



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»
МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ
ГУМАНИТАРНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ
Учебно-методическая документация

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ

МДК 01.04. Теоретические основы начального курса математики с методикой преподавания

Специальность:

44.02.02 Преподавание в начальных классах
(заочная форма обучения)

Квалификация выпускника: учитель начальных классов с дополнительной подготовкой в области иностранного (английского/немецкого) языка
(углублённая подготовка)

Разработчик:

Методические рекомендации приняты на заседании предметной (цикловой) комиссии профессиональных дисциплин Гуманитарно-экономического колледжа протокол № 5 от 13.03.2017г.

Председатель предметной (цикловой) комиссии Соколова С.Н.

Содержание

Пояснительная записка.....	4
Тематический план.....	6
Содержание практических занятий	
Практическое занятие № 1.....	10
Практическое занятие №2.....	12
Практическое занятие №3.....	15
Практическое занятие №4.....	18
Практическое занятие №5.....	20
Практическое занятие №6.....	23
Практическое занятие №7.....	26
Информационное обеспечение обучения.....	28
Лист регистрации изменений.....	29

Пояснительная записка

Методические рекомендации по практическим занятиям, являющиеся частью учебно-методического комплекса по МДК 01.04. Теоретические основы начального курса математики с методикой преподавания составлены в соответствии с:

1. Федеральным государственным образовательным стандартом по специальности: 44.02.02 Преподавание в начальных классах
2. Рабочей программой учебной дисциплины;
3. Положением о планировании, организации и проведении лабораторных работ и практических занятий студентов, осваивающих основные профессиональные образовательные программы среднего профессионального образования в колледжах НовГУ.

Методические рекомендации включают практические занятия, предусмотренные рабочей программой учебной дисциплины в объёме 14 часов.

В результате выполнения практических заданий обучающийся должен **уметь:**

- находить и использовать методическую литературу и др. источники информации, необходимой для подготовки к урокам;
- определять цели и задачи урока, планировать его с учетом особенностей учебного предмета, возраста, класса, отдельных обучающихся и в соответствии с санитарно-гигиеническими нормами;
- использовать различные средства, методы и формы организации учебной деятельности обучающихся на уроках по всем учебным предметам, строить их
- планировать и проводить работу с одаренными детьми в соответствии с их индивидуальными особенностями;
- планировать и проводить коррекционно-развивающую работу с обучающимися, имеющими трудности в обучении;
- использовать технические средства обучения (ТСО) в образовательном процессе;
- устанавливать педагогически целесообразные взаимоотношения с обучающимися;
- проводить педагогический контроль на уроках математики, осуществлять отбор контрольно-измерительных материалов, форм и методов диагностики результатов обучения;
- интерпретировать результаты диагностики учебных достижений обучающихся;
- оценивать процесс и результаты деятельности обучающихся на уроках по всем учебным предметам, выставлять отметки;
- осуществлять самоанализ и самоконтроль при проведении уроков по всем учебным предметам;
- анализировать процесс и результаты педагогической деятельности и обучения по математике, корректировать и совершенствовать их;

знать:

- особенности психических познавательных процессов и учебной деятельности младших школьников;
- требования образовательного стандарта начального общего образования и примерные программы начального общего образования;
- программы и учебно-методические комплекты для начальной школы;
- вопросы преемственности образовательных программ дошкольного и начального общего образования;
- воспитательные возможности урока в начальной школе;
- методы и приемы развития мотивации учебно-познавательной деятельности на уроках математики;
- особенности одаренных детей младшего школьного возраста и детей с проблемами в развитии и трудностями в обучении;
- основы построения коррекционно-развивающей работы с детьми, имеющими трудности в

обучении;

-основы обучения и воспитания одаренных детей;

-основные виды ТСО и их применение в образовательном процессе;

-содержание начального курса математики;

-требования к содержанию и уровню подготовки младших школьников;

-методы и методики педагогического контроля результатов учебной деятельности младших школьников (по математике);

-методику составления педагогической характеристики ребенка;

-основы оценочной деятельности учителя начальных классов, критерии выставления отметок и виды учета успеваемости обучающихся;

Содержание практических занятий

Тема 4.1 Организация обучения математике в начальных классах

Практическое занятие №1.

Образовательный стандарт и примерные программы по математике.

Цели: изучение ФГОС НОО, ознакомление с содержанием примерных программ по математике начального общего образования.

Теоретическая консультация

1. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования (далее – Стандарт) представляет собой совокупность требований, обязательных при реализации основной образовательной программы начального общего образования образовательными учреждениями, имеющими государственную аккредитацию.

Стандарт включает в себя требования:

- к результатам освоения основной образовательной программы начального общего образования;
- к структуре основной образовательной программы начального общего образования, в том числе требования к соотношению частей основной образовательной программы и их объему, а также к соотношению обязательной части основной образовательной программы и части, формируемой участниками образовательного процесса;
- к условиям реализации основной образовательной программы начального общего образования, в том числе кадровым, финансовым, материально-техническим и иным условиям.

2. Предметные результаты освоения основной образовательной программы начального общего образования с учетом специфики содержания предметных областей, включающих в себя конкретные учебные предметы, должны отражать:

12.2. Математика и информатика:

- 1) использование начальных математических знаний для описания и объяснения окружающих предметов, процессов, явлений, а также оценки их количественных и пространственных отношений;
- 2) овладение основами логического и алгоритмического мышления, пространственного воображения и математической речи, измерения, пересчета, прикидки и оценки, наглядного представления данных и процессов, записи и выполнения алгоритмов;
- 3) приобретение начального опыта применения математических знаний для решения учебно-познавательных и учебно-практических задач;
- 4) умение выполнять устно и письменно арифметические действия с числами и числовыми выражениями, решать текстовые задачи, умение действовать в соответствии с алгоритмом и строить простейшие алгоритмы, исследовать, распознавать и изображать геометрические фигуры, работать с таблицами, схемами, графиками и диаграммами, цепочками, совокупностями, представлять, анализировать и интерпретировать данные;
- 5) приобретение первоначальных представлений о компьютерной грамотности.

Задания для практической работы:

1. Изучите предложенную литературу и заполните таблицу:

Цели изучения математики	Личностные результаты	Метапредметные результаты	Предметные результаты

2. Изучите содержание курса математики и заполните таблицу:

Разделы курса математики НОО	Числа и величины	Арифметические действия	Текстовые задачи	Пространственные отношения. Геометрические фигуры.	Геометрические величины	Работа с данными
Содержание разделов						

Литература:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования
2. Планируемые результаты начального общего образования. / [Л. Л. Алексеева, С. В. Анащенкова, М. З. Биболетова и др.]; под ред. Г. С. Ковалевой, О. Б. Логиновой. – М. : Просвещение, 2009. – 120 с. – (Стандарты второго поколения). – ISBN 978-5-09-021058-4.
3. Фундаментальное ядро содержания общего образования.
4. Примерная основная образовательная программа образовательного учреждения. Начальная школа / [сост. Е. С. Савинов]. — М. : Просвещение, 2010. — 191 с. — (Стандарты второго поколения).

Тема 4. 2 Математические понятия. Высказывания.

Тема 4. 3 Математические доказательства

Практическое занятие №2

Цели: Повысить уровень теоретической и практической подготовки; учиться анализировать суждения.

Теоретическая консультация

Математические понятия

Математика, как и другие науки, изучает окружающий нас мир, природные и общественные явления, но изучает лишь их особые стороны.

Любые понятия характеризуются объёмом и содержанием. Условимся обозначить понятия буквами латинского алфавита: A, B, C , и т.д. Объёмы понятий будем обозначать V_A, V_B, V_C , а содержание – S_A, S_B, S_C и т.д.

Под объёмом понятия будем понимать множество объектов, охватываемых данным понятием.

Например, объём понятия A : «однозначное натуральное число» 1 есть множество однозначных натуральных чисел, т. е. $V_A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$, а объём понятия B : «домашнее животное» а есть множество всевозможных домашних животных.

Если объём понятия A является собственным подмножеством объёма понятия B , т. е. $V_A \subset V_B$ и $V_A \neq V_B$, то понятие A называется *видовым* по отношению к понятию B , а понятие B — *родовым* по отношению к понятию A . В этом же случае можно говорить, что B — *обобщение* понятия A , а A — *частный случай* понятия B .

С каждым понятием связано некоторое множество свойств. Будем называть свойство существенным, если оно присуще всем объектам, принадлежащим объёму данного,

понятия. Например, для понятия «параллелограмм» свойство «иметь четыре угла» является существенным, а свойство «иметь конгруэнтные диагонали» не является существенным.

Под **содержанием** понятия A будем понимать множество существенных свойств, которые все вместе присущи только элементам множества V_A .

Например, содержание понятия A «прямоугольник» может быть раскрыто с помощью свойств «быть плоским четырехугольником», «иметь попарно-параллельные противоположные стороны» и «иметь прямой угол».

Следует иметь в виду, что содержание понятия A может быть также раскрыто с помощью другого множества существенных свойств.

Определить понятие A — значит задать его объем, т. е. указать характеристическое свойство элементов множества V_A .

Между объемом понятия и его содержанием существует связь: чем «больше» объем понятия, тем «меньше» его содержание, и наоборот. Так, например, объем понятия «прямоугольный треугольник» «меньше» объема понятия «треугольник», поскольку в объем первого понятия входят не все треугольники, а только прямоугольные. Но содержание первого понятия «больше» содержания второго: прямоугольный треугольник обладает не только всеми свойствами треугольника, но и другими, присущими только прямоугольным треугольникам.

Часто понятия определяют через род и видовое отличие. Для этого определяемое понятие подводят под более общее родовое понятие, а затем указывают то свойство, которое выделяет нужный нам вид из других видов данного рода, так называемое видовое отличие.

Если обозначить через A определяемое понятие, через B родовое по отношению к нему понятие, а через P видовое отличие, то структура-определения такова: A — это B и P .

Объем понятия A в этом случае может быть задан следующим образом:

$$V_A = \{x \mid x \in V_B \text{ и } P(x)\} \quad (A = B + P)$$

Таким образом, всякое понятие характеризуется термином, объемом и содержанием.

Математические предложения

Одним из основных понятий в математической логике является понятие высказывания.

Высказыванием будем называть всякое предложение, про которое можно сказать, что оно либо истинно, либо ложно. Например, предложение « $6:2 = 3$ » является высказыванием, так как оно истинно. А предложение «Какой сегодня день недели?» назвать высказыванием нельзя, так как оно не является ни истинным, ни ложным. Высказывания принято обозначать заглавными буквами латинского алфавита: A , B , C и т. д. Если высказывание A истинно, то будем записывать A — «и»; а если высказывание A ложно, то A — «л». Истину (I) и ложь (L) называют значениями истинности высказывания. Например, значение истинности высказывания B : «число 341 двузначное» — ложь, поэтому можно записать: B — «л».

Над высказываниями выполняют операции конъюнкции, дизъюнкции, отрицания, импликации и эквиваленции.

Конъюнкцией высказываний A и B называется высказывание, истинное тогда, когда оба высказывания A и B истинны, и ложное, когда хотя бы одно из этих высказываний ложно. Конъюнкцию высказываний A и B обозначают $A \wedge B$ и читают « A и B ». Таблица истинности конъюнкции имеет вид:

A	B	$A \wedge B$	$A \vee B$	$\bar{A}$	$A \Rightarrow B$	$A \Leftrightarrow B$
И	И	И	И	Л	И	И
И	Л	Л	И	Л	Л	Л
Л	И	Л	И	И	И	Л
Л	Л	Л	Л	И	И	И

Дизъюнкцией высказываний A и B называется высказывание, истинное тогда, когда хотя бы одно из высказываний A и B истинно, и ложное, когда оба высказывания ложны. Дизъюнкцию высказываний A и B обозначают

$A \vee B$ и читают « A или B ». Таблица истинности дизъюнкции(см.выше).

Из определения дизъюнкции следует, что союз «или» употребляется в нераздельном смысле. В отличие от него союз «либо... либо» имеет строго разделительный смысл.

Отрицанием высказывания A называется высказывание, истинное тогда, когда A ложно, и ложное, когда A истинно. Отрицание высказывания обозначают $\bar{A}$ и читают «неверно, что A ». Таблица истинности отрицания (см.выше). Из определения отрицания следует, что высказывания A и B не могут быть отрицаниями друг друга, если они могут принимать одинаковые значения истинности.

Импликацией высказываний A и B называется высказывание, ложное тогда, когда A истинно, а B ложно, и истинное во всех остальных случаях. Импликацию высказываний A и B обозначают $A \Rightarrow B$ и читают «если A , то B ». Высказывание A называют условием импликации, а высказывание B —ее заключением. Таблица истинности(см.выше).

Из определения импликации следует, что импликация истинна в тех случаях, когда ее условие ложно или заключение истинно.

Импликацию $B \Rightarrow A$ называют обратной по отношению к $A \Rightarrow B$, а импликацию с отрицанием — противоположной.

Конъюнкцию двух взаимно-обратных импликаций $(A \Rightarrow B) \wedge (B \Rightarrow A)$ называют эквиваленцией высказываний A и B . Эквиваленция истинна в том случае, когда высказывания A и B принимают одинаковые значения истинности, и ложна в противном случае. Эквиваленция высказываний обозначается $A \Leftrightarrow B$ читается: « A если и только если B » или «а тогда и только тогда, когда B ». Таблица истинности(см.выше).

Слова «и», «или», «не», «если...то», «тогда и только тогда» называются логическими связками.

Договорились считать, что сильнее всех связывает знак отрицания, за ним следуют знаки конъюнкции, дизъюнкции и импликации, а слабее всех связывает знак эквиваленции.

Например, высказывание $(P \wedge Q) \Rightarrow (R \vee T)$ может быть записано в виде: $P \wedge Q \Rightarrow R \vee T$. При чтении высказывание называется по той операции, которая выполняется последней. Так, рассмотренное выше высказывание является эквиваленцией высказываний $P \wedge Q$ и $R \vee T$.

Задания для практической работы:

Выполнить задания письменно в рабочих тетрадях:

1. Назовите несколько элементов, принадлежащих объему понятия: а) «часть речи»; б) «четырёхугольник»; в) «планета» г) «животное»; д) «растение»; е) «геометрическая фигура»; ж) «натуральное число».

2. Изобразите при помощи кругов Эйлера отношения между объемами понятий:

а) A : «школьник», B : «дети»;

б) A : «старшеклассник», B : «школьник».

3. Даны понятия A , B , C . Изобразите при помощи кругов Эйлера отношения между объемами понятий:

а) A : «полевой цветок», B : «василек», C : «цветок»;

б) A : «четное натуральное число», B : «нечетное натуральное число», C : «натуральное число»;

в) A : «однозначное число», B : «двузначное число», C : «четное число».

4. Укажите понятие, которое является родовым по отношению к данным в каждом из следующих случаев: а) деревья, кустарники, травы; б) капуста, морковь, репа, свекла; в) подосиновики, опята, сыроежки; г) луч, отрезок, квадрат, окружность, треугольник; д) птицы, звери, насекомые, рыбы; е) натуральное число, целое число, рациональное число.

5. Выясните, в каких случаях истинно высказывание: «Понятие B есть обобщение понятия A », если: а) A : «отрезок», B : «прямая»; б) A : «натуральное число», B : «целое число»; в) A : «архитектура», B : «искусство»; г) A : «минута», B : «час»; д) A : «рыба», B : «животное»; е) A : «окружность», B : «круг».

6. Выясните, в каких случаях истинно высказывание: «Понятие A является видовым по отношению к понятию B », если:

а) L ? «луч», B : «прямая»;

б) A : «насекомое», B : «животное»;

в) A : «лист», B : «растение»;

г) A : «месяц», B : «год»;

д) A : «трава», B : «растение»;

е) L : «книга», B : «глава книги»;

ж) A : «документальный фильм», B : «художественный фильм»;

з) A : «треугольник», B : «многоугольник».

7. Проверьте, является ли понятие B обобщением понятия A , если: а) A : «тополь», а B : «лиственное дерево»; б) A : «день», а B : «неделя».

8. В следующих определениях выделите определяемое понятие, родовое для него понятие и видовое отличие:

а) Медиана — это отрезок, соединяющий вершину треугольника с серединой противоположащей стороны.

б) Угол — это часть плоскости, ограниченная двумя лучами, исходящими из одной точки.

9. Дайте определение понятия:

а) глагола; б) имени существительного; в) имени прилагательного;

г) многоугольника; д) прямоугольника; е) треугольника; ж) квадрата; з) окружности; и) круга; к) отрезка; л) луча; м) ломаной линии; н) равнобедренного треугольника; о) равностороннего треугольника.

9. Найдите ошибки в следующих определениях:

а) Отрезок — это прямая, ограниченная с двух сторон.

б) Окружность — это граница круга, а круг — это фигура, ограниченная окружностью.

в) Математика — это наука.

г) Дуб — это дерево, которое растет в лесу.

10. Изобразите с помощью кругов Эйлера отношения между объемами понятий:

а) A : «треугольник», B : «прямоугольный треугольник»,
 C : «равнобедренный треугольник»;

б) A : «треугольник», B : «равносторонний треугольник», C : «равнобедренный треугольник»;

в) A : «прямые, лежащие в одной плоскости», B : «пересекающиеся прямые», C : «параллельные прямые»;

г) A : «прямые пространства», B : «параллельные прямые», C : «пересекающиеся прямые»;

- д) А: «русский алфавит», В: «гласные буквы», С: «согласные буквы»;
е) А: «часть речи», В: «имя существительное», С: «имя прилагательное», D: «глагол», Е: «наречие».

11. Используя результаты предыдущего задания, ответьте на вопросы. Можно ли разбить:

- а) треугольники на прямоугольные и равнобедренные,
- б) треугольники на равносторонние и равнобедренные,
- в) прямые плоскости на пересекающиеся и параллельные,
- г) прямые пространства на параллельные и пересекающиеся,
- д) буквы русского алфавита на гласные и согласные,
- е) части речи на существительные, прилагательные, глаголы, наречия?

12. Какие из данных высказываний истинны:

- а) Животные делятся на птиц и зверей.
- б) Ягоды бывают съедобные и несъедобные.
- в) Четырехугольники делятся на квадраты, ромбы, прямоугольники и трапеции.
- г) Треугольники делятся на равнобедренные, равносторонние и разносторонние.
- д) Земной шар делится на восточное и западное полушария.
- е) Растения делятся на кустарники, деревья и травы.

13. Выявить логическую структуру высказывания и записать в виде выражения с помощью операций над высказываниями, определить значение истинности высказываний.

- 1 «Если число 20 натуральное и двузначное, то оно не делится на 4 »
- 2) «Неверно, что квадрат есть ромб и параллелограмм»
- 3) «Если февраль зимний месяц или 5 не целое число, то яблоня это фруктовое дерево»

Литература:

- 1.Стойлова Л.П., Пышкало А.М. Основы начального курса математики: Уч.пособие для учащихся пед.уч-щ.-М.: Просвещение, 1988.
- 2.Сборник задач по математике. Пособие для педучилищ/ А.М.пышкало, Л.П.Стойлова и др.-М.: Просвещение,1979.
- 3.Стойлова Л.П.Математика:учебное пособие для студ.сред.пед.учеб.заведений.-М.: Издательский центр «Академия»,1997.-464с.

Тема 4.4 Множества и операции над ними

Практическое занятие №3

Выполнение операций над множествами

- Цели: 1.Отработать теоретические знания по выполнению операций над множествами, используя различные графические изображения.
2.Научиться выявлять операции над множествами в заданиях по математике начальных классов.

Теоретическая консультация

I.Обозначения и символы

$\{a_1, a_2, \dots, a_n\}$ – множество, состоящее из элементов $a_1, a_2, \dots, a_n$;

$\{x \mid P(x)\}$ – множество, описываемое характеристическим свойством P ;
 $x \in A$ – объект x является элементом множества A (x принадлежит A);
 $x \notin A$ – объект x не является элементом множества A (x не принадлежит A);
 $\mathbf{N}$ – множество натуральных чисел;
 $\mathbf{Z}$ – множество целых чисел;
 $\mathbf{Q}$ – множество рациональных чисел;
 $\mathbf{R}$ – множество действительных чисел;
 $\emptyset$ – пустое множество;
 I – универсальное множество;
 $A = B$ – множество A равно множеству B ;
 $A \neq B$ – множество A не равно множеству B ;
 $A \subset B$ – множество A является подмножеством множества B (A включено в B);
 $A \not\subset B$ – множество A не является подмножеством множества B ;
 $A \cap B$ – пересечение множеств A и B ;
 $A \cup B$ – объединение множеств A и B ;
 $A \setminus B$ – разность множеств A и B ;
 B'_A – дополнение множества B до множества A ;
 n_A – число элементов в конечном множестве A (мощность множества A);

II. Основные формулы

(значком • отмечены формулы, не входящие в базовый курс)

Свойства множеств, связанные с отношением включения

- 1) $A \subset A$;
- 2) $\emptyset \subset A$;
- 3) Если $A \subset B$ и $B \subset A$, то $A = B$;
- 4) Если $A \subset B$ и $B \subset C$, то $A \subset C$ (свойство транзитивности).

Свойства объединения и пересечения множеств

- | | |
|--|-------------------------------------|
| 1) $A \cup B = B \cup A$; | 7) $A \cup \emptyset = A$; |
| 2) $A \cap B = B \cap A$; | 8) $A \cap \emptyset = \emptyset$; |
| 3) $(A \cup B) \cup C = A \cup (B \cup C)$; | 9) $A \cup A = A$; |
| 4) $(A \cap B) \cap C = A \cap (B \cap C)$; | 10) $A \cap A = A$; |
| 5) $(A \cup B) \cap C = (A \cap C) \cup (B \cap C)$; | •11) $A \cap I = A$; |
| •6) $(A \cap B) \cup C = (A \cup C) \cap (B \cup C)$; | •12) $A \cup I = I$; |
| | 13) $A \cap B \subset A \cup B$. |

Число элементов в объединении конечных множеств

1) В случае двух множеств: $n_{A \cup B} = n_A + n_B - n_{A \cap B}$;

•2) В случае трех множеств: $n_{A \cup B \cup C} = n_A + n_B + n_C - n_{A \cap B} - n_{A \cap C} - n_{B \cap C} + n_{A \cap B \cap C}$.

Вопросы для теоретической подготовки:

1. Что такое «множество»? Приведите пример конечного числового множества, бесконечного числового множества. Что называется элементом множества? Как символически записывается принадлежность объекта некоторому множеству, не принадлежность объекта множеству?
2. Какие способы описания множеств вы знаете? В каких случаях предпочтительнее тот или иной способ? Приведите примеры.
3. Что такое «пустое множество», как его обозначают? Приведите пример какого-нибудь описания пустого множества.
4. Что представляют собой диаграммы Эйлера – Венна?
5. Что такое «подмножество»? Пусть множество A является подмножеством множества M . Как записать это в символьной форме и показать с помощью диаграммы Эйлера – Венна? Приведите пример двух множеств, одно из которых является подмножеством другого.
6. Что такое «пересечение» и «объединение» множеств? Как записать пересечение и объединение в символьной форме и показать с помощью диаграммы Эйлера – Венна? Приведите примеры нахождения пересечения и объединения.
7. Какие множества называются непересекающимися? Как записать в символьной форме утверждение, что множества T и S – непересекающиеся? Проиллюстрируйте это утверждение с помощью диаграммы Эйлера – Венна. Приведите примеры непересекающихся множеств.
8. Запишите:
 - переместительный закон для пересечения и для объединения;
 - сочетательный закон для пересечения и для объединения;
 - распределительный закон пересечения относительно объединения.Как можно обосновать эти свойства множеств?
9. Как связаны между собой количества элементов в двух множествах, их объединении и пересечении?

Задания для практической работы:

1. Выполнить задания по учебнику «Основы начального курса математики»,

Л.П.Стойловой:

- а) §5 п.25-31;
- б) §5 п.32-33;
- в) §5 п.33-34.

Литература:

1. Стойлова Л.П., Пышкало А.М. Основы начального курса математики: Учебное пособие для учащихся пед.уч-щ по спец. № 2001 «Преподавание в нач. классах общеобр. школ.» - М: «Просвещение» - 1988.»
2. Учебники математики Л.Г.Петерсон, М.И.Моро.

Тема 4.5 Методика изучения нумерации чисел

Практическое занятие №4

Цель: конкретизировать смысл теоретико-множественного и аксиоматического подходов к раскрытию понятия целого неотрицательного числа; формировать профессиональные

умения: проектирование соответствующей практической и математической деятельности детей, подбирать разнообразные задания для усвоения учащимися смысла чисел.

Теоретическая консультация.

Понятие число является одним из основных понятий в математике. В методике формирования понятия натурального числа у младших школьников находят отражение как исторический путь возникновения и развития данного понятия, так и его трактовка в математической науке. Суть количественного натурального числа получило:

1. Во-первых, теоретико-множественную трактовку.

При теоретико-множественном подходе натуральное число рассматривается как общее свойство класса конечных равномощных множеств, а число «нуль» – как число элементов пустого множества. Каждый класс равномощных множеств можно задать, указав его представителя, т.е. множество из этого класса.

При теоретико-множественном подходе к числу сравнение чисел производят, используя отношения между множествами.

2. Во-вторых, при аксиоматическом подходе натуральное число рассматривают как элемент некоторого множества N , в котором задано отношение «непосредственно следовать за», удовлетворяющее следующим аксиомам:

1. В множестве N существует элемент, непосредственно не следующий ни за каким элементом этого множества. Его называют единицей.

2. Для каждого элемента a из N существует единственный элемент a' , непосредственно следующий за a .

3. Для каждого элемента a из N существует не более одного элемента, за которым непосредственно следует a .

4. Если множество M есть подмножество множества N и:

а) единица содержится в M ;

б) из того, что a содержится в M следует, что a' содержится в M , то множество M совпадает с множеством N .

3. В третьих – на основе сравнения и измерения величин.

В этом случае появляется возможность введения понятия действительного числа. Натуральное – частный случай, когда $a = pe$, где a – измеряемая величина, e – единица ее измерения, p – результат измерения. Такой подход реализуется в технологии развивающего обучения Эльконина-Давыдова.

Задания для практической работы

1. Выполнить задания из учебника по теме.

2. Самостоятельная работа (групповая).

Задания:

1. В верхней строке таблицы записаны представители класса равномощных множеств:

A	B	C
{1.2.3.4.5}	{0.2.4.6.8.10}	{1.3.5.7.9.11.13}

а) приведите еще по два множества, принадлежащих каждому классу;

б) Чему равна $n(A)$, $n(B)$, $n(C)$?

в) Составьте или подберите учебные задания для начальных классов, где дети применяют при выполнении эти понятия.

2. Пользуясь определением отношения «меньше» для целых неотрицательных чисел, объясните, почему истинны неравенства: $0 < 1$; $4 < 6$; $3 < 7$.

3. Сделайте рисунок и объясните, используя теоретико-множественные понятия, почему истинно неравенство $6 > 5$.

4. Сделайте схематический рисунок или чертеж и объясните, используя понятие числа как результат измерения величины, почему $4 < 7$.

Литература.

1. Стойлова Н.П., Пышкало А.М. Основы начального курса математики: Уч. пособие для учащихся пед.уч.-щ.-М.: Просвещение, 1988.
2. Сборник задач по математике. Пособие для педучилищ/ А.М.пышкало, Л.П.Стойлова и др.-М.: Просвещение, 1979.
3. Планируемые результаты начального общего образования. / [Л. Л. Алексеева, С. В. Анащенкова, М. З. Биболетова и др.]; под ред. Г. С. Ковалевой, О. Б. Логиновой. –М. : Просвещение, 2009. – 120 с. – (Стандарты второго поколения). – ISBN 978.5.09.021058.4.
4. Учебники математики начальных классов.

Тема 4.6 Задача и процесс её решения

Практическое занятие №5

Методика обучения решению текстовых задач

Цели: отработать общие вопросы методики обучения решению текстовых задач; формировать профессиональные умения: выбирать наиболее оптимальные приемы анализа и методы поиска решения задач; конструировать наиболее подходящие для конкретной задачи модели; осуществлять аналитический и синтетический разбор задач; оформлять решение задач.

Теоретическая консультация

Текстовой задачей называется описание некоторой ситуации (явления, процесса) на естественном и (или) математическом языке с требованием либо дать количественную характеристику какого-то компонента этой ситуации (определить числовое значение некоторой величины по известным числовым значениям других величин и зависимостям между ними), либо установить наличие или отсутствие некоторого отношения между ее компонентами или определить вид этого отношения, либо найти последовательность требуемых действий.

В каждой задаче можно выделить:

- а) числовые значения величин, которые называются данными или известными;
- б) некоторую систему функциональных зависимостей в неявной форме, взаимно связывающих искомое с данными и данные между собой;
- в) требование или вопрос, на который надо найти ответ.

Числовые значения величин и существующие между ними зависимости, т.е. количественные и качественные характеристики объектов задачи и отношений между ними, называют условием (или условиями) задачи. В задаче обычно не одно, а несколько условий, которые называют элементарными.

Требования могут быть сформулированы как в вопросительной, так и в повествовательной форме, их также может быть несколько. Величину, значение которой требуется найти, называют искомой величиной а числовые значения искомых величин – исковыми или неизвестными.

Систему взаимосвязанных условий и требований называют высказывательной моделью задачи. Для того, чтобы уяснить структуру задачи, надо выявить её условия и требования, т.е. построить высказывательную модель задачи.

Ответ на требование задачи получается в результате её решения.

Решить задачу в широком смысле этого слова - это значит раскрыть связи между данными, заданными условием задачи и искомыми величинами, определить последовательность применения общих положений математики (правил, законов, формул

и т.п.), выполнить действия над данными задачи, используя общие положения, и получить ответ на требование задачи или доказать невозможность его выполнения.

Методы решения задач

Арифметический метод. Решить задачу арифметическим методом- значит найти ответ на требование задачи посредством выполнения арифметических действий над числами. Одну и ту же задачу во многих случаях можно решить различными арифметическими способами. Задача считается решенной различными способами, если ее решения отличаются связями между данными и последовательностью использования этих связей.

Алгебраический метод. Решить задачу алгебраическим методом- это значит найти ответ на требование задачи, составив и решив уравнение или систему уравнений (неравенств). Одну и ту же задачу можно также решить различными алгебраическими способами. Задача считается решенной различными способами, если для ее решения составлены различные уравнения или системы уравнений (неравенств) в основе составления которых лежат различные соотношения между данными и искомыми.

Геометрический метод. Решить задачу геометрическим методом -значит найти ответ на требование задачи, используя геометрические построения или свойства геометрических фигур. Одну и ту же задачу можно решить различными геометрическими способами. Задача считается решенной различными способами, если для ее решения используются различные построения или свойства фигур.

Логический метод. Решить задачу логическим методом - это значит найти ответ на требование задачи, как правило, не выполняя вычислений, а только используя логические рассуждения. Примерами таких задач могут служить задачи «на переправы», классическим представителем которых является задача о волке, козе и капусте, или задачи «на взвешивание».

Практический метод. Решить задачу практическим методом - значит найти ответ на требование задачи, выполнив практические действия с предметами или их копиями (моделями, макетами и т.п.).

Этапы решения задачи и приемы их выполнения

Деятельность по решению задачи включают следующие этапы независимо от выбранного метода решения:

1. Анализ содержания задачи
2. Поиск пути решения задачи и составление плана её решения
3. Осуществление плана решения задачи
4. Проверка решения задачи.

1. Анализ содержания задачи

Цель: понять задачу, т.е. установить смысл каждого слова, словосочетания, предложения и на этой основе выделить множества, отношения, величины, зависимости, известные и неизвестные, искомое, требование.

Приемы выполнения:

1. Правильное чтение задачи в случае, когда задача задана текстом.
2. Правильное слушание при восприятии задачи на слух.
3. Представление ситуации, описанной в задаче (создание зрительного возможно, слухового и кинестетического образов).
4. Разбиение текста задачи на смысловые части.
5. Переформулировка текста задачи (изменение текста или построение словесной модели).
6. Построение материальной или материализованной модели:
 - предметной;
 - геометрической;

- условно-предметный;
- словесно – графической;
- табличной.

7. Постановка специальных вопросов:

- О чём эта задача?
- Что требуется узнать (доказать, найти) ?
- Что известно?
- Что неизвестно?
- Что обозначают слова или словосочетания, предложения?
- Какие предметы, понятия, объекты описываются в задаче?
- Какими свойствами, величинами они характеризуются?
- Сколько раз и как даётся характеристика каждого предмета, понятия, объекта?
- Какая ситуация описывается в задаче?
- Другие вопросы по содержанию задачи.

2. Поиск плана решения задачи

Цель: составить план решения задачи.

Приемы выполнения:

1. Рассуждения « от вопроса к данным» и (или) «от данных к вопросу» без построения графических схем.

2. Рассуждения «от вопроса к данным» и (или) « от данных к вопросу» с построением графической схемы.

3. Выполнение плана решения

Цель: найти ответ на вопрос задачи (выполнить требование задачи).

Приемы и формы выполнения:

1. Письменное выполнение каждого пункта плана:

1) арифметического решения:

- в виде выражения с записью шагов по его составлению, вычислений и полученного результата этих вычислений - равенства;
- в виде выражения, преобразуемого после вычислений в равенство, без записи шагов по составлению выражения;
- по действиям с пояснениями;
- по действиям без пояснений;
- по действиям с вопросами;

4. Проверка решения

Цель: установить, соответствует ли процесс и результат решения образцу правильного решения.

Приёмы выполнения:

1. Прогнозирование результата (прикидка, установление границ ответа на вопрос задачи) и последующее сравнение хода решения с прогнозом.

2. Установление соответствия между результатом решения и условием задачи: введение в текст задачи вместо вопроса ответ на него, получение всех возможных следствий из полученного текста, сопоставление результатов друг с другом и с информацией, содержащейся в тексте.

3. Решение другим методом или способом.

4. Сопоставление и решение обратной задачи.

5. Определение смысла составленных в процессе решения выражений.

6. Сравнение с правильным решением- с образцом хода решения и результата.

7. Повторное решение тем же методом и способом.

5. Формулировка ответа на вопрос задачи.

Цель: дать ответ на вопрос задачи (подтвердить факт выполнения требования задачи).

Формы и способы выполнения:

1. Построение развернутого истинного суждения.

2. Формулировка полного ответа на вопрос задачи без обосновывающей части устно или письменно.

Выполнить каждый из этих этапов можно, применив один или несколько приёмов, названных выше или сконструированных на их основе самостоятельно. Часть этих приёмов универсальна, т.е. применима к любым задачам, другая часть применима лишь к математическим задачам.

Задания для практической работы.

1. Используя материал главы 1 §4 учебника, заполните следующую таблицу при условии, что решение задачи выполняется арифметическим методом.

Название этапа РЗ	Цель этапа	Приемы выполнения этапа
Анализ задачи		
Поиск плана решения		
Осуществление плана решения		
Проверка		

2. Раскрыть методику работы над каждой задачей по плану:

- а) Моделирование задач с помощью кратких записей, схематических рисунков, отрезков.
- б) Выполнение анализа нижеприведенных задач, используя различные приемы.
- в) Разбор задачи аналитическим или синтетическим методами.
- г) Решение текстовых задач различными методами и способами.

1) Ученик купил тетрадей в клетку в 3 раза больше, чем в тетрадей в линейку, причем их было на 18 больше, чем тетрадей в линейку. Сколько всего тетрадей купил ученик?

2) В трех классах всего 83 учащихся. В первом классе на 4 ученика больше, чем во втором, и на 3 меньше, чем в третьем. Сколько учеников в каждом классе?

3) Мальчики полили 8 яблонь и 4 сливы, принесли 140 ведер воды. Сколько ведер воды вылили под яблони, а сколько под сливы, если на полив одной яблони уходит воды в 3 раза больше, чем на полив одной сливы?

3. Решите арифметическим методом задачи, выделяя этапы решения и приемы их выполнения:

а) Ручка в два раза дороже карандаша, а резинка в три раза дешевле карандаша. Ручка, карандаш и резинка стоят вместе 4000 р. Сколько стоит резинка?

б) Сын на 24 года младше мамы, а папа на 3 года старше мамы. Сколько лет папе, если сыну 10 лет?

в) Один кусок проволоки на 54 м длиннее другого. После того, как от каждого из кусков отрезали по 12 м, второй кусок оказался в 4 раза короче первого. Найдите первоначальную длину каждого куска проволоки.

4. Постройте различные математические модели задачи. Решите задачи.

а) При посещении выставки купили 78 детских и 16 взрослых билетов. За все билеты заплатили 630 р. Какова цена детского и взрослого билета, если детский билет в 3 раза дешевле взрослого?

б) Если двузначное число разделить на сумму его цифр, получится в частном 3. Если это же число разделить на произведение его цифр, получится в частном 3, а в остатке 5. Найти это двузначное число.

в) Для выполнения работ поставили 20 рабочих, которые могли окончить работу за 30 дней. Но через 10 дней добавили еще несколько рабочих, и работа была выполнена на 10 дней раньше. Сколько рабочих добавили?

Литература.

1. Истомина Н.Б. Методика обучения математике в начальной школе. Развивающее обучение.-Смоленск: Изд-во «Ассоциация XXIвек»,2005.- 272с.
2. Давиденко Л.И. Сборник разноуровневых проверочных работ по математике. 3-4 классы.- Ростов-на-Дону:Феникс,2003.-320с.
3. Планируемые результаты начального общего образования. / [Л. Л. Алексеева, С. В. Анащенкова, М. З. Биболетова и др.]; под ред. Г. С. Ковалевой, О. Б. Логиновой. –М. : Просвещение, 2009. – 120 с. – (Стандарты второго поколения). – ISBN 978.5.09.021058.4.
- 4.Учебники математики начальных классов.

Тема 4.7 Арифметические действия

Практическое занятие №6

Методика изучения правил выполнения арифметических действий в выражениях.

Цели: изучить различные методические подходы изучения правил выполнения арифметических действий в выражениях.

Задания для практической работы

- 1.Составить сравнительный анализ методических подходов изучения темы по УМК «Начальная школа 21 века» и «Школа 2100».
- 2.Решить ситуационные задачи.
С какой целью и на каком этапе обучения по теме учитель может предложить на уроке следующие задания:
1)Расставьте скобки так, чтобы равенства были верными:
 $25-17 : 4 = 2$; $3 \cdot 6-4=6$; $24 : 8 - 2 =4$.
2)Поставьте вместо звездочек знаки «+» или «-»так, чтобы получились верные равенства:
 $38*3*7=34$; $38*3*7=28$; $38*3*7=42$; $38*3*7= 48$.
3) Из данных пар примеров выпишите только те, в которых вычисления выполнены по правилам порядка действий:
 $60 - 20 : 4 = 10$ $4 \cdot 3 + 20 : 5 = 16$
 $60 - 20 : 4 = 55$ $4 \cdot 3 + 20 : 5 = 28$
Используя скобки, измените порядок действий в оставшихся выражениях, так, чтобы они получили указанное значение.
4) Приведите возможные варианты рассуждения учащихся при выполнении задания:
«Закончи запись так, чтобы равенства были верными:
 $534 + 79 = 534 + 80$;
 $900 - 83 = 900 - 80$;
 $740 + 180 = 740 + 200$;
 $510 - 290 = 510 - 300$
Какие знания, умения лежат в основе преобразования этих выражений?
- 2.Составить или подобрать трехуровневые учебные задания по данной теме.

Литература

1. Истомина Н.Б. Методика обучения математике в начальной школе. Развивающее обучение.-Смоленск: Изд-во «Ассоциация XXIвек»,2005.- 272с.
2. Давиденко Л.И. Сборник разноуровневых проверочных работ по математике. 3-4 классы.- Ростов-на-Дону:Феникс,2003.-320с.
3. Планируемые результаты начального общего образования. / [Л. Л. Алексеева, С. В. Анащенкова, М. З. Биболетова и др.]; под ред. Г. С. Ковалевой, О. Б. Логиновой. –М. : Просвещение, 2009. – 120 с. – (Стандарты второго поколения). – ISBN 978.5.09.021058.4.

Тема 4.8 Алгебраические понятия

Практическое занятие №7

Методика обучения решению простейших уравнений и неравенств.

Цели: Актуализация знаний, умений и навыков по методам решения уравнений.

Формирование профессиональных умений студентов: организация продуктивной деятельности школьников, направленной на подготовку к изучению алгебры, отбор учебного материала в соответствии с целями и этапами изучения алгебраических понятий.

Теоретическая консультация

Памятка для решения простых уравнений

1. Прочитай уравнение различными способами.
2. Назови, что известно и что неизвестно в уравнении и вспомни, как найти неизвестное число.
3. Найди неизвестное число, вспомнив нахождение неизвестного компонента.
4. Запиши, чему равен x .
5. Сделай проверку.

Схема алгоритма решения составных уравнений

- 1) Найти последнее действие.
- 2) Выделить неизвестный компонент;
- 3) Применить правило.
- 4) Упростить правую часть.
- 5) Корень уравнения найден? (если нет, начинаем со 2-го шага снова)
- 6) Сделать, если нужно, проверку.

Способы решения уравнения в курсе начальной школы

1. Движение по натуральному ряду чисел.
2. С помощью таблиц сложения и умножения.
3. Способ подбора.
4. Способ - на основе связи между целым и его частью.
5. Способ - на основе свойств числовых равенств.
6. Способ - с помощью использования графов отношений.
7. Способ - на основе применения правил нахождения неизвестного компонента действий.

Задания для практической работы

1. Выполнить задания из учебника «Основы начального курса математики»
 2. Привести рассуждения учащихся при разных подходах обучения решению уравнений, разного уровня сложности.
1) $x+12=34$; $23-x=14$; $x \cdot 7=42$; $56 : x=7$
2) $x+25=50-14$; $x+25=12 \cdot 3$; $x-8=70+14$.
3) $(322-x) : 37=8$; $5 \cdot x-10=290$; $6 \cdot (x-10)=300$
 3. Подобрать и анализировать учебных заданий по функциональной пропедевтике учащихся
- Литература.

1. Методика обучения математике в начальной школе. Курс лекций. А.В. Белошистая. — М.: Гуманитар. изд, центр ВЛАДОС, 2007. —455 с.: ил. — (Вузовское образование)
2. Методика начального обучения математике. Под общей редакцией е А. А. Столяр и В. Л. Дрозд. Минск «Вышэйшая школа» 1988.
3. Истомина Н.Б. Методика обучения математике в начальной школе. Развивающее обучение.-Смоленск: Изд-во «Ассоциация ХХІвек»,2005.- 272с
4. Перекаťева О.В, Подгорная С.Н. Сборник разноуровневых проверочных работ по математике. 1-2 классы.- Ростов-на-Дону: Феникс, 2003.-288с.
5. Обучение младших школьников решению текстовых задач: Сборник статей / Сост. Н.Б. Истомина, Г.Г. Шмырева. – Смоленск, 2005. – 272 с.
6. Учебники математики начальных классов.

Информационное обеспечение обучения

Дополнительная литература:

1. ФГОС начального общего образования
2. Стойлова Л.П. Математика. М., Академия, 2013.
3. Стойлова Л.П., Конобеева Е.Н. Математика. Сборник задач. М., Академия, 2013.
4. Царева С.Е. Методика преподавания математики. М., Академия, 2013.
5. Калинин А.В. Шикова Р.И. Методика преподавания начального курса математики. М., ФИРО. 2013.
6. Панфилов А.П. Инновационные педагогические технологии. Активное обучение. М., Академия, 2013.
7. Матяш И.В. Инновационные педагогические технологии. Проектное обучение. М.,Академия, 2013. 3. Булатова О.С. Искусство современного урока. М., Академия, 2013.
8. Осмоловская И.М. Словесные методы обучения. М., Академия, 2013.
9. Звонников В.И. Современные средства оценивания результатов обучения. М., Академия, 2013.
10. Гуслова М.И. Инновационные педагогические технологии. М., Академия, 2013.
11. Фатеева Н.И. Образовательные программы начальной школы.
12. Бантова М.А. Бельтюкова Г.В. Методика преподавания математики в начальных классах. М.2005 9. Истомина Н.Б. Методика обучения математике в начальных классах. Учебное пособие для студентов факультетов начальных классов и педколледже. М. Линка-Пресс,2007.
13. Овчинников В.С. Методика обучения решению задач в начальной школе. Учебное пособие для студентов факультетов начальных классов и педколледже. М. Мегатрон, 2008. 14. Традиционные и альтернативные учебники по математике для начальных классов. Методические рекомендации к ним.
15. Статьи журнала «Начальная школа» и другие периодические издания по проблемам обучения математике в начальных классах.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Номер изме- нения	Номер листа				Всего листов в документе	ФИО и подпись ответственн ого за внесение изменения	Дата внесе ния измен ения	Дата введен ия измене ния
	измененного	замененного	нового	изъяттого				