

Учреждение образования
«Брестский государственный университет имени А.С. Пушкина»

В.Н. Медведская

МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ МАТЕМАТИКИ

В НАЧАЛЬНЫХ КЛАССАХ:

задания на межсессионный период

Учебно-методическое пособие
для студентов специальности 1-01 02 01

Брест 2010

ПРЕДИСЛОВИЕ

Для заочной формы обучения по специальности 1-01 02 01 “Начальное образование” учебным планом определяется аудиторная нагрузка в 26 часов (срок обучения 3, 5 года) и 34 часа (срок обучения 5 лет), что составляет около 20% от общего числа часов по дисциплине “Методика преподавания математики в начальных классах”. Следовательно, основной вклад в совершенствование профессиональной подготовки должна вносить оптимально спланированная самостоятельная работа студента.

Цель данного пособия – оказание студенту-заочнику помощи в организации изучения курса методики математики в межсессионный период.

Структура пособия отражает поступательное продвижение от семестра к семестру, от одних форм учебной деятельности к другим – от первой лекции до итогового контроля, с постоянным поэтапным самоконтролем.

В процессе выполнения заданий для подготовки к лекционным и практическим занятиям (*раздел 1*) формируется умение работать с различными информационными источниками, осмысливать учебный материал, подаваемый в различных формах и кодах. Дифференциация содержания самообучения осуществляется посредством отбора тематики лекционных и практических занятий, выделения знаком * практических заданий для студентов, работающих учителями начальных классов, а также предоставления студенту права выбора на участие в тестировании.

Тесты по основным разделам курса методики (*раздел 2*) являются дидактическим средством расширения, углубления, обобщения, конкретизации и систематизации методических знаний. Тесты выполняют также функцию самоконтроля и дают основания для определения уровня учебных достижений студента. Выполнять все семь тестов или некоторые из них, в полном объёме или частично – студент принимает решение сам, т.е. выбирает путь самообразования, который определяет качественные характеристики профессиональной подготовки учителя, а значит, может повлиять и на экзаменационную оценку. Оформленные в отдельной тетради ответы на тестовые задания сдаются преподавателю для проверки и учёта.

Результаты работы студента над последующими разделами: “Контрольная работа и консультация к её выполнению” (*раздел 3*), “Программа подготовки к экзамену” (*раздел 4*), “Практические задания для самоконтроля и итогового контроля” (*раздел 5*) не только фиксируются в экзаменационной ведомости и в зачётной книжке, но и проявляются в виде освоения относительно новых форм учебной деятельности: целенаправленное преобразование изученного; моделирование его в предметной, графической или знаковой форме; поиск вариативности способов решения частных методических задач; теоретическое обоснование существующих методических рекомендаций.

Для работы с данным пособием необходимо:

- 1) ознакомиться со списком обязательной литературы и обеспечить себя хотя бы некоторыми из перечисленных учебных пособий,
- 2) зафиксировать в памяти используемые в тексте данного пособия сокращения:

I. Учебные пособия по методике преподавания математики:

МНОМ – «Методика начального обучения математике»;

МОМ – «Методика обучения математике»;

“Практикум” – Истомина, Н.Б. Практикум по методике преподавания математики в начальных классах. – М. : Просвещение, 1986;

“Дидактические материалы” – Медведская, В.Н. Дидактические материалы по методике преподавания математики в начальных классах. – Брест : Изд-во БрГУ, 2010;

ОС – опорные схемы.

II. Школьные учебники и тетради:

М1 – Математика: 1 класс;

М2 – Математика: 2 класс;

М3 – Математика: 3 класс;

М4 – Математика: 4 класс;

ТПО – Тетрадь на печатной основе.

III. Методические термины:

НКМ – начальный курс математики;

ВП – вычислительный прием;

ВУ – вычислительные умения;

ВН – вычислительные навыки;

ПМД – предметоматематические доказательства;

Словарь – словарь терминов методики преподавания математики в начальных классах.

1 ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЛЕКЦИОННЫМ И ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ

Подготовка студента к сессии предполагает:

- ознакомление с учебным планом: сколько лекций и практических занятий будет проведено; какие другие формы обучения предусмотрены учебным планом на предстоящую сессию (контрольная работа, курсовая работа, экзамен, спецкурс);

- уточнение тематики лекционных и практических занятий (см.: раздел 1 данного пособия) и изучение соответствующих разделов из основной учебной литературы [1], [2], [4], [7], [8];

- работу над соответствующими темам занятий терминами из “Словаря” и опорными схемами [5];

- выполнение тестов по соответствующим темам [6], [5];

- составление аннотированного списка публикаций за текущий год в журналах “Печатковая школа”, “Начальная школа”, “Адукацыя і выхаванне” по проблемам начального обучения математике;

- пополнение собственной методической копилки учителя рекомендуемыми дидактическими средствами;

- составление списка вопросов методического характера, на которые не удалось найти ответы как в методической литературе, так и в педагогической деятельности, чтобы впоследствии обсудить их с однокурсниками или с преподавателями.

Далее указываются темы занятий, вопросы, которые планируется на них обсуждать, а также практические задания на межсессионный период. Накануне сессии рекомендуется ознакомиться с изложением соответствующих тем в учебных пособиях по методике и попытаться выполнить практические задания к ним. К некоторым из практических заданий полезно вернуться после проработки темы под руководством преподавателя.

1.1 ЛЕКЦИОННЫЕ ЗАНЯТИЯ

Тема 1. Развитие познавательных процессов на уроках математики

Содержание начального курса математики. Компоненты методической системы. Деятельностный подход к формированию интеллектуальных умений. Технология развития мышления: целенаправленная предметная деятельность, оречевление этой деятельности, мыслительная деятельность. Предматематические доказательства: способы, место, значение. Обучающие и пальчиковые игры.

Практические задания по теме:

1) проработать термины 1–14 из “Словаря [5];

2) проанализировать опорные схемы № 1 и № 3 и выполнить задания к ним [5];

3) изготовить демонстрационный вариант математического “Светофора” (образец в кабинете 204) и ознакомиться с рекомендациями по его применению в учебном процессе;

4*) проверить экспериментально эффективность использования на уроках математики “Светофора” и пальчиковых игр.

Тема 2. Общие вопросы методики изучения целых неотрицательных чисел

Функции натурального числа и возможные подходы к формированию у младших школьников понятия “число”. Цель и задачи изучения целых неотрицательных чисел. Основные нумерационные понятия и их модели. Виды упражнений для овладения учащимися соответствующими знаниями и умениями. Систематизация знаний о числах. Нумерационные ошибки учащихся, их причины и предупреждение. Свойства множества целых неотрицательных чисел. Расширение понятия натурального числа.

Практические задания по теме:

1) повторить из курса “Математика” определения понятий *натуральное число*, отношений *больше, меньше, равно* в количественной теории целых неотрицательных чисел;

2) проработать термины 2.1–2.30 из “Словаря” [5];

3*) выполнить тест “Методика изучения целых неотрицательных чисел”, “Дочисловая подготовка [5];

4) проанализировать опорную схему № 12 и выполнить задания к ней [5].

Тема 3. Общие вопросы методики изучения арифметических действий над целыми неотрицательными числами

Цель и задачи изучения арифметических действий. Возможные подходы к раскрытию конкретного смысла арифметических действий и взаимосвязей между ними. Методы ознакомления младших школьников со свойствами арифметических действий. Эмпирические и логические методы ознакомления учащихся с ВП. Моделирование как основной метод открытия приёмов устных вычислений. Дедуктивный вывод некоторых приёмов устных вычислений, а также всех приёмов письменных вычислений. Концентричность изучения арифметических действий. Системы изучения табличных случаев и приёмов письменного выполнения действий.

Практические задания по теме:

- 1) опираясь на знания из курса “Математика”, воспроизвести определения четырёх арифметических действий в количественной теории целых неотрицательных чисел;
- 2) записать и сформулировать основные свойства операций сложения и умножения;
- 3) проанализировать опорные схемы № 13, № 14, № 15, № 16, № 17, № 18, № 19 и выполнить задания к ним [5];
- 4) проработать термины 3.1–3.30 из “Словаря” [5];
- 5*) составить собственный банк ошибок детей в вычислениях, выявить их причины, предложить меры предупреждения.

Тема 4. Общие вопросы методики обучения решению арифметических задач

Основания для классификации арифметических задач. Простые текстовые задачи как средство формирования математических понятий и установления зависимостей между величинами. План работы над любой задачей. Операционный состав процесса решения текстовых задач. Средства внешнего управления: памятка “Как решать задачу”, система ориентировочных основ “Решаю задачу”. Специальные упражнения, направленные на овладение методами и приёмами работы над любой задачей. Моделирование содержания, функциональных зависимостей, описанных в тексте задачи, хода рассуждения в процессе поиска плана её решения. Виды таких моделей. Способы решения арифметических задач.

Практические задания по теме:

- 1) проработать термины 4.1–4.37 из “Словаря” [5];
- 2) проанализировать учебное пособие М2 (часть 1) с целью выявления различных способов моделирования текстов простых задач;
- 3) проанализировать опорную схему № 7 и выполнить задания к ней [5];
- 4) изготовить демонстрационный вариант ориентировочных основ “Решаю задачу” (образец в кабинете 204) и ознакомиться с рекомендациями их применения в практике обучения.

Тема 5. Общие вопросы методики обучения решению типовых арифметических задач

Типы простых и составных задач в НКМ. Содержательно-целевой компонент методики обучения на каждом из этапов: подготовительная работа; ознакомление с арифметическим способом решения; формирование умения решать задачи определённого типа (простые и составные). Введение первых составных задач. Технология обучения поиску плана решения задач. Методические приемы формирования умения решать типовые задачи.

Практические задания по теме:

- 1) проанализировать опорные схемы № 8, № 9, № 10, № 11 и выполнить задания к ним [5];
- 2) выявить общие и отличительные признаки методики обучения решению простых задач разных типов;
- 3) ознакомиться с идеями, системой упражнений и дидактических игр, предложенными в пособии: Медведская, В.Н. 1500 задач и примеров с объяснениями решений / В.Н. Медведская, Г.И. Гудалина. – Минск : Юнипресс, 2006. – 320 с.

Тема 6. Изучение неарифметического материала в начальном курсе математики

Анализ содержания НКМ. Особенности методики изучения геометрического материала. Особенности методики изучения алгебраического материала. Элементы комбинаторики, теории вероятностей, статистики, информатики, математической логики в начальном обучении математике. Значение неарифметического материала в НКМ. Принципы построения содержания начального курса математики.

Практические задания по теме:

- 1) проработать термины 5.1–5.13, 6.1–6.19, 7.1–7.11 из “Словаря”;
- 2) проанализировать схемы № 2, № 20, № 21, № 22 и выполнить задания к ним [5];
- 3) проанализировать учебное пособие М4 (часть 2) с целью выявления в его содержании неарифметического материала.

1.2 ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

Тема 1. Дочисловая подготовка младших школьников

Цель и задачи дочисловой подготовки. Методика обучения сравнению множеств. Технология формирования умения считать. Уточнение пространственных и временных представлений детей. Подготовка учащихся к написанию цифр. Обучающие игры. Особенности организации учебной деятельности первоклассников.

Практические задания по теме:

- 1) проработать термины 1.1–1.12 из “Словаря”;
- 2) проанализировать опорные схемы № 4, № 5, № 6 и выполнить задания к ним [5];
- 3) выполнить тест “Дочисловая подготовка” [5].

Тема 2. Использование метода моделирования при изучении чисел и действий над ними

Сущность метода моделирования и его ведущая роль в обучении математике. Нумерационные понятия и их модели (предметные, образные, условные, знаковые; элементные, структурные, функциональные). Приёмы вычислений, основанные на знании нумерации целых неотрицательных чисел. Систематизация знаний о натуральных числах.

Практические задания по теме:

1) проанализировать иллюстрации в учебных пособиях М1 (часть 2); М2, М3 и составить перечень предлагаемых в них моделей понятий: *число 0, десяток, двузначное число, трёхзначное число, сотня, разряд, разрядные слагаемые;*

2) изготовить образцы перфопапок по изучению чисел;

3) подобрать информацию познавательного, занимательного, воспитательного характера для моделирования чисел 1000; 1 000 000;

4) выполнить тест “Методика изучения целых неотрицательных чисел” [5].

Дополнительная литература

Мядзведская, В.М. Мадэліраванне на ўроках матэматыкі / В.М. Мядзведская // Пачатковая школа. – 1993. – № 3.

Медведская, В.Н. Использование метода моделирования при изучении целых неотрицательных чисел / В.Н. Медведская, Г.И. Гудалина. – Электронное издание и альбом (в кабинете 204).

Тема 3. Методика изучения табличных случаев арифметических действий

Табличные случаи как основа вычислительной деятельности. Способы нахождения табличных результатов. Системы уроков по составлению таблиц сложения и умножения. Виды таблиц для запоминания. Организация заучивания таблиц сложения и умножения и состава чисел (из двух слагаемых; из двух множителей). Дидактические игры, их место и роль.

Практические задания по теме:

1) проанализировать опорные схемы № 13, № 14, № 16 и выполнить задания к ним [5];

2) изготовить образец таблиц сложения и умножения с элементами самоконтроля для индивидуальной работы;

3) изготовить образцы перфопапок с различными видами заданий по табличным вычислениям;

4) ознакомиться с содержанием уроков изучения табличных случаев сложения и вычитания в М1 (части 3 и 4), умножения и деления в М2 (часть 2) и в М3 (часть 1).

Тема 4. Опорные сигналы и схемы в начальном обучении математике

Опорные сигналы как элементная модель и опорные схемы как функциональная модель учебной информации. Применение опор в обучении вычислительной деятельности, в обучении решению текстовых задач. Технология разработки учителем опорных схем приёмов вычислений, словесных опор управления алгоритмической деятельностью. Виды работ с опорными схемами на уроках различных типов.

Практические задания по теме:

1) в учебном пособии М2 (часть 2) выделить опорные сигналы (цвет, лучики, точки, цифры и др.), которые предлагаются при изучении темы “Сложение и вычитание двузначных чисел”;

2) в учебнике М2 (часть 1) выделить опорные схемы, которые предлагаются при изучении сложения и вычитания с переходом через десяток;

3*) подготовиться к обмену опытом применения разного вида опор в обучении младших школьников математике.

Дополнительная литература

Медведская, В.Н. 1500 задач и примеров с объяснениями решений / В.Н. Медведская, Г.И. Гудалина. – Минск : Юнипресс, 2006. – 320 с.

Тема 5. Индуктивные и дедуктивные методы обучения математике

Вычислительный приём как система основных и вспомогательных операций. Признаки сформированности ВУ и ВН. Этапы работы над каждым ВП. Индукция и дедукция как специальные методы обучения математике. Предматематические доказательства свойств арифметических действий и других оперативных правил. Применение арифметической теории в практике вычислений, в обучении решению задач и уравнений. Использование методов индукции и дедукции при изучении величин и геометрического содержания НКМ.

Практические задания по теме:

1) сформулировать как можно больше оперативных правил, которыми в соответствии с программой по математике для 1–4 классов нужно научить детей пользоваться при решении примеров, задач, уравнений, при вычислении периметров и площадей фигур и др.;

2) назвать методы ознакомления учащихся с этими правилами;

3) по опорным схемам №№ 11–19 выявить те ВП, которые в 1–4 классах могут быть введены дедуктивно;

4) выполнить тест “Методика изучения арифметических действий” [5].

Дополнительная литература

Мядзведская, В.М. Як вучыць малодшых школьнікаў даказваць? / В.М. Мядзведская. – Брэст : Выд-ва Брэсцкага дзяр. ун-та, 2000. – 79 с.

Тема 6. Технология обучения выбору арифметического действия для решения простых задач

Классификация простых арифметических задач. Способы решения: практический; арифметический; геометрический; алгебраический; подбора. Этапы обучения решению задач одного типа. Зависимость содержания подготовительной работы от общего типобразующего признака задач. Эмпирические и логические основания для выбора арифметического действия, соответствующего тексту задачи. Способы обоснования правильности такого выбора. Система обучения решению типовых задач (простых и составных).

Практические задания по теме:

1) по опорным схемам № 8, № 9, № 10, № 11 охарактеризовать содержание подготовительной работы к введению арифметического способа решения каждого типа простых задач;

2) в учебнике М2 (часть 2) проанализировать иллюстрации к текстам задач и назвать виды предлагаемых моделей; указать способы решения этих задач;

3) выполнить тест “Методика обучения решению текстовых задач” [5].

Дополнительная литература

1) Кулебякина, Л.Я. Работа над простой задачей на этапе поиска её решения /Л.Я. Кулебякина // Начальная школа. – 2002. – № 10

2) Матвеева, Н.А. Различные арифметические способы решения задач / Н.А. Матвеева // Начальная школа. – 2001. – № 3

3) Матвеева, Н.А. Использование схематического чертежа в моделировании простых текстовых задач / Н.А. Матвеева // Начальная школа. – 2002. – № 4

4) Мядзведская, В.М. Тэхналогія фарміравання ў малодшых школьнікаў агульных уменняў работы над задачай / В.М. Мядзведская // Пачатковая школа. – 2002. – № 4.

Тема 7. Методы и приёмы поиска плана решения составных задач

Составная задача и её признаки. Аналитический и синтетический методы разбора задач. Частные приёмы поиска плана решения составной задачи: конкретизация; абстрагирование; постановка наводящих вопросов; краткая запись задачи; графическое или предметное моделирование текста задачи и другие.

Практические задания по теме:

1) из М3 (часть 1 и часть 2) подобрать текстовые задачи, для которых авторы предлагают графические схемы поиска плана решения методом анализа или методом синтеза; подсчитать общее количество таких задач;

2) в М3 (часть 1) выделить задачи, для которых авторы используют частные приёмы поиска: краткая запись задачи; иллюстрирование текста; графическое моделирование содержания задачи;

3) из М4 (часть 2) выбрать любую задачу в три действия и построить для неё схемы аналитического и синтетического разбора.

Дополнительная литература

Мядзведская, В.М. Арганізацыя сістэмы работы вучняў па схемах разбору арыфметычных задач / В.М. Мядзведская // Пачатковая школа. – 2004. – № 2

Медведская, В.Н. 1500 задач и примеров с объяснениями решений / В.Н. Медведская, Г.И. Гудалина. – Минск : Юнипресс, 2006. – 320 с.

Медведская, В.Н. Технологическая составляющая творчества учителя в организации самостоятельных работ учащихся по математике / В.М. Медведская, Т.И. Юринок. – Брест : БрГУ, 2009. – 35 с.

Тема 8. Методика обучения решению типовых задач с пропорциональными величинами

Прямая и обратная пропорциональная зависимость. Назначение простых задач с пропорциональными величинами. Последовательность ознакомления младших школьников с типовыми составными задачами. Виды моделей для текстовых задач. Методы и приёмы поиска плана решения задач на нахождение четвёртого пропорционального, на пропорциональное деление, на нахождение неизвестного по двум разностям, на движение. Способы решения задач данных типов и возможные формы их записи. Организация проверки и творческой работы над решённой задачей. Составление задач учащимися.

Практические задания по теме:

1) составить задачу на нахождение четвёртого пропорционального с

к

величинами *масса одного предмета* (), *количество предметов* (К), *общая масса* (ОК) и записать её кратко в форме прямоугольной таблицы;

2) преобразовать составленную вами задачу в задачи всех других типов, которые включаются в содержание начального обучения математике;

3) изучить систему подготовительных упражнений к решению задач с пропорциональными величинами, предлагаемую в пособии: Медведская, В.Н. 1500 задач и примеров с объяснениями решений / В.Н. Медведская, Г.И. Гудалина. – Минск : Юнипресс, 2006. – 320 с.

Тема 9. Методика обучения решению уравнений и неравенств в начальной школе

Содержание алгебраического материала в НКМ и его значение. Подготовка учащихся к изучению уравнений и неравенств. Формирование понятий *уравнение* и *неравенство*. Ознакомление со способами решения. Использование приёма алгоритмизации. Пропедевтика алгебраического способа решения текстовых задач. Опоры, графические модели и примеры-помощники как методические приёмы предупреждения ошибок в решении уравнений и неравенств.

Практические задания по теме:

- 1) проанализировать опорную схему № 20 и выполнить задания к ней [5];
- 2) выполнить тест “Методика изучения алгебраического материала” [5];
- 3) воспроизвести определения понятий *математическое выражение, числовое равенство (неравенство), уравнение*;
- 4) по учебнику М4 (часть 2) проанализировать виды уравнений, предлагаемых младшим школьникам; оформить решение некоторых из них в соответствии с требованиями начальной школы;
- 5) ознакомиться с системой подготовительных упражнений к решению уравнений и текстовых задач, предлагаемой в пособии “1500 задач и примеров с объяснениями решений”, раздел 3.

Дополнительная литература

Гудалина, Г.И. Алгебраічнае рашэнне арыфметычных задач / Г.И. Гудалина, А.М Палішчук // Пачатковая школа. – 2000. – № 8

Медведская, В.Н. 1500 задач и примеров с объяснениями решений / В.Н. Медведская, Г.И. Гудалина. – Минск : Юнипресс, 2006. – 320 с.

Тема 10. Методика изучения величин и их измерения в начальном курсе математики

Величины, рассматриваемые в НКМ, и задачи их изучения. Величина как общее свойство класса предметов или явлений. Этапы изучения величин. Лабораторно-практический метод ознакомления учащихся с величиной и её измерением. Составление и организация заучивания таблицы мер величин. Виды заданий с простыми и составными именованными числами. Связь между изучением величин и изучением арифметического, алгебраического и геометрического материала. Виды задач на вычисление времени и способы их решение.

Практические задания по теме:

- 1) подобрать справочный материал о старинных мерах величин (аршин, локоть, пуд и др.);
- 2) из “Практикума” Н.Б. Истоминой [3] выполнить задания №№ 135, 144, 147, 150, 152, 115, 160;
- 3) по опорной схеме № 22 охарактеризовать систему изучения длины, массы, времени;
- 4) выполнить тест “Методика изучения величин”.

Дополнительная литература

Сендер, А.Н. Исторический материал в начальном обучении математике / А.Н. Сендер, Т.В. Ничишина. – Брест : БрГУ, 2005. – 212 с.

Тема 11. Методика изучения геометрического материала в начальной школе

Содержательно-целевой компонент методики изучения элементов геометрии в 1–4 классах. Основные методы обучения геометрическому содержанию НКМ. Виды заданий с геометрическим содержанием. Предметные доказательства утверждений о геометрических понятиях. Пропедевтика координатного метода. Использование занимательного материала и дидактических игр.

Практические задания по теме:

- 1) проанализировать опорную схему № 21 с целью выявления содержания геометрического материала и методов его изучения в начальных классах;
- 2) выполнить задания к схеме № 21;
- 3) изготовить для методической копилки учителя образцы перфопапок по изучению элементов геометрии (см.: УМК в кабинете 204);
- 4) пополнить свою методическую копилку стихами, загадками, играми с геометрическим содержанием (см.: УМК в кабинете 204);
- 5) выполнить тест “Методика изучения геометрического материала” [5].

1.3 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕМАТИКИ АУДИТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО СЕМЕСТРАМ

Срок обучения 5 лет

Курс семестр	третий		четвёртый		пятый	
	5-й	6-й	7-й	8-й	9-й	10-й
№ темы лекционных занятий	1; 2	–	3	4; 5	–	6
№ темы практических занятий	–	1; 2	4; 5	6; 7; 8	3; 10	9; 11

Срок обучения 3,5 года

Курс семестр	второй		третий		четвёртый	
	3-й	4-й	5-й	6-й	7-й	8-й
№ темы лекционных занятий	2	4; 5	3	6	–	–
№ темы практических занятий	–	6; 7; 8	4; 5	9; 11	10	–

2 ТЕСТЫ ПО ОСНОВНЫМ РАЗДЕЛАМ КУРСА МЕТОДИКИ

Тесты являются одним из инструментов выявления факта усвоения учебного материала на заданном программными требованиями уровне, т.е. их основная функция – контроль или самоконтроль. Тестирование проводится в межсессионный период, а потому предполагает как воспроизведение уже имеющихся знаний, так и их самостоятельное (или с помощью преподавателя) уточнение, расширение, систематизацию. Подготовка к тестированию связана, таким образом, с формированием действий анализа (выделять главное и второстепенное, общее и частное, существенное и несущественное, известное и малоизвестное), рефлексии (осмысливать способности, результаты и правомерность своих действий), планирования (определять пути решения поставленных перед собой учебных задач). Следовательно, тесты наряду с функцией контроля выполняют в некоторой мере также функции самообразования, совершенствования учебной деятельности и частнометодических умений.

Вы имеете право выбора – принимать участие в тестировании, которое проводится в межсессионный период, или нет. Выполнение тестовых зада-

ний следует оформлять в обычных школьных тетрадях: указывается номер теста и тема; последовательно отмечается порядковый номер задания (само задание в целях экономии вашего времени не переписывается) и предельно лаконично, но полно излагается ваш ответ. На проверку тесты сдаются до начала сессии.

Результаты тестирования учитываются преподавателем при выставлении экзаменационной отметки и оцениваются по следующим критериям:

Правильно выполнено не менее	
40% всех заданий	– 4 балла
половины всех заданий	– 5 баллов
60% всех заданий	– 6 баллов
70% всех заданий	– 7 баллов
80% всех заданий	– 8 баллов
90% всех заданий	– 9 баллов
более 90% всех заданий	– 10 баллов

2.1 ИЗУЧЕНИЕ НУМЕРАЦИИ ЦЕЛЫХ НЕОТРИЦАТЕЛЬНЫХ ЧИСЕЛ

Цель: повысить уровень теоретической подготовки; выявить внутри-предметные связи, обратить внимание на разнообразие видов упражнений и способов их выполнения; совершенствовать методические умения: применять метод моделирования, использовать эвристические методы и приемы обучения.

1. Закончить предложение: «В методике под нумерацией понимают систему способов...»

2. Что называется устной нумерацией? Письменной?

3. Назвать общие для любых позиционных систем, в том числе и для десятичной, принципы: построения натурального ряда чисел, чтения чисел, записи чисел.

4. Сформулировать каждый из этих четырех принципов.

5. Продолжить список нумерационных понятий: *число, цифра, разряд, однозначное число, ...*

6. Записать на символическом математическом языке:

7. Перечислить другие используемые в школьной практике предметные модели разрядных единиц (единица, десятков, сотня и т.д.)

8. Для разъяснения смысла каких нумерационных понятий используется абак? Какие другие средства наглядности выполняют те же функции?

9. Можно ли нумерационную таблицу (таблицу разрядов и классов) назвать моделью всех принципов как устной, так и письменной нумерации?

10. Какой из вариантов изучения нумерации является общепринятым и почему:

- а) устная опережает письменную;
- б) устная и письменная рассматриваются одновременно;
- в) письменная опережает устную.

11. Указать общие направления работы на уроках ознакомления с любым из однозначных чисел.

12. Продолжить перечень способов сравнения чисел: 1) на основе сравнения предметных множеств; 2) по месту занимаемому в натуральной последовательности чисел; 3) ... и т.д.

13. Доказать разными возможными в начальном обучении способами:

- а) $3 < 4$, б) $27 > 23$, в) $309 > 39$, г) $4325 < 4375$.

14. С какой целью можно предложить учащимся упражнения на классификацию чисел по количеству цифр, использованных для их записи?

15. Записать в виде числовых выражений задания:

- а) В каком числе 23 десятка? 23 сотни? 23 тысячи? 23 десятка тысяч?
- б) Сколько десятков в числах: 230, 740, 2350, 17 051?
- в) Сколько сотен в числах: 2300, 7400, 23 000, 17 051?

К выводу каких правил можно таким образом подвести учащихся? Будет ли это индуктивный вывод?

16. Дать объяснение первого шага применения алгоритма письменного деления в примере $3705 \overline{)4}$.

17. Для чего следует учить детей находить и называть в конкретных числах не только разрядные слагаемые, но и общее количество единиц каждого разряда?

18. Привести примеры разных видов заданий, которые можно предлагать учащимся с целью усвоения последовательности чисел в натуральном ряду.

19. Какими свойствами обладает множество натуральных чисел? Получают ли учащиеся начальных классов представление об этих свойствах?

20. Какой вклад в усвоение нумерационных вопросов вносит изучение величин: измерение величин, сравнение и преобразование именованных чисел; действия над именованными числами?

21. Составить несколько таких примеров на сложение и вычитание многозначных чисел, для решения которых достаточно только знаний по нумерации, т.е. таблицы сложения и умножения вообще не применяются.

Литература: [1], Гл. II; [4]; [7], С. 71–78, 82–85, 111–118, 127–133; [8] § 9, § 17, § 23, § 35, § 39.

2.2 ИЗУЧЕНИЕ АРИФМЕТИЧЕСКИХ ДЕЙСТВИЙ

Цель: повысить уровень теоретической подготовки; учиться строить индуктивные и дедуктивные доказательства и выбирать из них соответствующие требованиям школьной программы; выявить внутрисубъектные связи; совершенствовать методические умения.

1. С помощью пяти схематических рисунков отобразить теоретико-множественный смысл следующих числовых выражений: $3+4$, $7-4$, $3\cdot 4$, $12:3$ (по), $12:3$ (на). Каждый из этих рисунков подписать, используя такие слова русского языка, которые раскрывают конкретный смысл соответствующего арифметического действия.

2. Тем же числовым выражениям придать новый смысл и проиллюстрировать его с помощью новых схематических рисунков. Каждый из этих рисунков подписать, используя такие слова русского языка, которые раскрывают смысл отношений «больше (меньше) на», «больше (меньше) в».

3. Записать названия тех свойств сложения и умножения, которые в начальных классах изучаются в явном виде.

4. Привести примеры вычислений, при объяснении которых целесообразно (по действующей в РБ школьной программе) использовать опорные слова: *заменяю...*; *получился пример...*; *удобнее...*; *вычисляю...*; *читаю ответ...*

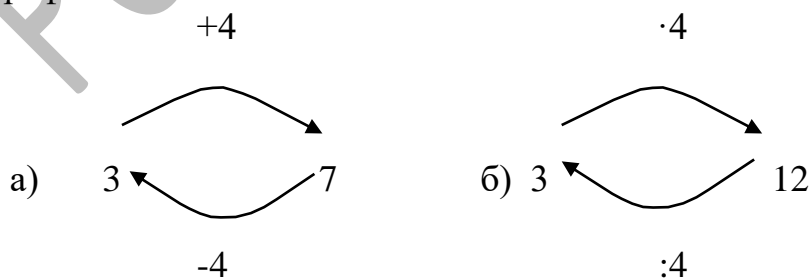
5. Доказать, что $a-0=a$, используя: а) дедуктивный способ доказательства; б) индуктивный способ доказательства.

6. Провести классификацию алгебраических тождеств $a+0=a$, $a-0=a$, $a\cdot a=0$, $1\cdot a=0$, $a:1=a$, $a:a=1$ по способам их доказательства в начальном обучении математике: а) индуктивный б) дедуктивный.

7. Записать в виде алгебраических тождеств правила деления, которые в начальном курсе математики рассматриваются:

а) на экспериментальном уровне; б) на логическом уровне.

8. Используя названия компонентов и результатов арифметических действий, записать словами по 4 правила, изображенных в виде следующих графов:



Формулировка правил начинается со слов “Если” или “Чтобы”.

9. С какой общей целью в начальный курс математики введены вопросы арифметической теории?

10. Перечислить оборудование урока ознакомления с приемом вычислений в случаях вида: а) $7+5$, б) $231+467$.

11. Составить алгоритм определения учителем содержания подготовительной работы к введению любого нового вычислительного приема.

12. Записать решение примеров: $38:5$, $8:5$, $3:5$, $5:8$.

13. $52:13 = \square$. Обобщить эту опорную схему на случаи: а) деления двузначного числа на двузначное; б) деления трехзначного числа на двузначное; в) деления трехзначного числа на трехзначное.

14. Провести классификацию примеров: $7 \cdot 326$, $9+5$, $29+5$, $25 \cdot 98$, $326+98$, $326-198$, $650+30$, $700-500$, $20 \cdot 4$, $80:2$, $605-204$, $2400:100$, $24 \cdot 100$, $326+7$, $7+326$.

Основанием для классификации взять наиболее рациональный в каждом конкретном примере прием вычислений:

- а) дополнение до разрядной единицы;
- б) округление;
- в) поразрядное выполнение действий.
- г) перестановка компонентов.

15. На языке числовых равенств записать решение заданий:

а) В каком числе 35 десятков? 24 сотни? 8 тысяч? б) Сколько всего сотен в числе 2400? 83 000? 83 070? К выводу каких правил умножения и деления подводятся учащиеся?

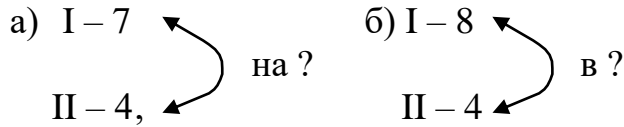
16. Назвать пять дидактических игр на закрепление знания таблиц.

Литература: [1], Гл. II; [2], Гл. II; [3], Гл. III; [4]; [7], С. 78–82, 85–111, 118–127, 133–156; [8], § 10, § 18, § 26, § 27, § 36, § 37, § 41, § 42.

2.3 ПРОСТЫЕ ТИПОВЫЕ ЗАДАЧИ

Цель: совершенствовать умения: моделировать тексты простых задач с помощью кратких записей, схематических рисунков, отрезков; использовать разные способы обоснования выбора арифметического действия, позволяющего ответить на вопрос задачи; устанавливать логические связи между разными типами задач; проводить разбор простых задач методом анализа и методом синтеза; оценивать возможности использования разных способов проверки правильности решения простых задач.

1. Располагая в порядке возрастания сложности, записать не менее трех вариантов формулировки вопросов для следующих задач:



2. Закончить предложения, в которых обосновывается выбор арифметических действий для решения следующих задач:

- а) $I - 7$ б) $I - 7$, это на 4 меньше
 $II - ?$, на 4 больше $II - ?$

«Задача решается действием сложения, потому что ...»

3. Для каких типов простых задач при обосновании выбора арифметического действия полезно использовать слова:

- а) «да еще»; б) «без»; в) «целое» и «часть»?

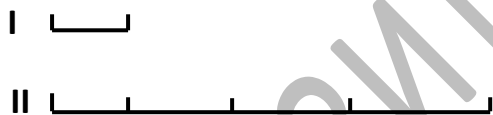
4. С помощью схематического рисунка доказать, что задача на нахождение уменьшаемого решается сложением.

5. Для каких типов простых задач обоснование выбора арифметического действия можно проводить, ссылаясь:

- а) на определение этого действия;
 б) на установленные в ходе предшествующей работы правила;
 в) на задачи других типов?

6. Назвать типы простых задач, обратных задаче на нахождение остатка.

7. Подобрать сюжет и соответствующие числовые значения, составить и записать только кратко не менее пяти типов простых задач по следующей графической модели:



8. С помощью пар вида (a ; b) указать истинные утверждения: «Решение задач типа ... сводится к решению задач типа...»

- | | |
|--|-------------------------------|
| а) на увеличение (уменьшение) | а) на деление по содержанию |
| на \square в косвенной форме | б) на деление на равные части |
| б) на кратное сравнение | в) на увеличение (уменьшение) |
| в) на уменьшение в несколько раз | на \square в прямой форме |
| в прямой форме | г) нахождение остатка |
| г) на разностное сравнение | |
| д) на нахождение неизвестного слагаемого | |

9. Какие из предложенных советов можно вставить на место пропуска в утверждении «При переходе от практического способа решения задач к арифметическому надо ...»

- а) использовать частичную предметную иллюстрацию,
- б) полностью отказаться от иллюстрации,
- в) использовать схематическую модель для иллюстрации задачи,
- г) использовать графическую модель для иллюстрации задачи,
- д) использовать полную предметную иллюстрацию?

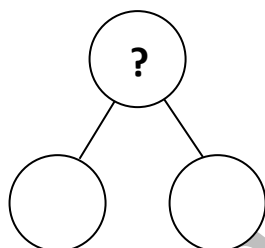
10. Когда при решении задач на деление возможен переход от практического способа к арифметическому?

11. На символическом математическом языке записать задачи на нахождение неизвестных: а) делимого, б) первого или второго множителя, в) делителя, г) уменьшаемого, д) вычитаемого.

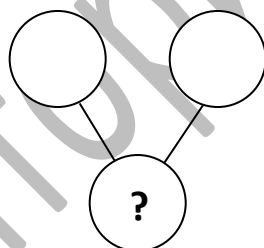
12. С величинами «масса одного предмета», «количество предметов», «общая масса предметов» составить связку взаимнообратных простых задач и записать их только в таблицу, указав в соответствующей строке тип каждой задачи.

13. Записать в обобщенном виде по 4 вопроса, соответствующих каждой из схем разбора простых задач:

а)



б)



14. Для каких типов простых задач, решаемых делением, полезно применять прикидку ответа?

Литература: [1], Гл. III; [4]; [7], §§ 18–20; [8], § 14, § 19, § 28.

2.4 ЗАДАЧИ С ПРОПОРЦИОНАЛЬНЫМИ ВЕЛИЧИНАМИ

Цель: выявить особенности работы над каждым типом задач, обобщить знания по методике обучения решению составных задач.

1. Перечислить существенные признаки задач данного класса.
2. Перечислить все типы задач с пропорциональными величинами, встречающиеся в начальном курсе математики.
3. С величинами скорость, время, расстояние составить задачи:
 - а) на нахождение 4-го пропорционального (с прямой и обратной пропорциональной зависимостью переменных величин);
 - б) на пропорциональное деление;

в) на нахождение неизвестного по двум разностям.
Записать их только в виде таблиц:

	v	t	s
I			
II			

Для каждой из четырех составленных вами задач предложить схематическую или графическую модель.

4. Записать другие группы величин, с которыми могут быть составлены аналогичные задачи.

5. К какому общему типу могут быть отнесены некоторые из задач, обратных задачам на нахождение 4-го пропорционального; на пропорциональное деление; на нахождение неизвестного по двум разностям?

6. Для каких типов задач данного класса разбор от вопроса к условию (анализ) является наиболее подходящим методом?

7. Для каких типов задач данного класса наиболее рациональным является метод их сведения к уже известным типам составных задач? Возможны ли для этих задач другие методы разбора? Если да, то какие?

8. Для каких типов задач данного класса не рекомендуется записывать решение в виде выражения? Почему?

9. Назвать два способа решения задач на нахождение 4-го пропорционального. При каком условии учащиеся начальных классов смогут применить оба способа?

10. Записать в виде пар (a ; b) аналогичные понятия в задачах:

на встречное движение:

на совместную работу:

а) расстояние между пунктами

а) производительность первого

б) скорость первого

б) производительность второго

в) скорость второго

в) объем выполняемой работы

г) время движения до встречи

г) общая производительность

д) скорость сближения

д) время, за которое первый и второй совместно выполняют работу

е) расстояние первого до встречи

е) работа, которую выполнил за это время первый

ж) расстояние второго до встречи

ж) работа, которую выполнил за это время второй

11. По выражению $a:(v+c)$ составить тексты задач на встречное движение и на совместную работу.

12. Предложить логически и практически возможные варианты (не менее двух) последовательности введения всех типов задач с пропорциональными величинами.

13. Для каких из этих типов задач прикидка ответа является возможным и удобным способом проверки? Применимы ли к задачам с пропорциональными величинами другие способы проверки их решения?

14. Перечислить виды творческих заданий, предлагаемых учащимся с целью формирования умения решать задачи с пропорциональными величинами.

Литература: [1], С. 225–241; [2], С. 226–242; [4].

2.5 ВЕЛИЧИНЫ И ИХ ИЗМЕРЕНИЕ

Цель: осмыслить сущность понятия «величина» и процесса ее измерения; выявить общее и особенное в подходе к изучению разных величин, а также разнообразие упражнений по теме.

1. Перечислением пар вида (2; б) установить соответствие между записями:

- | | |
|----------------------|---------------|
| | а) 1 см |
| 1) величина | б) 5 ц |
| 2) значение величины | в) длина |
| 3) единица измерения | г) 1 дм |
| величины | д) масса |
| | е) 3 ч 40 мин |

2. Начертить по клеточкам 5–6 равновеликих фигур, площадь которых равна 4 см^2 .

3. Какое свойство длины используется при построении отрезка, например, на 3 см больше данного?

4. Перечислить основные величины, которые изучаются в начальном курсе математики. Обладают ли они общими свойствами? Если да, то назвать их.

5. Назвать способы сравнения без использования измерительных инструментов: а) длины; б) массы; в) емкости.

6. Подобрать как можно больше терминов, которыми можно заменить требование «измерить величину».

7. Что значит «измерить величину»?

8. Изобразить на чертежах процесс измерения длины отрезка (в 12 клеточек) с помощью различных мерок E_1 (1 клеточка), E_2 (2 клеточки), E_3 (3 клеточки), E_4 (4 клеточки), E_5 (6 клеточек), E_6 (12 клеточек). Записать соответствующую последовательность значений длины этого отрезка. К какому выводу подводятся учащиеся в ходе выполнения подобных практических работ?

9. С какой целью учитель сообщает детям, что:

1 дм — ширина ладони взрослого человека,

1 см — ширина мизинца,

1 час — продолжительность урока да еще перемены,

1 кг — масса пакета сахара (соли, молока),

1 л — это пакет молока (кефира)?

10. Назвать синонимы отношений «больше», «меньше», которые используются при уточнении жизненных представлений детей о разного рода величинах.

11. Для измерения каких величин используются следующие единицы:

1 дюйм, 1 миля, 1 пуд, 1 ярд, 1 карат? Сколько общепринятых единиц измерения этих величин содержит каждая из них?

12. Назвать основные этапы работы по изучению любой из основных величин.

13. Перечислить оборудование, которое необходимо подготовить учителю к уроку по темам: а) «Килограмм», б) «Квадратный дециметр».

14. Какие методы обучения целесообразно использовать на уроках ознакомления с каждой из основных величин?

15. Значениями каких производных величин являются числа:

6 км/ч 300 ц/га 3 дет./мин?

Выразить эти значения соответственно в м/мин, кг/кв.м, дет./ч.

16. Верно ли утверждение: «С производными величинами учащиеся знакомятся в процессе решения соответствующих простых задач»? Записать в виде таблицы такие задачи с величинами «производительность труда», «урожайность».

17. Заполнить таблицу разрядов и классов (нумерационную таблицу) единицами измерения величин — аналогами разрядных единиц.

Литература: [1], Гл. VI; [7], §§ 31–35; [8], § 13, § 33, § 40, § 47, § 48.

2.6 ЭЛЕМЕНТЫ ГЕОМЕТРИИ В НАЧАЛЬНОМ КУРСЕ МАТЕМАТИКИ

Цель: повысить уровень теоретической подготовки, конкретизировать содержание работы по изучению элементов геометрии в начальном курсе математики.

1. Перечислить понятия из планиметрии, стереометрии, овладение которыми предусмотрено программой начальных классов. Подчеркнуть те из них, которые в начальном курсе математики вводятся через формальные определения.

2. Предложить предметные модели, помогающие детям уяснить конкретный смысл понятий: прямая, периметр, ломаная, круг, окружность, угол, прямоугольник.

3. Закончить определения: «Прямоугольником называется...», «Квадратом...», «Равнобедренным треугольником...», «Параллелограммом...».

4. Записать с помощью пар вида (*прямая; кривая*) понятия, при формировании которых полезно использовать прием их сравнения (сопоставления или противопоставления):

- | | |
|-------------------------------|-------------------------------|
| а) прямая | а) отрезок |
| б) окружность | б) кривая |
| в) треугольник | в) луч |
| г) угол | г) четырехугольник |
| д) прямоугольник | д) ломаная |
| е) равносторонний треугольник | е) квадрат |
| ж) параллелограмм | ж) равнобедренный треугольник |
| | з) круг |

5. Привести конкретные и убедительные примеры разных видов заданий (не менее 5) с использованием геометрического материала, но направленные на достижение целей, связанных с изучением арифметики.

6. Назвать не менее трех обучающих игр, в которых в качестве игрового материала используются геометрические фигуры. Указать главную цель каждой из этих игр.

7. Указать оборудование, которым полезно обеспечить урок ознакомления с видами углов.

8. Назвать виды практических работ учащихся, в ходе выполнения которых дети выявляют:

а) существенные признаки понятия «прямой угол»;

б) свойство сторон прямоугольника.

9. Привести не менее трех примеров заданий, связанных с разбиением многоугольников на части.

10. Составить алгоритм построения прямоугольника с заданными сторонами с помощью циркуля, линейки, угольника.

11. Сформулировать (в обобщенном виде) задачи на построение, которые должны уверенно выполнять учащиеся начальных классов.

12. Построить выпуклый и невыпуклый семиугольник. Существуют ли невыпуклые четырехугольники? Какие признаки моделей многоугольников должны варьироваться, а какие оставаться неизменными при формировании понятия «семиугольник»?

13. Придумать не менее 5 различных заданий на распознавание геометрических фигур.

14. Предложить три геометрические задачи на доказательство, доступные для учащихся начальных классов. Когда младшим школьникам можно предлагать задачи на доказательство? С какой целью?

Литература: [1], Гл. V; [3], Гл. VII; [7], §§ 28–30; [8], § 12, § 21, § 46.

2.7 АЛГЕБРАИЧЕСКАЯ ПРОПЕДЕВТИКА В НАЧАЛЬНОМ ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ

Цель: уточнить смысл соответствующих алгебраических понятий; выделить составляющие алгебраической пропедевтики в начальном курсе математики; обратить внимание на разнообразие заданий с одной и той же дидактической функцией; учиться выбирать рациональные методы и приемы обучения.

1. Перечислить алгебраические понятия, овладение которыми предусмотрено программой начальных классов. Подчеркнуть те из них, которые в начальном курсе математики вводятся через формальное определение.

2. Записать последовательность постепенно усложняющихся конкретных математических выражений (числовых и с переменной).

3. Сформулировать в обобщенном виде разнообразные задания, предлагаемые учащимся при работе с выражениями.

4. Назвать способы чтения математических выражений. Пронумеровать их соответственно тому, в какой последовательности эти способы используются в начальном обучении.

5. Составить алгоритм чтения выражений по последнему действию.

6. Привести конкретные и убедительные примеры заданий алгебраического содержания (не менее 5), но направленные на достижение целей, связанных с изучением арифметики.

7. Составить две памятки для учащихся, которые бы служили средством управления их познавательной деятельностью при сравнении выражений двумя способами.

8. Привести три неотнотипных примера преобразования числовых выражений. Указать вопросы арифметической теории, которые при этом использовались.

9. Установить родовидовые отношения между двумя группами понятий и записать их с помощью пар вида (*числовое равенство – запись*) и т.д.:

- | | |
|-----------------------------|----------------|
| а) числовое равенство | а) выражение |
| б) числовое неравенство | б) предложение |
| в) выражение с переменной | в) запись |
| г) уравнение | г) равенство |
| д) неравенство с переменной | д) неравенство |
| е) числовое выражение | |

10. Предложить знаковые и словесные модели понятия «переменная».

11. Назвать основные направления работы с буквенными выражениями и привести соответствующие им конкретные примеры.

12. Записать решение неравенств: $x-3 < 12$, $32856 > z-2$, $7 < y < 11$.

Назвать способ решения. Предложить подходящую наглядную опору.

13. Какие методы обучения можно использовать на уроках ознакомления с правилами порядка выполнения арифметических действий?

14. Перечислить виды упражнений, способствующих закреплению знаний этих правил.

15. Назвать способы решения уравнений, используемые в начальном обучении.

16. Решить с помощью графов уравнения: $x-3=12$; $x:3=12$.

17. Составить «примеры-помощники» для решения уравнений:

$28345:x=5$, $(x-2456)-544=400$. С какой целью используется этот методический прием?

18. Записать не менее пяти алгебраических тождеств, являющихся обобщением арифметических равенств.

19. Сформулировать в обобщенном виде задания, которые готовят учащихся к решению текстовых сюжетных задач с помощью уравнений.

20. Составить памятку для управления процессом решения задач алгебраическим способом.

Литература: [1], Гл. IV; [3], Гл. VI; [7], § 6; [8], § 11, § 30, § 45.

3 КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

Номер варианта контрольной работы, которую вы должны выполнить, определяется по последней цифре номера вашей зачетки:

I вариант – 0 или 1 III вариант – 4 или 5 V вариант – 8 или 9
 II вариант – 2 или 3 IV вариант – 6 или 7

Выполнение каждого задания из контрольной работы начинается с консультации (см. С. 31–34 данного пособия), изучения соответствующих тем по учебно-методическим пособиям и сопровождается анализом школьных учебников М1, М2, М3, М4 (авторы Т.М. Чеботаревская, В.Л. Дрозд, А.А. Столяр, годы издания 2005–2008 соответственно). В тексте контрольной работы указываются номера заданий из учебников на русском языке.

Как оформлять контрольную работу:

1. На обложке тетради указать номер зачетной книжки и номер варианта.
2. В каждом задании *строго* придерживаться тех требований, которые в них сформулированы.
3. Записывать выполненные задания в том порядке, в котором они следуют в тексте контрольной работы.
4. Писать аккуратно и грамотно, оставляя поля.

Текст контрольной работы

1. Указать **виды** упражнений, главной дидактической целью которых является:

I вариант - усвоение состава чисел первого десятка;

II вариант - запоминание таблицы умножения;

III вариант - усвоение последовательности чисел в натуральном ряду;

IV вариант - усвоение десятичного состава чисел;

V вариант - усвоение принципа поместного значения цифр.

2. По заданному выражению устно составить простые задачи всех возможных типов, а в тетради записать: 1) название типа каждой из составленных задач; 2) краткую запись соответствующей задачи; 3) **несколько** способов обоснования выбора действия для её решения:

I вариант

II вариант

III вариант

IV вариант

V вариант

5+4

15-8

7·3

24:4

12-5

3. Выполнить краткую запись задачи (или предложить другие модели её текста); в вопросно-ответной форме описать поиск плана решения; оформить решение задачи; применить к ней рациональные способы про-

верки и формы творческой работы; записать название избранных способов и форм; указать цель творческой работы:

I вариант	II вариант	III вариант	IV вариант	V вариант
МЗ, ч. 2	МЗ, ч. 2	МЗ, ч. 2	МЗ, ч. 2	МЗ, ч. 2
С. 106, № 2	С. 21, № 7	С. 59, № 3	С. 108, №2	С. 83, № 5

4. Записать кратко; построить схему разбора задачи от вопроса к условию, записывая в каждом её блоке над чертой необходимые термины или их обозначения, а под чертой соответствующие числовые значения; по построенной схеме описать аналитический разбор задачи:

I вариант	II вариант	III вариант	IV вариант	V вариант
МЗ, ч. 2	МЗ, ч. 2	МЗ, ч. 2	МЗ, ч. 2	МЗ, ч. 2
С. 19, № 4	С. 29, № 6	С. 105, № 4	С. 97, № 4	С. 55, № 3

Указать другие виды упражнений с использованием графических схем разбора задач (логических “деревьев”).

5. Предложить комплекс методов, приёмов и средств обучения, позволяющих подвести детей к самостоятельному открытию рационального вычислительного приёма в случаях вида:

I вариант	II вариант	III вариант	IV вариант	V вариант
600:20	64:16	700:4	8400:70	300+200

6. Дать образцы полного объяснения рационального способа вычислений в случаях вида:

I вариант	II вариант	III вариант	IV вариант	V вариант
17-5	48+20	75-30	4·23	54+3
17·5	48·20	750:30	4:23	54:3

Для каждого использованного вычислительного приёма предложить словесную (опорные слова) или схематическую модель.

7. Записать алгоритм письменного умножения, выделив в нём опорные слова; **в строгом** соответствии с алгоритмом объяснить решение примера; указать теоретические основы использованного вычислительного приёма; назвать возможные ошибки учащихся и их причины:

I вариант	II вариант	III вариант	IV вариант	V вариант
239·305	403·207	752·430	608·720	509·820

8. Записать алгоритм письменного деления, выделив в нём опорные слова; **в строгом** соответствии с алгоритмом объяснить решение примера; указать теоретические основы используемого вычислительного приёма; назвать возможные ошибки учащихся и их причины:

I вариант	II вариант	III вариант	IV вариант	V вариант
7038:34	7142:17	7852:26	18 066:42	12 122:58

9. Выявить и перечислить все дидактические функции заданий:

I вариант	II вариант	III вариант	IV вариант	V вариант
М4, ч. 2	М4, ч. 2	М4, ч. 2	М4, ч. 2	М4, ч. 2
С. 75, № 7	С. 13, № 7	С. 12, № 3	С. 8, № 1	С. 10, № 1

10. Определить главную дидактическую цель и охарактеризовать организацию работы над заданием:

I вариант	II вариант	III вариант	IV вариант	V вариант
М4, ч. 2	М4, ч. 2	М4, ч. 2	М4, ч. 2	М4, ч. 2
С. 80, № 4	С. 61, № 8	С. 37, № 8	С. 39, № 8	С. 131, № 61

Консультация к написанию контрольной работы

В задании № 1 проверяется:

- знание терминов, используемых методической наукой и обозначенных в формулировке задания;
- умение проводить целенаправленный анализ учебного материала;
- умение определять различные функции учебных заданий и выделять из них главную;
- умение грамотно использовать лексику языка методики преподавания для обозначения видов упражнений из школьных учебников.

В задании № 2 проверяются:

- знание названий типов простых задач;
- умение переводить простые математические выражения, например, 15–6 на содержательный естественный язык (русский или белорусский), учитывая при этом универсальность математического языка и вариативность естественного языка: знак «—» это не только «взять» или «меньше», но и другие варианты в зависимости от конкретной ситуации;

- знание способов обоснования выбора действия для решения простых задач, начиная от непосредственной практической деятельности (восприятие) и заканчивая логическими действиями (умозаключение по правилу, если оно есть и изучается в начальных классах);
- умение использовать рациональные формы краткой записи задач.

В задании № 3 проверяются:

- знание названий этапов работы над задачей и их последовательности;
- знание методов, способов, форм, видов работы, используемых на каждом из этих этапов;
- умение записывать кратко составную задачу или использовать другие виды моделей её содержания;
- умение организовывать мыслительную деятельность учащихся по выполнению логически расчленённых рассуждений на этапе поиска плана решения задачи;
- умение выбирать рациональные, полезные в определенных отношениях, способы проверки правильности решения задачи (не забудьте сделать соответствующий вывод) и формы творческой работы над решенной уже задачей (не забудьте указать цель предлагаемой творческой работы).

В задании № 4 проверяется:

- умение записывать составную задачу кратко, выбирая для этого наиболее рациональную форму;
- умение моделировать процесс поиска плана решения задачи в виде граф-схем (в виде логического «дерева»);
- умение строго по построенной схеме проводить разбор задачи;
- умение проводить строгие, логически расчлененные рассуждения по тексту задачи и отражать их на схеме (логическом «дереве»);
- умение контролировать ход своих рассуждений и доводить начатую работу до конца (не забудьте завершить аналитический разбор задачи и отразить на схеме план решения задачи).

В задании № 5 проверяются:

- знание номенклатуры методов и приёмов обучения;
- знание структуры и логических связей в изучении конкретных тем школьной программы;
- умение анализировать вычислительный приём и обоснованно определять содержание подготовительной работы к его введению;
- умение выбирать методы, приёмы и средства обучения, активизирующие самостоятельную познавательную деятельность учащихся;

– умение чётко и грамотно обобщать сделанное детьми научное «открытие», придавать ему удобную для применения и запоминания форму.

В задании № 6 проверяется:

– знание школьной программы, в частности, какие свойства, законы арифметических действий изучаются в явном виде, а какие используются лишь на интуитивной основе;

– умение дать ученикам предельно краткий и точный образец полного объяснения способа нахождения результата арифметического действия;

– умение моделировать процесс вычисления с помощью опорных слов, условных сигналов или опорных схем.

В задании № 7 и № 8 проверяется:

– знание алгоритмов письменных вычислений и их теоретических основ, т.е. **законов или правил**, которые «разрешают» вычислять именно так, как предписывает алгоритм;

– знание школьной программы и связанное с ним умение отделить уже сформированные к данному времени вычислительные умения или навыки от новых, формируемых именно сейчас (последние и требуют подробных, но предельно кратких и точных объяснений);

– умение точно следовать предписаниям алгоритма;

– умение предвидеть возможные ошибки учащихся, а значит, и предпринимать предупредительные меры.

В задании № 9 проверяются:

– понимание сущности термина «дидактическая функция»;

– умение выявлять полный операционный состав действия (ключевым при этом является вопрос: «Какие знания, умения, навыки необходимы для выполнения данного задания?»);

– умение чётко и методически грамотно формулировать полный ответ (здесь ключевым является вопрос: «Какие знания, умения, навыки развиваются, формируются, совершенствуются, обобщаются, систематизируются в ходе выполнения данного задания).

В задании № 10 проверяется:

– умение выделить главное назначение предложенных в учебнике заданий, отвлекаясь при этом от сопутствующих ему результатов обучения;

– умение предвидеть возможные затруднения учащихся при выполнении данного задания и разрабатывать комплекс мер по их преодолению: систему вопросов, наглядную интерпретацию и др.;

– умение кратко, но достаточно полно излагать информацию.

В качестве дополнительной литературы полезно использовать методические пособия для учителя, статьи в периодических изданиях, новые опубликованные работы.

ЗАДАНИЯ В МЕТОДИЧЕСКУЮ КОПИЛКУ

1. Законспектировать:

а) Бантова, М.А. Ошибки учащихся в вычислениях и их предупреждение // Начальная школа. – 1982. – № 8.

б) Матвеева, Н.А. Различные арифметические способы решения задач // Начальная школа. – 2001. – № 3.

в) Мядзведская, В.М. Аб некаторых прычынах вылічальных памылак і нетрадыцыйных падыходах да іх прадухілення // Пачатковая школа. – 2001. – № 3. – С. 24–28

2. **Изготовить** (или изобразить) образцы перфопапок с вариантами заданий к ним:

а) по изучению нумерации чисел в пределах 1000;

б) по изучению арифметических действий в пределах ста;

в) по обучению решению простых задач.

3. Изготовить:

а) комплект геометрических фигур 24 шт., демонстрационный вариант;

б) набор карточек-опор для формирования общих умений работать над задачей, а также "Светофор".

4 ВОПРОСЫ И КОНСУЛЬТАЦИЯ К ЭКЗАМЕНУ ПО КУРСУ “МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ МАТЕМАТИКИ В НАЧАЛЬНЫХ КЛАССАХ”

МЕТОДИКА ИЗУЧЕНИЯ ЦЕЛЫХ НЕОТРИЦАТЕЛЬНЫХ ЧИСЕЛ

1. Дочисловая подготовка

Цель и задачи подготовительного периода: выявить, уточнить, подготовить. Основные направления дочисловой подготовки: свойства предметов, сравнение и классификация предметов по их свойствам, оперирование множествами предметов (образование, объединение, дополнение, сравнение). Способы сравнения множеств. Виды соответствующих упражнений. Раскрытие смысла отношений «столько же», «равно», «больше», «меньше». Уточнение пространственных и временных представлений. Подготовка к письму цифр. Сочетание практического выполнения различного рода заданий с обучением счету. Особенности организации учебной деятельности детей.

2. Технология обучения счету

Определение операции счета. Содержание подготовительной работы. Виды заданий для усвоения последовательности слов – числительных. Организация открытия учащимися в практической деятельности независимо результата количественного счета от порядка пересчитывания элементов множества и двух правил счета. Признаки сходства и отличия количественного и порядкового счета. Опора на различные органы чувств (анализаторы) в системе обучения счету. Разнообразие видов упражнений в счете как методический прием подготовки к абстрагированию понятия натурального числа при изучении нумерации однозначных чисел. Продолжение работы по обучению счету в последующих концентриках.

3. Общие вопросы методики изучения целых неотрицательных чисел

Особенности позиционных систем счисления. Принципы устной и письменной нумерации чисел в десятичной системе счисления, их сущность и значение. Основные задачи (направления) в изучении чисел. Традиционный подход к решению этих задач: формирование понятия о натуральном числе и числе нуль на теоретико-множественной основе; изучение чисел по принципу концентричности; опережающее изучение устной нумерации; связь с изучением некоторых величин и их измерения; применение знаний по нумерации при изучении арифметических действий (особо выделяются случаи вида $a \pm 1$, $10+3$, $13-10$, $13-3$, $13 \cdot 10$ и т.п. в разных концентриках).

Широкое использование метода моделирования:

- 1) для счетных (разрядных) единиц и произвольных чисел;
- 2) для принципа образования чисел в натуральной последовательности;
- 3) для принципов устной и письменной нумерации.

Необходимость использования разнообразных упражнений по всем направлениям в изучении чисел.

4. Методика изучения однозначных чисел

Функции натурального числа и возможные подходы к формированию понятия о нем. Основные задачи изучения чисел первого десятка при теоретико-множественном подходе. Виды упражнений. Числовые фигуры, числовая лесенка и лента чисел как модели соответствующих математических понятий и отношений. Аналогия структуры уроков изучения различных однозначных чисел. Установление количественных и порядковых отношений между числами. Ознакомление с принципом образования чисел в натуральном ряду. Организация заучивания состава чисел первого пятка. Технология обучения письму цифр. Использование стихов, загадок о числах и цифрах.

5. Методика изучения двузначных чисел

Основные задачи изучения нумерации чисел в пределах 100. Причины выделения подконцентра чисел 11-20. Образование новой счетной единицы – «десяток» как первый шаг к осмыслению принципа поразрядного счета. Образование чисел второго десятка путем присчитывания по одному. Приемы изучения десятичного состава этих чисел. Знакомство с абак и использование его в качестве модели принципов поразрядного счета и поместного значения цифр. Обучение чтению и записи чисел второго десятка. Расширение области двузначных чисел. Счет по одному и десятками. Усвоение последовательности чисел. Моделирование, чтение и запись разрядных чисел 20, 30, ..., 90, 100, а затем и любых двузначных. Отработка умения выделять разрядный состав двузначных чисел и выполнять обратную операцию ($24=20+4$ и $30+6=36$). Упражнения в сравнении двузначных чисел как средство закрепления основных нумерационных знаний. Совершенствование этих знаний при изучении приемов сложения и вычитания двузначных чисел, при измерении длин отрезков в метрах и дециметрах, в дециметрах и сантиметрах и преобразованиях значений длины или массы.

6. Методика изучения трехзначных и четырехзначных чисел

Понятие нумерации целых неотрицательных чисел. Принципы устной и письменной нумерации в десятичной системе счисления. Счеты, абак, нумерационная таблица как модели этих принципов. Признаки сходства методики изучения трехзначных и методики изучения четырехзначных чисел. Введение новой счетной единицы (сотня, тысяча). Обобщение принципа поразрядного счета. Обучение счету сотнями, тысячами. Моделирование образования произвольных трех-, четырехзначных чисел из разряд-

ных слагаемых. Обучение чтению и записи этих чисел. Обобщение принципа образования чисел в натуральном ряду и организация усвоения последовательности чисел от 0 до 10 000. Перенос имеющихся знаний на новую область чисел. Совершенствование и систематизация этих знаний. Введение новых нумерационных понятий. Алгоритм сравнения натуральных чисел. Виды упражнений, направленных на решение программных задач. Связь изучения вопросов нумерации с измерением длины и массы, с преобразованием значений этих величин.

7. Методика изучения многозначных чисел

Перенос имеющихся знаний на новую область чисел. Расширение, систематизация и обобщение знаний учащихся по нумерации чисел. Раскрытие сущности принципа покласного объединения разрядов. Анализ структуры многозначного числа. Использование счетов и нумерационной таблицы для обучения чтению и записи чисел. Методические приемы предупреждения возможных ошибок учащихся в записи многозначных чисел. Включение заданий на выполнение арифметических действий в случаях вида: $36\ 0000+102$, $350\ 102-50\ 000$, $350\ 000:100$; $350\ 000:1000$, $350\ 000:10\ 000$, $871\cdot100$, $871\cdot1000$ и др., а также на сравнение чисел ($85\ 007\cdot80\ 507$, $85\ 007\cdot8507$ и т.п.). Роль таблицы мер длины и массы в усвоении нумерационных вопросов. Обобщение знаний о свойствах множества целых неотрицательных чисел.

8. Методика ознакомления с дробями

Практическая необходимость расширения понятия числа. Формирование конкретных представлений о доле и дроби, о конкретном смысле знаменателя и числителя. Соответствующие средства и методы обучения. Задачи изучения темы «Доли и дроби». Ознакомление учащихся с практическим способом сравнения и преобразования дробей. Формирование умения выбирать соответствующие арифметические действия для решения простых задач на нахождение доли и дроби числа, на нахождение целого по его доле. Использование дробей при изучении табличного умножения и деления, темы «Время и его измерение», а также при решении составных текстовых задач.

МЕТОДИКА ИЗУЧЕНИЯ АРИФМЕТИЧЕСКИХ ДЕЙСТВИЙ

9. Общие вопросы методики изучения арифметических действий

Цель и задачи изучения арифметических действий. Особенности традиционной технологии. Операции над множествами и свойства этих операций как основа для введения каждого из четырех арифметических действий, для установления существующих между ними связей, для «открытия» свойств арифметических действий, а также для «открытия» приемов

вычислений. Виды практических упражнений, способствующих осознанию смысла каждого из четырех арифметических действий. Обучение переводу реальных физических действий на математический язык. Запись и два способа чтения числовых выражений вида $2+3$, $3-1$, $2\cdot 3$, $6:2$, выполнение обратных упражнений как методический прием закрепления в сознании учащихся смысла арифметических действий. Виды упражнений, раскрывающих смысл умножения. Роль простых текстовых задач соответствующих типов. Принцип концентричности изучения арифметических действий. Последовательность их введения. Формирование первичных представлений о взаимосвязи взаимнообратных действий. Свойства арифметических действий как теоретическая основа приемов вычислений. Дальнейшее совершенствование понятия об арифметических действиях при изучении величин и их измерения. Масштабная линейка как счетный инструмент. Нетрадиционные технологии изучения арифметических действий.

10. Изучение свойств сложения и их применение в практике вычислений

Законы сложения целых неотрицательных чисел. Использование в начальном обучении математике методов моделирования или неполной индукции для вывода, обоснования, предметного доказательства свойств сложения. Применение приобретенных теоретических знаний в практике для рационализации вычислений. Значение переместительного закона сложения в начальном курсе математики. Оперативные правила, являющиеся следствиями сочетательного закона сложения, и их использование в формировании навыков устного и письменного сложения. Прием прибавления по частям как универсальный прием сложения натуральных чисел.

11. Изучение свойств умножения и их применение в практике вычислений

Законы умножения целых неотрицательных чисел. Использование в начальном обучении математике методов моделирования или неполной индукции для самостоятельного открытия учащимися свойств умножения. Разнообразие видов упражнений для закрепления правила умножения суммы на число. Возможные подходы к выводу правила умножения числа на сумму. Применение приобретенных теоретических знаний в практике для рационализации вычислений. Значение переместительного свойства умножения в начальном курсе математики. Прием поразрядного умножения, прием последовательного умножения и их теоретические основы. Алгоритмизация этих приемов как необходимое условие для формирования осознанных и прочных навыков внетабличного умножения (устного и письменного).

12. Изучение свойств деления и их применение в практике вычислений

Распределительный закон деления относительно сложения, правило деления числа на произведение. Использование в начальном обучении ма-

тематике методов моделирования или неполной индукции для самостоятельного открытия учащимися соответствующих правил. Разнообразие видов упражнений для их закрепления. Применение приобретенных теоретических знаний для рационализации вычислений. Прием поразрядного деления, прием последовательного деления и их теоретические основы. Алгоритмизация этих приемов как необходимое условие для формирования осознанных и прочных навыков внетабличного (устного и письменного) деления.

13. Изучение взаимосвязи сложения и вычитания, правил нахождения неизвестных компонентов этих действий

Определение операции вычитания натуральных чисел как обратной операции сложения. Виды практических упражнений, позволяющих учащимся осмыслить взаимосвязь вычитания со сложением. Графическое моделирование этой взаимосвязи и ее отражение с помощью графа, а также в терминах «целое» и «часть». Изучение названий компонентов и результатов сложения и вычитания как необходимое условие для формулирования соответствующих правил. Использование в начальном обучении математике методов моделирования или неполной индукции для организации самостоятельного открытия учащимися этих правил. Рациональный способ чтения математических записей, организующих процесс открытия правил, и его методическое обоснование. Применение приобретенных теоретических знаний: 1) для рационализации вычислений (в различных концентрах); 2) для решения уравнений; 3) для проверки правильности выполнения сложения и вычитания; 4) для решения текстовых задач соответствующих типов. Опоры для запоминания правил. Значение правила нахождения неизвестного слагаемого для работы над табличными случаями сложения и вычитания.

14. Изучение взаимосвязи умножения и деления, правил нахождения неизвестных компонентов этих действий

Определение операции деления как обратной операции умножения. Виды практических упражнений, позволяющих учащимся осмыслить взаимосвязь деления с умножением. Моделирование этой взаимосвязи с помощью графа. Способ подбора частного как универсальный прием деления. Изучение математических терминов как необходимое условие для формулирования правил нахождения неизвестных компонентов умножения и деления. Использование для их вывода методов моделирования или неполной индукции. Рациональный способ чтения математических записей, организующих процесс открытия правил и его методическое обоснование. Применение приобретенных теоретических знаний: 1) для проверки правильности выполнения умножения и деления; 2) для решения уравнений; 3) для решения текстовых задач соответствующих типов. Опоры для

запоминания правил. Значение правила нахождения неизвестного множителя для работы над табличными случаями умножения и деления.

15. Общие вопросы методики формирования вычислительных навыков

Вычислительный прием как упорядоченная последовательность основных и вспомогательных операций. Примеры и анализ некоторых приемов устного и письменного выполнения арифметических действий. Вычислительное умение как единство знания вычислительного приема и опыта его применения. Признаки полноценных вычислительных умений и навыков. Методические требования к работе по формированию навыков вычислений: создание условий, обеспечивающих осознанность восприятия вычислительного приема; мотивация вычислительной деятельности; применение изучаемого приема в самых разнообразных условиях, систематически и распределенно во времени; непрерывный контроль и учет уровня овладения вычислительными умениями и навыками классом в целом и каждым учеником в отдельности; формирование у учащихся умений и навыков самоконтроля. Способы, формы и средства реализации этих требований в практике обучения младших школьников. Общая для любых вычислительных приемов последовательность работы по формированию навыка их применения.

16. Методические приемы формирования вычислительных навыков

Подбор содержания подготовительной работы, соответствующего особенностям изучаемого вычислительного приема и уровню готовности детей к его осознанному восприятию. Технология осуществления учителем такого подбора. Создание проблемной ситуации, сравнение нового приема вычислений с ранее известными, моделирование, поисковая деятельность учащихся как наиболее продуктивные способы организации учебной деятельности учащихся на этапе ознакомления с новым вычислительным приемом. Прием алгоритмизации процесса вычислений (опорные слова и другие сигналы; опорные схемы, памятки) и его значение. Прием комментирования, проговаривания вслух выполняемых действий и необходимость его применения. Постепенное и своевременное сворачивание полного объяснения хода вычислений. Повышение доли самостоятельных работ учащихся в системе изучения данного вычислительного приема. Включение новых знаний в систему других вычислительных приемов. Анализ ошибок и их обсуждение в классе. Дифференциация обучения на каждом из этапов работы по формированию вычислительных навыков.

17. Методика изучения сложения и вычитания в пределах десятка

Основные задачи изучения темы. Ее связь с другими темами начального курса математики. Опора на знания детей о конкретном смысле сложения и вычитания натуральных чисел. Составление учащимися таблиц прибавления и вычитания числа 1 на основе обобщения уже известного им

принципа образования чисел в натуральном ряду. Три других приема вычислений, с которыми знакомятся дети при изучении данной темы, их теоретические основы. Универсальность приема прибавления и вычитания по частям, его недостатки. Рациональность этого приема для чисел первого пятка. Поиск других, более удобных, приемов сложения и вычитания для чисел второго пятка. Аналогия структуры уроков ознакомления с приемами прибавления и вычитания по частям. Система уроков для каждого частного случая. Использование «вычислительной машины» в качестве модели приемов прибавления или вычитания по частям. Масштабная линейка как инструмент для вычислений. Содержание подготовительной работы для введения приема перестановки слагаемых и для приема вычитания, основанного на взаимосвязи вычитания со сложением. Преимущества такого подхода к изучению сложения и вычитания однозначных чисел. Ознакомление с прибавлением и вычитанием числа 0. Особенности уроков по составлению таблиц. Мотивация и установка на запоминание таблиц.

18. Методика изучения приемов сложения и вычитания однозначных чисел с переходом через десяток

Основные задачи изучения случаев сложения и вычитания однозначных чисел с переходом через десяток. Опора на знания, полученные в предыдущем концентре. Использование двухрядного абака и счетов для моделирования приема выделения десятка в качестве удобного промежуточного результата. Два приема вычислений в случаях вида 12-5.

Опорные сигналы и схемы для новых вычислительных приемов. Использование масштабной линейки. Организация заучивания табличных результатов и состава чисел из двух однозначных слагаемых. Виды упражнений на усвоение состава чисел и их значение. Способы и средства дифференциации и индивидуализации обучения.

19. Организация заучивания таблиц сложения и умножения

Сводные таблицы сложения (умножения): по столбцам и в виде квадратной таблицы Пифагора. Анализ построения таблиц и взаимосвязей табличных результатов. Виды упражнений на непосредственное ориентирование в таблице. Установка на запоминание таблиц и его мотивирование. Воспроизведение таблиц по памяти: подряд и вразбивку. Постепенное усложнение условий их применения. Разнообразие видов заданий. Математические диктанты. Самостоятельные работы на ограниченное время. Дидактические игры и соревнования. Отработка знания состава чисел (из двух слагаемых: $9=5+4$; из двух множителей: $15=3\cdot 5$) и целенаправленность этой работы. Систематический контроль и учет знания таблиц. Дифференциация и индивидуализация обучения, способы и средства их осуществления. Наиболее трудные для запоминания случаи. Работа учителя

по предупреждению забывания и возможных ошибок в воспроизведении табличных результатов.

20. Методика изучения приемов устного сложения и вычитания чисел в пределах сотни

Задачи изучения темы «Сложение и вычитание двузначных чисел» и ее связь с другими темами школьной программы. Теоретические основы рациональных приемов устного сложения и вычитания в пределах сотни, соответствующие им оперативные правила. Моделирование как метод организации самостоятельного открытия детьми этих правил и соответствующих приемов вычислений в случаях вида 45 ± 8 , 45 ± 23 , 45 ± 28 . Использование опорных сигналов, опорных слов, схем процесса вычислений для осмысления учащимися сущности вычислительного приема, его правильного применения и запоминания. Другие методические приемы, способствующие повышению эффективности работы по формированию вычислительных умений и навыков.

21. Методика изучения приемов письменного сложения и вычитания

Приемы поразрядного сложения и вычитания как универсальные способы нахождения суммы или разности. Аналогия устных и письменных вычислений. Проблемный подход к введению новой формы записи вычислений в столбик. Использование приема алгоритмизации. Особенности упражнений для первичного закрепления алгоритмов. Приемы предупреждения ошибок при выполнении сложения и вычитания. Методический прием наращивания разрядов и метод аналогии при переходе к последующим концентрам. Опора на практический опыт детей и повышение доли их самостоятельного участия в открытии новых для себя знаний. Наиболее трудные случаи вычитания. Технология формирования вычислительных умений и навыков.

22. Методика изучения табличных случаев умножения и деления

Система уроков по теме «Табличное умножение и деление» во втором и третьем классах. Цель и задачи изучения данной темы. Приемы нахождения табличных произведений и соответствующих им частных. Содержание подготовительной работы к применению этих приемов. Аналогия уроков изучения различных табличных случаев. Используемые средства обучения. Анализ структуры каждой отдельно взятой таблицы и его значение. Постепенное увеличение доли самостоятельного участия детей в составлении таблиц. Связь темы «Табличное умножение и деление» с другими темами школьной программы. Мотивация и установка на запоминание таблиц.

23. Методика изучения арифметических действий с числами 0 и 1

Число 0 как общее свойство класса пустых множеств. Вывод правил сложения и вычитания числа 0 на основе понимания его конкретного смысла. Предматематическое доказательство алгебраических тождеств

$a+0=a$ и $a-0=a$ методом неполной индукции. Дедуктивное доказательство истинности равенства $a-0=a$ на основе знания о взаимосвязи вычитания со сложением. Определение умножения натуральных чисел как действия нахождения суммы одинаковых слагаемых. Необходимость дополнения этого определения для случаев $a \cdot 1$ и $a \cdot 0$. Предматематическое доказательство алгебраических тождеств $1 \cdot a = a$, $0 \cdot a = 0$ методом неполной индукции. Взаимосвязь деления с умножением как теоретическая основа для дедуктивного вывода правил $a : 1 = a$, $a : a = 1$, $0 : a = 0$. Невозможность деления на 0 (доказательство на конкретном примере). Типичные ошибки учащихся и методические приемы их предупреждения и устранения.

24. Методика изучения устных внетабличных случаев умножения и деления

Общая характеристика внетабличных случаев умножения и деления. Соответствующие вычислительные приемы и их теоретические основы. Последовательность этапов изучения темы «Внетабличное умножение и деление». Содержание подготовительной работы на каждом этапе. Организация самостоятельного открытия учащимися новых для них вычислительных приемов. Использование опорных сигналов, опорных слов, схем процесса вычислений для осмысления детьми сущности вычислительного приема, его правильного применения и запоминания. Другие методические приемы, способствующие повышению эффективности работы по формированию вычислительных умений и навыков.

25. Методика изучения деления с остатком

Практическая необходимость расширения представления о действии деления. Виды упражнений, раскрывающих смысл деления с остатком, его связь с делением и различие этих действий. Практический способ решения первых примеров на деление с остатком. Система уроков по данной теме. Постепенное расширение знаний о новом действии. Индуктивный вывод правила о соотношении остатка и делителя. Выявление сущности вычислительного приема в ходе практической деятельности с последующей ее математизацией. Составление алгоритма деления с остатком. Обучение полной проверке деления с остатком. Обучение делению в случаях вида 4:9. Методические условия формирования навыка деления с остатком. Связь темы «Деление с остатком» с другими темами школьной программы.

26. Методика изучения приемов устных вычислений с многозначными числами

Случаи арифметических действий над трехзначными, четырехзначными и многозначными числами, которые:

- 1) сводятся к действиям в пределах 10 или 100;
- 2) основываются на знании нумерации чисел в десятичной системе.

Перенос имеющихся знаний в новые условия. Отличия новых вычислительных приемов от известных ранее и их учет при получении результата. Использование опорных сигналов, опорных слов для предупреждения возможных ошибок. Вывод правил приписывания (отбрасывания) нулей, стоящих в конце записи числа, при умножении (делении) на разрядные единицы 10, 100, 1000 и т.д. Приемы устного умножения на числа 11, 9, 5, 25. Система работы по формированию навыков устных вычислений с многозначными числами.

27. Методика изучения приемов письменного умножения

Последовательность изучения темы «Письменное умножение». Три основных приема вычислений и их теоретические основы. Аналогия устных и письменных вычислений. Проблемный подход к введению новой формы записи примеров умножения на однозначное число. Алгоритм умножения. Индуктивный вывод правила умножения числа на произведение и его применение для сведения случаев умножения на разрядные (круглые) числа к ранее изученному. Прием умножения на двузначные и трехзначные числа. Алгоритм решения таких примеров. Частные случаи умножения: в середине записи второго множителя есть нули; когда один или оба множителя заканчиваются нулями. Возможные ошибки учащихся и методические приемы их предупреждения. Система работы по формированию навыков письменного умножения.

28. Методика изучения приемов письменного деления

Приемы поразрядного деления и деления с остатком как основные операции, которые входят в алгоритм письменного деления. Аналогия устных и письменных вычислений. Проблемный подход к введению новой формы записи вычислений – в столбик. Три этапа изучения письменного деления. Алгоритм письменного деления на однозначное число и его теоретическая основа. Технология обучения вычислениям в строгом соответствии с алгоритмом. Индуктивный вывод правила деления числа на произведение и применение методического приема сведения новых случаев деления к делению на однозначное число. Прием последовательного деления. Прием округления делителя для облегчения подбора цифры частного. Типичные ошибки учащихся в письменном делении и методические приемы их предупреждения. Система работы по формированию навыка применения алгоритма письменного деления в постепенно усложняющихся условиях.

МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ РЕШЕНИЮ ЗАДАЧ

29. Система арифметических задач в начальном курсе математики

Образовательная, воспитательная, развивающая и практическая функции текстовых задач. Принципы размещения задач в начальном курсе ма-

тематики: от простого к сложному; связь с изучением других программных вопросов. Классификация арифметических задач на простые и составные. Основания для классификации простых задач. Группы простых задач в методической классификации. Типы задач из каждой группы, рациональная форма их краткой записи. Основания для классификации составных задач. Типы составных задач, рассматриваемых в начальной школе. Примеры таких задач.

30. Ознакомление с задачей и ее элементами. Способы решения арифметических задач

Существенные признаки понятия «задача». Содержание подготовительной работы к введению этого понятия: обучение счету, практическое оперирование множествами предметов, изучение нумерации однозначных чисел, обучение переводу практических действий на математический язык с использованием цифр, знаков «+», «-», «=»; составление математических рассказов по иллюстрациям, демонстрациям, схемам. Преобразование математического рассказа в арифметическую задачу. Особенности урока ознакомления с задачей и ее структурой. Методические приемы, используемые для усвоения понятия «задача». Виды упражнений и средства обучения для усвоения элементов задачи и названий шагов в ее решении («Домик», ролевая игра и др.). Предметное (или схематическое), графическое, арифметическое и алгебраическое моделирование текста задачи. Взаимосвязь между видом модели задачи и способом ее решения.

31. Общие вопросы методики обучения решению арифметических задач

Общий план работы над любой задачей и общие умения в осуществлении этого плана. Приемы первичного анализа текста задачи, основные методы поиска плана ее решения, формы записи решения, способы проверки, работа над задачей после ее решения. Моделирование содержания, функциональных зависимостей, описанных в тексте задачи, хода рассуждений в процессе поиска плана ее решения. Виды таких моделей. Технология формирования общих умений работы над задачей: использование системы карточек-опор, «Светофора», памятки «Как решать задачу». Виды заданий по составлению задач учащимися и их значение.

32. Методика обучения решению простых задач, раскрывающих смысл арифметических действий

Типы простых задач данной группы. Обоснование последовательности их введения. Особенности методики: направленность подготовительной работы на обучение переводу операций над предметными множествами на математический язык; установление взаимосвязи между арифметическими действиями и отношениями «больше», «меньше», овладение приемами сложения и вычитания, заучивание таблиц; обучение выбору соответству-

ющего арифметического действия; постепенный переход от практического к арифметическому способу решения. Связь умножения со сложением. Особенности записи решения первых задач на нахождение произведения. Задачи на деление по содержанию и деление на равные части. Необходимое условие для перехода от практического к арифметическому способу решения этих типов задач. Методические приемы формирования умения решать задачи данной группы.

33. Методика обучения решению простых задач с разностными отношениями между числами

Типы простых задач данной группы и принятая в учебниках последовательность их введения. Общая характеристика методики: направленность подготовительной работы на раскрытие смысла и взаимосвязи отношений «больше на ...», «меньше на ...», вопроса «На сколько больше (меньше)?»; индуктивный вывод соответствующих правил; постепенный переход от практического к арифметическому способу решения (на примере задач на увеличение на несколько единиц). Задачи в косвенной форме, их роль в системе обучения решению задач. Методические приемы формирования умения решать задачи данной группы.

34. Методика обучения решению простых задач с кратными отношениями между числами

Типы простых задач этой группы и принятая в учебниках последовательность их введения. Общая характеристика методики: целенаправленность подготовительной работы на раскрытие смысла и взаимосвязи отношений «больше в ...», «меньше в ...», вопроса «Во сколько раз больше (меньше)?»; индуктивный вывод соответствующих правил; постепенный переход от практического к арифметическому способу решения (на примере задач на увеличение в несколько раз). Задачи в косвенной форме, их роль в системе обучения решению задач. Методические приемы формирования умения решать задачи данных типов.

35. Методика обучения решению простых задач на нахождение неизвестных компонентов арифметических действий

Типы простых задач данной группы. Отличия текстов задач, которые решаются сложением или вычитанием, от текстов задач, которые решаются умножением или делением. Способы решения задач данных типов. Взаимосвязь обратных действий как основа для отыскания способа решения задач на нахождение неизвестных компонентов арифметических действий. Роль графического моделирования задач, решаемых сложением или вычитанием. Прием сведения их к задачам на нахождение суммы или остатка. Алгебраический способ решения задач на умножение и деление. Методические приемы формирования умения решать задачи данной группы.

36. Методика ознакомления с составной задачей

Признаки отличия составной задачи от простой. Содержание подготовительной работы к введению составных задач. Требования к первым составным задачам. Возможные варианты их структуры. Предметное моделирование и его роль в осмыслении отличия составной задачи от простой. Другие виды моделей первых составных задач. Приемы первичного анализа содержания задачи. Выбор методов разбора и формы записи решения. Граф-схемы поиска плана решения и их роль в работе над первыми составными задачами. Методические приемы, направленные на предупреждение возможных ошибок в решении первых составных задач.

37. Способы проверки арифметических задач. Формы творческой работы

Возможные ошибки учащихся в решении задач. Различные способы проверки, достоинства и недостатки каждого из них. Критерии выбора каждого из этих способов. Принцип целенаправленности выбора форм творческой работы над решенной задачей. Роль творческих заданий в системе обучения решению задач.

38. Методика обучения решению задач на нахождение четвертого пропорционального

Основные и производные величины в начальном курсе математики. Знакомство с производными величинами и зависимостями между величинами одной группы (цена, количество, стоимость; урожайность, площадь, урожай и др.) через решение простых взаимобратных задач. Раскрытие пропорциональной зависимости между величинами одной группы в ходе решения соответствующих составных задач. Общая характеристика особенностей условия задач на нахождение четвертого пропорционального. Разные виды задач данного типа (с прямо и обратно пропорциональной зависимостью). Роль аналитического метода их разбора. Место синтетического метода. Способы решения и формы его записи. Рациональные способы проверки. Виды заданий для формирования умения решать задачи на нахождение четвертого пропорционального: поиск разных способов решения; составление и решение аналогичных задач, обратных задач; составление задач по выражению и т.п.

39. Методика обучения решению задач на пропорциональное деление

Общая характеристика особенностей условия задач данного типа. Виды таких задач с прямой пропорциональной зависимостью. Содержание подготовительной работы к введению задач на пропорциональное деление. Возможные подходы к ознакомлению со способом их решения. Особенности поиска плана решения. Прием сведения к задачам на нахождение четвертого пропорционального. Формы записи решения. Рациональные способы проверки. Возможность решения задач на пропорциональное деление

несколькими способами. Методические приемы формирования умения решать задачи этого типа.

40. Методика обучения решению задач на нахождение неизвестного по двум разностям

Общая характеристика особенностей условия задач данного типа. Виды таких задач с прямой пропорциональной зависимостью. Содержание подготовительной работы к введению задач на нахождение неизвестного по двум разностям. Возможные подходы к ознакомлению со способом их решения. Установление причинно-следственных связей между данными задачи как основа для ее сведения к задачам на нахождение четвертого пропорционального. Формы записи решения. Рациональные способы решения. Возможность решения задач на нахождение неизвестного по двум разностям несколькими способами. Методические приемы формирования умения решать задачи этого типа.

41. Задачи на движение в начальном курсе математики

Ознакомление учащихся со скоростью и зависимостью между величинами «скорость», «время», «расстояние». Классификация задач на движение по признакам: одновременное или неодновременное; в одном или в противоположных направлениях. Виды задач на движение, которые соответствуют школьной программе. Последовательность введения этих задач и ее методическое обоснование. Опора на жизненный опыт детей и использование метода моделирования для формирования понятий «скорость сближения» и «скорость удаления». Пропедевтическая роль задач на движение по течению и против течения. Предметное и графическое моделирование соотношений между собственной скоростью, скоростью течения, скоростью по течению и против течения.

42. Методика обучения решению задач на одновременное встречное движение

Три вида таких задач. Содержание подготовительной работы к введению задач этой группы. Методы поиска разных способов их решения. Методические приемы формирования умения решать задачи на движение.

43. Обучение чтению и построению чертежей к задачам на движение

Виды задач на движение в одном направлении и методика обучения их решению.

МЕТОДИКА ИЗУЧЕНИЯ ВЕЛИЧИН

44. Общие вопросы методики ознакомления с величинами и их измерением

Связь обучения с жизнью. Основные величины, рассматриваемые в НКМ, и задачи их изучения. Величина как общее свойство класса предме-

тов или явлений. Этапы изучения величин: выявление и уточнение представлений о той или иной величине; сравнение однородных величин с помощью органов чувств, с помощью разных мерок; введение первой единицы измерения величины и знакомство с соответствующими инструментами измерения; знакомство с новыми единицами измерения данной величины; составление таблиц мер этой величины. Виды заданий с простыми и составными именованными числами. Общая характеристика особенностей уроков ознакомления с величиной и ее измерением: оборудование, практические и проблемные методы обучения. Связь между изучением величин и изучением арифметического, алгебраического и геометрического материала.

45. Методика формирования представлений о длине отрезка

Задачи изучения темы «Длина и ее измерение». Выявление имеющихся у учащихся представлений о данной величине, их уточнение и обобщение. Введение термина «длина». Сравнение протяженных объектов разными способами (визуально, наложением, приложением, с помощью различных мерок). Обоснование потребности в выборе единой мерки, знакомство с сантиметром и другими единицами измерения длины. Связь изучения единиц длины с изучением нумерации целых неотрицательных чисел. Таблица мер длины и виды заданий для ее усвоения. Знакомство с линейкой и правилами пользования ею. Этапы формирования измерительных навыков. Обобщение приобретенных представлений о сущности процесса измерения длины.

46. Методика формирования представлений о массе и емкости

Задачи изучения тем «Масса», «Емкость», их значение. Уточнение представлений учащихся о массе (емкости) в процессе выполнения практических упражнений на сравнение масс (емкостей) «на глаз», «на руку». Введение термина «масса» («емкость»).

Проблемный характер практических упражнений, подводящих к необходимости измерения величин. Инструменты для измерения рассматриваемых величин (рычажные весы; мерный стакан); упражнения с ними (сравнение, отвешивание, взвешивание; отливание, наливание). Введение первой единицы измерения массы (килограмм), емкости (литр). Другие единицы измерения массы. Формирование конкретных представлений о разных единицах измерения массы. Виды заданий и организация работы учащихся по усвоению таблицы мер массы. Связь между изучением массы и изучением алгебраического и арифметического материала.

47. Методика формирования у младших школьников временных представлений. Изучение мер времени

Задачи изучения темы «Время и его измерение», ее значение. Трудности, которые возникают при изучении времени и соответствующей системы мер, их объективные причины. Последовательность введения мер вре-

мени и ее методическое обоснование. Методика введения понятий «год», «месяц», «час», «минута», «век». Соответствующие средства и методы обучения. Организация усвоения таблицы мер времени. Оперирование соответствующими именованными числами. Предотвращение возможных ошибок. Три вида взаимнообратных задач на вычисление времени и обучение их решению практическим или арифметическим способом.

48. Методика формирования представлений о площади фигуры

Задачи изучения темы «Площадь фигуры», ее значение. Выявление имеющихся у учащихся представлений о данной величине, их уточнение и обобщение. Введение термина «площадь». Сравнение фигур по площади непосредственно («на глаз», наложением) и опосредовано (укладывание, разбиение на клетки (мерки) и подсчет числа таких мерок). Проблемный подход к введению единицы измерения площади – 1 кв. см. Практическое обоснование необходимости введения других единиц измерения площади. Таблица мер площади. Формирование наглядных представлений о единицах измерения площади как методический прием предупреждения ошибок в усвоении таблицы мер площади. Палетка, правила пользования ею. Вывод правила вычисления площади прямоугольника. Сравнение понятий «площадь прямоугольника», «периметр прямоугольника» и способов их вычисления. Цель этой работы. Сравнение значений площади (именованных чисел), их преобразование. Другие виды заданий на усвоение таблицы мер и площади.

МЕТОДИКА ИЗУЧЕНИЯ АЛГЕБРАИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА

49. Методика формирования алгебраических понятий

Алгебраические понятия (математическое выражение, равенство, неравенство, уравнение) как абстракции от абстракций. Общая характеристика методики их введения: использование математических записей в качестве средств наглядности; использование методических приемов варьирования несущественных признаков, сравнения и классификации; сообщение учителем нового термина и его закрепление в практике применения. Программные задачи изучения числовых выражений, равенств и неравенств. Значение разных способов чтения математических выражений.

50. Система обучения преобразованию математических выражений

Существенные признаки понятия «преобразование выражения». Методы введения правил о порядке выполнения действий в сложных выражениях. Преобразование выражений на основе этих правил, а также на основе теоретических знаний об арифметических действиях ($3+3+3+3= \dots$; $(30+18):3= \dots$). Два способа сравнения выражений, их место в системе обучения математике. Роль упражнений на определение истинности числовых

равенств или неравенств. Формирование элементарных первичных представлений о свойствах отношений «равно», «больше» («меньше»).

51. Методика обучения решению уравнений и неравенств с переменной

Смысл понятия «переменная» и виды упражнений, раскрывающих этот смысл. Знаковые модели переменной. Программные задачи изучения выражений с переменной, уравнений и неравенств с переменной. Способы решения уравнений и неравенств. Использование приема алгоритмизации в обучении их решению. Опоры, графические модели и примеры-помощники как методические приемы предупреждения возможных ошибок в решении уравнений и неравенств. Значение алгебраического материала.

52. Пропедевтика алгебраического способа решения текстовых задач

Отличительные признаки алгебраического способа решения текстовых задач. Система упражнений, подготавливающих детей к использованию уравнений в качестве моделей текста задачи. Виды задач, решаемых алгебраическим способом в начальной школе.

МЕТОДИКА ИЗУЧЕНИЯ ГЕОМЕТРИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА

53. Методика формирования геометрических понятий

Определяемые и неопределяемые понятия в начальном курсе математики. Использование методических приемов варьирования несущественных признаков, сравнения (сопоставление или противопоставление), классификации при введении большинства геометрических понятий (круг – треугольник, прямая – кривая, прямая – отрезок, круг – окружность и др.). Практическая работа учащихся как метод введения понятий (точка, отрезок, луч, угол, ломаная). Виды упражнений с целью усвоения геометрических терминов: выяснение геометрической формы предметов или их частей; практическое конструирование; использование в качестве объектов для счета; построение с помощью чертежных инструментов; предметно-математические доказательства путем подведения под понятие. Абстрагирование и обобщение как логические приемы введения понятия «многоугольник». Установление родовидовых отношений на множестве многоугольников, на множестве четырехугольников. Определения понятий «параллелограмм», «прямоугольник», «квадрат» в начальном курсе математики. Расширение и систематизация знаний об этих фигурах и их свойствах. Роль вычислительных задач на нахождение периметра многоугольников, площади прямоугольника (квадрата). Связь геометрического материала с другими составляющими начального курса математики.

54. Ознакомление с отношениями между геометрическими фигурами

Дошкольный уровень знаний об отношениях сравнения: «длиннее – короче», «шире – уже», «выше – ниже», «больше – меньше» и т.п. Уточнение и расширение представлений об отношениях сравнения в начальной школе. Метод практических работ (непосредственное наложение) и переход к сравнению чисел при введении отношений «равно», «больше», «меньше» на множестве значений величин (длина, площадь, величина угла). Прямой угол как эталон для сравнения плоских углов: получение бумажной модели прямого угла; вывод общего свойства всех прямых углов; классификация углов. Классификация треугольников по величине их углов. Классификация треугольников по отношению длин их сторон. Отношение «иметь общую точку» в множестве прямых как основа для введения отношений пересечения, перпендикулярности и параллельности прямых. Виды деятельности учащихся по усвоению определяемых в начальном курсе математики понятий и отношений: распознавание на чертежах и в окружающей обстановке; построение с помощью чертежных инструментов; предматематические доказательства (практическое или логическое обоснование истинности соответствующих утверждений). Значение изучения геометрического материала в начальной школе.

55. Технология обучения конструированию из геометрических фигур и их построению

Геометрические фигуры как одно из средств развития пространственных представлений и воображения. Роль упражнений на конструирование заданных или воображаемых предметов из геометрических фигур. Примеры заданий на деление фигуры на части (в том числе и на равные) и на составление одних геометрических фигур из других. Использование задач на построение для определения некоторых геометрических понятий (отрезок, луч, окружность и др.) и обоснования истинности геометрических утверждений. Виды задач на построение в начальном курсе математики: на клетчатой бумаге; на координатной плоскости; на нелинованной бумаге; по образцу; с заданными параметрами (треугольник с прямым углом, прямоугольник с заданными сторонами и т.д.). Формирование первоначальных представлений о процессе решения задач на построение: анализ, построение, доказательство, исследование. Примеры задач на построение и их решений. Межпредметные связи в формировании чертежных и измерительных навыков.

56. Пропедевтика метода координат

Признаки понятий «координатная прямая» и «координатная плоскость». Сущность метода координат. Значение этого метода в математике и других науках (география, геодезия, картография, топография и др.). Пропедевтика метода координат на прямой: использование числового луча

в качестве модели при изучении вопросов нумерации, приемов сложения и вычитания, взаимосвязи этих арифметических действий. Пропедевтика метода координат на плоскости: взаимообратные упражнения по заполнению прямоугольных таблиц, обучающие игры «Проложи маршрут», «Как движется улитка?» и т.п. Их главная цель и особенности технологии проведения. Виды заданий с геометрическим содержанием, выполняемых на координатной плоскости. Занимательные упражнения. Планируемые результаты такой пропедевтической работы и её значение.

5 ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ И ИТОГОВОГО КОНТРОЛЯ

Перечисленные в данном разделе или аналогичные им задания включаются в билеты экзамена по курсу «Методика преподавания математики в начальных классах», а также государственного экзамена по методике преподавания математики. Классификация их видов проведена по основным разделам содержания начального курса математики, что облегчает студенту самоконтроль качества усвоения соответствующих тем курса методики.

Однако основное назначение предлагаемых заданий – проверка и самопроверка уровня сформированности общеметодических и частнометодических умений как существенного показателя готовности к самостоятельной профессиональной деятельности.

Символами М1, М2, М3, М4 обозначаются учебные пособия по математике для начальных классов авторов Т.М. Чеботаревский, А.А. Столяра и др. 2005, 2006, 2007, 2008 годов издания соответственно.

ОБУЧАЮЩИЕ ИГРЫ

- Методика проведения обучающих игр серии «Преобразование слов» (М1, часть 1).
- Методика проведения обучающих игр с одним, двумя, тремя обручами (М1, часть 1).
- Варианты игр «Вычислительная машина» и их назначение.
- Методика проведения обучающих игр серии «Чудесный мешочек» (М1, часть 1).
- Система игр «Украсть дерево» и их назначение (М1, часть 1).

ЦЕЛЫЕ НЕОТРИЦАТЕЛЬНЫЕ ЧИСЛА (НУМЕРАЦИЯ)

- Провести классификацию заданий из учебника М4, часть 1, с. 4, 6, 8 по основным направлениям изучения чисел (нумерации).

- С помощью кругов Эйлера изобразить объёмы понятий *натуральное число, однозначное число, чётное число, дробь*. Дать определение каждого из перечисленных понятий.
- Предложить несколько заданий для итоговой проверочной работы по теме «Однозначные числа». Указать, какие знания, умения или навыки проверяет каждое из них.
 - Назвать общее количество единиц каждого разряда в числах 7309 и 25 084. Указать цель заданий такого вида. Привести примеры применения соответствующих знаний в практике вычислений.
 - Записать семь неотнотипных числовых выражений, для вычисления значений которых вполне достаточно знаний по нумерации. Дать образцы соответствующих рассуждений.
 - Доказать, что для вывода правил деления на разрядные единицы (10, 100, 1000 и т.д.) в учебнике М4, часть 2, с. 68 используется индуктивный метод. Предложить вариант дедуктивного вывода этих правил на основе использования знаний по нумерации.
 - Используя разные способы предматематического доказательства, доказать, что $9 > 7$. Указать место каждого из этих способов в начальном обучении математике.

АРИФМЕТИЧЕСКИЕ ДЕЙСТВИЯ

- В учебнике М2, часть 2 подобрать задания, направленные на раскрытие смысла действия умножения натуральных чисел и его закрепление.
- Привести примеры использования числовой прямой (масштабной линейки) в качестве модели для изучения нумерационных вопросов, а также приемов сложения и вычитания.
 - Подобрать подготовительные упражнения, которые целесообразно предложить учащимся при ознакомлении их с вычислительными приемами для случаев $9+3$, $12-7$. Обосновать свой выбор.
 - Указать, какими знаниями, умениями, навыками должны владеть учащиеся, чтобы осознанно усвоить приемы вычислений в случаях вида $18 \cdot 3$, $54 : 3$.
 - Указать, какими знаниями, умениями, навыками должны владеть учащиеся, чтобы осознанно использовать при письменном делении прием округления делителя для нахождения пробной цифры частного.
 - Решить примеры $12\ 986 : 43$, $13\ 761 : 43$. Указать возможные ошибки учащихся и пути их предупреждения.
 - Проанализировать в учебнике М3, часть 2 систему уроков по теме «Умножение двузначного числа на однозначное». Определить тему и главную цель каждого урока. Указать признак, по которому эти уроки объединяются в систему.

- Проанализировать в учебнике МЗ, часть 2 систему уроков по теме «Деление двузначного числа на однозначное». Выделить задания на закрепление правила деления суммы на число. Предложить другие виды заданий, имеющих ту же цель.
- Доказать, что при обучении письменному сложению и вычитанию трех и более чисел может быть использован метод аналогии. Используется ли этот метод при изучении письменного умножения и деления?
- Показать различие в логическом и эмпирическом «открытии» рационального способа вычисления для случаев вида $24 \cdot 3$.
- Для выражений $32 \cdot 25$, $180 : 15$, $418 \cdot 5$ предложить разные способы вычислений и каждому из них дать теоретическое обоснование.
- Применить различные вычислительные приемы для нахождения результатов: $14 \cdot 6$, $64 : 16$. Для каждого из данных примеров выбрать наиболее рациональный способ вычислений и обосновать свой выбор.
- Привести пять примеров рационального применения для устного сложения и вычитания многозначных чисел приема округления.
- На примере темы «Письменное умножение» проиллюстрировать реализацию в начальном обучении математике основных дидактических принципов.

ТЕКСТОВЫЕ АРИФМЕТИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ

- По выражению $7 \cdot 2$ ($7+2$; $7 \cdot 2$; $12 : 3$) составить простые задачи всевозможных типов. Использовать для их записи словесные или графические модели.
- Составить и записать кратко простые задачи на нахождение неизвестных компонентов сложения и вычитания. Для каждой из них предложить графические модели и указать возможные способы решения.
- Определить тип задачи (М4, часть 1, с. 67, № 5). Построить граф-схему разбора данной задачи методом анализа и методом синтеза. Составить всевозможные, обратные данной, задачи.
- Записать кратко задачу из учебника М4, часть 2, с. 100, № 3. Предложить другие удобные для нее модели. Провести работу над этой задачей.
- По выражению $a : (b - c)$ составить задачу на движение в одном направлении. Выполнить к ней чертеж и построить граф-схему разбора.
- По выражению $a \cdot (b : c)$ составить и записать кратко задачу с пропорциональными величинами. Преобразовать ее в другие типы задач с пропорциональными величинами. С какими целями в обучении применяется методический прием преобразования задач?
- На примере задач на нахождение четвертого пропорционального проиллюстрировать реализацию в начальном обучении математике основных принципов дидактики (М4, часть 1, с. 43, с. 64, с. 81 и т.д.).

- Для задачи из учебника М4, часть 2, с. 47, № 9 предложить разные виды творческой работы. Указать целенаправленность каждого из них.
- По графической модели задачи № 3 (М2, часть 2, с. 16) организовать поиск разных способов ее решения.
- Провести первичный анализ и поиск плана решения задачи № 3 (М4, часть 2, с. 47).
- Для задачи № 9, (М4, часть 2, с. 75) предложить словесную краткую запись и графическую модель. Сравнить эффективность обеих форм интерпретации ее текста.

ВЕЛИЧИНЫ

- Предложить варианты проблемных ситуаций для осознания учащимися потребности применения условных мерок для сравнения емкостей.
- Предложить систему заданий для формирования у учащихся навыков пользования циферблатными часами и табель-календарем.
- Объяснить, почему арифметические действия над значениями величин (именованными числами) рассматриваются только после изучения соответствующих действий над отвлеченными числами. Проиллюстрировать эту особенность на примере системы уроков по теме «Деление на однозначное число» (М4, часть 2).
- С величинами *скорость, время, расстояние* составить и записать кратко в виде таблицы задачи на нахождение четвертого пропорционального с прямо пропорциональной и обратнопропорциональной зависимостями между данными величинами.
- По клеточкам построить 5 плоских равновеликих геометрических фигур. Сформулировать аналогичное задание так, чтобы оно оказалось доступным для младших школьников.
- Составить алгоритм нахождения площади произвольной плоской фигуры с помощью палетки. Разъяснить, чем отличаются задания «Измерить площадь прямоугольника» и «Вычислить площадь прямоугольника».
- Предложить систему практических заданий, подводящих учащихся к самостоятельному выводу о необходимости введения общепринятой единицы измерения длины – 1 см.
- Предложить задания, последовательное выполнение которых позволит учащимся самостоятельно «открывать» способ вычисления площади прямоугольника и квадрата.

ЭЛЕМЕНТЫ АЛГЕБРЫ

- Решить уравнение $x-47=100$ разными используемыми в начальном обучении способами. Составить алгоритм проверки уравнения.

- С помощью кругов Эйлера изобразить объёмы понятий *математическое выражение, числовое выражение, числовое равенство*. Дать определения этих понятий.
- Провести классификацию алгебраических тождеств $a+0=a$, $a-0=a$, $a-a=0$, $1\cdot a=a$, $0\cdot a=0$, $a\cdot 0=0$, $a:1=a$, $a:a=1$ по способам их доказательства в НКМ: а) индуктивный; б) дедуктивный. Привести образцы соответствующих рассуждений.
- Прочитать разными способами выражения $(350-5)\cdot 7$ и $350-5\cdot 7$. Указать целенаправленность каждого из этих способов. Выполнить тождественные преобразования заданных числовых выражений и указать их теоретические основы.
- Выполнить тождественные преобразования выражений $78\ 956\cdot 7-78\ 956\cdot 6$, $1238\cdot 8+1238\cdot 2$, $152-(3424-832)\cdot 0+49$. Дать каждому из них теоретическое обоснование.
- Привести примеры распространенных ошибок учащихся при решении уравнений. Указать методические приемы их предупреждения.
- Составить план решения уравнения $2000-21312:x=1936$ и алгоритм чтения уравнений. Обосновать рациональность выбора способа чтения.
- Привести примеры неравенств с переменной, предлагаемых учащимся начальной школы, и решить их.
- Составить алгоритм сравнения числовых выражений (два способа сравнения).

ЭЛЕМЕНТЫ ГЕОМЕТРИИ

- Определить главную дидактическую функцию задания № 8 (М4, часть 1, с. 8), № 5 (М4, часть 1, с. 48).
- Составить план решения задачи № 7, (М4, часть 1, с. 9) и указать, какие знания необходимы для осуществления этого плана.
- Дать обоснование широкому использованию при введении геометрических понятий таких приемов обучения как варьирование несущественных признаков и сравнение. Проиллюстрировать примерами.
- С помощью кругов Эйлера изобразить объёмы понятий *многоугольник, четырехугольник, треугольник, параллелограмм, квадрат, прямоугольник*. Сформулировать определения этих понятий.
- Охарактеризовать виды задач на построение, которые предлагаются в начальных классах. Проиллюстрировать конкретными примерами.
- Определить главную дидактическую функцию задания № 1 (М4, часть 2, с. 28) и предложить другие виды заданий, выполняющих ту же функцию.
- Дать оценку подбора вопросов в задании № 6 (М4, часть 1, с. 37). Указать главную цель этого задания.

- Привести примеры дидактических игр, направленных на совершенствование геометрических знаний, на развитие пространственного воображения.

- Составить последовательность вопросов к заданию № 8 (М4, часть 2, с. 105, № 8), которая организует деятельность учащихся по его выполнению. Охарактеризовать содержание подготовительной работы к выполнению аналогичных заданий (начиная с 1 класса).

ЛОГИЧЕСКИЙ КОМПОНЕНТ

- Изобразить кругами Эйлера отношения между объемами понятий *математическое выражение, числовое выражение, выражение с переменной, числовое равенство, уравнение.*

- Определить общую дидактическую функцию заданий из учебника М4, часть 1, с. 49, № 11; с. 57, № 7; с. 107, № 9.

- Выполнить задание из учебника М2, часть 2, с. 105, № 6; с. 123, № 7; М4, часть 2, с. 112, № 1. Указать его дидактические функции и главную из них. Проиллюстрировать решение кругами Эйлера.

- Из учебника М4, часть 2 выполнить задания из раздела «Учись рассуждать правильно»: с. 118–120. Указать используемые в них правила вывода и назначение подобных упражнений в начальных классах.

- Решить логические задачи из учебника М2, часть 2, с. 18, № 4; М4, часть 1, с. 102, № 4; М4, часть 2, с. 66, № 4, с. 71, № 8. Решение оформить в виде таблиц истинности. Указать цель подобных задач.

- Назвать виды комбинаций и способы решения комбинаторных задач в учебниках: М1, часть 1, с. 22; М2, часть 2, с. 21, № 5, с. 32, № 2; М4, часть 1, с. 4, № 3; с. 122, № 6; с. 125, № 7. Решить эти задачи с использованием соответствующих формул.

- Числа 345, 54, 73, 591, 84, 765, 380, 91 разбить несколькими способами на два класса. Указать выбранные основания для проведения классификации. Привести примеры игр, целью которых является формирование умения классифицировать объекты.

ОСНОВНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Бантова, М.А. Методика преподавания математики в начальных классах / М.А. Бантова, Г.В. Бельтюкова. – М. : Просвещение, 1984. – 336с.
2. Истомина, Н.Б. Методика обучения математике в начальных классах / Н.Б. Истомина. – М. : Академия, 2002. – 288 с.
3. Истомина, Н.Б. Практикум по методике преподавания математики в начальных классах / Н.Б. Истомина. – М. : Просвещение, 1986. – 175 с.
4. Медведская, В.Н. Курс лекций по методике преподавания математики в начальных классах (на электронном и бумажном носителях) свидетельство № 3 от 05.2006 о регистрации электронного издания в БрГУ имени А.С. Пушкина.
5. Медведская, В.Н. Дидактические материалы по методике преподавания математики в начальных классах / В.Н. Медведская. – Брест : БрГУ, – 2010. – 144 с.
6. Медведская, В.Н. Методика начального обучения математике в текстах / В.Н. Медведская. – Брест : БрГУ, 2006. – 71 с.
7. Методика начального обучения математике / А.А. Столяр [и др.] ; под ред. А.А. Столяра, В.Л. Дрозда. – Минск : Высшая школа, 1988. – 254 с.
8. Моро, М.И. Методика обучения математике в I–III классах / М.И. Моро, А.М. Пышкало. – М. : Просвещение, 1978. – 304 с.