

УДК 372.851:373.3

ИЗ ОПЫТА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СТАРИННЫХ ЗАДАЧ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ

Колокольникова З.У., Лобанова О.Б.

*Лесосибирский педагогический институт – филиал Сибирского федерального университета,
Лесосибирск, e-mail: kolokolnikova_zu@mail.ru*

ФГОС НОО уделяет особое внимание освоению учащимися общих способов работы с учебным заданием. Одним из познавательных УУД в планируемых образовательных результатах выделено умение использовать знаково-символические модели и схемы для решения задач. В связи с этим в начальной школе возрастает роль уроков математики. Возникновение интереса к математике у значительного числа учащихся зависит в большей степени от методики ее преподавания, от того, насколько умело будет построена учебная работа. При изучении математики, как правило, полностью или частично пропускается исторический материал. Подключение к изложению конкретного математического материала сопутствующих сведений исторического характера, таких как биографии ученых, истории великих открытий, решение исторических задач и др., может показать учащимся сущность предмета математики, роль математиков не только в развитии математики, но и в общественной жизни. В статье представлен опыт использования старинных задач на уроках математики в начальных классах, анализ которого позволяет сделать вывод, что планомерное, целенаправленное использование старинных задач и исторических сведений в обучении математике и их тесное сплетение с учебным материалом позволяет разнообразить процесс обучения, сделать его более интересным, содержательным и тем самым значительно повысить его познавательную и развивающую функцию.

Ключевые слова: урок математики, старинная задача, начальная школа, познавательный интерес, формирование универсальных учебных действий

FROM EXPERIENCE OF USING THE OLD TASKS IN MATHEMATICS LESSONS IN PRIMARY SCHOOL

Kolokolnikova Z.U., Lobanova O.B.

*Lesosibirsk Pedagogical Institute - branch of Siberian Federal University, Lesosibirsk,
e-mail: kolokolnikova_zu@mail.ru*

GEF the NОUS pays special attention to the development of students' common ways to work with the educational task. One of cognitive education in the planned results of UUD highlighted the ability to use symbolic-symbolic models and schemas for problem solving. In this regard, the role of elementary school math lessons. The emergence of interest in mathematics a significant number of students depends more on its teaching methods, how skillfully training will be built. In mathematics, usually fully or partially ignored historical material. Connect to the presentation of a particular mathematical material related information of a historical nature, such as biographies of scientists, history of great discoveries, historical tasks solution, etc., can show students the essence of the subject matter of mathematics, the role of mathematicians, not only in the development of mathematics, but also in public life. The article presents the experience of using the old tasks at elementary math skills painting classes forming, analysis which allows you to make values concluded that systematic, that purposeful start using vintage such tasks and historical information in learning mathematics task hay and their close first tangle with educational aid material General allows to diversify the starting teaching process, make it more than a snippet of interesting, informative organization and order greatly improve his nstituta to solve cognitive and developmental combined function.

Keywords: a lesson in mathematics, ancient task, primary school, cognitive interest, the formation of universal educational actions

Особую актуальность в настоящее время имеет развивающая парадигма образования. На первый план выдвигаются личностные достижения ученика, а знания рассматриваются как средство развития. Процесс обучения должен способствовать формированию осознанных и прочных знаний учащихся, которые, в свою очередь, являются движущей силой развития потенциала личности и необходимым условием предметной и интеллектуальной компетентности как нового результата школьного образования.

В методике обучения математике осознанность знаний рассматривается преимущественно как «умение школьников обосновывать решение задач, а проверяется осознанность и прочность по умению решать задачи. Решение текстовых задач является одним из наиболее эффективных средств, реализующих цель образования, связанную с формированием инициативной, творческой личности, так как только при решении текстовых задач реализуются все три этапа применения математики: формализации знаний; решения задачи внутри

математической модели; интерпретации полученного решения задачи» [1].

Федеральный государственный стандарт начального общего образования уделяет особое внимание освоению учащимися общих способов работы с учебным заданием. Одним из познавательных УУД в планируемых образовательных результатах выделено умение использовать знаково-символические модели и схемы для решения задач. Поэтому деятельность детей на занятиях курса направлена не на выполнение арифметических действий над числами, данными в задаче, а на совершение сложных умственных действий на всех этапах ее решения, начиная с восприятия и осмысления (включая выразительное чтение, изменение текста, замену данных, моделирование и т.д.) и заканчивая исследованием решения. Формирование у учащихся общеучебного умения построения предметной или схематической модели является важнейшим фактором для самостоятельной работы над задачей, облегчающим ее.

Возникновение интереса к математике у значительного числа учащихся зависит в большей степени от методики ее преподавания, от того, насколько умело будет построена учебная работа. При изучении математики, как правило, полностью или частично пропускается исторический материал. Подключение к изложению конкретного математического материала сопутствующих сведений исторического характера, таких как биографии ученых, истории великих открытий, решение исторических задач и т. д., может показать учащимся сущность предмета математики, роль математиков не только в развитии математики, но и в общественной жизни. Методологическую основу нашего исследования составляют работы П.У. Баймаруковой, М.А. Бантовой, А.В. Белошистой, Т.Е. Демидовой, Н.Б. Истоминой, О.В. Макара, Н.Б. Стойловой и др.

В психолого-педагогической и методической литературе под задачей понимают каждый специальный текст, в котором обрисована некая житейская ситуация, охарактеризованная численными компонентами; придерживаясь современной терминологии, можно сказать, что текстовая задача представля-

ет собой словесную модель ситуации, явления, события, процесса и т.п. Как в любой модели, в текстовой задаче описываются не все события или явления, а лишь их количественные и функциональные характеристики. К структуре задачи обычно относят условие задачи (ситуация, которая чаще всего выражается количественными характеристиками) и требование (задание или вопрос задачи). Существует некоторое количество классификаций текстовых задач по различным основаниям (по числу действий, по соответствию числа данных и искомым; по фабуле задачи; по способам решения).

Любое математическое задание можно рассматривать как задачу, выделив в нём условие, т.е. ту часть, где содержатся сведения об известных и неизвестных значениях величин, об отношениях между ними, и требование (т.е. указание на то, что нужно найти) [2, с. 197].

А.В. Белошистая выделяет следующие этапы работы над задачей: подготовительная работа; работа по разъяснению теста задачи; разбор задачи (анализ), поиск пути решения и составление плана; запись решения и ответа; проверка или работа над задачей после ее решения [3, с. 293].

Изучая общие вопросы методики обучения младших школьников решению задач, мы видим, что целесообразно соблюдать определённую этапность: сначала ознакомить учащихся с содержанием задачи, затем приступить к поиску решения этой задачи, далее выполнить решение и, наконец, проверить решение. Работа на этой ступени проводится под руководством учителя. В процессе обучения решению задач в начальной школе необходимо использовать специальные задания, включающие сочетания различных методических приёмов.

Старинные задачи пришли к нам из глубины веков, от наших предков. Разные народы нашей планеты придумывали их, оттачивали условия и логику заданий. Они неизбежно остроумны и занимательны, в них собраны замечательные находки многих поколений.

Под старинной задачей по математике мы будем понимать текстовые задачи с историческим содержанием, т.е. содержащие исторические факты или

сами обладающие исторической ценностью, текстовые задачи по математике актуальные для образовательной практики 100 и более лет назад.

Среди задач, издавна решаемых людьми, много было однотипных: деление доходов, расчёт заработка в день, вычисление стоимости товара, измерение массы товаров в разных единицах, вычисление в разных единицах, вычисление площади участков, нахождение периметра участков, нахождение объёмов фигур и т.д.

Математические правила, нужные для земледелия, астрономии и строительных работ, древние египтяне записывали на стенах храмов. Ещё 4 тыс. лет назад они решали практические задачи по арифметике, алгебре и геометрии, причем в арифметике пользовались не только целыми числами, но и дробями. Высшим достижением египетской математики является точное вычисление объема усеченной пирамиды с квадратным основанием.

Для группы однотипных задач в разное время и в разных странах пытались найти общие способы решения.

Старинная китайская задача. В клетке находится неизвестное число фазанов и кроликов. Известно, что вся клетка содержит 35 голов и 94 ноги. Узнать число фазанов и число кроликов.

В настоящее время методисты, занимающиеся проблемами начальной школы, среди которых Ю.А. Дробышев, В.Ф. Ефимов, И.В. Мусихина, А.В. Тихоненко и др., обращаются к проблеме использования исторических сведений на уроках математики. Некоторые из них поднимают вопрос о роли воспитательного воздействия на учащихся текстовых задач с историческим содержанием. Математические задачи, содержащие исторические факты или сами обладающие исторической ценностью, имеют большой потенциал для развития ключевых компетенций в рамках федерального образовательного стандарта.

Текстовые задачи с историческими фактами играют важную роль в формировании общекультурной компетенции. Решая их, ученики знакомятся с историческим наследием, что оказывает положительное влияние на воспитание духовно-нравственных ценностей

и идеалов, формирование уважительного отношения к культуре своей страны и своим предкам, представления о себе как о будущих гражданах России, достойных продолжателях и хранителях ее культурных традиций, развитие инициативности, потребности в самосовершенствовании.

Содержание многих задач с исторической составляющей, как отмечает О.Н. Макара, «часто носит нравственный смысл, ориентирует учащихся на осмысление опыта предыдущих поколений, воспитание патриотических чувств, мужества, правдивости, а также выявляет ценностно-смысловой аспект изучаемого математического материала, что относится к ценностно-смысловой компетенции. В развитии учебно-познавательной компетенции такие задачи являются ярким познавательным материалом, вызывая интерес у младших школьников» [4, с. 36]. Такие задачи дополняют программный материал по математике, создавая межпредметные связи. Информационная компетенция подразумевает изучение новых терминов и расширение словарного запаса. Многие задачи с историческим материалом содержат сведения о жизни известных деятелей культуры, сообщают о знаменательных фактах прошлого, тем самым обогащая знания школьников.

В ходе работы с различными старинными мерами длины, массы у младших школьников «развиваются навыки перевода одних единиц измерения в другие, совершенствуются навыки устного счета, что является основой для дальнейшей трудовой деятельности учащегося и формирования социально-трудовой компетенции» [4, с. 36].

Задача с элементами истории может быть предложена ученикам как на уроках математики, так и во внеурочной деятельности. Основная работа над ее содержанием, как правило, происходит после прочтения текста, а также в конце решения, когда необходимо оценить его правильность и сопоставить исторические данные с количественным результатом. Приведем примерный план работы над задачей с историческим содержанием.

«1. Анализ сюжетной линии задачи. На этом этапе выявляются интересные

исторические факты, учащиеся делятся имеющимися у них знаниями по описываемой исторической теме. Возможна постановка проблемной ситуации.

2. Исторический экскурс, связанный с введением учеников в содержание задачи. На этом этапе происходит краткое описание исторической эпохи, фактов, о которых идет речь в задаче, учитель (или ученики) сообщают об упоминающихся в задаче знаменитых личностях.

4. Лексическая работа предусматривает выявление и объяснение незнакомых, устаревших слов (историзмов и архаизмов).

5. Прогнозирование результатов. Учащиеся высказывают предположение, прикидывают результат будущих вычислительных действий в соответствии с содержанием задачи.

6. Поиск решения задачи, т.е. с анализом, построением модели и решением согласно традиционной схеме.

7. Учебно-познавательный анализ задачи и ее решения связан со сравнением различных способов решения задачи. Здесь рассматривается ее познавательный аспект, отмечаются воспитательные моменты, приводятся примеры, важные для нравственного совершенствования младших школьников» [4, с. 36–37].

Задачи с историческим содержанием включены в методические пособия для олимпиад, старинные учебники, авторские сборники. Некоторые из задач имеют историческую ценность (например, задачи П.С. Гурьева, С.А. Рачинского, Л.Н. Толстого и др.).

О.Н. Макара предлагает несколько оснований для классификации задач с историческим материалом, выделив среди них задачи, отличающиеся по «содержанию (именные, старинные, летописные, историко-краеведческого характера); времени и месту возникновения (вавилонские, египетские, греческие, китайские, западноевропейские, русские старинные и современные и др.); форме представления текста задачи (прозаические, в стихотворной форме, в форме потешки); типу задач (согласно традиционной методике)» [4, с. 37].

Приведем примеры задач с краткими комментариями.

Задача 1. «В Париже выдумана машина для делания серных спиц, посред-

ством которой готовят 60000 спиц в день. Сколько готовится таких спиц в 14 рабочих дней?» [5].

Исторический комментарий. Спицами в этой задаче называются спички. Само слово спичка происходит от формы множественного числа слова спица (заостренная деревянная палочка). Вначале производство спичек было полностью ручным. Но с 1830 г. начались попытки повысить производительность путем изобретения специальных машин. Об этом и говорится в задаче П.С. Гурьева, придуманной в это время.

В Россию первые фосфорные спички были привезены в 1836 г. Стоили они дорого – рубль серебром за сотню. Первая отечественная фабрика по производству спичек построена в Петербурге в 1837 г. Спички являются источником огня, и игра с ними опасна.

Задача 2. «Столичный город Санкт-Петербург основан государем Петром Великим в 1703 г. Сколько лет прошло с тех пор, как основан Петербург?» [5].

Исторический комментарий. Петр Великий мечтал о большой северной столице, чтобы защитить Россию от шведов. В устье реки Невы был заложен первый камень в основание крепости Санкт-Петербург, названной так Петром I в честь святого апостола Петра, покровителя государя.

Задача 3. «В Древнем Египте знаками для письма служили не буквы, а иероглифы, и насчитывалось их 800. На сколько иероглифов было больше, чем букв современного русского языка?» [2].

Исторический комментарий. В Древнем Египте система письменности сложилась на рубеже четвертого и третьего тысячелетий до нашей эры. Иероглиф – название письменного знака в виде рисунка.

Учитель сам может составлять такие задачи, действуя по следующим этапам.

«1. Ознакомление. На первом этапе учитель решает задачи с историческими сведениями, вспоминает типы задач (по традиционной классификации), изучает устаревшую лексику, старинные величины.

2. Сбор информации. Педагог выбирает, на какую историческую тему ему хотелось бы составить задачу, знакомится с исторической и справочной литера-

турой, собирает правдоподобные историко-математические сведения.

3. В ходе творческого составления задач учитель выбирает класс, в котором будет решаться данная задача, и определяет ее тип. Далее он составляет задачу, удачно сопоставляя цифровые данные и исторические сведения, которые должны оказывать воспитывающее воздействие на учащихся» [4, с. 37].

Важным методическим приемом может стать совместное составление задач учителем и учениками, а также составление задач учениками как вид творческих заданий.

Например.

Задача 1. Святослав Игоревич начал править на Руси с 962 г. В 972 г. он был убит при возвращении из неудачного похода на Византию. Сколько лет правил Святослав?

Задача 2. Рюрик княжил на Руси 17 лет, Святослав на 2 года меньше, чем Рюрик, а Олег на 18 лет больше Святослава. Сколько лет на Руси княжили Святослав и Олег?

Задача 3. Нашествие монголо-татар на Русь было с 1237 по 1242 г. Сколько лет длилось нашествие?

Задача 4. Савва Тимофеевич Морозов родился в 1862 г., а умер в 1905 г. Сколько лет он прожил?

Задача 5. Сколько было лет Ивану Грозному, когда он присоединил Казань к государству Российскому, если он родился в 1530 г., а присоединение Казани было в 1552 г.?

Задача 6. Первое упоминание о Москве датируется 1147 г. Сейчас 2017 г. Сколько лет существует этот город?

Задача 7. Брестская крепость является символом непоколебимой стойкости нашего народа. В годы Великой Отечественной войны солдаты ценой собственной жизни защищали ее от захватчиков. Сооружение крепости началось в 1833 г. по проекту К.И. Оппермана. Закончилось строительство в 1914 г. Сколько лет строилась крепость? [6].

Методика решения старинных задач по математике в начальной школе содержит следующее: анализ сюжетной линии задачи; исторический экскурс; лексическая работа; прогнозирование результатов; поиск решения задачи (анализ, построение модели и решение

согласно традиционной схеме); учебно-познавательный анализ задачи. Составление текстовых задач с историческим содержанием является важным методическим приемом для достижения образовательных результатов.

Методический аппарат современных учебников математики для начальной школы располагает значительным арсеналом приёмов работы, направленных на формирование общих умений по решению текстовых задач: сравнение задач и их решений; решение задач с буквенными данными; элементарное исследование решений задач, т.е. установление условий, при которых задача не имеет решений, имеет одно или несколько решений; решение задач разными способами; составление задач учащимися.

В методической литературе при решении текстовых задач по математике рекомендуется использовать различные методические приёмы: сравнение текстов задач (выявление их сходства и различия); анализ текстов задач с недостающими и лишними данными; выбор вопросов, на которые можно ответить, пользуясь данным условием; постановка различных вопросов к данному условию; выбор условия к данному вопросу так, чтобы на него можно было ответить; составление условий к данному вопросу; выбор решения задачи по её тексту; выбор текста задачи по данному её решению; комментирование выражений, составленных по условию задачи; переформулировка вопроса задачи и сравнение решений; построение схемы, соответствующей условию задачи; выбор схемы, которая соответствует задаче; дополнение условия задачи в соответствии с её вопросом; составление задачи по данной схеме; составление задачи по данному решению и др.

Учителя на уроках математики в начальных классах используют рассказы, содержащие сведения из истории математики, которые учителя начальных классов смогут использовать в своей практике. Вот некоторые из них.

Рассказ 1. Первобытный «компьютер», который всегда с нами. Первобытные люди жили в пещерах. Они охотились, добывая себе еду. Представьте себе, что мы с вами находимся в пещере,

где горит костер. Пламя качнулось, тени заплясали по сводам пещеры. Рисунки на стенах будто ожили: вот бегут звери, вот охотники подняли копья и гонят зверя. Сегодня была большая охота. Три оленя попались в яму, а два – в ловушку. Сколько же всего? Три пальца да еще два пальца – целая рука. Много животных поймали. Еды хватит надолго: одного оленя хватит на четыре дня. На сколько дней хватит четырех оленей? Загнем четыре пальца да четыре, еще четыре... Трудно сосчитать.

Не так уж и много приходилось считать первобытному человеку, но был у него свой первобытный «компьютер» – десять пальцев на руках. Загибал человек пальцы – складывал. На пальцах считать удобно, только результат счета хранить нельзя: не станешь же ты целый день ходить с загнутыми пальцами. И человек догадался, что для счета можно использовать камешки, палочки, косточки... потом люди стали завязывать узелки на веревке, делать зарубки на палках. Так человек стремился облегчить счет.

Рассказ 2. Цифра 0. Открытие нуля.

Сегодня мы познакомимся с цифрой 0. Это самая загадочная и необычная цифра, которой обозначают отсутствие чего-либо. Казалось бы, что о нем говорить: 0, он и есть 0. Недаром никчемного человека называют ноль без палочки. Но если разобраться, то выйдет, что 0 очень даже важная цифра. Как, например, написать число 10, если нет 0? Долгие века люди не находили ответа на вопрос: «Как сделать так, чтобы запись цифр была простой и понятной?» Решение этой проблемы привело к тому, что в Индии примерно две тысячи лет назад появился 0. Его обозначали так же, как и сейчас. Но ведь мы уже привыкли к нему, а тогда это было великим открытием. Назывался он в то время просто кружком, а в Древней Индии кружок – сунья. Арабы перевели это слово как цифр. Не правда ли, напоминает что-то? Так уж получилось, что арабским именем нуля стали называть все остальные цифры, а само слово «ноль» возникло позже от латинского *nullum* – ничто.

Рассказ 3. История возникновения знаков «+» и «-».

Вы задумывались когда-нибудь над тем, откуда в наших тетрадах и учебниках появились такие необходимые и в то же время простые знаки «+» и «-»? Оказывается, их история уходит в глубокую древность, когда виноторговец черточками отмечал, сколько мер вина он уже продал. Так уменьшение количества стало обозначаться знаком «-», который позже назвали минусом. Подливая в бочку новые запасы, торговец перечеркивал столько расходных черточек, сколько мер он восстановил. Так, возможно, появился знак «+», обозначающий прибавление, увеличение. Иногда исторические факты со временем искажаются и не всегда бывают достоверными, поэтому многие ученые считают, что происхождение этих знаков имеет совсем другие корни. Давайте познакомимся и с другим мнением: раньше, когда знаки плюс и минус не были известны древним математикам, сумму чисел записывали так: 1 и 2 или на латинском 1 et 2. Для краткости стали писать: 1 12, а потом 1 + 2.

Рассказ 4. История линейки.

Знаете ли вы, что в 2009 г. линейке исполнилось 220 лет? Однако линейки использовались и в более ранние времена. В Средневековье, например, немецкие монахи для разметки линий на листках пергамента (так называлась бумага) пользовались тонкими свинцовыми пластинками, а в ряде стран Европы, в том числе и в Древней Руси, для этих целей применялись железные прутья, которые называли шильцами. В разных странах люди измеряли одно и то же расстояние по-разному. Это было очень неудобно. Наконец, во Франции в 1789 г. решено было ввести единую систему мер. В Париже изготовили платиновые линейки с делениями, которые стали образцами мерок для всего мира. В Россию линейка попала после войны 1812 г. в качестве военного трофея.

Рассказ 5. Миллион.

Слово миллион, обозначающее тысячу тысяч, придумал знаменитый итальянский путешественник Марко Поло. Испанское слово *millе* обозначает тысяча. Часть слова *оне* – увеличительная, соответствует русскому *ищ(е)*. Например, *домище*, *ручища*. Таким образом, слово миллион соответствует несущему

ствующему в русском языке числительному тысящице. Марко Поло придумал это слово для описания необычайных богатств Востока.

Беседы по истории математики, отмечает Н.А. Медникова, можно проводить в сочетании с инсценировками, практическими упражнениями. Например, при ознакомлении детей со старинными мерами длины беседу можно начать с вопросов: «Какие меры длины вы знаете? Всегда ли человек пользовался этими единицами измерения? Какие старинные меры длины вы знаете?» Нельзя представить себе жизнь человека, не производящего измерений. Даже первобытный человек прибегал к измерениям в ходе строительства жилища. Первыми измерительными приборами были части тела: пальцы рук, ладонь, ступня, шаг. Большие расстояния измеряли переходами, привалами, днями. Например, говорили, что от одного города до другого три дня пути. В Японии, например, существовала мера, называемая лошадиным башмаком. Это был путь, в течение которого изнашивалась соломенная подошва, привязанная к ногам лошади. У многих народов расстояние определялось по дальности полета стрелы или ядра из пушки. До сегодняшнего дня сохранилось выражение: «Не допустить на пушечный выстрел». Этими мерами можно измерить большие расстояния, но они неприменимы при определении длины, скажем, ткани, веревки и т.п. Для измерения малых отрезков часто использовался локоть – расстояние от конца пальцев до согнутого локтя. Учитель демонстрирует, как измеряют локтем длину шнура, ленты. Представь себе, что мы на машине времени перенеслись в прошлое, чтобы купить ткань. Перед нами лавки торговцев материей. Учитель вызывает к доске несколько учеников разного роста, которые изображают продавцов. К какому продавцу вы пойдете покупать ткань? Почему? Продемонстрируйте, как они будут измерять длину ткани. Почему получились разное количество локтей?

Планомерное, целенаправленное использование старинных задач и исторических сведений в обучении математике, их интеграция с учебным материалом позволяет разнообразить процесс

обучения, сделать его более интересным, содержательным. Исторические сведения должны предъявляться в занимательной форме, в виде органически связанных с программным материалом небольших исторических экскурсов, кратких бесед, лаконичных справок, коротких сообщений учеников на заданную тему, а также в виде использования старинных математических игр, демонстрации решения старинных математических задач, сопровождаемых показом видеофрагментов, таблиц или рисунков. Это можно делать, привлекая доступный энциклопедический материал, раскрывая значение новых слов и понятий, предлагая интересную дополнительную информацию и, конечно, выстраивая систему определенных заданий и упражнений.

С целью формирования УУД посредством исторических задач была организована опытно-экспериментальная работа, которая предполагала несколько этапов:

I. Изучение опыта использования старинных задач на уроках математики в начальной школе, составление «копилки» методических приемов работы со старинной задачей.

II. Диагностика уровня сформированности метапредметных образовательных результатов у младших школьников, обучающихся в 4 классе по программе «Школа 2100» (первичная диагностика). Выбор метапредметных образовательных результатов для диагностики обусловлен тем, что решение задач по математике ориентировано в первую очередь на достижение метапредметных образовательных результатов, ресурс старинных задач по математике хорош для формирования УУД (познавательных, коммуникативных, регулятивных, личностных). В программу изучения метапредметных образовательных результатов мы предлагаем внести следующие методики:

познавательные УУД – методика «Выделение существенных признаков»; коммуникативные УУД – методика «Совместная сортировка»; регулятивные УУД – методика «Рисование по точкам»; личностные УУД – Методика «Лесенка».

III. Разработка и реализация программы формирующего эксперимента, включающего формы урочной и внеурочной деятельности учащихся 4 класса, обучающихся по программе «Школа 2100». Программа занятий посвящена теме «Дроби» и включает урок повторения в 4 классе по теме «Дроби», с включением старинных задач, и занятия внеурочной деятельности по теме «Дроби», включающие старинные задачи и рассказы, содержащие сведения из истории математики.

К концу обучения в начальной школе учащиеся должны уметь:

1. Показывать и называть доли прямоугольника, круга и отрезка.

2. Читать и записывать доли в виде дроби со знаменателем, не превышающим число 10.

3. Решать задачи на нахождение доли числа и числа по его доле.

4. Показывать и называть часть прямоугольника, круга, отрезка.

5. Читать и записывать обыкновенные дроби со знаменателем, не превышающим число 10; пользуясь записью дроби, сказать, на сколько равных частей, долей разделена величина и сколько таких частей взято.

6. Уметь сравнивать дроби, опираясь во всех случаях на рисунок.

7. Решать задачи на нахождение дроби числа.

Основная задача при ознакомлении с долями – научить детей практически

образовать доли по математической записи и обратно: записывать доли, исходя из практических действий. Мы рекомендуем при изучении темы «Дроби» создавать «исторический фон» обучения, включая «старинные» задачи. Использование таких задач имеет целью расширение представлений учащихся о практике решения задач в старые времена и развитие у них интереса к предмету через знакомство с его историей. Тем самым преследуется еще одна важная цель: более активное и непосредственное изучение и освоение учащимися опыта предыдущих поколений в сфере деятельности, которой они занимаются.

На начальном этапе можно на уроках сделать сообщения на тему «Исторические сведения о дробях», «Старинные задачи на дроби» и др. Необходимо максимально задействовать все возможности использования старинных задач, которые могут быть выражены в следующих способах использования старинных задач: использование задач, в содержании которых отражены интересы ученика, лежащие не только в русле учения; представление задач в различной форме (например, «Страницы русской истории на уроках математики»); составление новых задач; постановка задач от лица литературного героя; использование дидактических игр (математический вечер «Путешествие в Индию»).

Программа занятий по теме «Дроби» для 4 класса

№	Цель – образовательный результат	Тема занятия
1	1. Читать и записывать доли в виде дроби со знаменателем, не превышающим число 10. 2. Читать и записывать обыкновенные дроби со знаменателем, не превышающим число 10; пользуясь записью дроби, сказать, на сколько равных частей, долей разделена величина и сколько таких частей взято.	Урок повторения по теме «Дроби» (2 часа) Тема урока: Дробные числа
2	1. Показывать и называть доли прямоугольника, круга и отрезка. 2. Показывать и называть часть прямоугольника, круга, отрезка.	Внеурочное занятие (4 часа) Тема : «Исторические сведения о дробях»
3	1. Решать задачи на нахождение доли числа и числа по его доле. 2. Решать задачи на нахождение дроби числа.	Внеурочное занятие (4 часа) Тема: «Старинные задачи на дроби»

IV. Повторная диагностика уровня сформированности метапредметных образовательных результатов у младших школьников, обучающихся в 4 классе по программе «Школа 2100», после формирующего этапа опытно-экспериментальной работы. Программа диагностики остается без изменения, используются те же методики, что и на втором этапе опытно-экспериментальной работы.

Третий этап опытно-экспериментальной работы представлен в виде проекта программы с разработанными и подобранными методическими материалами к работе. Но эта программа осталась только проектом и не была реализована на практике. Также не была проведена диагностика сформированности предметных и метапредметных образовательных результатов, не проведен сравнительно-сопоставительный анализ полученных результатов. Мы считаем, что проект опытно-экспериментальной работы, составленный нами, может быть реализован на практике, и надеемся, что кто-то из студентов заинтересуется проведенной нами работой и реализует на практике разработанную нами программу диагностики и формирования образовательных результатов посредством использования старинных задач.

Анализ содержания учебников математики образовательной системы «Школа 2100» показал, что учебный материал с историческим содержанием и старинные задачи включены в содержание учебника и, по мнению авторов, создают широкие возможности для формирования ключевых компетентностей младших школьников.

Методика использования старинных задач на уроках математики включает в себя этапы: усвоение содержания старинной задачи; составление плана решения; реализация плана решения ста-

ринной задачи; анализ и проверка правильности решения старинной задачи.

Изучив опыт по использованию старинных задач на уроках математики в начальных классах, можно сделать вывод, что планомерное, целенаправленное использование старинных задач и исторических сведений в обучении математике и их тесное сплетение с учебным материалом позволяет разнообразить процесс обучения, сделать его более интересным, содержательным и тем самым значительно повысить его познавательную и развивающую функцию. Исторические сведения должны предъявляться в занимательной форме, в виде органически связанных с программным материалом небольших исторических экскурсов, кратких бесед, лаконичных справок, коротких сообщений учеников на заданную тему, а также в виде использования старинных математических игр, демонстрации решения старинных математических задач, сопровождаемых показом фрагментов фильмов, таблиц или рисунков.

Список литературы

1. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования (утвержден приказом Министерства образования и науки РФ от 06.12.2009 № 373); в ред. приказов от 26.11.2010 № 1241, от 22.09.2011 № 2357. – URL: http://www.ug.ru/new_dtandarts/3 (дата обращения 5.03.2018).
2. Истомина Н.Б. Методические задачи – средство подготовки бакалавров к развитию младших школьников при изучении математики // Начальная школа. – 2016. – № 8. – С. 64–69.
3. Белошистая А.В. Методика обучения математике в начальной школе: курс лекций. – М., 2011. – 455 с.
4. Макара О.Н. Задачи с историческим содержанием в обучении математике // Начальная школа. – 2013. – № 7. – С. 36–38.
5. Арифметические листки, постепенно расположенные от легчайшего к труднейшему, содержащие в себе 2523 задачи с решениями оных и с кратким руководством к исчислению, сост. П. Гурьевым. – СПб.: Печ. при Императорской Академии наук, 1832. – URL: <http://www.biografia.ru/arhiv/metmat02.html> (дата обращения 5.03.2018).
6. Гашаров Н.Г., Омарова А.А., Магомедов Н.Г. Использование сведений из истории математики в начальной школе // Мир науки, культуры, образования. – 2017. – № 2 (63). – С. 84–86.