росток»). *Початкова школа*. 2018. № 5. С. 25–26.

10. Савчук В. Усне додавання трицифрових чисел виду $520 + 340$. Розширена задача на зведення до одиниці. *Початкова школа*. 2019. № 2. С. 19–20.

11. Скворцова С. Письмове ділення на двоцифрове число: зміст прийому та етапи засвоєння. *Учитель початкової школи*. 2017. № 8. С. 30 – 32.

12. Скворцова С. Формуємо навичку письмового ділення на двоцифрове число. *Учитель початкової школи*. 2017. № 11. С. 22–24.

13. Ступак Г. Письмове ділення в початковій школі. *Початкова школа*. 2018. № 7. С. 48–50.

Тема 10. Методика вивчення нумерації чисел в межах мільйона та арифметичних дій над ними

1. Усна та письмова нумерація багатоцифрових чисел.
2. Особливості вивчення додавання і віднімання багатоцифрових чисел. Додавання і віднімання іменованих чисел.
3. Методика вивчення множення і ділення багатоцифрових чисел.

1. Усна та письмова нумерація багатоцифрових чисел. Усна та письмова нумерація багатоцифрових чисел вивчається аналогічно як і нумерація в межах 100, 1000.

Однак існують два підходи до утворення багатоцифрових чисел [1]:

- 1) числа вивчають у порядку збільшення (нарощення) розрядів, тобто починають вивчати 4-цифрові числа, потім 5-ти і 6-цифрові, а вже після цього дають поняття про клас;
- 2) числа вивчають за класами.

Вивчення усної і письмової нумерації здійснюється паралельно, вивчення чисел відбувається у порядку збільшення розрядів.

Школярі усвідомлюють, що перелічувати предмети можна не лише одиницями, десятками і сотнями, а й тисячами, які об'єднуються у десятки та сотні, вивчають назви першого класу та другого класу та їх розрядів, вчать читати і записувати числа в межах мільйона. Учні порівнюють числа, використовуючи терміни «попереднє» і «наступнє» число, називають сусідів чисел, здійснюють заміну числа сумою розрядних доданків і навпаки [2].

Також важливою навичкою є визначення у числі кількості одиниць кожного розряду та загальної кількості одиниць розряду (скільки всього).

Порівняння чисел відбувається на основі знання учнями розміщення числа в натуральному ряді, порозрядного порівняння та порівняння за класами [3].

Використовуючи наочні посібники (рахівницю, таблиці розрядів та класів), учні виконують арифметичні дії на підставі нумерації:

$$6000 + 300 + 2, \quad 302000 - 2000, \quad 399999 + 1, \quad 500000 - 1.$$

Ознайомлюючись з поняттям «клас», школярі утворюють з перших трьох розрядів (одиниць, десятків і сотень) клас одиниць, з наступних трьох (одиниць тисяч, десятків тисяч, сотень тисяч) – клас тисяч, клас «мільйонів» містить одиниці мільйонів, десятки мільйонів, сотні мільйонів [2].

Читаючи числа, що записані в таблиці розрядів і класів, учні вчать визначати число одиниць кожного класу в числі.

Таблиця класів і розрядів

Клас мільйонів			Клас тисяч			Клас одиниць		
сотні мільйонів	десятки мільйонів	одиниці мільйонів	сотні тисяч	десятки тисяч	одиниці тисяч	сотні	десятки	одиниці
1	0	6	7	0	5	6	4	0
	5	1	0	4	1	0	0	6
		2	4	0	4	5	4	3
			5	3	1	8	0	0

Характеристика багатоцифрових чисел здійснюється за планом [2]:

1. Назвіть *найвищий розряд в числі, вид числа* (найвищий розряд десятки тисяч, 65823 – п'ятицифрове число);
2. Який *десятковий склад числа, загальна кількість одиниць кожного розряду* (в числі 6 десятків тисяч, 5 одиниць тисяч, 8 сотень, 2 десятків і 3 одиниць або 3 одиниць 1-го розряду 1-го класу, 2 одиниць 2-го розряду 1-го класу, 8 одиниць 3-го розряду 1-го класу, 5 одиниць 1-го розряду II-го класу, 6 одиниць 2-го розряду II-го класу; в числі 65823 всього 65 тисяч, 658 сотень, 6582 десятків і 65823 одиниць);
3. *Скільки в числі всього одиниць кожного розряду, кожного класу* (в числі 65 тисяч і 823 одиниці або 65 одиниць другого класу та 823 одиниць першого класу);
4. *Запишіть число у вигляді суми розрядних доданків, суми класних чисел* ($65823 = 60000 + 5000 + 800 + 20 + 3$, $65823 = 65000 + 823$);
5. *Запишіть цифри, які використовують для запису числа, (п'ять різних цифр: 6, 5, 8, 2, 3)*;
6. *Де розміщене число в натуральному ряді, числа-сусіди* (попереднє число 65822, наступне – 65824) .
7. *Назвіть способи отримання числа* ($65822+1=65823$, $65824 - 1 = 65823$,

$$60000 + 5000 + 800 + 20 + 3 = 65823, 65000 + 823 = 56709).$$

2. Особливості вивчення додавання і віднімання багатоцифрових чисел. Додавання і віднімання іменованих чисел. Вивчаючи додавання і віднімання багатоцифрових чисел, учні повинні використовувати переставну та сполучну властивості додавання, прийоми перестановки і групування доданків, знати правила додавання і віднімання з числом нуль: $a + 0 = a$, $0 + a = a$, $a - 0 = a$, $a - a = 0$, застосовувати знання про взаємозв'язок між компонентами і результатами дій додавання і віднімання при розв'язуванні рівнянь, володіти алгоритмами письмового додавання і віднімання багатоцифрових чисел [6].

Навики усних обчислень формуємо на підставі десяткового складу числа та за допомогою прийому укрупнення розр'ядних одиниць:

$$67000 + 300 = 67300 \quad 67300 - 300 = 67000 \quad 67300 - 67000 = 300$$

$$68000 + 700 = 680 \text{ сот.} + 7 \text{ сот.} = 687 \text{ сот.} = 68700$$

$$5000 - 1200 = 50 \text{ сот.} - 12 \text{ сот.} = 38 \text{ сот.} = 3800$$

Одночасно з навичками усних обчислень формуємо у школярів уміння виконувати додавання і віднімання письмово на основі знання нумерації чисел та на умінні виконувати письмове додавання і віднімання чисел у межах 1000.

Підготовчою роботою до вивчення письмового додавання та віднімання багатоцифрових чисел буде повторення письмового додавання у межах 1000.

$$\begin{array}{r} 238 \\ +121 \\ \hline 349 \end{array} \quad \begin{array}{r} 425 \\ -212 \\ \hline 213 \end{array}$$

Розпочинати письмове додавання та віднімання багатоцифрових чисел варто з чисел, що містять однакове число знаків і поступово змінювати їх, враховуючи, що найважче виконувати віднімання чисел, у запису зменшуваного якого є кілька нулів підряд. Тому необхідно повторити прийом [5]:

$$10000 - 1 : 10000 - \text{це } 9 \text{ тис. } 9 \text{ сот. } 9 \text{ дес. } 10 \text{ од.};$$

9тис.9сот.9дес.10од. – 1од. = 9тис.9сот.9дес.9од.=9999.

45825

+21324

67149

Практично одночасно із вивченням додавання і віднімання багатоцифрових чисел вивчається й додавання і віднімання простих та складених іменованих чисел за допомогою таких способів.

Перший спосіб, це коли числа записують у дрібних одиницях вимірювання, тобто простим іменованим числом учні здійснюють арифметичну дію над простими іменованими числами, виділяють крупну одиницю вимірювання, виконують запис складеного іменованого числа.

23 м 02 см = 2302 см 2 м 02 см = 202 см

5308

- 202

5106

5106 см = 51 м 06 см

Другий спосіб обчислення – це робота із складеними іменованими числами: підписати іменовані числа так, щоб числа одних найменувань були один під одним, виконують дії з числами з дрібними одиницями вимірювання, виконують дії з числами з крупними одиницями вимірювання [6].

За такою ж методикою виконують додавання і віднімання одиниць вимірювання маси, часу, вартості.

3. Методика вивчення множення і ділення багатоцифрових чисел. Вивчення множення і ділення відбувається послідовно: спочатку учні виконують множення і ділення на одноцифрове число, потім – на розрядну одиницю: 10, 100, 100, наступним кроком є виконання цих дій з круглими числами та множення і ділення на двоцифрове число. Учні приступають до вивчення множення і ділення багатоцифрових чисел на трицифрове число, закріплюють вивчений матеріал під час виконання дій з іменованими числами [5].

Алгоритм письмового множення:

$$\begin{array}{r} 7158 \\ \times \quad 6 \\ \hline 42948 \end{array}$$

Порівнюючи прийоми усного та письмового множення, учні роблять висновки, що усне множення починаємо з найвищого розряду та розв'язок записуємо у рядок, а при письмовому – з нижчого і виконуємо в стовпчик [7].

Алгоритм письмового ділення передбачає виконання послідовних дій, визначення 1-го неповного діленого; називання найвищого розряду частки; визначення кількості цифр у частці; здійснення ділення з остачею під час ділення неповного діленого на дільник; визначення числа одиниць певного розряду, що поділилися; визначення числа одиниць певного розряду, що не поділилися; перевірки вірності відповідної цифри частки; утворення наступного неповного діленого [8].

У початковому курсі математики спочатку вивчають випадки письмового ділення, коли розрядні доданки є неповними діленими: $884:4$

Алгоритм виконання письмового ділення виглядає так:

$$\begin{array}{r|l} 4862 & 2 \\ \hline 4 & 2431 \\ \hline & 8 \\ \hline & 8 \\ \hline & 6 \\ \hline & 6 \\ \hline & 2 \\ \hline & 2 \\ \hline & 0 \end{array}$$

Типові помилки учнів: неправильно знайдена кількість цифр у частці, пропуск нуля в записі частки.

Завдання для самостійного виконання

I. Завдання для самоперевірки теоретичних положень теми

Перевірте свої знання, виконавши тест:

1. Скільки всього десятків у числі 65192:

- А) 6.
- Б) 9.
- В) 65.
- Г) 651.
- Д) 6519.
- Е) 65192.

2. Що служить теоретичною основою письмового множення багатоцифрових чисел на одноцифрове?

- А) знання табличних випадків множення.
- Б) властивість множення числа на суму.
- В) властивість множення суми на число.
- Г) конкретний зміст дії множення.

3. З яким новим терміном ознайомлюються учні під час вивчення письмового множення багатоцифрового числа на двоцифрове?

- А) розряд.
- Б) клас.
- В) неповний множник.
- Г) неповний добуток.

4. Скільки розрядів є у класі одиниць багатоцифрового числа:

- А) 1.
- Б) 2.
- В) 3.
- Г) 4.
- Д) 5.

5. Що є теоретичною основою ділення багатоцифрових чисел на круглі числа:

- А) ділення числа на суму.
- Б) ділення суми на число.
- В) ділення числа на добуток.

Г) ділення круглого числа на кругле.

6. Який перший етап самоконтролю під час ділення багатоцифрових чисел:

А) визначення кількості цифр у частці.

Б) перевірка множенням.

В) визначення остачі від ділення першого неповного діленого.

Г) перевірка останньої частки від ділення.

II. Завдання для розмірковування

1. З яких окремих послідовних операцій складається письмове ділення? Як вміння учня при цьому необхідні?

III. Методичне завдання

1. Розгляньте методику навчання учнів правильного запису багатоцифрових чисел.

2. Опишіть способи виконання арифметичних дій над іменованими числами.

IV. Дослідницьке завдання

1. Дослідіть способи порівняння багатоцифрових чисел. Прослідкуйте методику пояснення учням.

2. Які особливості пояснення множення і ділення багатоцифрових чисел, які мають відсутні розряди у результаті арифметичної дії?

Рекомендована література до теми 10

Основна:

1. Богданович М.В., Козак М.В., Король Я.А. Методика викладання математики в початкових класах. Тернопіль : Навчальна книга – Богдан, 2006. 336 с.

2. Коваль Л.В., Скворцова С.О. Методика навчання математики в початковій школі: теорія і практика : підручник для студентів за спец. 6.010100 «Початкове навчання» ОКР «Бакалавр». Харків : ЧП «Принт-Лідер», 2011. 414 с.

3. Ковальчук В.Ю., Шаран О.В., Жигайло О.О. Методика викладання математики. Частина 4. Методика вивчення нумерації цілих невід'ємних чисел і арифметичних дій над ними у концентрах «Тисяча», «Багатоцифрові числа»: навч.-метод. посіб. для студентів напряму підготовки «Початкова освіта». Дрогобич: Посвіт, 2015. 88 с.

4. Оновлені програми для початкової школи 1–4 класів. URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/pochatkova-shkola/onovleni-programi-dlya-pochatkovoyi-shkoli-1-4-klasiv>.

Додаткова:

5. Новик Л. Письмове множення багатоцифрових чисел на одноцифрові (алгоритм множення). Розв'язування задач. *Початкова школа*. 2018. № 11. С. 31.

6. Скворцова С.О. Узагальнення прийомів додавання і віднімання теми «Повторення матеріалу» в 4 класі. *Наша школа*. 2003. № 1. С. 45–53.

7. Скворцова С.О. Формування у молодших школярів обчислювальної навички письмового ділення. *Варіативність організаційних форм компетентнісно орієнтованого навчання у початковій школі*: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції. Київ, 2016. 206 с. С. 72–77.

8. Скворцова С.О., Шевченко Т.О. Вивчення ділення з остачею в курсі початкової математики. *Початкова школа*. 1998. № 12. С. 14–18.

Тема 11. Методика вивчення величин у початковому курсі математики

1. Загальні питання методики вивчення основних величин у початкових класах.
2. Методика формування уявлень про довжину відрізка, ознайомлення з одиницями вимірювання довжини.
3. Площа фігури та її вимірювання, ознайомлення з одиницями вимірювання площі.
4. Методика формування у дітей уявлень про масу і місткість, ознайомлення з одиницями їх вимірювання.
5. Методика формування уявлень про час, міри часу.

1. Загальні питання методики вивчення основних величин у початкових класах. На уроках математики у початковій школі вивчають величини та одиниці їх вимірювання: довжина, місткість, маса, площа, час тощо. Ці набуті знання учні зможуть застосувати у повсякденному житті на практиці [1].

Одночасно з вивченням арифметичного матеріалу вивчаються й величини, здійснюючи арифметичні дії учні виконують їх над абстрактними і над іменованими числами [5].

Важливим аспектом методики вивчення величин є усвідомлення учнями відмінностей та зв'язку між поняттями «число» та «величина». Школярі вчаться на око вимірювати довжину відрізка, за допомогою практичних вправ усвідомлювати, що швидкість пішохода приблизно 3–5 км/год, розуміти при зважуванні, що маса 1 кг пір'я і 1 кг заліза – однакова [11].

В основі чіткого засвоєння таблиці мір лежить практична діяльність учнів та вимірювання.

2. Методика формування уявлень про довжину відрізка, ознайомлення з одиницями вимірювання довжини. Ще у дошкільному закладі освіти учні ознайомлюються з уявленнями про довжину, розуміють зміст понять «довше – коротше», «ширше –

вужче», «дальше – ближче», знайомляться з прямою, відрізком, проте вимірюють довжину на око, або за допомогою умовної мірки.

Відповідно до чинної програми у 1-му класі одночасно з вивчення першого десятка учні ознайомлюються з одиницею вимірювання довжини відрізка – 1 см (демонструємо вузьку паперову смужку завдовжки 1 см, кубик з арифметичного ящика з ребром 1 см, модель 1 см, лінійку) [4].

З дециметром школярі знайомляться під час вивчення концентру «Сотня» та другого десятка у 1-му класі, згодом вводять одиницю вимірювання довжини – метр та досліджують співвідношення між одиницями вимірювання. Наступним етапом є перетворення іменованих чисел, тобто заміна великих одиниць дрібними ($2 \text{ дм } 3 \text{ см} = 23 \text{ см}$) і навпаки дрібних одиниць великими ($23 \text{ см} = 2 \text{ дм } 3 \text{ см}$).

Порівняння іменованих чисел зводиться до перетворення їх на абстрактні, $6 \text{ дм } 7 \text{ см} > 57 \text{ см}$, бо $67 \text{ см} > 57 \text{ см}$.

Наступними одиницями вимірювання довжини є метр, міліметр, кілометр.

Уявлення про міліметр учні отримують під час практичних вправ з використанням лінійки, вчаться вимірювати з точністю до міліметра.

Практичні роботи на місцевості (2 кроки – це 1 м) сприяють формуванню уявлень про таку одиницю вимірювання довжини, як кілометр.

У 4-му класі узагальнюється вивчення усіх одиниць вимірювання довжини під час виконання практичних вправ, перетворенні іменованих чисел.

3. Площа фігури та її вимірювання, ознайомлення з одиницями вимірювання площі. Під час виконання практичних вправ школярі також ознайомлюються з площею фігури.

Вчитель демонструє різницю між 1 см за допомогою моделі сантиметра та 1 см, який приймають за площу одиничного квадрата і знаходять площу за формулою: $S_{\text{прямокутника}} = a \cdot b$, де a і b – сторони прямокутника або ж використовуючи палетку [9].

Учні переконуються, що рівні фігури мають рівні площі, площа фігури, яка складається з декількох фігур, дорівнює сумі їх площ.

Відповідно до чинної програми учні засвоюють знання про площу фігур, різними способами порівнюють їх: «на око», накладання однієї фігури на іншу, за допомогою різних одиниць вимірювання, вміють використовувати палетку при знаходженні площі фігур нестандартної форми, розв'язують задачі на знаходження однієї сторони прямокутника за відомою площею та однією з сторін [3].

4. Методика формування у дітей уявлень про масу і місткість, ознайомлення з одиницями їх вимірювання. З масою тіл та місткістю посудини учні ознайомлюються під час вивчення чисел першого десятка.

Основною метою є закріпити у школярів правильне вживання термінів «маса» і «місткість» [2].

Виконуючи вправи за допомогою шалькових терез на зважування учні знайомляться з кілограмом на шалькових терезах.

Після довготривалого спостереження і практичного вимірювання маси та місткості предметів переходимо до розв'язування задач,

Уявлення про одиницю вимірювання місткості літр учні отримують у 1-му класі, спостерігаючи за переливання місткості каструлі у банку, використовуючи мірний (літровий) кухоль [12].

Виконуючи практичні вправи на кшталт оцінювання на око чи на руку, приблизно виміряти масу тіла, а потім за допомогою зважування перевірити правильність прикидки. Учні добре орієнтуються у масі тіл, які є у побуті, наприклад, хліб, пакет цукру чи борошна, пакет молока (1 л).

У 2-му класі учні ознайомлюються з центнером, у 3-му – з грамом.

Використовуючи гирю, монету, вчитель демонструє наочно предмет масою 1 г, показує важки, які менші за 1 кг.

Доцільно провести екскурсію в магазин і поспостерігати за роботою на терезах.

Під час ознайомлення з тонною необхідно використовувати таблицю мір маси, проте практичних умінь учні набувають уявно, тобто орієнтуються що маса мішка цукру – 50 кг, маса двох мішків картоплі – приблизно 1 ц, маса 30 школярів – приблизно одна тонна. Проводиться робота на перетворення іменованих чисел, а порівняння складених іменованих чисел та арифметичні дії над ними [10].

5. Методика формування уявлень про час, міри часу. В учнів виникають проблеми зі сприйманням проміжків часу, адже ми не можемо повернути їх назад, порівняти, все це відбувається уявно у порівнянні з протяжністю подій які уже відбулися.

Ще з дошкільного віку у дітей формуються уявлення про такі часові поняття, як «день», «тиждень», «місяць».

Вивчаючи тему «Міри часу», школярі засвоюють такі проміжки часу, як хвилина, година, доба, місяць, рік, століття [1].

Учні засвоюють послідовність днів тижня, місяців у році, вчать-ся користуватись календарем.

Складання практико-зорієнтованих задач на знаходження тривалості перерви, обіду, робочого дня, або ж відпустки допоможе учням краще володіти часовими уявленнями, вимірювати час за допомогою циферблата годинника. Для цього у вчителя має бути демонстраційна модель годинника і моделі малих розмірів для кожного учня [7].

Ознайомлення зі століттям відбувається під час розв’язування задач, в яких обчислюються дати початку або кінця та тривалість події у межах кількох століть.

Завдання для самостійного виконання

I. Завдання для самоперевірки теоретичних положень теми

Перевірте свої знання, виконавши тест:

1. Під час вивчення якого числового концентру ознайомлюють учнів з одиницею довжини міліметром:

А) десяток.

- Б) сотня.
- В) тисяча.
- Г) багатоцифрові числа.

2. Яке практичне завдання можна запропонувати учням під час вивчення міри площі квадратний дециметр: виміряти площу:

- А) аркуша паперу.
- Б) стіни у класі.
- В) класної дошки.
- Г) пришкільного саду.

3. У початкових класах учні ознайомлюються з одиницями маси у такій послідовності:

- А) грам, кілограм, центнер, тонна.
- Б) кілограм, грам, центнер, тонна.
- В) кілограм, центнер, тонна, грам.
- Г) грам, кілограм, тонна, центнер.

4. З якими величинами ознайомлюються першокласники:

- А) вага, об'єм, вартість, довжина, швидкість.
- Б) довжина, маса, місткість, вартість, час.
- В) місткість, площа, час, швидкість, довжина.
- Г) час, швидкість, кількість, довжина, об'єм.

5. З якими термінами згідно з програмою учні не ознайомлюються у початкових класах:

- А) периметр.
- Б) площа.
- В) палетка.
- Г) малка.
- Д) транспортир.

II. Завдання для розмірковування

1. Опишіть основні величини та одиниці їх вимірювання за класами початкової школи.

2. Які з величин, з якими знайомляться учні, є скалярними, а які – векторними. Які особливості їх вивчення з цим пов'язані?

III. Методичне завдання

1. Розгляньте методику навчання орієнтування учнів за годинником.
2. Розгляньте етапи навчання учнів вимірювати довжину відрізка.

IV. Дослідницьке завдання

1. Дослідіть особливості застосування палетки і малки.
2. Виготуйте палетку та малку з підручних засобів.

Рекомендована література до теми 11

Основна:

1. Богданович М.В., Козак М.В., Король Я.А. Методика викладання математики в початкових класах. Тернопіль : Навчальна книга – Богдан, 2006. 336 с.

2. Коваль Л.В., Скворцова С.О. Методика навчання математики в початковій школі: теорія і практика: підручник для студентів за спец. 6.010100 «Початкове навчання» ОКР «Бакалавр». Харків : ЧП «Принт-Лідер», 2011. 414 с.

3. Ковальчук В.Ю., Шаран О.В., Жигайло О.О. Методика викладання математики. Частина 5. Методика вивчення величин, дробів, алгебраїчного і геометричного матеріалу у початковій школі : навч.-метод. посіб. для студентів напряму підготовки «Початкова освіта». Дрогобич : Посвіт, 2016. 98 с.

4. Оновлені програми для початкової школи 1–4 класів. URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/pochatkova-shkola/onovleni-programi-dlya-pochatkovoyi-shkoli-1-4-klasiv>.

Додаткова:

5. Демешева С.С. Одиниці вимірювання довжини. Перетворення одиниць вимірювання довжини. Урок математики в 4-му класі. *Початкове навчання та виховання*. 2017. № 3–32. С. 46–48.

6. Листопад Н. Методичні настанови щодо вивчення довжини у 1 класі. *Початкова школа*. 2018. № 1. С. 24–26.

7. Матоніна Р. Нехай час працює на нас. Урок математики в 4-му класі. *Учитель початкової школи*. 2018. № 11. С. 40–43.

8. Митник О., Сарієнко В. Величини: особливості розкриття змісту поняття молодшим школярам. *Учитель початкової школи*. 2018. № 3. С. 18–22.

9. Митник О., Семеній Н. Знайомтесь: площа й довжина. Їх вивчить зусебіч пора. Методика вивчення одиниць вимірювання довжини і площі. *Учитель початкової школи*. 2018. № 8. С. 12–15.

10. Сарієнко В., Чайченко В. Величини у початковій школі в контексті їх фундаментального змісту. *Початкова школа*. 2019. № 6. С. 22–26.

11. Ціслук О. Одиниці вимірювання величин. *Початкова школа*. 2019. № 11. С. 23–28.

12. Чайченко В., Сарієнко В. Методика навчання молодших школярів вимірювальних дій в умовах інновацій початкової освіти. *Початкова школа*. 2018. № 12. С. 19 – 23.

Тема 12. Методика вивчення дробів у початковій школі

1. Загальні питання методики ознайомлення учнів з дробами.
2. Методика ознайомлення з частинами величини.
3. Методика вивчення дробів та відповідних задач.

1. Загальні питання методики ознайомлення учнів з дробами.

Основним завданням початкового курсу математики є підготовка учнів початкових класів до вивчення дробів у старших класах.

Відповідно до чинної програми учні ознайомлюються з частинами та дробами, їх записом, порівнянням, розв'язуванням задач на знаходження частини числа і числа за його частиною за допомогою наочності [4].

Отже, дробі – це числа, які виражають частини рахунку або вимірювання [2].

Основним завданням вивчення тем «Частини величин» і «Дроби» є сформулювати в учнів уміння називати і показувати частини із знаменниками, що не більші десяти, знати їх назви: $\frac{1}{2}$; $\frac{1}{3}$; $\frac{1}{4}$ (половина, третина, четвертина); навчити читати і записувати звичайні дроби із знаменниками, що не перевищують числа 10, визначити знаменник і чисельник дроби і показувати відповідний дріб відрізка (круга, прямокутника); набути умінь порівнювати дроби, в яких чисельник дорівнює 1 ($\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \dots$); розв'язувати задачі на знаходження частини числа і числа за його частиною, а також на знаходження дроби від числа [4].

Використовуючи смужки паперу, прямокутники, круги, можна практично пояснити утворення частини величини, продемонструвавши ділення на рівні частини на яблуках, тортах, мандаринках, піці.

Вивчений матеріал закріплюється при розв'язуванні складених задач, а саме задач, в яких треба знайти кілька частин від даного числа (знайти дріб від числа), задач, у яких треба знайти кілька частин від решти, задач, в яких треба знайти кілька частин від того числа, яке знайшли [7].

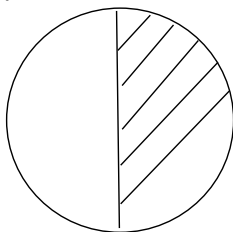
2. Методика ознайомлення з частинами величини. Методика ознайомлення учнів з частинами полягає у формуванні уявлень про частини та вмінь утворювати їх практично. Виконання практичних вправ із перегинанням стрічок, кругів, сприятиме формуванню уявлень про частини та дроби.

Школярі беруть смужку паперу, ділять її на рівні частини, замальовують одну частину, усвідомлюють, що розмалювали половину від цілого, половина – це одна з двох рівних частин цілого.



Учні беруть круг, перегинаючи його навпіл, розгладжуючи лінію згину, переконуються, що цілий круг поділено на дві рівні частини. Отже, одна половина – одна частина від двох частин

цілого, тому якщо цілу величину поділити на дві рівні частини, то кожна таку частину називають половиною [3].



Це дробове число, записується $\frac{1}{2}$. Число 2 означає на скільки рівних частин поділили ціле. Число над рискою 1 означає скільки таких частин взяли.

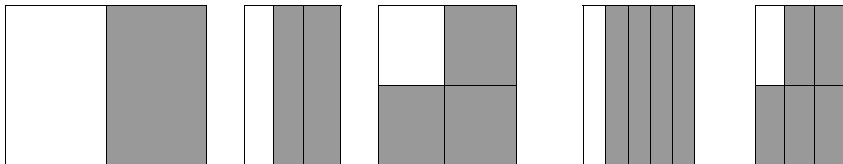
Під час введення поняття «дріб» ознайомлюємо учнів з термінами «чисельник» і «знаменник».

Число під рискою називається знаменник. Знаменник показує на скільки рівних частин поділили ціле. Число над рискою називається чисельник. Чисельник показує скільки таких частин взяли [6].

Отже, частини записуються парою цифр. Кажуть цифра над рискою (чисельник) та цифра під рискою (знаменник).

3. Методика вивчення дробів та відповідних задач. Учні вже вміють позначати і називати частини числа, тому підготовчою роботою вивчення дробів є вправи практичного змісту [2]:

– На скільки рівних частин поділено кожний квадрат?



– Як називається не заштрихована частина у квадраті?

– Скільки таких частин у квадраті заштриховано?

Уводять поняття «дробу», «дробового числа». Число виду $\frac{1}{2}$; $\frac{2}{3}$; $\frac{3}{4}$ називаються дробовими числами. Число $\frac{2}{3}$ – дріб, 2 – чисельник дробу, а 3 – знаменник дробу. Число під рискою дробу – знаменник дробу – показує, на скільки рівних частин поділено ціле. Число над рискою дробу – чисельник дробу – показує, скільки взято рівних частин цілого [1].

Закріплення вивченого матеріалу містить вправи на поділ фігури на рівні частини, заштриховування частин фігур, на знаходження частини яку заштрихували. Усі знання використовують під час розв’язування задач на знаходження дробу від числа [5].

Вивчення частин величини та дробів учнями початкових класів відбувається за допомогою виконання практичних вправ, пов’язаних з кресленням, вимірюванням, перегинанням та з використанням наочності.

Завдання для самостійного виконання

I. Завдання для самоперевірки теоретичних положень теми

Перевірте свої знання, виконавши тест:

1. Частинами називають дробу, у яких:

- А) чисельник більший від знаменника.
- Б) чисельник менший від знаменника.
- В) чисельник дорівнює одиниці.
- Г) знаменник дорівнює одиниці.

2. Щоб знайти число, четверта частина якого становить 15, потрібно це число:

- А) помножити на 4.
- Б) поділити на 4.
- В) додати до $\frac{1}{4}$.
- Г) помножити на $\frac{1}{4}$.

3. З яким видом дробів не ознайомлюють учнів початкової школи:

А) 0,32.

Б) $\frac{1}{3}$.

В) $\frac{2}{5}$.

Г) одна шоста.

4. Визначте вид задачі: «В Оленки було 15 слив. З них $\frac{1}{5}$ вона віддала бабусі. Скільки слив Оленка віддала бабусі?»

А) на знаходження дробу від числа.

Б) на знаходження частини від числа.

В) на знаходження числа за його частиною.

Г) на зменшення у кілька разів.

5. Який метод використовують при ознайомленні з дробами?

А) репродуктивний.

Б) індуктивний.

В) наочний.

Г) дедуктивний.

II. Завдання для розмірковування

1. Як використати кубики Lego під час вивчення дробів?
2. Як пояснити учням початкових класів порівняння дробів? Опишіть методику.

III. Методичне завдання

1. Розгляньте методику ознайомлення учнів з різними видами задач на дроби.

IV. Дослідницьке завдання

1. Дослідіть особливості застосування різних наочних засобів під час вивчення дробів.

2. Виготовіть наочність для ознайомлення з частинами цілого і дробами, зокрема, для демонстрації їх утворення, порівняння.

Рекомендована література до теми 12

Основна:

1. Богданович М.В., Козак М.В., Король Я.А. Методика викладання математики в початкових класах. Тернопіль : Навчальна книга – Богдан, 2006. 336 с.

2. Коваль Л.В., Скворцова С.О. Методика навчання математики в початковій школі: теорія і практика : підручник для студентів за спец. 6.010100 «Початкове навчання» ОКР «Бакалавр». Харків : ЧП «Принт-Лідер», 2011. 414 с.

3. Ковальчук В.Ю., Шаран О.В., Жигайло О.О. Методика викладання математики. Частина 5. Методика вивчення величин, дробів, алгебраїчного і геометричного матеріалу у початковій школі : навч.-метод. посіб. для студентів напряму підготовки «Початкова освіта». Дрогобич : Посвіт, 2016. 98 с.

4. Оновлені програми для початкової школи 1–4 класів. URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/pochatkova-shkola/onovleni-programi-dlya-pochatkovoyi-shkoli-1-4-klasiv>.

Додаткова:

5. Кішук Н. Дроби як функціональні відношення та їх вивчення у початковій школі на образно-графічному рівні. *Початкова школа*. 2019. № 12. С. 35–41.

6. Скворцова С.О. Система завдань з формування поняття про частини величини і дріб (ч. 1). *Початкова освіта*. 2003. № 9 (201). Вкладка: С. 1–16.

7. Скворцова С.О. Система завдань з формування поняття про частини величини і дріб (ч. 2). *Початкова освіта*. 2003. № 11 (203). Вкладка: С. 1–24.

Тема 13. Методика вивчення алгебраїчного матеріалу у початкових класах

1. Методичні особливості вивчення числових виразів та виразів зі змінною.
2. Методика роботи над рівностями та нерівностями.
3. Методичні особливості вивчення рівнянь та їх використання при розв'язуванні задач.

1. Методичні особливості вивчення числових виразів, виразів зі змінною. З 1 до 4 класу учні пропедевтично вивчають алгебраїчний матеріал. Відповідно до чинної програми отримують початкові відомості про математичні вирази, числові рівності і нерівності, володіють буквеною символікою, розв'язують нескладні рівняння і нерівності, виконувати нескладні тотожні перетворення, порівнювати математичні вирази, розв'язувати деякі прості і складені задачі за допомогою рівнянь [4].

Математичний вираз – це запис, що складається із чисел та букв, які з'єднані знаками арифметичних дій та дужками [2].

Відповідно до програми учні мають навчитися читати і записувати математичні вирази, вивчити правила порядку виконання дій і застосовувати під час обчислень, здійснювати тотожні перетворення виразів. Поняття про рівність формується на основі обчислення значень математичних виразів із використання знаку «дорівнює». Здійснюючи перевірку одержаної відповіді, формуємо уявлення про правильні та неправильні рівності.

Існують два етапи вивчення виразів:

- 1) формується поняття про найпростіший вираз (сума, різниця, добуток, частка);
- 2) формується поняття про вирази на кілька дій (суму добутку і частки, різницю двох часток) [3].

Ще в 1-му класі учні знайомляться з виразом – сумою двох чисел під час додавання і віднімання у межах 10. На закріплення терміна «сума» учні виконують вправи на запис суми чисел 6 і 2,

обчислення суми чисел 4 і 5, заміну чисел сумою двох чисел, порівняння суми чисел $(4 + 2, 4 + 3)$ за допомогою відповідного знаку.

Наступним етапом є розгляд виразів, які складаються з трьох і більше чисел та з'єднані однаковими або різними знаками дій:

$$5 + 1 + 1, \quad 6 - 1 - 1, \quad 3 + 3 + 3.$$

Вирази з дужками вивчають із повторення відомого дітям матеріалу, назв знайомих виразів, виконання вправ на порівняння двох виразів. Необхідно пояснити учням, що дію, яку потрібно виконати першою, беруть у дужки: $9 - (3 + 1), \quad 10 + (6 - 3), \quad (4 - 3) + 8.$

Наступний етап вивчення виразів відбувається у 2-му класі, де розглядають вправи, які складаються з двох простих виразів, наприклад: $(40 + 40) \pm (50 + 20), \quad 49 : 7 + 13.$ Школярі зачитують їх, записують, знаходять значення, пояснюють обчислення.

Термін «математичний вираз» і «значення математичного виразу» без означення вводить поступово. Учні встановлюють, яку дію потрібно виконати останньою, як називаються числа цієї дії, зачитують, чим вони виражені.

У початковій школі вживається поняття «тотожні перетворення виразів», що означає заміну одного виразу іншим, рівним за значення [2].

З метою оволодіння абстрактними поняттями математики учні вивчають буквену символіку. Починаючи з 1-го класу під час вивчення чисел першого десятка, учні ознайомлюються із використанням змінної коли розв'язують приклади з «віконцями»: $\square + 4.$ Знаходять результат розв'язування прикладів: $\square + \square = 8; \quad 6 = \square + \square.$

Із буквеними позначеннями змінної знайомлять учнів у 2-му класі, відбувається робота над виразами із змінною.

Учні повинні усвідомити, що буквою позначено не певне якесь число, а будь-яке, отже, буквам у таких виразах можна надавати різних числових значень [2].

Методика полягає у тому, що учні розв'язують задачу, пов'язану з об'єднанням двох множин предметів, згодом числові дані

змінюються, для узагальнення можна позначити одне числове дане буквою a , а інше – буквою k , об'єднання двох множин $a + k$. Відповідно $a + k$ це математичний вираз, доданками у якому є букви, які позначають будь-які числа, які називають числовими значеннями букв або просто значеннями букв [1].

За аналогією пояснюють різницю, добуток і частку чисел як узагальнений запис математичних виразів.

Дія множення – це знаходження суми однакових доданків:

$$a + a + a = a \cdot 3$$

Вправою, оберненою до попередньої, є:

$$c \cdot 6 = c + c + c + c + c + c$$

Саме використання буквенної символіки сприяє підготовці до вивчення алгебри у старших класах.

2. Методика роботи над рівностями та нерівностями.

Два числа або вирази, поєднані знаком « \Leftarrow », утворюють рівність.

Два числа або вирази, поєднані знаком «більше» або «менше», утворюють нерівність [7].

В органічному поєднанні з арифметичним матеріалом вивчають рівності і нерівності починають з 1-го класу. Відповідно до чинної програми учні повинні вміти порівнювати числа, вирази, установлювати відношення «більше», «менше», «дорівнює», вміти записувати результати порівняння використовуючи знаки « $>$ », « $<$ », « $=$ », правильно читати утворені рівності і нерівності.

Порівняння чисел відбувається на основі порівняння множин. У підготовчому періоді, під час вивчення нумерації чисел у межах 10, варто використовувати взаємно-однозначну відповідність з метою порівняння множин. Наступний етап порівняння чисел – це порівняння чисел на основі знання місця в натуральному ряді чисел: 3 менше від 5: бо під час лічби число 3 називають перед числом 5.

Вивчаючи нумерації чисел у концентрах «Сотня», «Тисяча» порівняння чисел відбувається на знанні місця у натуральному ряді, на підставі розкладу чисел за десятковим складом і порівняння

відповідних розрядних чисел, починаючи з вищого розряду ($46 > 32$, бо 4 десятки більше, ніж 3 десятки). При порівнянні іменованих чисел необхідно порівнювати саме значення величини.

Порівняти два вирази – означає порівняти їхні значення [8]. Це відбувається знаходженням значення кожного виразу і порівняння отриманих чисел, відповідно більший той вираз, значення якого більше і навпаки. Вирази рівні, якщо їхні значення рівні. Або ж порівнюємо вирази, аналізуючи їх: $5 + 2$ і $5 + 3$ – це суми, в яких однакові перші доданки, значить більший той вираз, у якого другий доданок більший:

2 менше 3, тому $5 + 2 < 5 + 3$.

Поступово порівняння виразів ускладнюють, школярі виконують завдання на перевірку правильності рівності, на перетворення неправильної рівності на правильну.

Отже, вправи на порівняння чисел і виразів формують поняття про рівності і нерівності, сприяють вивченню нумерації та арифметичних дій.

У 3-му класі вивчаються нерівності зі змінною:

$$x + 5 < 9, \quad 9 - x > 2, \quad x \cdot 6 > 24, \quad 81 : x < 12.$$

Виконуючи вправи з нерівностями, учні закріплюють обчислювальні навички. Зокрема, змінюючи значення компонентів, формують уявлення про змінну результату дій залежно від зміни одного з компонентів. Усі вправи спрямовані на формування уявлень про змінну.

3. Методичні особливості вивчення рівнянь та їх використання при розв'язуванні задач. У 2–4-му класах вивчають рівняння першого ступеня з одним невідомим виду:

$$5 + x = 9; \quad x - 4 = 8 + 12; \quad x \cdot (12 - 2) = 70; \quad x : 3 + 10 = 20.$$

Відповідно до чинної програми рівняння – це правильна рівність, розв'язування якої зводиться до відшукування невідомого числа, при якому цей вираз має певне значення. Використовуючи спосіб добору, знаходимо невідоме число, на підставі зв'язку між результатом і компонентами арифметичних дій [4].

Підготовчі вправи полягають у знаходженні пропущеного числа у рівностях виду:

$$6 + \dots = 15; \quad 8 - \dots = 3; \quad \dots - 4 = 4.$$

Розв'язуючи задачі на зв'язок між сумою і доданком, з визначенням одного з доданків за даними сумою і другим доданком учні знайомляться з рівнянням, а також з буквою «х», якою позначають невідоме, запис виду $6 + x = 10$ називають рівнянням. Невідоме число, яке треба додати до 6, щоб вийшло 10, позначають буквою «х». Отже, розв'язати рівняння означає знайти невідоме число. Рівняння зачитуємо так: сума чисел 6 і х дорівнює 10, знайти х. Або ж, якщо до 6 додати невідоме х, буде 10. Яке це число? Ще можливий такий варіант: Яке число треба додати до 6, щоб вийшло 10?

Використовуючи метод добору, учні підставляють замість невідомого числа з множини поки не знайдуть таке, при якому рівняння матиме зміст.

Відповідно до програми у 2-му класі розв'язуються рівняння виду $x - 5 = 15$; $x : 5 = 8$.

Тут варто приступити до розв'язування рівняння на основі зв'язку між результатами і компонентами дій [8]. Необхідно привчити учнів до перевірки результатів.

$$x + 7 = 18;$$

$$x = 18 - 7;$$

$$x = 11.$$

$$\underline{11 + 7 = 18.}$$

Під час розв'язування учні повинні пригадати порядок виконання дій у виразі, вміти перетворювати найпростіші вирази.

Спочатку вивчають рівняння виду $x + 20 = 50 - 18$, обчислюють значення у правій частині, рівняння зводять до найпростішого. Наступними розв'язують рівняння $x + (50 - 18) = 40$.

Складними для розв'язування є рівняння, один з компонентів яких – це вираз, що має невідоме число, наприклад: $(x + 5) - 19 = 12$, учні двічі застосовують правило знаходження невідомих компонентів.

Вивчивши додавання і віднімання багатоцифрових чисел учні продовжують вивчати рівняння з невідомим доданком, зменшуваним, від'ємником.

Розв'язуючи складніші рівняння, в яких виконується більш як одна дія, можна використати такий прийом прикривання прямокутником. Тобто у рівнянні: $225 - 5 \cdot x = 25$ видно, що невідоме x входить до складу від'ємника, тому умовно прикрисемо від'ємник прямокутником:

$$225 - \square = 25.$$

Запис: $5 \cdot x = 225 - 25$; $5 \cdot x = 200$; $x = 200 : 5$; $x = 40$.

Дітям дуже цікаво розв'язувати вправи на добір значень букви у таких рівняннях:

$$x + x = 6, n \cdot n = 9; 4 \cdot c = 4; 9 \cdot n = 0.$$

За допомогою рівнянь учні розв'язують рівняння.

Відповідно до чинної програми це відбувається у два етапи:

– підготовча робота до розв'язування задач за допомогою складання рівнянь;

– використання прийомів складання рівнянь за умовами задач, оволодіння якими сприяє виробленню в учнів уміння їх розв'язувати.

Учні усвідомлюють, що рівняння – це рівність, що містить невідоме число і уміння розв'язувати рівняння. З метою формування уміння розв'язувати задачі використовуємо уміння складати вирази за умовою задач ще з 2-го класу, наприклад, розв'язуючи прості задачі на знаходження невідомого компонента [6].

Розв'язування простих задач за допомогою рівнянь продовжують у 3-му класі під час вивчення простих задач, пов'язаних з поняттям різниці і кратного відношення.

Також у 3-му класі розв'язують складені задачі за допомогою рівнянь.

Потім вводять складені задачі, в яких дано різницю і кратне відношення, тобто явно задано відношення нерівності. Методика роботи над складеними задачами така ж, як і під час розв'язування простих задач.

Отже, основним завданням є розв'язування задач, використовуючи арифметичний і алгебраїчний способи розв'язання, що забезпечує наступність між початковою та старшою школою.

Завдання для самостійного виконання

I. Завдання для самоперевірки теоретичних положень теми

Перевірте свої знання, виконавши тест:

1. У процесі вивчення алгебраїчного матеріалу учні початкових класів ознайомлюються з поняттями:

- А) швидкість.
- Б) вартість.
- В) рівність.
- Г) периметр.

2. Якого виду завдання є пропедевтикою до введення рівнянь:

- А) $\square + 5 = 9$.
- Б) $\square < 7$.
- В) $5 + 3 = 8$.
- Г) неповна наочність.

3. Який вид задачі доцільно у початковому курсі математики розв'язати алгебраїчним способом?

- А) на знаходження невідомого множника.
- Б) на кратне порівняння.
- В) на зменшення у кілька разів.
- Г) на різницеve порівняння.

4. Назвіть послідовність навчання розв'язування задачі з буквеними даними:

- А) заміна букв конкретними даними.
- Б) запис виразу до задачі.
- В) поступове складання виразу до задачі.
- Г) пояснення окремих складених виразів.

5. Оберіть вираз для знаходження розв'язку задачі та розставте дужки, якщо потрібно: «За течією річки корабель проплив 144 км за 4 год. Проти течії його швидкість є на 9 км/год менша, ніж за

течією. Скільки кілометрів пропливе корабель проти течії за 7 год?»:»:

А) $144 : 4 - 9 \cdot 7$.

Б) $144 : 4 + 9 \cdot 7$.

В) $144 \cdot 4 - 9 : 7$.

Г) $144 : 4 + 9 - 7$.

Д) інший вираз.

II. Завдання для розмірковування

1. Розгляньте особливості ознайомлення учнів з істинними і хибними числовими рівностями і нерівностями.

2. Опишіть методику роботи з подвійними числовими нерівностями.

III. Методичне завдання

1. Опишіть методику навчання розв'язування нерівностей зі змінною.

2. Розгляньте методику розв'язування рівнянь, у яких один із компонентів поданий виразом зі змінною.

IV. Дослідницьке завдання

1. Дослідіть етапи навчання розв'язування складених сюжетних задач алгебраїчним методом.

2. Які методи використовує вчитель під час ознайомлення учнів з розв'язуванням задач з буквеними даними?

Рекомендована література до теми 13

Основна:

1. Богданович М.В., Козак М.В., Король Я.А. Методика викладання математики в початкових класах. Тернопіль : Навчальна книга – Богдан, 2006. 336 с.

2. Коваль Л.В., Скворцова С.О. Методика навчання математики в початковій школі: теорія і практика : підручник для студентів за

спец. 6.010100 «Початкове навчання» ОКР «Бакалавр». Харків : ЧП «Принт-Лідер», 2011. 414 с.

3. Ковальчук В.Ю., Шаран О.В., Жигайло О.О. Методика викладання математики. Частина 5. Методика вивчення величин, дробів, алгебраїчного і геометричного матеріалу у початковій школі : навч.-метод. посіб. для студентів напряму підготовки «Початкова освіта». Дрогобич : Посвіт, 2016. 98 с.

4. Оновлені програми для початкової школи 1–4 класів. URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/pochatkova-shkola/onovleni-programi-dlya-pochatkovoyi-shkoli-1-4-klasiv>.

Додаткова:

5. Кіщук Н. Розв'язування алгебраїчних рівнянь на образно-графічному рівні. *Початкова школа*. 2018. № 12. С. 27–32.

6. Скворцова С.О. Ознайомлення з ускладненими рівняннями. *Учитель початкової школи*. 2015. № 2. С. 16–19.

7. Скворцова С.О. Розв'язування нерівностей із змінною в курсі початкової математики. *Початкова освіта*. 2000. № 42 (90). С. 3.

8. Скворцова С.О. Щоб рівняння розв'язати, треба корінь відшукати. Формування поняття рівняння у 3-му класі. *Учитель початкової школи*. 2014. № 11. С. 22–26.

Тема 14. Методика вивчення геометричного матеріалу у початкових класах

1. Пропедевтичне вивчення геометричного матеріалу в початковій школі.
2. Розвиток просторових уявлень молодших школярів.
3. Методика опрацювання геометричного матеріалу в 1–4-х класах.

1. Пропедевтичне вивчення геометричного матеріалу в початковій школі.

Пропедевтика вивчення геометричного матеріалу молодшими школярами сприяє формуванню просторових та геометричних уявлень, вмінь побудови геометричних фігур, вимірювання довжина відрізка, периметра, розвитку мислення [6].

Відповідно до чинної програми у 1-му класі учні вивчають такі геометричні фігури, як точка, пряма та крива лінії, ознайомлюються з променем, відрізком, ламаною лінією, багатокутниками (трикутником, чотирикутником, п'ятикутником, шестикутником) [4].

Продовження роботи над цим геометричним матеріалом відбувається у 2-му класі, де учні вивчають елементи многокутника (вершини, сторони, кут, прямий кут, ланки ламаної, прямокутник, квадрат, коло і круг та їх елементи: центр, радіус, діаметр), все це відбувається шляхом використання прийомів моделювання, спостереження і порівняння геометричних фігур, ділення фігур на частини і складання нових фігур з кількох частин.

Вивчення геометричного матеріалу продовжується у 3-му класі, розглядаються ті поняття, що вивчалися у попередніх класах, проте вводяться буквені позначення латинським алфавітом.

Виконуючи креслення і вимірювання довжин відрізків, ламаних ліній, учні вчаться вимірювати периметр многокутника, прямокутника і квадрата, знаходять сторони квадрата за його периметром, будують прямокутники і квадрати на папері в клітинку за даними сторін. Виконання практичних робіт (вимірювання, викреслювання та моделювання) і розв'язування задач сприяє кращому засвоєнню матеріалу.

Узагальнюється попередньо вивчений геометричний матеріал у 4 класі, доповнюються властивості геометричних фігур, відбувається вивчення нових геометричних фігур.

Відповідно до чинної програми вивчають різні види кутів: прямі, гострі, тупі; різні види трикутників: рівнобедрені, рівносторонні, різносторонні (за сторонами) та прямокутні, гострокутні, тупокутні

(за кутами); геометричні тіла: конус, циліндр, піраміда, куля, прямокутний паралелепіпед та його елементи: ребро, бічна грань, вершина [4].

Розвитку просторових уявлень, вмінь спостерігати, порівнювати, узагальнювати сприяють вправи та задачі геометричного характеру, різноманітні методи і прийоми спостереження, практичні роботи з використанням геометричних моделей [7].

Формування креслярських і вимірювальних умінь у молодших школярів є важливим завданням, оскільки учні повинні навчитися вимірювати і будувати геометричні фігури використовуючи інструменти, демонстраційні посібники. Також школярі вчать вимірювати на око та креслити від руки, використовуючи індивідуальні наочні посібники такі як смужки паперу, палички різної довжини, паперові плоскі та об'ємні фігури, наочні посібники виготовлені власноруч, такі як рухома модель кута (малка), палетка, моделі одиниць вимірювання площі [8].

Учитель має власний набір креслярсько-вимірювальних інструментів для роботи на дошці: лінійка, косинець, циркуль, в учнів є такі самі інструменти.

Щоб сформування уявлення про геометричні фігури необхідно обирати реальну річ, відтворювати її образ у геометричних фігурах і навпаки, використовуючи прийом матеріалізації геометричних образів.

Також використовується прийом зіставлення і протиставлення геометричних фігур, а саме круг – многокутник, коло – круг, або ж плоских і просторових фігур: квадрат – куб, круг – куля.

2. Розвиток просторових уявлень молодших школярів. Учні початкових класів повинні засвоїти три основні категорії знань про простір, а саме знання про розміщення у просторі, величину і форму.

Відповідно до чинної програми це формування таких умінь як орієнтування в розміщенні предметів відносно самого себе, орієнтування у розташуванні частин предмета, порядкове розміщення

предметів, визначення положення, в якому один предмет розміщений відносно іншого, визначення положення предметів відносно певної особи, визначення горизонтального, вертикального та похилого положення предметів у просторі та на площині [7].

Учні характеризують розміщення предметів у просторі відносно себе. Тобто початком відліку є сама дитина. Набагато важче визначити положення предметів відносно предметів та орієнтуватись на площині. Цьому сприяє застосування дидактичних ігор «Що змінилось», «Знайди предмет», «Наведи порядок», «Доповни речення», «Назви протилежні значення».

3. Методика опрацювання геометричного матеріалу в 1–4-х класах. Відповідно до методики Світлани Скворцової вивчення геометричних фігур має відбуватися у такій послідовності: утворення, ілюстрація, побудова геометричної фігури, властивості, виділення її з множини інших [2].

Найпростіші вправи, наприклад, відбиток крейди на дошці, або з олівця на папері дає нам уявлення про образ точки. Натягнувши шнурок, ми демонструємо, що це лінія, кинувши його хаотично на землю, бачимо утворену криву лінію, аналогічно ламану можна шляхом перегинання дротинки. Якщо криву лінію (нитку, шнурок) з'єднати, то отримаємо замкнену криву лінію, тобто вона буває незамкненою та замкненою. Пряма лінія – незамкнена лінія. Учні повинні знаходити у навколишньому середовищі прямі і криві лінії, розпізнавати їх.

Необхідно практично продемонструвати, що на накресленій прямій лінії можна поставити точку, яка розбиває її на два промені.

Частина прямої лінії, яка обмежена з однієї сторони точкою, називають променем, а точку – початком променя [8].

Учні порівнюють пряму і промінь, переконують, що у прямій лінії нема ні початку ні кінця, а у променя є початок, але, так само, немає кінця.

Школярі нагадують, що через дві точки можна провести одну й тільки одну пряму лінію, а промінь – це частина прямої лінії, роби-

мо висновок, що через дві точки можна провести один й тільки один промінь [3].

Ознайомлення з відрізком розпочинається з креслення прямої лінії та двох точок на ній. Ту частину прямої, яка розміщена між двома точками, називають відрізком, а точки – кінцями відрізка.

Практично демонструємо утворення відрізків на лінійці, краю стола, класної дошки.

Порівняння відрізків за довжиною відбувається трьома способами: на око, накладанням, вимірюванням.

Суміщення кінців декількох відрізків утворює ламану лінію, а самі відрізки називають ланками ламаної. Учні наочно переконаються яку ламану називають замкненою і незамкненою.

З багатокутником діти уже знайомі, ще до школи вони розпізнають такі фігури, як прямокутник, квадрат та круг. Вивчаючи багатокутники, учні вчать грамотно показувати їх елементи (вершини, сторони), підтримувати, креслити найрізноманітніші за формою багатокутники.

З трикутником школярі знайомляться шляхом виконання практичних вправ, акцентуючи увагу на ознаках трикутника: три вершини, три кути, три сторони. Формування уявлень молодших школярів про чотирикутник, п'ятикутник, шестикутник відбувається аналогічно.

У 2-му класі удосконалюємо уявлення про фігури, їх елементи, навички креслення, вміння знаходити знайомі фігури. Вводиться позначення точок великими латинськими буквами, а сторін багатокутників – однією маленькою.

У 2-му класі вводиться поняття про периметр фігури як суму довжин всіх сторін, закріплюються ці поняття на задачах.

Ознайомлення з кутом і прямим кутом відбувається під час виконання вправ з паперовою моделлю кута, а саме з паперовим багатокутником, який розривається на частини так, щоб кожна зі сторін містила по одній вершині та по дві сторони, які виходять з цієї вершини; вона є і вершиною відповідного кута. Діти вивчають

властивості, а саме величина кута не залежить від довжини його сторін, вона залежить від взаємного розташування його сторін [3].

Порівняння непрямих та прямих кутів з моделлю прямого кута, а також модель прямого кута з кутами гострими і тупими сприяє кращому засвоєнню геометричного матеріалу у початковій школі.

Ознайомивши молодших школярів із прямим кутом, уточнюємо уявлення про прямокутний багатокутник, ознайомлюємо з прямокутником як з чотирикутником, у якого усі кути прямі.

Практичні вправи на побудову багатокутників демонструють учням, що в чотирикутника всі кути можуть бути прямими, і такі чотирикутники називають прямокутниками, у прямокутнику протилежні сторони рівні між собою.

Засвоївши властивість протилежних сторін прямокутника, учні усвідомлюють, що прямокутник з однаковими сторонами називається квадратом.

Демонструючи модель круга, вчитель ознайомлює учнів з колом, його властивостями, з центром, радіусами, діаметром кола, вчить будувати кола за допомогою циркуля.

У 3-му класі учні розуміють, що геометрична фігура – це множина точок площини, вивчають нові геометричні фігури, відбувається систематизація, узагальнення і поглиблення раніше отриманих знань.

Здійснюючи вимірювання, креслення та моделювання, учні засвоюють матеріал практично, а не теоретично.

Намічені напрями роботи у 3-му класі продовжуються у 4-му під час розв'язання задач з логічним навантаженням, опрацювання вправ на розпізнавання та побудову плоских фігур.

Діти вчать знаходити периметр і площу багатокутників різними способами.

Окрім плоских геометричних фігур, ознайомлюються з об'ємними тілами.

Вивчають поверхню тіла, поступово розширюючи уявлення про геометричні тіла, шляхом обстежування. Послідовність роботи така: розглядання тіл, ознайомлення з назвами геометричних тіл,

відшукування у навколишньому середовищі предметів відповідної назви (форми), практична робота з моделюванням геометричного тіла з пластиліну або солоного тіста, називання вершин, ребер, граней, основ тіла та робота над ними, малювання на папері за зразком і вказівками вчителя, креслення розгорток і виготовлення моделей деяких тіл [5].

Завдання для самостійного виконання

I. Завдання для самоперевірки теоретичних положень теми

Перевірте свої знання, виконавши тест:

1. Які елементи містить кожний багатокутник:
 - А) вершини.
 - Б) ребра.
 - В) дуги.
 - Г) прямі.
2. Яке з означень дають у початковому курсі математики:
 - А) прямокутник – це чотирикутник, у якого всі кути прямі.
 - Б) прямокутник – це паралелограм, у якого всі кути прямі.
 - В) прямокутник – це чотирикутник, у якого протилежні сторони рівні.
 - Г) прямокутник – це чотирикутник, у якого діагоналі рівні.
3. У початкових класах дається означення таких геометричних фігур?
 - А) відрізок.
 - Б) ламана.
 - В) квадрат.
 - Г) промінь.
 - Д) круг.
4. Які практичні завдання недоцільно використовувати під час вивчення геометричних фігур:
 - А) вимірювання розмірів елементів.
 - Б) креслення.
 - В) вирізування.

- Г) порівняння.
- Д) моделювання з пластиліну.

5. Яка з властивостей прямокутника не вивчається у початкових класах:

- А) має прями кути.
- Б) протилежні сторони рівні.
- В) діагоналі рівні.
- Г) усі кути прями.

II. Завдання для розмірковування

1. З якими вимірювальними і креслярськими інструментами ознайомлюються учні початкових класів? Які вміння потрібно сформувати в учнів?

2. Які види трикутників за сторонами і кутами можна розглянути у початковій школі? Опишіть методику ознайомлення.

III. Методичне завдання

1. Розгляньте методику навчання учнів користуватися вимірювальними і креслярськими інструментами.

2. Підберіть задачі на конструювання геометричних фігур.

IV. Дослідницьке завдання

1. Підберіть задачі геометричного змісту з логічним навантаженням для кожного класу початкової школи. Прослідкуйте методику навчання учнів розв'язування таких задач.

Рекомендована література до теми 14

Основна:

1. Богданович М.В., Козак М.В., Король Я.А. Методика викладання математики в початкових класах. Тернопіль : Навчальна книга – Богдан, 2006. 336 с.

2. Коваль Л.В., Скворцова С.О. Методика навчання математики в початковій школі: теорія і практика : підручник для сту-

дентів за спец. 6.010100 «Початкове навчання» ОКР «Бакалавр». Харків : ЧП «Принт-Лідер», 2011. 414 с.

3. Ковальчук В.Ю., Шаран О.В., Жигайло О.О. Методика викладання математики. Частина 5. Методика вивчення величин, дробів, алгебраїчного і геометричного матеріалу у початковій школі : навч.-метод. посіб. для студентів напряму підготовки «Початкова освіта». Дрогобич : Посвіт, 2016. 98 с.

4. Оновлені програми для початкової школи 1–4 класів. URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/pochatkova-shkola/onovleni-programi-dlya-pochatkovoyi-shkoli-1-4-klasiv>.

Додаткова:

5. Барбашова І. Сенсорний розвиток: зорова просторова перцепція. Формування вміння сприймати просторові властивості об'єктів. *Учитель початкової школи*. 2017. № 12. С. 46–50.

6. Грещук В. Компетентнісний підхід до ознайомлення із геометричними фігурами. *Початкова школа*. 2019. № 6. С. 31–35.

7. Кіщук Н. З правами цікавими так просто зорієнтуватися у просторі! Удосконалення навичок просторової орієнтації молодших школярів. *Учитель початкової школи*. 2017. № 4. С. 14–17.

8. Сарієнко В., Чайченко В. Особливості вивчення властивостей геометричних фігур у початкових класах. *Початкова школа*. 2017. № 5. С. 15 – 19.

Тема 15. Використання інноваційних педагогічних технологій на уроках математики у початковій школі

1. Роль інноваційних педагогічних технологій у засвоєнні знань здобувачами початкової освіти.
2. Інформаційно-комунікаційні технології на уроках математики у початковій школі.
3. Інтерактивні технології навчання математики у початкових класах.

4. Технології формування критичного мислення здобувачів початкової освіти.

1. Роль інноваційних педагогічних технологій у засвоєнні знань здобувачами початкової освіти. Сьогодні ставить вимоги до вчителів початкових класів щодо підготовки творчо розвинених, компетентних, активних здобувачів початкової освіти, скеровуючи цим педагогів на застосування інноваційних засобів, методів та технологій навчання.

Основним завданням вчителя Нової української школи є формування творчого мислення школярів під час вивчення навчального матеріалу, вміння аналізувати сучасну наукову інформацію, знаходити шляхи розв'язання нестандартних проблем та ситуацій.

Термін «інновація» означає нововведення, що сприяє якісній зміні освітнього середовища. Із введенням інноваційних технологій до системи освіти відбуваються кардинальні зміни щодо позиції вчителя та учня [1].

Існує багато класифікацій інноваційних педагогічних технологій, це інформаційно-комунікаційні технології, інтерактивні технології (проектний метод, проблемне навчання, дослідницька діяльність), тестове технології, здоров'язбережувальні технології, ігрові технології, модульні технології, кейс-технології. Усі вони допоможуть досягнути успіху у засвоєнні матеріалу учнями за умови використання із застосуванням компетентнісного, системного, диференційованого, індивідуального та особистісно-орієнтованого підходів.

Щодо підбору технологій на уроці, то він залежить від предметного змісту та мети уроку, підготовленості школярів та рівня знань, віку.

Використовуючи технології індивідуалізації та диференціації, вчитель сприяє більш міцному і глибокому засвоєнню знань учнями, розвиває самостійність та індивідуальні здібності, творче мислення школярів [2].

Особистісно-орієнтовані технології навчання спрямовані на вивченні особистості учня, індивідуальних особливостей.

2. Інформаційно-комунікаційні технології на уроках математики у початковій школі. В освітньому процесі важливу роль відіграють інформаційно-комунікаційні технології, які сприяють засвоєнню інформації за допомогою зорової пам'яті, роблять навчальний процес творчим, цікавим та продуктивним.

Використання ІКТ сприяє ефективності навчання, застосування графіки і мультиплікації веде до усвідомлення учнями складних логічних математичних побудов [7].

Використання комп'ютера на різних етапах уроку має свою мету і функції: це може бути пояснення нового матеріалу, закріплення, повторення, контроль.

Інформаційно-комунікаційні технології можуть бути використані в різних формах, а саме мультимедійні сценарії уроків, з метою перевірки знань на уроці і вдома (самостійні роботи, математичні диктанти, контрольні та самостійні роботи, онлайн-тести), при підготовці до Державної підсумкової атестації (ДПА).

Застосування інформаційно-комунікаційних технологій сприяє розширенню форм і способів засвоєння школярами математичних знань у процесі виконання практичних дій відповідно до індивідуальних здібностей учнів до навчання.

Також за допомогою інформаційно-комунікаційних технологій учні опановують шляхи та способи опрацювання навчальної інформації. Усі програмні засоби створюють з урахуванням вікових особливостей школярів, лише позитивна емоційна атмосфера сприятиме кращому засвоєнню навчального матеріалу.

3. Інтерактивні технології навчання математики у початкових класах. Інтерактивні технології займають важливе місце у створенні взаємодії не лише між вчителем та учнями, а й один з одним. Тому їх використання сприяє підвищенню мотивації учнів

до навчання, розвитку комунікативних здібностей, підвищенню їх самооцінки.

Особливістю інтерактивних технологій є те, що педагог так організовує навчально-пізнавальну діяльність учнів, що вони самостійно розв'язують проблеми, знаходять вихід із ситуацій, використовуючи набуті вміння під час взаємодії «учень – інформація», «учень – ситуація», «учень – знання», «учень – проблема», «учень – учень», «учень – група» [6].

Важливо відзначити функції інтерактивного навчання, які відіграють важливу роль у навчанні учнів. Це – пізнавально-навчальна і корекційна. Необхідно акцентувати увагу на тому, що якщо учень захопиться формою подання матеріалу, а педагог не дотримається дидактичних умов реалізації методу, – не отримаємо бажаного результату.

Від кількості задіяності учнів інтерактивні технології поділяють на парну, фронтальну, групову або кооперативну, індивідуальну. Проте у сприйнятті матеріалу визначальною є не форма, а методи педагогічного впливу на засвоєння учнями знань, враховуючи їхні вікові особливості та рівень знань.

Вчитель повинен проявити свою майстерність у творчому підході до моделювання уроків, бажанні підвищити рівень навчально-пізнавальної діяльності впроваджуючи інтерактивні технології навчання.

Виникають також труднощі у використанні інтерактивних технологій, що пов'язані з неготовністю роботи педагога в нових умовах, недостатньою обізнаністю у методиці використання інновацій.

До інтерактивних належать технології кооперативного навчання, а саме робота в парах, ротаційні (змінні) трійки, два-чотири-всі разом, карусель, робота в малих групах, акваріум [4].

Використовуючи роботу в парах, ми створюємо позитивну атмосферу, розвиваємо уміння працювати в групах, готуємо ґрунт для уміння працювати в інтерактивному середовищі. Парна робота сприяє вмінню висловлювати власну думку, дискутувати.

Ротаційні (змінні) трійки сприяють ґрунтовному аналізу нового матеріалу в процесі засвоєння і закріплення.

Вправа «Два – чотири – всі разом» сприяє розвитку комунікативних навичок, вмінню вести дискусію, спілкуватися.

Інтерактивна вправа «Карусель» залучає усіх учнів до роботи, сприяє спілкуванню учасників, допоможе зібрати інформацію з певної теми, перевірити глибину наявних знань, вчить учасників аргументувати власну позицію.

До роботи в малих групах належать вправи «Діалог», «Синтез думок», «Пошук інформації», «Коло ідей», «Акваріум».

Технології колективно-групового навчання передбачають залучення до спільної роботи усього класу. Це такі форми роботи, як: мікрофон, мозковий штурм, навчаючи – вчуся, ажурна пилка, незакінчені речення, дерево рішень [11].

Моделювати навчання у процесі гри – це основне завдання технології ситуативного моделювання, тобто створення ігрового середовища, ігрове моделювання явищ, обирання ролей, створення проблемних ситуацій, відшукування шляхів їх розв'язання. До технології ситуативного моделювання належать створення ситуацій або імітаційні ігри, спрощене судове слухання, метод реклами.

Упроваджуючи технології опрацювання дискусійних питань, необхідно довести учням, що це широке публічне обговорення якоїсь проблеми, задачі. Під час дискусії розвивається критичне мислення, вміння відстоювати власну позицію щодо поставленої задачі. До технології опрацювання дискусійних питань належать вправи «Займи позицію», метод «Прес».

Дискусія – це широке публічне обговорення якогось спірного питання, важливий засіб пізнавальної діяльності; сприяє розвитку критичного мислення учнів, дає можливість визначити власну позицію, формує навички аргументації та відстоювання своєї думки, поглиблює знання з проблеми, що обговорюється [10].

Інтерактивні технології широко використовують у сучасному освітньому процесі початкової школи, сприяють адаптації до вимог сьогодення.

4. Технології формування критичного мислення здобувачів початкової освіти. За допомогою впровадження технології формування критичного мислення у школярів формуються уміння аналізувати отриману інформацію, впроваджувати її у нестандартних ситуацій, дискутувати, реалізувати нові ідеї.

Мотивація учнів початкової школи – це основне завдання технології формування критичного мислення учнів початкових класів. Впроваджуючи цю технологію, вчитель формує інформаційну грамотність та соціальну компетентність здобувачів початкової освіти.

Технології формування критичного мислення розраховані не на запам'ятовування матеріалу, а на постановку проблеми та пошук шляхів її подолання, творчий процес пізнання світу.

Використовуючи прийоми для розвитку критичного мислення, такі як рольові ігри, моделювання навчального матеріалу, дискусії, проекти (індивідуальні та групові), вчитель зміцнить інтерес учнів до предмету, сформує міцні знання та соціальні навички [8].

Створивши власний кейсбук з методів і прийомів критичного мислення, до якого ходять вправи «Асоціативний куш», «Бортовий журнал», «Двосторонній щоденник», «Дерево передбачень», «Діаграма Венна», «Кластер», «Кошик ідей», «Ромашка Блума», «РОФТ», «Сенкан», учитель вдало конструє шляхи розвитку мислення школярів на уроках математики [12].

Завдання для самостійного виконання

I. Завдання для самоперевірки теоретичних положень теми

Перевірте свої знання, виконавши тест:

1. Організація гуманного співробітництва – це:
 - А) самоконтроль навчальної діяльності.
 - Б) суб'єкт-суб'єктна взаємодія в освітньому процесі учителя і учня.
 - В) самостійна пізнавальна діяльність учнів.
 - Г) виконання диференційованих завдань.
2. Що включає поняття «комфортне освітнє середовище»:

- А) освітнє середовище з інноваційними засобами.
 - Б) предметно-просторове розвивальне середовище.
 - В) психологічна, екологічна й інформаційна безпека.
 - Г) середовище, яке мотивує, активізує, зберігає та розвиває учнів.
3. Метод «Мозкова атака» – це...
- А) врегулювання міжособистісних конфліктів.
 - Б) розв'язання завдань за допомогою інформаційно-комунікаційних технологій.
 - В) розв'язання винахідницьких задач.
 - Г) генерація ідей.
4. Вправа «Два – чотири – всі разом» сприяє:
- А) закріпленню умінь множити багатоцифрові числа на одноцифрові.
 - Б) розвитку комунікативних навичок, вмінню вести дискусію, спілкуватися.
 - В) підвищенню інтересу до вивчення математики.
 - Г) формуванню знань таблиць додавання.
5. До технології ситуативного моделювання належать:
- А) графічне моделювання задач.
 - Б) імітаційні ігри, спрощене «судове» слухання, метод реклами.
 - В) предметне моделювання.
 - Г) комунікативні вміння.

II. Завдання для розмірковування

1. Опишіть особливості організації навчання математики на основі активної взаємодії всіх учасників освітнього процесу.
2. Розгляньте умови здоров'язберезувальної організації освітнього процесу та особливості їх врахування під час навчання математики.

III. Методичне завдання

1. Опишіть особливості впровадження інтерактивного навчання на уроках математики, використання диференційованих завдань, формування критичного мислення, діяльнісного підходу, ігрової та проектної діяльності молодших школярів. Наведіть приклади.

2. Розгляньте, які комп'ютерні засоби доцільно застосовувати на уроках математики, їх переваги і недоліки.

IV. Дослідницьке завдання

1. Розгляньте можливі види позакласної роботи з математики. Що вони містять за формою та змістом?

2. Дослідіть, які інноваційні педагогічні технології доцільно використати під час позакласної роботи з математики.

3. Розробіть конспект позакласного заходу з математики з використанням інноваційних технологій. Скористайтеся періодичними виданнями для початкової школи.

Рекомендована література до теми 15

Основна:

1. Бондар С., Момот Л., Липова Л., Головка М. Перспективні педагогічні технології: навч. посіб. / за ред. С. Бондар. Рівне: Тетіс, 2003. 200 с.

2. Коваль Л.В., Скворцова С.О. Методика навчання математики в початковій школі: теорія і практика: підручник для студентів за спец. 6.010100 «Початкове навчання» ОКР «Бакалавр». Харків: ЧП «Принт-Лідер», 2011. 414 с.

3. Пилипенко В., Коваленко О. Особистісно орієнтовані технології в школі. Харків: Основа, 2007. 160 с.

4. Підласий І. Практична педагогіка або три технології: Інтерактивний підручник для педагогів ринкової системи освіти. Київ: Слово, 2004. 616 с.

5. Янкович О., Беднарек Ю., Анджеєвська А. Освітні технології сучасних навчальних закладів: навчально-методичний посібник. Тернопіль: ТНПУ ім В. Гнатюка, 2015. 212 с.

Додаткова:

6. Буркова Л. Ще раз про педагогічні технології. *Директор школи, ліцею, гімназії*. 2001. № 2. С. 54–59.

7. Винницька Н., Жигайло О. Особливості застосування мультимедіа-технологій в сучасній системі освіти. *Молодь і ринок*. № 2 (210) лютий 2023. С. 109–113.

8. Ліщук Г. Рухливі математичні ігри. Закріплення математичних знань у позаурочній діяльності. *Учитель початкової школи*. 2017. № 2. С. 33–32.

9. Мариновська О. Освітні інновації у практиці роботи вчителів початкових класів Івано-Франківщини. *Вертикаль*: додаток до часопису «Обрії». 2008. № 1 (12). С. 188–205.

10. Топузов О. Проблемна ситуація в теорії проблемного навчання. *Шлях освіти*. 2007. № 1. С. 7–8.

11. Шаран О.В. Використання сучасних освітніх технологій у процесі формування методико-математичної компетентності майбутніх учителів початкових класів. *Innovative projects and programs in psychology, pedagogy and education : Scientific monograph*. Riga, Latvia : «Baltija Publishing», 2023. 552 p. Pp. 495–530.

12. Шурман М. Математичні кросворди як засіб підвищення мотивації до навчання. *Початкова школа*. 2018. № 5. С. 28–29.

ПИТАННЯ ДЛЯ ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ

1. Описати методичну систему навчання математики в початкових класах.
2. Охарактеризувати освітні, розвивальні та виховні завдання навчання математики в початковій школі.
3. Розкрити побудову початкового курсу математики. Проаналізувати чинні програми з математики для початкових класів.
4. Пояснити зв'язок методики навчання математики з іншими науками.
5. Описати засоби навчання математики, їх види.
6. Розкрити методи навчання математики в початкових класах ЗОШ.
7. Охарактеризувати типи уроків та їх структуру.
8. Розкрити форми організації навчання учнів на уроці математики.
9. Охарактеризувати особливості використання технічних засобів на уроках математики.
10. Висвітлити особливості перевірки знань, умінь і навичок учнів з математики. Види, критерії та норми оцінювання.
11. Розкрити способи розбору задач у початковому курсі математики.
12. Висвітлити особливості скороченого запису умови задачі.
13. Розкрити методику ознайомлення із простою задачею.
14. Проаналізувати особливості класифікації простих задач.
15. Розкрити методику роботи над простими задачами, які розкривають конкретний зміст кожної з арифметичних дій.
16. Розкрити методику роботи над простими задачами, які розкривають зв'язок між компонентами і результатами арифметичних дій.
17. Висвітлити методику роботи над простими задачами, пов'язаними з поняттям кратного відношення та збільшення (зменшення) у декілька разів.
18. Розкрити методику роботи над простими задачами на різницеve порівняння та збільшення (зменшення) на кілька одиниць.

19. Розкрити методику роботи над задачами на знаходження четвертого пропорційного.
20. Ознайомлення із складеною задачею і формування умінь розв'язувати складені задачі.
21. Розвиток уявлень молодших школярів про складену задачу і процес її розв'язування.
22. Розв'язування складених задач за поданим планом.
23. Розкрити методику роботи над складанням і розв'язуванням обернених задач.
24. Розкрити методику роботи над задачами на пропорційне ділення.
25. Розкрити методику вивчення алгебраїчного матеріалу в початковому курсі математики.
26. Розкрити методику роботи над задачами на знаходження невідомих за двома різницями.
27. Розкрити методику роботи над задачами на рух у початковому курсі математики.
28. Розкрити методику роботи над розв'язуванням задач з допомогою рівнянь.
29. Показати роль підготовчого (дочислового) періоду у вивченні математики першокласниками.
30. Проаналізувати методичні особливості нумерації чисел першого десятка.
31. Додавання і віднімання у межах десяти. Порядок вивчення цих дій.
32. Розкрити методику роботи над геометричним матеріалом та величинами в темі: «Десяток».
33. Розкрити методичні особливості нумерації чисел в межах 11–20.
34. Розкрити методичні особливості нумерації чисел в межах 21–100.
35. Розкрити методику вивчення додавання і віднімання в межах 100.
36. Висвітлити методику вивчення письмового додавання і віднімання в межах 100.

37. Розкрити методику вивчення множення в межах 100.
38. Розкрити методику вивчення ділення в межах 100.
39. Розкрити методику роботи над геометричним матеріалом та величинами в темі «Сотня».
40. Розкрити методику вивчення нумерації чисел межах 1000.
41. Висвітлити методику вивчення усного додавання і віднімання в межах 1000.
42. Письмові прийоми додавання і віднімання в межах 1000.
43. Розкрити методику вивчення множення і ділення в межах 1000.
44. Розкрити методику вивчення нумерації багатоцифрових чисел.
45. Додавання і віднімання багатоцифрових чисел.
46. Показати методичні особливості множення багатоцифрових чисел.
47. Висвітлити методичні особливості ділення багатоцифрових чисел.
48. Розкрити методику роботи над геометричним матеріалом та величинами в темі «Багатоцифрові числа»
49. Розкрити методику ознайомлення з числовими виразами.
50. Розкрити методику ознайомлення з виразами зі змінною.
51. Розкрити методику вивчення числових рівностей та нерівностей.
52. Розкрити методику вивчення рівнянь та нерівностей зі змінною.
53. Розкрити методику вивчення основних величин в початковому курсі математики.
54. Розкрити методику ознайомлення учнів з довжиною відрізка.
55. Розкрити методику вивчення площі геометричної фігури.
56. Розкрити методику вивчення маси та місткості.
57. Розкрити методику вивчення часу.
58. Розкрити методику ознайомлення з частинами числа.
59. Розкрити методику вивчення дробів.
60. Висвітлити важливість використання інноваційних педагогічних технологій на уроках математики в початковій школі.

ТЕМАТИКА ІНДИВІДУАЛЬНИХ НАВЧАЛЬНО-ДОСЛІДНИХ ЗАВДАНЬ

1. Використання наочності в процесі навчання розв'язування задач.
2. Творча робота над задачею в процесі навчання математики.
3. Використання графічних схем у процесі навчання математики.
4. Використання народознавчого матеріалу на уроках математики.
5. Використання завдань практичного змісту на уроках математики.
6. Колективна форма організації навчання математики.
7. Групова й індивідуальна форми організації навчання математики.
8. Методи і форми перевірки знань учнів з математики.
9. Використання дидактичних ігор на уроках математики.
10. Використання математичних диктантів на уроках математики.
11. Функції задач під час вивчення математики.
12. Використання буквеної символіки для узагальнення математичних знань учнів.
13. Використання комп'ютерних засобів на уроках математики.
14. Розвиток математичної мови молодших школярів.
15. Проведення інтегрованих уроків математики та природознавства.
16. Розв'язування задач складанням виразів.
17. Використання методу моделювання на уроках математики.
18. Використання усних вправ на уроках математики.
19. Розв'язування завдань з графічним змістом на уроках математики.
20. Використання діяльнісного підходу на уроках математики.
21. Розвиток математичного мислення учнів на уроках математики.
22. Розвиток логічного мислення учнів на уроках математики.
23. Використання елементів інтерактивного навчання математики.
24. Використання краєзнавчого матеріалу на уроках математики.
25. Формування в учнів умінь виконувати розумові операції.

26. Вивчення учнями початкових класів алгоритмів математичних дій.
27. Використання завдань на узагальнення і класифікацію у початковому курсі математики.
28. Використання елементів ейдетики у процесі навчання математики молодших школярів.
29. Використання методу проєктів у процесі навчання математики молодших школярів.
30. Використання ігрової технології у процесі навчання математики молодших школярів.

ПРЕДМЕТНИЙ ПОКАЖЧИК

А

алгебраїчний матеріал 101
арифметичні дії
вднімання 54, 62, 72, 83
ділення 65, 74, 84
додавання 54, 62, 72, 83
множення 65, 74, 84

В

величина
довжина 89
маса 91
місткість 91
площа 90
час 92
швидкість 44
види простих задач 24
вимірювання 89, 90, 91, 111
вираз
зі змінною 102
математичний 101
числовий 101

Г

геометричний матеріал 109
геометричні фігури 112
тіла 114

Д

дидактична гра 10, 112
довжина відрізка 89
дріб 95, 97

З

задача 22
арифметична 22
обернена 33
проста 24
складена 24
типова 24
засоби навчання 10
змінна 25, 101

К

класифікація 50
простих задач 24, 30
складених задач 24, 35
компоненти дії
вднімання 55
ділення 65
додавання 55
множення 65

концентри числові
«перший десяток» 51
«перша сотня» 59
«перша тисяча» 71
«багатоцифрові числа» 80

М

маса 91
метод навчання 9
місткість 91

Н

наочність 10
нумерація 47, 59, 71, 80
нерівність
числова 103
зі змінною 104

П

письмове
вднімання 65, 73
ділення 85
додавання 65, 73
множення 85

площа 90
прийом 38, 49, 56

Р

рівність 101
рівняння 104
розв'язання 105
розв'язок 105
розв'язування 105

С

скорочений запис задачі 32
спосіб розбору задачі
аналітичний 26
синтетичний 26
структура задачі 23

Т

типи уроків 16

У

урок 10, 15

Ф

форма
контролю 18
організації навчання 9
перевірки знань учнів 18

Ч

час 92
частини числа 96

Навчальне видання

Олександра ШАРАН,

Оксана ЖИГАЙЛО

**МЕТОДИКА НАВЧАННЯ
МАТЕМАТИЧНОЇ ОСВІТНЬОЇ ГАЛУЗІ
У ПОЧАТКОВІЙ ШКОЛІ**

**Дрогобицький державний педагогічний університет
імені Івана Франка**

Редактор

Ірина Невмержицька

Технічний редактор

Лужецька Ольга

Коректор

Артимко Ірина

Здано до набору 22.06.2023 р. Підписано до друку 02.07.2023 р.

Гарнітура Times New Roman. Формат 60x84 1/16.

Друк офсетний. Папір офсетний.

Ум. друк. арк. 8,25. Зам. № 10234.

Наклад 300 прим.

Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до державного реєстру видавців,
виготівників і розповсюджувачів видавничої продукції
Серія ДК № 2509 від 30.05.2006 р.

Друк ПП «ПІСВІТ»

Адреса: вул. І. Мазепи, 7, м. Дрогобич, 82100 Україна
e-mail: posvit-druk@ukr.net, posvitdruk@gmail.com