

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования «Белорусский государственный
университет имени Максима Танка»

А.П. СМАНЦЕР, Н.В. ТОЛСТИК

ФОРМИРОВАНИЕ У УЧАЩИХСЯ
ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УЧИЛИЩ МЕТОДИЧЕСКИХ УМЕНИЙ
ПРЕПОДАВАНИЯ МАТЕМАТИКИ В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ

Минск 2005

УДК 377. 8: 51 (07)

ББК

С

Рецензенты: О.И.Тавгень, доктор физико-математических наук, профессор, Г.Л. Муравьева, кандидат педагогических наук, доцент

Сманцер А.П., Толстик Н.В. Формирование у учащихся педагогических училищ методических умений преподавания математики в начальной школе: Монография. – Мн.: БГПУ им. М. Танка, 2005. – 118 с.
ISBN

В монографии раскрывается генезис проблемы формирования у будущего учителя начальной школы методических умений обучения младших школьников математике, разработана модель формирования методических умений учителя, обоснована методика формирования у учителей начальных классов методических умений преподавания математики, приведены результаты опытно-экспериментальной работы.

Монография предназначено для преподавателей, студентов педагогических специальностей высших и средних учебных заведений.

УДК

ББК

ISBN

© А.П. Сманцер

© Н.В. Толстик

ВВЕДЕНИЕ

Современный этап развития системы образования в нашей стране, отличающийся многообразием школ, вариативностью и диверсификацией содержания образования, выдвигает новые требования к подготовке будущего педагога в средних и высших педагогических учебных заведениях. Качество подготовки учителя в системе профессионального педагогического образования определяет успешность и функционирования, и реформирования средней общеобразовательной школы. Современной школе нужен учитель, способной не только передать знания, но умеющий обеспечить развивающее обучение, привить интерес у школьников к учению, к изучению школьных предметов.

Учителей со средним педагогическим образованием готовят педагогические училища, колледжи, педагогические классы в школах. Это значит, что учитель со средним педагогическим образованием является реальностью нашего времени. Он должен владеть не только совокупностью соответствующих предметных знаний, умений и навыков, но и методикой их сообщения учащимся, то есть важно, чтобы учитель не только досконально знал соответствующие учебные дисциплины, но и освоил необходимые общепедагогические и методические умения, дающие ему возможность успешно обучать учащихся в начальной школе.

В условиях реформирования системы образования, внедрения новых технологий обучения меняется взгляд на учителя, его функции, профессионализм, меняются средства педагогической квалификации. Особое место в системе подготовки будущего учителя в педагогическом училище занимает математика с методикой ее преподавания в начальной школе. Успешность овладения учащимися математикой на среднем и старшей ступени обучения во многом зависит от того математического фундамента, который они получили в начальной школе. Важно, чтобы учитель в начальной школе не допустил пробелов в знаниях учащихся по математике, в приобретении ими необходимых математических умений и навыков, развития у школьников математического склада ума.

Подготовка учителя для начальной школы, способного успешно обучать учащихся математике, является весьма важной педагогической проблемой.

Традиционное вузовское педагогическое образование в большей степени связано с формированием предметных умений будущего учителя и значительно в меньшей степени – с овладением общепедagogическими и методическими умениями вообще и в частности с методическими умениями по преподаванию математики в начальной школе. Средние педагогические учебные заведения большее внимание обращают на практическую подготовку будущего учителя к работе в начальной школе. В них обеспечивается овладение учащимися необходимыми теоретическими знаниями по соответствующим дисциплинам и развитие общепедagogических и методических умений.

Проблема формирования у учителя начальных классов методических умений обучения школьников математике является одной из важнейших для методики обучения учащихся в начальной школе. Она совершенно недостаточно исследована.

Новое понимание начального обучения математике по сравнению с традиционным включает направленность на развитие у школьников творческого мышления, привития им интереса к математике. Поэтому сейчас особое внимание обращается на умение учителя доступно излагать учебный материал по математике, развивать у школьников интерес к математике.

В истории развития математики и методики ее преподавания подчеркивается, что методические умения являются важнейшим элементом профессиональной подготовки будущего учителя. Исследование показало, как последовательно формировалось представление у учителей о методических умениях: от чисто интуитивного представления к научно обоснованному.

Помимо всестороннего анализа и обобщения исторического опыта, позволившего выявить эволюцию понятия методические умения, нами установлены основные этапы становления и развития методических умений на протяжении длительного периода времени, а также особенности подготовки учителя по обучению школьников математике в начальной школе.

Было установлено, что на первом этапе обучение математике в начальных классах осуществлялось на основе тех методических ука-

заний, которые были в учебниках и учебных пособиях по арифметике.

Значительно позже появились специальные методики обучения школьников арифметике (К.И.Арженников, Е.С.Березанская, Д.Л.Волковский, А.И.Гольденберг и др.), затем в середине 50-х годов изданы пособия по методике преподавания математики в средней школе (В.М.Брадис, С.А.Гастев, Б.И.Крельштен, С. Е. Ляпин, М.М.Шидловская и др.).

В последние десятилетия вышли также учебные пособия по методике преподавания математики для физико-математических факультетов педагогических институтов (К.О.Ананченко, Ю.М.Колягин, В.А.Оганесян, Б.Я.Саннинский, Г.Л.Лукокин, Е.Л.Мокрушин, Л.Ф.Пичурин, Р.С.Черкасов, А.А.Столяр, А.Я.Блох, Е.С.Канин, Н.Г.Канин, П.М.Рогановский и др.).

Учебников по методике преподавания математики в начальной школе для педагогических вузов имеется несколько. Значительно меньше методик преподавания математики в начальной школе, предназначенных для учащихся педагогических училищ. Одна из них принадлежит Н.Б. Истоминой-Кастровской, которая разработала целостную систему обучения математике школьников в начальной школе, а также формирования методических умений у учителей.

В педагогической литературе выделяются как общепедагогические, так и профессионально-методические умения, которые формируются в процессе обучения в вузе. В ней достаточно полно рассмотрены различные подходы к их определению и выявлению их номенклатуры. Однако все это касается главным образом высших педагогических учебных заведений. Эта проблема в преломлении к обучению методическим умениям учителя начальных классов по преподаванию математики фактически не рассматривались.

В исследовании на основе анализа психолого-педагогической литературы, обобщения различных точек зрения на проблемы формирования методических умений учителя (выделение общеучебных и методических умений, их классификации), нами построена структурно-логическая модель методических умений как системы и экспериментально проверена ее эффективность.

Глава 1. Теоретические аспекты формирования у учащихся педагогических училищ методических умений преподавания математики в начальной школе

1.1. Генезис формирования у учителей начальной школы методических умений преподавания математики

Методические умения учителя являются важнейшим элементом профессиональной подготовки будущего учителя. Они призваны способствовать молодому поколению успешно овладевать социальным опытом. Дефиниция "методические умения" в своём развитии прошла ряд этапов становления.

По существу рости методических умений, хотя они в своё время так и не назывались, появляются с возникновением потребности передачи социального опыта от одного поколения к последующим, то есть они возникли на первых этапах развития школы и последовательно эволюционировали с развитием процесса дифференциации образовательных систем.

До возникновения школ детей чаще всего обучали родители, другие члены семьи или старики на основе своего житейского опыта. Об этом свидетельствуют многие древние исторические источники. Так, в известной арабской сказке "Алладин и волшебная лампа" отец говорит: «Пусть мой сын будет портным, как я, - и начал учить Алладина своему ремеслу» [8, с. 5] на основе своего опыта и мастерства, т.е. в соответствии с приобретёнными им практическими умениями и навыками.

Возникновение школ как учреждений для обучения и воспитания молодёжи потребовало от учителей определённых методических умений. Известно, что "первое упоминание о школе встречается в древнегреческих источниках за две с половиной тысячи лет до нашей эры. То была дворцовая школа, где жрецы обучали детей царских сановников начаткам арифметики и геометрии" [127, с. 6]. Видимо, при обучении арифметике и геометрии, знание которых было необходимо, например, при восстановлении границ земельных участков в долине реки Нил ежегодно после разлива, учителя не могли обходиться без каких-то специальных приёмов, способов, умений, обеспечивающих усвоение учащимися учебного материала. Н.В.Метельский подчёркивает, что при этом "складывались первые

элементарные приёмы обучения математике" [127, с.6]. Именно следует подчеркнуть, что нужны были определённые методические умения, связанные с обучением арифметике и геометрии. Возможно, это были интуитивные представления о способах передачи математического содержания подрастающим поколениям.

Благодаря развитию торговых связей и мореплавания, отдельные приёмы обучения проникают в Грецию, где выдающиеся философы Платон (427-347гг. до н.э.) и Аристотель (384 - 322 до н.э.), обобщив практику греческого обучения и воспитания, разрабатывают свои педагогические системы, в которых должное место отводится способам и приёмам обучения, которыми должен овладеть обучающий.

Некоторые элементы методических рекомендаций учителю, т.е. методических умений при обучении учащихся обнаруживается в первом дошедшем до нас собственно педагогическом сочинении "О воспитании оратора" М.Ф.Квинтилиана: описание наиболее рациональных приёмов обучения. Он давал советы учителю как строить свои отношения с учащимися на основе "здоровой выдержанной дисциплины". "Пусть степенность учителя не сопровождается грубостью, ласковость - слабостью, дабы не навлечь первым ненависти, а вторым презрения" [57, с.439]. Однако на ранних стадиях развития педагогики специальные методические умения строились на интуитивных, эмпирических основах без каких-либо научных основ.

В средние века наука и школа попала под влияние церкви, тем не менее, в этот период появились трактаты, посвящённые проблемам обучения, в которых приводились отдельные методические указания, предназначенные специально для учебных целей и имели строго профессиональную направленность. Характерно, что существовали методические описания работы учителя в городских, ремесленных школах, а также в школах "счёта". Хотя арифметика в раннем средневековье не вполне сформировалась как теоретическая отрасль, тем не менее уже в то время имелись рекомендации для учителя по обучению учащихся счёту, используя пальцы, применению абака, с помощью которого можно было делать перестановки цифр, выстраивать разряды. Это безусловно были специальные умения, которыми должен был пользоваться учитель при обучении арифметике.

В эпоху Возрождения, начиная с XIV в., античная культура была высоко оценена в Европе. В этот период получила дальнейшее разви-

тие математика и элементы методических советов по её преподаванию.

Значит, на первых порах методические рекомендации по обучению математике учащихся давались в виде практических предписаний для учителя и не выделялись из общей дидактики. Краткие сведения о методике обучения учебным предметам, а также и о методических рекомендациях приводились в философских сочинениях. Видимо специальной методической подготовки учителя не проводилось и ее вообще не существовало.

В XVIII веке в западноевропейской культуре появляется такой феномен как научная педагогика, связанная с именем Я.А.Коменского. С того времени теория и практика методической подготовки учителя начинает носить научный характер.

Уже в своём главном труде - "Великая дидактика" - Я.А.Коменский посвящает методической подготовке учителя XVI главу, в которой описывается применение наиболее рациональных способов и приёмов обучения, общая подготовленность учителей ставится в прямую зависимость от наиболее общих закономерностей обучения и развития личности. Отдельные главы "Великой дидактики" он посвятил вопросам начального обучения арифметике и методическим советам обучения учащихся.

Следует отметить, что дидактика математики выделяется из педагогики благодаря работам выдающегося швейцарского педагога И.Г.Песталоцци (1746 - 1827), который в 1803 году опубликовал "Элементарные книги" - "Наглядное учение о числе" и "Азбука наглядности или Наглядное учение об измерении". Он советовал учителю: "Если твой ребёнок и не сумеет в течение года нарисовать прямоугольник, он всё же приучится сидеть за партой. Сравнение математических фигур и величин служит материалом для игр и обучения мудрости" [151, с.123]. И.Г.Песталоцци описывает способ обучения детей счёту предметов [151, с.547-549]. Он призывал учителя стремиться приучать ученика к тому, чтобы он "проникал в самую глубину изучаемого предмета, рассматривал его спокойно со всех сторон". Далее Песталоцци подчёркивает, что "нужно научиться сомневаться, не торопиться с заключением, не выдавать за истину свои суждения о разнообразных вещах" [152, с.272]. Вслед за Я.А.Коменским он убеждён в том, что методическая подготовка учи-

теля, как и весь процесс обучения в учебном заведении, должна строиться на основе принципа "целесообразности".

Песталоцци является создателем частных методик обучения. Выступая против традиционной методики обучения арифметике, основанной на заучивании правил, он предложил свой метод изучения чисел, начиная с элемента каждого целого числа - единицы. На основе наглядных представлений, сочетания и разъединения единиц Песталоцци даёт детям совершенно ясное понимание свойств и соотношений чисел. Он считал, что многие арифметические понятия должны усваиваться учащимися во время игры. С полным правом можно сказать, что Песталоцци является одним из первых педагогов, стремившихся положить начало формированию методических умений учителя для преподавания арифметики, геометрии и других школьных дисциплин.

В начале XIX века в становлении методической подготовки учителя, формирования его методических умений, навыков происходит ряд изменений. Из пассивного контролёра он превращается в главный двигатель учебного процесса. В этом была большая заслуга работ Песталоцци, в которых рассматривались различные стороны подготовки учителя.

Интенсивное развитие педагогических идей о методической подготовке учителя привели к тому, что учителя стали более последовательно специализироваться по отдельным предметам и, следовательно, появились возможности более углублённой проработки как самих учебных предметов, так и методик их изложения, овладения методическими умениями.

В XIX в. проблемы методической подготовки учителя начинают активно обсуждаться на страницах книг и журналов, посвящённых общепедагогическим и дидактическим проблемам. В частности, обращается внимание не только на положительные моменты в организации методической подготовки учителей, но и на отрицательные: слабое владение фактическим материалом, изолированное преподавание отдельных предметов, отсутствие специальных методик обучения и др. Имевшиеся методические пособия страдали многими недостатками: невыразительностью, расплывчатыми рекомендациями, схематичностью выражения методических идей и т.п.

В методическом просвещении учителей большую роль сыграли педагогические отделы Всемирных выставок, на материалах которых был создан в 1879г. "Педагогический музей", методические справочники типа "Словаря педагогики начального обучения" Ф.Бюисона и др.

Важным событием в переосмыслении методической подготовки учителей явилось издание в 1885 году произведения выдающегося немецкого педагога А.Дистервега "Руководство к образованию немецких учителей", в котором особое внимание обращается на методическую подготовку учителей. Он подчёркивал, что при изучении того или иного предмета будущий учитель должен овладеть и методом его преподавания. А.Дистервег в своей работе выделил важный раздел "Правила обучения, касающиеся учителя" [50 с.195–203], а также предложил "Дидактический катехизис", в котором изложил методические рекомендации учителю по обучению учащихся арифметике, геометрии, физике и другим предметам [50, с. 202–303].

С целью методического просвещения учителей А.Дистервег издавал ежегодный журнал "Рейнские листки воспитания и обучения". Он напечатал свыше 400 статей, в которых содержалось много ценных методических советов и рекомендаций для учителей.

Методические умения учителя для преподавания арифметики и геометрии, как правило, обуславливались учебниками по этим дисциплинам. В России они были связаны с появлением первого русского учебника "Арифметика" выдающегося русского педагога-методиста Л.Ф.Магницкого (1703). Это неслучайно, ибо авторам учебников приходилось решать и ряд методических вопросов.

Методические умения учителей по использованию этого учебника в практике обучения постепенно совершенствовались, так как "Арифметика" Л.Ф.Магницкого была на вооружении школ в России в течение полувека.

Однако фактически дидактико-методическая подготовка учителей в России начинается в XVIII веке. Она связана со значительным событием в России: издаются книги выдающегося математика Леонарда Эйлера (1707 - 1783) "Руководство к арифметике" (1738 - 1740) и "Универсальная арифметика" (1768 - 1769), которые послужили хорошим методическим ориентиром для учителей в обучении и явились прототипом учебников по систематическим курсам арифметики

и алгебры. Его биограф Кондорсе писал: "Когда он опубликовал мемуар о новом предмете, он прямо объяснял путь, который прошёл; он выставлял на вид его трудности и уклонения от него, и, показав читателям подробнейшим образом ход своей мысли о первых опытах, он затем объясняет, как ему удалось найти более простой способ; из этого видно, что он предпочитал научить своих учеников удовольствию поражать их, и полагал, что для науки недостаточно одного изложения научных истин, какими он обогащал её, но требуется ещё правдивое изложение идей, которые привели его к истине"[163, с. 58)] Фактически Эйлер вводил читателя, преподавателя в свою творческую методическую лабораторию, учит их технике исследования и доказательств.

Тем не менее в полном смысле методическими работами стали книги "Руководство учителя первого и второго классов народных училищ Российской империи" (1783) и "Руководство к арифметике" (1784), изданные известным педагогом Ф.И.Янковичем (1741-1814). В этих пособиях были изложены как общедидактические, так и методические правила, которыми должны были пользоваться учителя при обучении учащихся.

Для подготовки учителей в Петербурге в 1782 году было открыто главное народное училище, которое фактически готовило учителей для народных школ. В 1886 году было преобразовано в учительскую семинарию.

В этот период появляется целый ряд методистов начального обучения. М.Ф.Шабаева отмечает, что "прогрессивные деятели русской педагогики Буссе, Ободовский, Свенск, Тимаев были методистами начального обучения" [239, с.47].

Анализируя учебный план учительского института (открыт в январе 1820 г. в Петербурге), нетрудно заметить, что в нём представлены в основном общеобразовательные предметы: закон Божий, словесность, арифметика, геометрия, история, география, рисование, чистописание, пение, ручной труд, но не было дисциплин психолого-педагогического цикла, а тем более методического характера. Скорее всего отдельные методические сведения давались в процессе изучения соответствующих учебных дисциплин.

Школьные уставы 1804-1808 годов не потребовали, чтобы претенденты на учительское место имели специальную педагогическую

подготовку. Они должны были быть лишь сведущими в предметах учебного курса приходских училищ. Правда, в марте 1846 года было издано специальное "Положение об испытаниях кандидатов на учительское место". В соответствии с этим претендент на должность учителя приходского училища, как стали называться малые народные училища согласно Уставу учебных заведений 1804 года, должен был знать правила преподавания, учебные планы и учебники приходских школ, однако демонстрации практических умений от такого соискателя не требовалось. Как об этом говорят документы того времени, сами экзаменаторы - смотрители и учителя уездных училищ, как правило, были "незнакомы практически с той методой, в которой они должны были испытывать учительских кандидатов" [232].

В учебном плане учительских семинарий, определённых проектом Положения об учительских семинариях 1870 года предлагалось включение курса педагогики с методикой преподавания, или как называли в этом документе этот предмет - "главные основания педагогики", хотя указывалось, что изучение основных положений педагогики будет проходить "чисто практически, то есть по наблюдениям над данными случаями училищной дисциплины и классного преподавания" [233]. В этом же проекте указывалось, что "преподавание теории педагогики и дидактики не много принесёт пользы" [234].

Однако члены государственного совета при утверждении названного Положения в марте 1870 года посчитали, что "весьма желательно, чтобы воспитанники и теоретически, хотя несколько, ознакомились с педагогией" и внесли в учебный план предмет "основания педагогики с дидактикой" [235].

Дидактика в названном курсе была представлена следующими темами: "Задачи и способы обучения". "О методах общих: аналитическом, синтетическом, генетическом. Частные дидактические методы" [236]. Далее шли вопросы, освещающие методы обучения: правила катехизации и приёмы хорошего классного обучения. Кратко освещались вопросы содержания начального образования: учебные планы, программы. Очень кратко рассматривались вопросы училищеведения. Большое место отводилось методике обучения "русской и церковно-славянской грамоте", затем следовала арифметика. Отводилось время и для изучения "главных правил по методике обучения истории". Такое построение названного курса в какой-то степени

способствовало формированию у будущих учителей элементарных общепедагогических и методических умений.

Непосредственно к курсу педагогики примыкала педагогическая практика. Она проводилась в начальном училище, которое имелось при каждой учительской семинарии и иногда в других начальных училищах. Практика заключалась, во-первых, в наблюдениях на уроках, которые давали учителя училища. После таких посещений делался разбор урока методистом (преподавателем данного предмета в семинарии) с участием самих воспитанников. Во-вторых, - в пробных уроках воспитанников под руководством преподавателей семинарии и учителей начального училища. В-третьих, в дополнительных занятиях с отдельными, неуспевающими учащимися. Как правило, педагогической практике в учительских семинариях придавалось большое значение, так как в процессе её прохождения учащиеся закрепляли как общепедагогические, так и методические знания и умения на практике.

Основное внимание при изучении педагогики, частных методик и педагогической практики уделялось практической стороне дела: педагогической технике, практическим навыкам и умениям учебной работы по предметам начального училища, то есть формировались определённые общепедагогические и методические умения будущих учителей.

В последующие годы (1903-1905 гг.) некоторые улучшения вносятся в организацию и содержание обучения в отдельных учительских семинариях и школах, однако это не могло изменить общего положения в системе педагогического образования.

Как и раньше, программы учительских семинарий ограничивали знания выпускников курсом элементарной школы. Министерство народного просвещения придерживалось точки зрения, что учителю начальной школы не надо глубоких знаний. Все заботы семинарии ограничивались стремлением дать воспитанникам основательную подготовку по курсу начального училища. Надо сказать, что этого учительские семинарии, как правило, добивались. Однако, научный уровень подготовки будущих учителей значительно снижал их возможности: был весьма ограничен общий научный кругозор учителя по всем предметам, преподаваемым в начальном училище, что вело также к ограниченности в методической подготовке учителя, в спо-

способности самостоятельно совершенствовать свои методические умения.

В XVIII-XIX вв. основное внимание математиков и методистов-математиков было направлено на создание хороших учебников по математике для учащихся, в которых также излагались и методические вопросы. В этой связи нельзя не вспомнить роль известного русского математика Н.И.Лобачевского (1792-1856) в подготовке учителей математики. Он призывал учителей, излагая этот предмет, стремиться не только к тому, чтобы развивать у учащихся абстрактное мышление, но и сообщать ему знания, необходимые в жизни.

Н.И.Лобачевский рекомендовал учителям придерживаться определённой последовательности при изложении учебного материала, так как, по его мнению, "способность составлять отвлечённые понятия, которые позволяют множество различных предметов соединять в одном представлении, приобретает постепенно и может усовершенствоваться непрерывно для развития ума" [108, с.556].

При обучении учащихся арифметике Н.И.Лобачевский призывал учителей пользоваться наглядностью, как важным условием успешности обучения детей младшего школьного возраста. Тем самым он стремился дать учителям методический инструментарий для успешной их деятельности по обучению школьников основам арифметики.

Первым методическим пособием по методике математики в России стала книга И.Ф.Буссе "Руководство к преподаванию арифметики" (1832), в котором давался широкий спектр методических рекомендаций для учителя. В своём задачнике И.Ф.Буссе (Сборник арифметических задач. М., 1832) ориентирует учителя на важность показа ученику необходимости каждого правила и приспособлению оно к решению запланированных задач. Однако создателем русской методики арифметики для народных училищ по праву считается П.С.Гурьев (1807-1884), который издал действительно методическое пособие для учителей "Руководство к преподаванию арифметики малолетним детям" (1832). Критерием правильности решения математических проблем он считал опыт и практику. П.С.Гурьев формулирует основные дидактические требования к организации решения задач и упражнений. Он пишет: "Соблюдая в изложении последовательность в переходе от лёгкого к трудному, от простого к сложному, от примера к правилу, закону, стараясь преимущественно о том, что-

бы учащийся при непрерывных упражнениях в решении, сам, по возможности, доходил до сознания необходимости в том или ином правиле" [44, с. 8].

Большое значение для постановки преподавания арифметики в русской школе имели "Методика арифметики" (1827) В.А.Евтушевского [55], "Методическое пособие для учителей и учащихся по арифметике" (1885), "Методика начальной арифметики" (1900) А.И.Гольденберга [39], "Методика арифметики" (1913) В.Беллюстина [25], а также "Методика начальной арифметики" К.П.Арженикова, которая в 1919 году вышла 24 изданием. Они в определённой степени и задавали необходимый уровень методической подготовки учителя математики начальных классов. Так К.П.Аржеников даёт учителям методические советы по использованию классных счетов [14, с.3], картин и знаков [14, с. 8]. А.И.Гольденберг подчёркивал, что "обучение детей счислению целесообразно распределить на три ступени: 1) обучение производству действий в пределах до десяти; 2) обучение производству действий над числами в пределах ста и 3) обучение производству действий над числами больше ста" [39, с.Х]. Он приводил необходимые методические указания учителю для реализации предложенной схемы обучения.

Крупным методистом-математиком дореволюционной России был С.И.Шорех-Троцкий (1853 – 1923), который разработал "метод целесообразных задач" [242, с. 8–9], используемый и сейчас учителями-математиками в своей практике. Он считал, что учитель должен подбирать такие методы обучения, чтобы сберечь силы ребёнка, пробудить в нём интерес и любознательность, поддерживать самостоятельность и самостоятельность.

Активным сторонником и пропагандистом специального педагогического образования был К.Д.Ушинский (1824-1870). Великий русский педагог прекрасно понимал роль учителя, учителя подготовленного для своего труда, сложного и ответственного. "Самый существенный недостаток в деле русского народного просвещения, - писал К.Д.Ушинский, - есть недостаток хороших наставников, специально подготовленных к исполнению своих обязанностей" [223, с. 513]. Ушинским была подготовлена и опубликована в Журнале Министерства народного просвещения (1861 год № Н, III) статья "Проект учительской семинарии". Она явилась итогом большой работы Ушин-

ского, в частности его работы над проектом учительской семинарии при Гатчинском сиротском институте. Он был убеждён, что только учитель, специально подготовленный для своей работы, может успешно учить и воспитывать детей в начальной школе. Имея дело с детьми младшего школьного возраста, то есть такого возраста, когда в ребёнке закладываются основы всех будущих психических, нравственных и умственных сил и способностей, народный учитель несёт огромную моральную ответственность за результаты своей работы. "Природные воспитательные таланты, сами по себе прокладывают дорогу в деле воспитания, - писал он, - встречаются реже, чем какие-либо другие таланты, а поэтому и нельзя рассчитывать на них там, где требуются многие тысячи учителей. Но знания и умения преподавать и действовать преподаванием на умственное и нравственное развитие детей могут быть сообщены молодым людям, и не обладающим особыми способностями" [223, с. 513-514]. К.Д.Ушинский совершенно твёрдо стоял на точке зрения, что ни педагогические курсы при общеобразовательных учебных заведениях, ни педагогическая выучка кандидатов на педагогические места у более опытных учителей не могут заменить специального педагогического учебного заведения, единственная цель которого всесторонне готовить молодого человека к работе учителя в начальной школе. Основными направлениями формирования методических умений учителя К.Д.Ушинский считал, с одной стороны, изучение педагогической и психологической литературы, а с другой - сбор данных о развитии ученика.

Значительное внимание формированию методических умений учителя уделял в своих работах известный русский писатель Л.Н.Толстой. При этом особое значение он придавал изучению передового опыта, превращения каждой школы в лабораторию творческого труда учителя и учащихся [220, с.24]. По мнению Л.Н.Толстого формирование методических умений учителя будет успешным, если к этой работе удастся привлечь директора и учителей гимназий, а также приходских и частных школ. В его педагогических работах имеется целая россыпь методических рекомендаций для учителя. Так, Л.Н.Толстой считал важным для учителя иметь большой набор "метод" обучения. Он утверждал, что знание "наибольшего числа метод, способность придумывать новые методы, и главное, не сле-

дование одной методе, а убеждение в том, что все методы односторонни и что и наилучшая метода была бы та, которая отвечала бы на все возможные затруднения..." [220, с.88] является ценным педагогическим советом для учителя. В "Общих заметках для учителя" Л.Н.Толстой приводит ряд методических рекомендаций для учителя по преподаванию естественных наук, арифметики, географии, истории т.п. Он советует учителю: "В арифметике избегайте сообщения определений и общих правил, упрощающих счёт. Ни на чём так не заметен вред сообщения правил, как на математике. Чем короче тот путь, посредством которого вы научите ученика делать действие, тем хуже он будет понимать и знать действие" [220, с. 290].

Оценивая значение педагогического опыта Л.Н.Толстого, известный методист-математик И.К.Андронов подчёркивал, что творческий опыт Л.Н.Толстого не прошёл даром, что он внёс значительный вклад в методику преподавания начал математики. Великий писатель впервые дал пример экспериментальной методики преподавания арифметики, которая только в XX веке могла сменить эмпирическую ([10], [11]).

Издаваемый Л.Н.Толстым журнал «Ясная поляна» способствовал усилению педагогической и методической подготовки учителя и преследовал методические цели. Поясняя их, Лев Николаевич писал: «Не философом-воспитателем и открывателем новой педагогической теории должен быть каждый преподаватель, но добросовестным и трудолюбивым наблюдателем, в известной степени умеющим сообщать свои наблюдения» [220, с.53].

Важную роль в совершенствовании методических умений учителей, восприятия ими новых идей сыграли 1-ый и 2-ой Всероссийские съезды преподавателей математики (1911-1912, 1913-1914), на которых рассматривались как содержательные, так и методические вопросы преподавания математики, а также педагогическая печать, которая была призвана восполнить недостатки и пробелы в профессиональной подготовке учителей. Работая над материалами педагогической печати, российское учительство совершенствовало свои методические знания и умения, повышало своё педагогическое мастерство. Ценные материалы методического характера, публиковавшиеся на страницах «Школы и жизни», «Русского учителя», «Вестника воспитания» и других журналов, давали возможность учителям получать

сведения о новых методах работы своих коллег, педагогических новациях и традициях.

Неоценима заслуга А.П.Киселёва (1852-1940) в формировании методических умений учителей. Подготовленные им учебники для средней школы (Систематический курс арифметики для средних учебных заведений (1884), Элементарная алгебра (1888), Элементарная геометрия (1892) задавали общую направленность в методической подготовке учителя математики. Учебники А.П.Киселёва много раз переиздавались [82]. После революции 1917 года они в течение 30 лет были стабильными учебниками для средней общеобразовательной школы. Учебники А.П.Киселёва отличались более высоким теоретическим уровнем, последовательностью, ясностью и краткостью изложения, точностью определений математических понятий по сравнению с аналогичными другими такими же пособиями. Переиздавая много раз эти учебники, А.П.Киселёв шлифовал их содержание, отработывал методику их использования в процессе обучения. Безусловно, такой высокий теоретический уровень учебников, их методическая система способствовали выработке у учителей необходимых методических умений по их использованию в учебном процессе.

После Великой Октябрьской социалистической революции начинается новый этап в развитии методики математики и методической подготовки учителя. Разработке советской методики математики способствовала организация секции методики математики в Программно-методическом институте (основан в 1931 г.). Значительным событием было переиздание с дополнением «Методики арифметики» (1935) С.И.Шохор-Троцкого [242] и других учебных пособий, которые стали методическим ориентиром в деятельности учителя.

Большое влияние на формирование методических умений учителя оказали работы Е.С.Березанской [27], которые как бы задавали общий методический уровень подготовки учителя как по самой математике, так и овладению методическими умениями её преподавания. Большую методическую помощь учителям в совершенствовании своего методического мастерства оказывает журнал «Математика в школе» (основан в 1927 г., до 1936 года выходил под другим названием). На его страницах обсуждались различные методические про-

блемы, которые непосредственно оказывали влияние на формирование методических умений учителя.

В 30-40-е гг. издаются методики преподавания арифметики в начальной школе (Д.Л.Волковский [32], В.Г.Снегирёв, Я.Ф.Чекмарёв [186] и др.), в которых особое внимание обращалось на подготовку учителя, на овладение им методами и приёмами обучения детей арифметике в начальной школе. Эти пособия ориентировали учителя на добротную методическую подготовку учителя в педагогических училищах.

В 40-50-е гг. появились новые методические работы, построенные на исследовательском и экспериментальном подходе к построению методической системы. Это работы Н.Н.Никитина [143], Г.Б.Поляка [158], Н.С.Попова [160], А.С.Пчёлко [165], Л.Н.Скаткина [178] и др., в которых рассматривались вопросы методики изучения различных разделов арифметики в начальной школе и соответственно обучение учителей методами и приёмами обучения учащихся этой дисциплине.

В 50-60-е гг. на формирование методических умений учителя начальных классов по математике значительное влияние оказывали исследования психологов, которые выявляли закономерности обучения школьников арифметике (Н.А.Менчинская и её лаборатория). Н.А.Менчинская подчёркивала, что «решение любого вопроса требует знания особенностей психики ребёнка, знания того, как проявляются эти особенности в процессе обучения» [126, с.6]. В работах Н.А.Менчинской рассматривались вопросы содержания обучения, поиска эффективных путей обучения, а это значит поиска методических подходов, способствующих прочности овладения школьниками арифметикой. Н.А.Менчинская и её сотрудники уделяли большое внимание анализу и синтезу на различных этапах учения и в связи с этим обобщению, а также абстрагированию и конкретизации, что способствовало включению этих операций в методический арсенал учителя.

Результаты исследований Н.А.Менчинской и её лаборатории позволили выявить факты и закономерности обучения арифметике учащихся начальных классов, представляющие большой теоретический интерес для педагогов и психологов и ставших теоретической базой формирования методических умений учителя математики. Не-

случайно А.С.Пчелко отмечал ценность работы Н.А.Менчинской «Психология обучения арифметике», которая, по его мнению, «поднимает методику арифметики на новую ступень» [165, с. 106].

В 70-80-е гг. методическая подготовка учителя, формирование методических умений осуществлялось под влиянием методических работ А.А.Столяра ([198], [199], [200]), Ю.М.Колягина ([86], [87], [88]), Е.И.Лященко ([111], [112]) и др.).

Однако в проанализированных методических работах мы не нашли указаний на необходимость формирования специальных методических умений учителя предметника.

Значительным событием в педагогике было выделение Н.В.Кузьминой [98] специальных педагогических умений (гностические, проектировочные, конструктивные, организаторские, коммуникативные), затем О.А.Абдуллина предложила свой подход к классификации педагогических умений (дидактические, воспитательные, пропагандистские, методические, умения самообразования) [2]. Выделение Т.Н.Шайденковой обобщённых дидактических умений [240], О.А.Абдуллиной методических умений, которые подготовили почву для исследования методических умений учителя-предметника.

Формирование методических умений учителя математики впервые исследовано И.А.Новик ([144], [145], [146]) в общей проблеме формирования математической культуры учителя математики. Затем это направление нашло своё дальнейшее развитие в работах учеников И.А.Новик (П.И.Кибалко [80], Н.К.Пещенко [154]). Проблема формирования методических умений исследуется в работе К.С.Фарино, который проанализировал организационно-педагогические основы научно-методической работы в современной школе [224].

Таким образом, историко-методический анализ определённого круга научных источников позволил выявить эволюцию и генезис формирования методических умений учителя математики и методики её преподавания на протяжении большого исторического периода развития образовательных систем (античность, Средневековье, Возрождение, эпоха Просвещения, новое время, современность). Методические взгляды отечественных и зарубежных учёных мыслителей, методистов-математиков и практиков дают возможность проследить основные вехи в формировании методических умений учи-

теля предметника и определить подходы к раскрытию сущности основополагающих понятий нашего исследования, каким является проблема формирования методических умений учителя начальных классов по математике.

1.2. Сущностные характеристики методических умений преподавания математики в начальной школе.

В сложной системе формирования профессиональных умений будущего учителя начальных классов важное место занимают методические умения, которые, с одной стороны, призваны развивать у него методическую направленность мышления и готовность к творческой работе, а с другой – вооружать учителей такими способами деятельности, которые необходимы для успешной организации процесса обучения школьников.

В нашем исследовании методические умения являются основными исходными категориями, поэтому представляется важным рассмотреть их сущностные характеристики, выявить иерархию и номенклатуру.

Цель подобного анализа состоит в том, чтобы, выяснив особенности, тенденции и условия развития методических умений, определить свои позиции по формированию у будущих учителей этих умений в системе среднего специального образования.

Методические умения являются составной частью педагогических умений учителя. Это обуславливает необходимость выяснения сущностных характеристик последних.

В психолого-педагогической литературе обсуждаются закономерности формирования педагогических умений, имеются различные подходы к их определению. Педагогические умения рассматриваются как «владение способами и приемами обучения и воспитания, основанное на сознательном использовании психолого-педагогических и методических знаний» [2, с.9], или как «приобретенная человеком способность на основе знаний и навыков находить определенные виды деятельности в изменившихся условиях» [149, с.288], или как «сложное психологическое образование, объединяющее профессионально-значимые личностные качества, знания и навыки с мыслительными и профессиональными действиями» [193, с.135].

Отсутствие единого подхода к определению педагогических умений говорит о сложности этого понятия, многогранности его свойств. Практически трудно отдать предпочтение какой-либо одной трактовке данного понятия. Тем не менее, наиболее адекватна задачам нашего исследования, является точка зрения И.А.Зимней, которая пишет: «Педагогические умения представляют совокупность самых разных действий учителя, которые прежде всего соотносятся с функциями педагогической деятельности» [64, с.356].

Овладение педагогическими умениями является очень важной стороной подготовки будущего учителя в средних и высших учебных заведениях. Она способствует развитию специальных умений, которые позволяют учителю преподавать в школе тот или иной предмет. Составной частью, обязательным элементом его подготовки к работе в школе является овладение специальными умениями, которые большинство исследователей называют методическими. Овладение методическими умениями способствует успешной деятельности учителя в школе по обучению учащихся тому или иному учебному предмету.

Проблема формирования методических умений учителя рассматривается в частных методиках. Много исследований посвящено подготовке будущего учителя к преподаванию учебных дисциплин в средней школе.

Различные аспекты формирования методических умений преподавателей математики в педагогическом вузе посвятили свои исследования К.Адулаева, М.Р.Арабова, В.А.Гусев, Н.Н.Забезанская, С.С.Исалиева, Н.Б.Истомина-Кастровская, В.Н.Келбакиани, Ю.М.Колягин, А.Г.Мордкович, И.А.Новик, Н.К.Пешенко; В.А.Сластенин, А.Н.Сманцер и другие.

Проблеме формирования всего спектра методических умений как основы методической культуры учителя математики в педагогическом вузе посвящено исследование И.А.Новик. Под методическими умениями она понимает сознательное применение имеющихся у студентов знаний и навыков, необходимых для выполнения более сложных видов деятельности в различных условиях обучения учащихся математике [148, с.38]. Это определение в нашем исследовании берется за основу.

В русле нашей работы важно остановиться на исследованиях, в которых рассматриваются возможности средних и высших педагогических учебных заведений в формировании методических умений у учителей по преподаванию математики в начальной школе.

Наиболее полное исследование системы обучения математике в начальной школе в последнее десятилетие проведено Н.Б.Истоминой-Кастровской. На основе комплексного психолого-педагогического и методического подхода она разработала целостную концепцию обучения математике младших школьников. В основе ее лежит целенаправленное формирование у младших школьников приемов умственной деятельности в процессе изучения математического содержания. На основе этой концепции автором построена методическая система развивающего обучения математике в начальной школе, включая в себя развивающие методические подходы к изучению младших школьников математических понятий, к формированию вычислительных навыков, обучению решению текстовых задач. В методическую систему Н.Б.Истомина-Кастровская включает один из важнейших элементов подготовленности будущего учителя к преподаванию математики в начальной школе – методические умения, под которыми она понимает способы деятельности учителя по обучению школьников математике [71].

Для более полной характеристики феномена «методические умения» важно раскрыть его основные признаки.

Общеизвестно, что основу методических умений составляют соответствующие знания. Знания, умения и навыки находятся между собой в органическом единстве. Исследованиями педагогов (А.К.Артемов, М.А.Данилов, М.М.Левина), Ю.К.Бабанский, И.Ф.Харламов и др.), психологов (В.В.Давыдов, Л.В.Занков, И.А.Зимняя, Н.В.Кузьмина), А.Н.Леонтьев, Н.Ф.Талызина и др.) установлено, что ведущая роль в обучении принадлежит знаниям. Лишь на основе знаний обучающиеся приобретают определенные умения и навыки. На основе анализа структуры различных умений и навыков Н.А.Лошкарева приходит к выводу о влиянии характера знаний на природу умений [109]. Любое умение в своей сущности является единством содержательного и процессуального, т.е. содержание умений существует в единстве с процессом их проявления. Это обуславливает необходимость использования двух категорий

знаний: содержательных и операционных (Е.А. Бойко, А.Н.Люблинская, Е.А.Милерян, И.А.Новик и др.). В частности Е.А.Бойко считает, что умения приобретаются человеком через использование знаний двоякого рода: во-первых, через знания, относящиеся к объекту действия, во-вторых, через знания о способах действия, которые он назвал оперативными. [29, с.66]. А.Н.Люблинская, характеризуя умения, подчеркивает, что оно всегда требует «использования знаний: понятий, законов, правил и приемов действия» [110, с.121], а Е.А.Милерян замечает, что применение знаний является характерным не только в процессе формирования умений, но и на этапе их функционирования. В связи с этим он определяет умение, как «знания в действии» [137, с38]. На аналогичных научных позициях находится А.К.Артемов, который утверждает, что «единство содержательного и процессуального выступают необходимым и достаточным условием существования умений [17, с. 14]. Следовательно, формирование умения всегда связано с объектом действия и самим действием.

Применительно к методическим умениям необходимо выделить третий признак, а именно, действия, связанные с передачей содержания учащимся, со способами деятельности учителя по обучению школьников тому или иному предмету.

Основываясь на вышеизложенном, можно сказать, что первоосновой формирования методических умений являются те предметные знания, которые учитель должен будет сообщать учащимся. Выделяется несколько категорий знаний, необходимых для формирования методических умений учителя.

К первой категории знаний, связанных с формированием методических умений, можно отнести знания:

- основ фундаментальных наук, предусмотренных учебным планом по данной специальности;
- основных понятий, законов и закономерностей учебной дисциплины;
- возможностей использования изученного учебного материала в своей профессиональной деятельности; в процессе обучения школьников;
- целей и задач современной общеобразовательной школы.

Знания второй категории, которые способствуют формированию методических умений, связаны с операционной стороной методической подготовленности будущего учителя к обучению школьников. Это знания о способах действий в той или иной области знаний. К ним относятся знания:

- об основных операциях, присущих той или иной учебной дисциплине;
- о целях и задачах использования конкретных действий при изучении той или иной дисциплины;
- об определенных видах деятельности в той или иной учебной дисциплине.

В нашем исследовании выделяется третья категория знаний, которые непосредственно связаны с методикой обучения той или иной дисциплине в начальной школе. К ним относятся знания:

- целей и задач конкретного учебного предмета в начальных классах;
- действующих школьных программ, учебников и учебных пособий как для начальной, так и средней школы;
- информация об использовании знаний в определенных видах деятельности;
- о способах и приемах обучения школьников тому или иному предмету, тому или иному разделу, теме того или иного учебного предмета;
- о способах и приемах введения в процесс обучения основных понятий, закономерностей;
- о способах и приемах использования задач в обучении;
- о способах и приемах обучения школьников решению учебных задач.

Существенным признаком методических умений является их обобщенность, вследствие чего они с успехом реализуются в измененных ситуациях. Рассматривая обобщенность умений в качестве специфического свойства, Е.А.Милерян отмечает, что это свойство умений «позволяет успешно решать поставленные задачи в измененных условиях деятельности» [137, с. 38]. Но обобщенный характер методических умений проявляется по-разному в каждой конкретной педагогической ситуации, на каждом конкретном уроке.

Обобщенные методические умения обладают возможностью широкого переноса. Он обнаруживается в том, что сформированные общие и конкретные методические умения могут быть использованы при решении большого круга задач, выходящих за рамки данного предмета, при изучении которого они формировались. А.В.Усова считает, обобщенные умения обладают «свойствами широкого переноса и могут быть использованы при решении большого круга задач, выходящих за рамки того предмета, при изучении которого состоялось их формирование, а также в практической деятельности [221, с.45]. Перенос связан с выделением общих сходных признаков и свойств, которые легко применяются при объяснении учащимся широкого спектра тем и разделов различных учебных дисциплин.

Не менее важным признаком методических умений является их связь с деятельностью, мышлением, возможностью творческого их применения в учебном процессе. В нашем исследовании при трактовке понятия «методические умения» мы исходили из деятельностного подхода, согласно которому любая деятельность обуславливается соответствующими потребностями и мотивами, наличием соответствующих действий и операций. А.Н.Леонтьев пишет: «Когда цель действия входит в другое действие, как условие его выполнения, то первое действие превращается в способ осуществления второго, в сознательную операцию» [103 с.301].

Основываясь на вышеизложенном, под методическими умениями мы понимаем осознанные, мотивированные и целенаправленные обобщенные способы действий учителя, основанные на определенной системе знаний и направленные на обучение учащихся той или иной учебной дисциплине.

Формирование методических умений учителя начальных классов имеет несколько направлений, а именно методические умения, связанные с обучением учащихся родному языку, русскому и иностранному языкам, математике, труду, физической культуре, пению, организации и проведению воспитательной работы и др. Все эти направления освещаются в соответствующих методиках преподавания.

Не менее разнообразны подходы к выявлению номенклатуры педагогических и методических умений учителя. В психолого-педагогической литературе в этом плане нет единого мнения. Тем не

менее можно выделить основные подходы к классификации педагогических и методических умений.

Одним из первых исследователей, выявивших педагогические умения учителя, является Н.В.Кузьмина. Она в соответствии с вычлененными компонентами педагогической деятельности представила совокупность педагогических умений: гностические, проектировочные, конструктивные, коммуникативные и организаторские ([98], [136]).

Анализируя компоненты деятельности учителя с других позиций, О.А.Абдуллина вычленяет следующие группы умений: дидактические, пропагандистские, методические. Примечательно, что она выделяет методические умения, хотя и трактует их как изучение и обобщение передового опыта, анализ и обобщение личностного опыта [2].

Г.Ш.Гайнутдинов, рассматривая педагогические умения как компонент педагогического мастерства учителя, выделяет следующие умения: управленческие (базовый, системообразующий компоненты); коммуникативный, социально-перцептивные, дидактические, технологические, художественно-эстетические и артистические [37].

Значительный интерес для нашего исследования представляется точка зрения на проблему умений Т.Н.Шайденковой, которая обосновывает дидактические умения и выделяет следующие их виды: 1) умения осуществлять постановку целей усвоения; 2) умения стимулировать положительную мотивацию в процессе усвоения; 3) умения организовать успешное восприятие учебного материала; 4) умения обеспечить осмысление изучаемого; умения организовать закрепление изученного; 5) умения организовать закрепление изученного; 6) умения организовать применение знаний, выработку умений и навыков; 7) умения осуществлять контроль за ходом усвоения знаний; 8) умения выполнять корректировку процесса усвоения знаний [240, с.7-8]. Как видим, данная совокупность дидактических умений нацелена на выполнение полного цикла познавательной деятельности учащихся. Эти умения в определенной мере свойственны преподавателю любой учебной дисциплины. Их можно рассматривать как методические умения учителя.

Важное исследование проведено М.А.Кудайкуловым, который на основе анализа трех ступеней деятельности учителя (общепедагогиче-

ческой, профессионально-педагогической и профессионально-методической) выделяет три группы умений: общепедагогические, профессионально-педагогические и профессионально-методические умения [96]. В данном исследовании профессионально-методические умения определяются как способы деятельности учителя по обучению школьников той или иной учебной дисциплине.

Следующим важным шагом в изучении методических умений применительно к конкретной учебной дисциплине явилось исследование И.А.Новик, посвященное формированию методической культуры учителя математики в педагогическом вузе. Автор выделяет специальные умения учителя математики как предметника и называет их методическими. Условно все методические умения по преподаванию математики И.А.Новик делит на три группы: общие, специальные и конкретные [148].

Разделяя эту точку зрения, мы к общим и специальным умениям относим те же умения, что и И.А.Новик, адаптируя их к преподаванию математики в I - IV классах. Что касается конкретных умений, то все они имеют некоторую специфику, учитывающую как содержание программного курса математики начальной школы, так и возрастные особенности учащихся. Мы дополнили, уточнили и классифицировали основные умения, перечисленные в основных требованиях к знаниям и умениям выпускников педучилищ, т.е. провели системное исследование данного феномена. Это позволило выделить три компонента методических умений как системы, а именно общие, конкретные и специальные методические умения. При этом каждый компонент методических умений является результатом их обобщения на основе имеющихся теоретических и эмпирических данных. Они состоят из целого ряда более простых методических умений, которые важно последовательно и целенаправленно формировать у учащихся в процессе обучения в педагогическом училище.

С целью выяснения понимания значимости и важности различными категориями респондентов каждого компонента методических умений как системы в процессе обучения нами было проведено их оценивание учащимися и преподавателями педагогических училищ, а также учителями начальных классов. Оценка проводилась по десятибалльной системе оценок. При этом максимальная суммарная оценка каждого компонента должна была быть равной десяти. Обработка

полученных эмпирических материалов позволила определить оценочные коэффициенты каждого из вышеназванных компонентов, а также определить их среднее значение. Полученные результаты сведены в таблицу 1.1.

Таблица 1.1 Оценка респондентами значимости компонентов методических умений как системы

Компоненты системы методических умений	Учащиеся педагогических училищ	Учителя начальных классов	Преподаватели педагогических училищ	Среднее значение
Обобщенные общие методические умения	1	2	2	2
Обобщенные специальные методические умения	4	4	3	3,7
Обобщенные конкретные методические умения	5	4	4	4,3
Итого	10	10	10	10

Пронормировав полученные коэффициенты по формуле:

$$n_0 = \frac{n_1}{n},$$

где n_0 – нормированный средний весовой показатель оценки того или иного компонента методических умений, n_1 – количество баллов, которыми оценен тот или иной компонент респондентами и n – максимальное количество баллов, которые может получить каждый компонент, мы определили весовые показатели каждого компонента методических умений

Исследование показало, что по оценкам учащихся, учителей начальных классов и преподавателей педагогических училищ наиболее высокий весовой показатель получили конкретные методические умения, показатель важности которых составил 0,43 баллов, несколько меньший показатель специальных методических умений, а именно – 0,37 баллов и наименьший показатель принадлежит общие ме-

тодическим умениям, который равен 0,2 балла. Возможно, такая разбежка в оценочных баллах связана с тем, что при оценке экспериментаторы акцент делали на методические умения по преподаванию математики.

В свою очередь, как отмечалось выше, для каждого компонента системы методических умений можно выделить соответствующие их составляющие методические умения (элементы).

К общим методическим умениям отнесены те их составляющие (гностические и проектировочные), которые способствуют подготовке учителя к преподаванию математики в начальных классах.

В частности, это следующие умения:

- планирование процесса обучения (отбор содержания, соответствующих методов, средств и форм обучения);
- организация и проведение внеклассных занятий по математике;
- использование на уроке математики таких методов обучения как наблюдение, опыт, интуиция, сравнение, аналогия, индукция;
- владение методикой проведения различных форм занятий с учащимися при обучении математике: беседа, рассказ, игра, объяснение нового материала с использованием иллюстративного материала (рисунок, раздаточный материал, картины, различные предметы, музыкальное сопровождение и т.д.);
- владение методикой проведения опроса младших школьников и методикой оценки их знаний по математике;
- правильный выбор необходимого уровня строгости изложения нового материала;
- стимулирование интереса учащихся к изучению математики;
- изучение, анализ и использование передового опыта учителей начальной школы в своей работе;
- способность к самоанализу и самоконтролю и другие.

К специальным умениям относятся те их составляющие (конструктивные и организаторские), которые связаны с построением процесса обучения учащихся математике, а именно:

- планирование и проведение уроков математики различного типа;
- обучение учащихся работе с учебником математики, с раздаточным материалом, с учетом возрастных особенностей;
- предвидение трудностей в понимании учащимися нового материала и организация работы по их преодолению;
- определение меры использования наглядности при изучении нового понятия или темы по математике;
- отбор и систематизация упражнений по математике для решения в классе и дома;
- использование чертёжных инструментов (линейка, циркуль, угольник) и измерительных (масштабная линейка, весы, часы, секундомер) инструментов и владение методикой формирования графических и измерительных навыков у младших школьников.

К конкретным методическим умениям относятся те их составляющие, которые связаны с выполнением каких-то частных видов действий учителя математики:

- осознанное изложение вопросов, связанных с введением натуральных чисел и нуля, арифметических действий и их свойств и изучением величин;
- правильное выполнение и расположение математических записей при решении задач и примеров, изображение геометрических фигур;
- умение объяснить учащимся разницу в понятиях "цифра" и "число";
- доступно рассказать, что число - абстракция конкретного предмета (I уровень абстракции), буква - абстракция числа (II уровень абстракции), формула - абстракция ситуации или закономерности наблюдаемой в реальной деятельности;
- ознакомление учащихся с понятием "уравнение", научить применять уравнения при изучении связи между сложением и вычитанием, умножением и делением, при решении задач;
- научить выполнять 4 математические действия (сложение, вычитание, умножение и деление) с однозначными и многозначными числами;

- познакомить с формой простейших геометрических фигур, научить их различать, измерять и сравнивать по величине;
- научить устному счёту;
- научить решать задачи;
- научить составлять простейшие задачи и др.

Нами экспериментальным путем было проведено оценивание составляющих методических умений каждого компонента системы. Оценивание проводилось студентами и преподавателями педагогических училищ, а также учителями начальных классов различных школ с использованием десятибалльной шкалы. При этом общая суммарная оценка всех составляющих методических умений не должно превышать десяти баллов в пределах каждого компонента. Респондентам также было предложено, по их усмотрению, дополнить номенклатуру составляющих методических умений для каждого компонента системы.

Результаты обработки эмпирического материала, касающегося составляющих общих методических умений учителя при обучении школьников математике в начальных классах показала, что большинство респондентов равномерно оценивают составляющие первого компонента методических умений как системы. При этом умения определять цели и задачи обучения математике, отбора и структурирования содержания учебного материала по математике, планировать учебный процесс имеют средний весовой показатель равный 0,17 баллов, умение осуществлять контроль – 0,13 баллов, а все остальные умения в оценке студентов, учителей и преподавателей равны 0,1 баллов. Нормированные средние показатели составляющих первого компонента методических умений заключены в пределах от 0,1 до 0,17 баллов, что говорит о почти равноценности всех названных составляющих общих методических умений учителя. Поэтому в процессе исследования мы будем принимать одинаковый показатель значимости составляющих методических умений равный единице. Аналогично определяются средние весовые показатели составляющих методических умений второго компонента (специальные методические умения).

Составляющие методические умения второго компонента также имеют не весьма отличительные средние весовые показатели, кото-

рые численно колеблются от 0,05 до 0,2. Весовые коэффициенты при дальнейших расчетах можно не учитывать, так как они существенно не повлияют на получаемые количественные показатели.

Таким же образом были проверена значимость весовых показателей для составляющих третьего компонента методических умений.

Исследование показало, что средние весовые показатели значимости составляющих методических умений третьего компонента численно колеблются в пределах от 0,03 до 0,1 баллов. Их значения не могут существенно повлиять на достоверность полученных результатов при определении количественных показателей реализации всех составляющих методических умений учителя по обучению школьников математике в начальной школе. Эффективность предложенной структурно-логической модели нами будет проверяться в ходе педагогического эксперимента.

При проведении математических расчетов принимается одинаковый весовой показатель равный единице, что в определенной мере облегчит вычисления.

Обобщив вышеизложенное, можно все компоненты и элементы методических умений представить в виде структурно-логической модели методических умений учителя, обеспечивающих преподавание математики в начальной школе (табл. 1.6).

Таблица 1.2 Структурно-логическая схема методических умений обучения школьников математике в начальных классах

Компоненты методических умений учителя	Составляющие элементы методических умений
Общие ме-	1.Определение цели и задач обучения математике. 2.Стимулирование интереса у учащихся к математике. 3.Отбор и структурирование содержания учебного материала по математике. 4.Планирование процесса обучения математике. 5.Выбор необходимого уровня строгости изложения

Компоненты методических умений учителя	Составляющие элементы методических умений
методические умения	<p>учебного материала.</p> <p>6.Выбор необходимых методов и средств обучения.</p> <p>7.Осуществление контроля учебно-познавательной деятельности.</p> <p>8.Оценивание результатов усвоения математики.</p>
Специальные методические умения	<p>1.Определение образовательной, развивающей и воспитательной цели урока математики.</p> <p>2.Планирование и проведение уроков математики различных типов.</p> <p>3.Обучение работы учащихся а) с учебником математики, б) с раздаточным материалом.</p> <p>4.Учет обученности учащихся по математике и их возрастных особенностей.</p> <p>5.Предвидение трудностей в понимании учебного материала по математике.</p> <p>6.Организация работы по предупреждению и преодолению трудностей при овладении учащимися математическим материалом.</p> <p>7.Отбор и систематизация упражнений и задач по математике для решения в классе и дома.</p> <p>8.Обучение учащихся безошибочно вычислять значения выражений.</p> <p>9.Использование на уроке а) чертежных инструментов, б) измерительных инструментов.</p> <p>10.Формирование графических и измерительных навыков.</p>
	<p>1.Введение натурального числа и числа нуль в обучение.</p> <p>2.Объяснение учащимся разницы в понятиях “число” и “цифра”.</p> <p>3.Обучение учащихся арифметическим действиям с</p>

Компоненты методических умений учителя	Составляющие элементы методических умений
Конкретные методические умения	а) натуральными числами в пределах десяти, б) двузначными и многозначными числами. 4. Раскрытие свойств арифметических действий. 5. Обучение правильному расположению математических записей при решении математических задач и примеров. 6. Обучение изображению геометрических фигур на плоскости. 7. Объяснение учащимся связи числа с реальной действительностью. 8. Знакомство учащихся с понятием “уравнение”. 9. Обучение применению уравнений при изучении связи между сложением и вычитанием, между умножением и делением. 10. Научение выполнять математические действия с многозначными числами. 11. Знакомство с формами простейших фигур. 12. Обучение учащихся различать простейшие геометрические фигуры, измерять и сравнивать их по величине. 13. Обучение устному счету. 14. Обучение учащихся решению задач. 15. Научить учащихся составлять простейшие задачи.

Не претендуя на полноту выделенных методических умений учителя по обучению математике школьников в начальных классах, тем не менее, мы остановились, на наш взгляд, на основных из них, без которых невозможно становлением профессионального мастера молодого учителя.

На основании данной структурно-логической схемы нами разработаны три шкалы для оценки сформированности общих специальных и конкретных методических умений учителя по обучению уча-

щихся математике в начальной школе. В них приводятся содержание оцениваемых методических умений и их оценки по пятибалльной шкале. Оценочные шкалы приведены в Приложении 2.

Таким образом, теоретический анализ психолого-педагогической литературы позволил выявить основные сущностные характеристики методических умения преподавания математики в начальной школе.

1.3. Модель формирования у будущего учителя методических умений преподавания математики в начальной школе

Методические умения учителя по обучению школьников математике в начальной школе формируются на протяжении всего процесса обучения в среднем педагогическом учебном заведении. Успешность их формирования связывается с изучением учащимися педагогики, психологии, математики и методики ее преподавания, а также с эффективным проведением педагогической практики.

Общие методические умения и навыки по преподаванию математики в средних специальных педагогических учебных заведениях формируются (также как и в педагогических институтах) при изучении курсов педагогики, психологии, математики и методики ее преподавания в школе, а также в период педагогической практики. Специальные методические умения в большинстве своем формируются при изучении педагогики, курса математики, методики преподавания математики и в период педагогической практики. Конкретные методические умения по преподаванию математики наиболее активно формируются при изучении математики, методики ее преподавания и в период педагогической практики.

Теоретической базой формирования методических умений учителя по преподаванию математики в начальной школе являются изучение учащимися таких предметов как «Теоретические основы начального курса математики» и «Методика преподавания математики»; проведение педагогической практики в школе; написание курсовых и дипломных работ; сдачу государственных экзаменов по теоретическим основам и методике преподавания начального курса математики.

Программой педагогических училищ (1987) [169] предусмотрено изучение "Теоретических основ начального курса математики" (расчитанного на 212 часов). В нем изучаются следующие разделы:

- Общие понятия. Математические понятия, предложения и доказательства. Множества и операции над ними. Соответствия и отношения.
- Целые неотрицательные числа. Понятие числа и действия над числами. Запись чисел и алгоритмы действий над ними. Делимость целых неотрицательных чисел.
- Расширение понятия числа. Положительные рациональные числа. Действительные числа.
- Уравнения, неравенства, функции. Выражения. Числовые равенства и неравенства. Уравнения. Неравенства с одной переменной. Числовые функции.
- Величины и их измерение. Понятие величины и её измерения. Длины отрезка и ее измерение. Площадь фигуры и ее измерение. Другие величины и их измерение.

В программе выделены основные требования к знаниям и умениям выпускников педучилищ (специальность № 2001) по предмету "Теоретические основы начального курса математики", в которых определено, что должен знать учащийся, закончивший изучение этого предмета, и что он должен уметь. В частности:

- выполнять операции над множествами, в том числе и над геометрическими фигурами;
- решать простейшие комбинаторные задачи;
- распознавать взаимно однозначные соответствия;
- устанавливать способ задания конкретного отношения, формулировать его свойства, распознавать отношения эквивалентности и порядка;
- анализировать структуру определений,
- правильно строить отрицания высказываний.

Изучение этого курса проводится по учебникам Л.П.Стойловой, А.М.Пышкало, Н.Я.Виленкин, Н.П.Ирошникова, Н.Н.Лаврова, В.Б.Рождественская и др.

Программа курса "Методика преподавания математики" состоит из двух взаимосвязанных частей: "Общие вопросы методики обуче-

ния математике в начальных классах школы" и "Частные вопросы методики". Распределение учебного времени предметными (цикловыми) комиссиями проводится исходя из местных условий и утверждается руководством учебного заведения.

Содержание программы состоит из следующих разделов:

Общие вопросы:

- Методика начального обучения математике как педагогическая наука;
- Начальный курс математики как учебный предмет;
- Методы обучения математике в начальных классах школы;
- Средства обучения математике;
- Обучение математике в малокомплектной школе.

Программой предусмотрено проведение для учащихся показательных внеклассных мероприятий: 1) "Час занимательной математики", 2) Занятие математического кружка. Показательный урок по теме "Комплексное использование средств обучения на уроке математики". Практические работы по теме "Планирование уроков математики в малокомплектной школе".

Во второй части программы "Частные вопросы методики обучения математике в начальных классах школы" предусмотрено изучение следующих разделов:

- Методика обучения математике в дочисловой период.
- Методика формирования у младших школьников понятий натурального числа, числа ноль и методика изучения нумерации целых неотрицательных чисел.
- Методика изучения арифметических действий.
- Методика изучения величин.
- Методика ознакомления с дробями.
- Методика обучения решению текстовых задач и их применение в обучении математике младших школьников.
- Методика обобщения арифметических представлений (элементы алгебры).
- Методики изучения элементов геометрии.
- Краткий обзор истории развития методики начального обучения математике.

Основные требования к знаниям и умениям выпускников педучилищ (специальность № 2001) по предмету “Методика преподавания математики” содержит перечень основных знаний и умений.

Учащийся педучилища должен знать:

- цели и задачи, содержание и особенности построения начального курса математики;
- основные требования к математической подготовке учащихся по годам обучения и нормы оценок;
- основные средства обучения математике: учебники, учебные пособия и др.;
- методы обучения математике;
- основные формы организации учебного процесса.

Учащийся должен уметь:

- планировать процесс обучения (отбор содержания, соответствующих методов, средств и форм обучения и др.);
- осознанно излагать вопросы, связанные с введением натуральных чисел и нуля, арифметических действий и их свойств и с изучением величин;
- безошибочно вычислять значение выражений и владеть методикой обучения этим вопросам;
- пользоваться чертежными (линейка, циркуль, угольник) и измерительными (масштабная линейка, весы, часы, секундомер) инструментами и владеть методикой формирования графических и измерительных навыков у младших школьников;
- обучать решению простых и составных текстовых задач;
- правильно выполнять и располагать математические записи при решении задач и примеров, изображать геометрические фигуры;
- организовывать и проводить внеклассные занятия по математике.

Кроме того, во II разделе программы рекомендуется преподавателям методики математики педучилища проведение нескольких показательных уроков и практических работ. В частности, показательные уроки по темам:

- Игровые упражнения на уроках математики в дочисловой период.
- Нумерация многозначных чисел.
- Устный счет на уроках математики.
- Ознакомление со свойствами арифметических действий.
- Обучение решению задач на движение.
- Задачи на распознавание фигур.

Практические работы по следующим темам:

1. Разработка одного из уроков дочислового периода.

- Разработка фрагмента урока по формированию числа в центре "Десяток".
- Разработка фрагментов одного из уроков по ознакомлению с вычислительными приемами.
- Разработка дифференцированных заданий по определённой теме. Составление обучающих самостоятельных работ.
- Изготовление перфокарт многократного пользования и некоторых наглядных пособий.
- Анализ ошибок учащихся, допускаемых при выполнении устных и письменных вычислений, подбор заданий, направленных на предупреждение и ликвидацию этих ошибок.
- Составление проверочных контрольных работ с учетом требований к знаниям, умениям и навыкам по математике.
- Анализ ошибок, допускаемых при решении текстовых задач; разработка заданий, направленных на предупреждение и ликвидацию этих ошибок.

Безусловно, то, что показательные уроки и практические работы при умелом их проведении помогут формированию основных методических умений.

В программе невозможно перечислить все умения, которыми должен владеть будущий учитель начальных классов для преподавания математики.

Тем не менее, в содержании «Теоретических основ начального курса математики», «Методики преподавания математики» и соответствующих программах отражены все три категории знаний, на базе которых формируются у учащихся методические умения по преподаванию математики в начальной школе.

Последовательность формирования у будущего учителя методических умений обучения школьников математике в начальных классах обуславливается учебным планом, учебными программами, учебниками. В ней можно выделить несколько ступеней, реализация которых обеспечивает полноценное усвоение студентами общих, специальных и конкретных методических умений по обучению школьников математике в начальных классах.

Первая ступень обучения студентов методическим умениям преподавания математики в начальной школе связана с выявлением у будущих учителей допрофессиональных методических умений преподавания математики в начальной школе, с проектированием экспериментальной работы на основе полученных знаний об уровне владения студентами методическими умениями. На осмысление методических умений, безусловно, влияют общепедагогические знания и умения, которые студенты приобретают в процессе изучения педагогики и психологии. Констатирующий этап педагогического эксперимента (диагностика) позволит получить общее представление об уровне сформированности методических умений у будущих учителей.

Вторая ступень обучения студентов методическим умениям преподавания математики в начальной школе связывается с изучением студентами математики и методики ее преподавания. В процессе изучения общих вопросов методики обучения математике в начальной школе студенты овладевают общими методическими умениями. В процессе изучения частных вопросов методики обучения математике в начальных классах студенты овладевают специальными и конкретными умениями.

Третья ступень обучения студентов методическим умениям преподавания математики в начальной школе связывается с изучением студентами математики и методики ее преподавания. В процессе изучения общих вопросов методики обучения математике в начальной школе студенты овладевают общими методическими умениями. В процессе изучения частных вопросов методики обучения математике в начальных классах студенты овладевают специальными и конкретными умениями.

На этом этапе используется специальная система форм и методов обучения, направленных на успешное овладение учащимися педаго-

гических училищ методическими умениями. При этом используются методический и компьютерный практикумы, методические задачи, деловые игры и т.д. Формирующий этап педагогического эксперимента позволит целенаправленно формировать у студентов методические умения по обучению школьников математике в начальных классах школы.

На третьем этапе сформированные методические умения обобщаются, закрепляются, применяются в процессе практической работы будущих учителей в школе. В период педагогической практики учащиеся имеют возможность осуществлять перенос приобретенных ранее умений в сходные ситуации и, таким образом, приобретать начальные творческие умения, способствующие развитию самостоятельности и инициативы. Завершением этой ступени обучения студентов методическим умениями является контрольный этап педагогического эксперимента.

Использование полученного опыта взаимосвязанных этапов в истории становления и развития проблемы формирования методических умений будущего учителя математики в начальной школе, проведенный нами системный анализ методических умений, позволивший выявить их компоненты, составляющие каждого из них и их весовые коэффициенты дали возможность разработать модель формирования методических умений учителя начальной школы по преподаванию математики.

Модель включает:

- ступени последовательного и полноценного усвоения учащимися специальных знаний, необходимых для овладения методическими умениями по обучению младших школьников математике (первая ступень – допрофессиональные методические умения; вторая ступень – профессиональные методические умения: общие, специальные и конкретные; третья ступень – начальные творческие умения: обобщение и перенос методических умений в сходные ситуации);
- банк основных методических умений, обеспечивающих полноценное обучение младших школьников математике,
- содержание целенаправленного формирования методических умений учителя по обучению школьников 1- 3-их классов математике при изучении различных дисциплин в педагогическом училище (педагогика, психология, математика, методика преподавания мате-

матики, педагогическая практика) с использованием межпредметных связей;

– разнообразные методики обучения учащихся, включающие специальную систему форм и методов обучения, контроля и самоконтроля, направленных на успешное овладение учащимися методическими умениями, и построенную на диагностической основе.

Организация целенаправленного формирования методических умений у учащихся педагогических училищ по обучению младших школьников математике предполагает широкое осуществление межпредметных связей по преподаванию всего цикла психолого-педагогических и математических дисциплин. Преподаватели педагогики и психологии педагогических училищ при обучении учащихся широко используют при изложении учебного материала примеры работы учителя начальной школы не только на уроках математики, но и русского и белорусского языков, чтения, письма, рисования и физической культуры. В силу более высокого уровня абстракции начальных понятий школьной математики в сравнении с другими предметами, изучаемыми в начальных классах, важно рекомендовать преподавателям педагогических училищ чаще использовать для иллюстраций примеры с уроков математики. В.Н.Максимова выделяет функции межпредметных связей: образовательную, воспитательную и развивающую. Для того, чтобы межпредметные связи, осуществляемые в процессе обучения учащихся в педагогическом училище, активно выполняли все три функции нам представляются наиболее эффективными следующие познавательные и практические цели их использования:

- показ роли математики в обществе, познании, школьном обучении;
- тематический подбор материалов образовательного и воспитательного значения;
- выработка общих педагогических умений;
- подбор конкретных примеров использования знаний педагогики и психологии на уроках математики в начальной школе и т.д.

По содержанию курсы педагогики и методики математики (Ч.1 «Общие вопросы методики обучения математике в начальных клас-

сах школы») связаны сопутствующими связями. Это те межпредметные связи, которые осуществляются при изучении двух или нескольких близких по содержанию предметов и способствуют расширению, углублению и конкретизации знаний одних и тех же понятий. Например, изучение следующих общих вопросов методики математики тесно связано с содержанием курса педагогики: методика начального обучения математике как педагогическая; начальный курс математики как учебный предмет; методы обучения математике в начальных классах; средства обучения математике; обучение математике в малокомплектной школе.

При осуществлении связей курсов математики и методики преподавания математики младшим школьникам, с нашей точки зрения, целесообразно использовать сопутствующие и последующие межпредметные связи.

К последующим методическим связям мы относим те из них, для осуществления которых знания получаемые при изучении одного предмета используются в последующем изучении другого предмета. Сопутствующие связи используются при формировании понятий числа, множества, величин, уравнений и неравенств и текстовых задач приводящих к ним.

Последующие связи используются при расширения понятия числа, при изучении понятия величины и ее измерений. Как уже отмечалось, осуществление межпредметных связей способствует формированию как общих, так специальных и конкретных методических умений. Кроме указанных выше познавательных и практических целей межпредметных связей, мы должны отметить те из них, которые осуществляются при изучении математических дисциплин. Это такие как:

- раскрытие и усвоение основных математических понятий числа, множества, величины, уравнения, неравенства и другие;
- формирование методических умений выполнения действий над числами, решению уравнений и неравенств; измерению величин и т.д.

Именно они способствуют целенаправленному формированию методических умений по обучению младших школьников при изуче-

нии различных дисциплин на всех трех ступенях обучения учащихся в педагогическом училище в рамках предложенной модели.

Таким образом, успешное внедрение разработанной модели заключается в использовании для формирования методических умений трех ступеней обучения учащихся в педагогическом училище; использовании сопутствующих и последующих межпредметных связей, а также во внедрении разработанной методики обучения, содержащей специальную систему форм и методов обучения, контроля и самоконтроля, направленные на успешное овладение методическими умениями.

Глава 2. Методика формирования у учащихся педагогических училищ методических умений преподавания математики в начальной школе

2.1 .Педагогическая диагностика сформированности у учителей методических умений преподавания математики в начальных классах

Знание начального уровня сформированности методических умений важно как для студентов, так и для преподавателя. Первые могут соотнести свои возможности с теми требованиями, которые предъявляются к овладению методическими умениями по обучению школьников математике, а вторые – правильно планировать работу по овладению студентами методическими умениями, а также получать обратную связь о ходе и результатах процесса обучения. Эти данные можно получить с помощью педагогической диагностики.

Педагогическая диагностика дает возможность преподавателю выявить представление учащихся об основных понятиях, связанных с обобщенными методическими умениями, с уровнем их сформированности, а также наличием соответствующих предметных умений в области математики.

Педагогическая диагностика - это распознавание, установление уровня овладения учащимися предметными и методическими умениями по преподаванию математики в начальных классах. Смысл педагогической диагностики состоит в выявлении наличного уровня владения учащимися педагогических училищ методическими умениями по обучению школьников математике в начальных классах. Правильно организованная диагностика уровня сформированности методических умений будущего учителя по преподаванию математики в начальных классах является основой их дальнейшего успеха в совершенствовании методических умений. Она поможет преподавателю выяснить общую картину наличия знаний, умений и навыков по математике и методике ее преподавания как для всей группы учащихся, так и для каждого студента.

Представляется важным провести диагностику различных сторон методической подготовки будущего учителя к преподаванию математики в начальных классах.

На первом этапе диагностики с помощью метода понятийного словаря мы попытались выяснить понимание студентами основных понятий, связанных с проблемой исследования, а именно умения, педагогические умения, методические умения, а также знание основных видов умений. В опросе приняло участие 328 человек (161 учащийся педагогических училищ, 157 учителей начальных классов).

Результаты обработки полученного эмпирического материала приведены в табл. 2.10.

Таблица 2.3 Сводные данные о способах определения респондентами понятия «умение»

Варианты ответов респондентов. Умения – это	Кол-во опрошенных	В процентах	Ранжированный ряд
Возможность выполнить какое-то действие	27	8,3	5
Доскональное владение какими-либо действиями в той или сфере деятельности	18	5,6	9
Приобретенное свойство личности, направленное на достижение какой-либо цели	34	10,3	3
Применение знаний на практике	61	18,7	1
Способы применения знаний на практике	27	8,2	6
Способность применять знания на практике	20	6,2	7
Способность человека осуществлять определенный вид деятельности	40	12,1	2
Совокупность теоретических и практических способов, которыми овладевает человек	15	4,5	10

Варианты ответов респондентов. Умения – это	Кол-во опрошенных	В процентах	Ранжированный ряд
Способность человека совершать определенные действия, что-то делать	34	10,3	3
то, что человек может делать самостоятельно	32	9,7	4
то, чему человек научился при обучении	20	6,1	8
Итого	328	100	

Как видно из таблицы 2.3, большинство учащихся связывают умение с применением знаний на практике, или со способностью человека осуществлять определенный вид деятельности, или совершенствование определенного вида деятельности. Эти три подхода к определению понятия «умение» занимают три первых места в ранжированном ряду ответов учащихся (41,1 %). Четвертое место в этом ряду занимает такое определение: умения – это то, что человек может делать самостоятельно (9,7%). Все другие определения этого понятия, данные учащимися педагогических училищ, занимают более низкие места в ранжированном ряду. Исследование показало, что учащиеся педагогических училищ имеют соответствующее представление об умении. Примечательно, что ни один из опрошенных не затруднился в определении этого понятия.

Используя понятийный словарь, мы смогли выяснить представления учащихся о педагогических умениях (табл. 2.4).

Таблица 2.4 Сводные данные о способах определения учащимися понятия «педагогические умения»

Варианты ответов респондентов. Педагогические умения – это	Кол-во опрошенных	В процентах	Ранжированный ряд
Готовность учителя передавать	65	19,8	3

Варианты ответов респондентов. Педагогические умения – это	Кол-во опро- шенных	В про- цен- тах	Ранжиро- ванный ряд
знания учащимся, вооружать их соответствующими действиями			
Способы организация учебно-воспитательной работы с учащимися	69	21,0	2
Способность обучать и воспитывать детей	39	11,9	5
Способность применять педагогические знания на практике	76	23,2	1
Способы применения знаний по педагогике на практике	42	12,8	4
Установление коммуникативных отношений с учащимися	37	11,3	6
Итого	328	100	

Исследование показало, что учащиеся под педагогическими умениями понимают способы применения педагогических знаний на практике. Это определение педагогических умений находится на первом месте в ранжированном ряду. На второе место в ранжированном ряду мы находим следующее определение – педагогические умения – это способы организации учебно-воспитательного процесса. Значительная часть учащихся под педагогическими умениями понимают готовность учителя передать знания учащимся, вооружить их соответствующими действиями. Это определение находится на третьем месте в ранжированном ряду оценок. Следует отметить, что учащиеся имеют вполне определенное представление о педагогических умениях.

Не менее интересны результаты определения студентами методических умений, полученные в ходе диагностики (табл. 2.12). Они дают представление об уровне сформированности у студентов такого важного понятия как методические умения.

Таблица 2.5 Сводные данные о способах определения учащимися понятия «методические умения»

Варианты ответов респондентов. Методические умения – это	Кол-во опрошенных	В процентах	Ранжированный ряд
Владение способами обучения учащихся учебной дисциплине	38	11,6	4
Владение методикой тех предметов, которым учитель учит учащихся	33	10,1	5
Умение доступно и грамотно объяснить учебный материал	69	21,0	1
Применение методических знаний при обучении учащихся тому или другому учебному предмету	28	8,5	7
Вооружение учащихся знаниями, умениями и навыками соответствующего учебного предмета	46	14,0	2
Умение определять цель и задачи урока	40	12,2	3
Способность использовать различные формы и методы обучения учащихся	32	9,8	6
Владение методическими способами и приемами обучения учащихся	28	8,5	7
Способность применять наглядные пособия при обучении учащихся	14	4,3	8
Итого	328	100	

Как видно из таблицы 2.5, имеются различные точки зрения на определение методических умений. Большинство опрошенных под методическими умениями понимают умение доступно и грамотно объяснять учебный материал (первое место в ранжированном ряду), или вооружение учащихся знаниями, умениями и навыками соответствующего учебного предмета (второе место в ранжированном ряду), или умение определять цели и задачи урока (третье место в ранжиро-

ванном ряду), или владение способами обучения учащихся учебной дисциплине (четвертое место в ранжированном ряду) и т.д.

На втором этапе диагностики выявляется уровень сформированности основных методических умений учащихся. С этой целью вводится показатель (P) для характеристики уровня сформированности методических умений будущего учителя по преподаванию математики в начальных классах.

Показатель (P) – это количественная характеристика, показывающая уровень сформированности методических умений учителя по преподаванию математики в начальных классах. Диагностика позволяет количественно определить показатели (числовые характеристики) сформированности каждой группы методических умений учителя: P₁, P₂, P₃ – соответственно сформированность общих, специальных и конкретных методических умений.

Показатели P₁, P₂, P₃ определяются на основе оценок экспертов и студентов. Для вышеперечисленных групп методических умений разработаны шкалы - анкеты (Приложение 2), ответы на каждый вопрос которых оцениваются по пятибалльной шкале от 5 до 1: (5 – уверенно да; 4 – больше да, чем нет; 3 – затрудняюсь ответить; 2 – больше нет, чем да; 1 – уверенно нет).

Учитывая, что в зависимости от выбранной шкалы числовая характеристика показателя будет меняться в определенных пределах (в нашем случае от 5 до 1), можно выделить уровни сформированности методических умений учителя по преподаванию математики в начальных классах. В нашем исследовании в зависимости от изменения показателя P мы получили следующую уровневую шкалу оценки сформированности методических умений будущего учителя по преподаванию математики: очень низкий – [1;2[, низкий - [2,3[, средний - [3,4[и высокий - [4,5].

Показатель сформированности каждого элементарного методического умения определяется по формуле:

$$P_{ni} = \frac{5a + 4b + 3c + 2d + 1e}{N},$$

где a,b,c,d,e – количество респондентов, давших соответственно оценку: “уверенно да”, “больше да, чем нет”, “затрудняюсь отве-

тять”, больше нет, чем да”, “уверенно нет”, N – общее число экспертов или опрошенных, $n=1,2,3 \dots i$ – номер вопросов в каждой группе.

Общий показатель сформированности методических умений будущих учителей (P) определяется как средняя величина показателей P_1, P_2, P_3 с учетом их весовых показателей по формуле:

Для диагностики сформированности предметных умений нами

$$P_{ср.} = \frac{P_1 + P_2 + P_3}{3}$$

вводится показатель (K), который определяется на основе специальных диагностических контрольных работ по методике, разработанной А.П.Сманцером [189]. Он вычисляется по формуле:

,где N_0 – число правильно выполненных элементов теоретических

$$K = \frac{N_0}{N} \times 100\%$$

знаний и практических умений для решения типовых задач, N – общее число элементов теоретических знаний и практических умений, необходимых для правильного решения задач. Показатель K изменяется от 0 до 100%, что приводит к новой уровневой шкале. Для сведения всех результатов к одной уровневой шкале мы использовали формулу перехода, предложенную А.П.Сманцером [189, с. 102].

Охарактеризуем результаты начальной диагностики сформированности методических умений учителя по преподаванию математики в начальных классах. (В исследовании принимали участие 15 экспертов и 328 студентов).

Первыми в нашей совокупности являются общие методические умения. Шкалирование оценок экспертов и ответов студентов показало не очень высокий уровень сформированности у будущих учителей этих методических умений.

Сравнивая оценки экспертов и самооценки студентов уровня сформированности общих методических умений по обучению школьников математике в начальных классах можно заметить, что соответствующие показатели сформированности этих умений не очень высокие как по оценке экспертов, так и по самооценке студентов.

Исследование показало, во-первых, что показатели овладения составляющими общих методических умений в экспериментальных и контрольных группах (оценка экспертов и самооценка студентов) существенно не отличаются, что говорит о приблизительно одинаковом уровне владения будущими учителями общими методическими умениями по обучению школьников математике в начальных классах, а во-вторых, что студенты и эксперты не очень высоко оценивают умение определить цели и задачи обучения школьников математике (соответственно 1,8 и 2,3 баллов). Несколько выше оценивают студенты умение стимулировать интерес учащихся к изучению математики (3,18 баллов), в то время как эксперты оценили сформированность этого умения лишь в 2,3 баллов. Значительные трудности у студентов вызвало методическое умение отбирать и структурировать учебный материал при планировании урока математики (оценка экспертов и самооценка студентов соответственно 1,4 и 1,8 баллов). Не высоко оценили эксперты и студенты умение правильно выбирать необходимый уровень строгости изложения учебного материала (соответственно 1,3 и 2,1 баллов). Умение выбирать необходимые методы и средства обучения оценены экспертами и студентами соответственно в 1,8 и 2,3 баллов. Наиболее высокую оценку студентов получило умение осуществлять контроль учебно-познавательной деятельности по математике (3,3 баллов). Значительно ниже оценивают сформированность этого умения эксперты (2,8 баллов).

Умения использовать различные методы в обучении экспертами и студентами оценены следующим образом: наблюдение (2,7 и 3,1 баллов), сравнение (1,8 и 2,5 баллов), индукции (1,6 и 2,2 баллов), дедукции (1,5 и 1,9 баллов), аналогии (1,3 и 1,7 баллов). Как видно из таблицы 2.15, наиболее высоко оценены экспертами и студентами умения использовать наблюдение в процессе обучения математике (соответственно 2,7 и 3,1 баллов), а наиболее низкую оценку получило умение использовать аналогии в обучении (соответственно 1,3 и 1,7 баллов). К низкому уровню сформированности у будущих учителей относятся умения применять в обучении беседу (1,3 и 1,6 баллов), рассказ (1,4 и 1,7 баллов), объяснение нового материала (1,5 и 1,8 баллов), иллюстрации (1,9 и 2,0 баллов).

Однако очень низкий уровень сформированности у будущих учителей умения анализировать передовой педагогический опыт и его

использование в обучении (оценка экспертов и студентов соответственно 1,2 и 1,5 баллов) и умение проводить самоанализ и самоконтроль своей деятельности (оценка экспертов и студентов соответственно (1,3 и 1,6 баллов).

Значительная часть элементарных умений (умение использовать дедукцию и индукцию, аналогию и эксперимент, беседу, рассказ, иллюстрации в обучении, а также умения анализировать передовой педагогический опыт, проводить самоанализ и самоконтроль своей учебной деятельности) по оценке экспертов и студентов меньше двух баллов и заключена в интервале от 1,3 до 1,9 баллов.

Исследование показало (оценки экспертов и студентов), что у студентов невысокий уровень сформированности общих методических умений, показатель которых колеблется от 1,45 до 2,15 баллов и относится к низкому уровню сформированности. Это неслучайно, в изучаемых курсах психологии и педагогики нет специальных тем, посвященных рассмотрению общепедагогическим умениям учителя.

Результаты диагностики показали, что уровень сформированности специальных методических умений у будущих учителей также невысокий. Значительную трудность у студентов вызвало умение определять образовательные, развивающие и воспитательные цели урока математики. По оценкам экспертов и студентов этот показатель соответственно равен 1,8 и 2,0 баллов. Также невысок показатель сформированности умения учитывать обученность учащихся по математике и их возрастные особенности (1,9 и 2,0 баллов), умение организовывать работу по предупреждению и преодолению трудностей при овладении учащимися математическим материалом (1,9 и 2,3 баллов). Несколько выше показали оценки экспертов и самооценки студентов педагогических училищ умения обучать учащихся работе: а) с учебником математики (2,2 и 3,0 баллов), б) раздаточным материалом (2,2 и 2,9 баллов).

Наиболее высокие показатели сформированности умения отбирать и систематизировать упражнения по математике для решения в классе и дома (3,4 баллов), в то время как по оценке экспертов – всего 1,8 баллов, умение вычислять безошибочно значение выражения студенты оценили в 3,6 баллов, а эксперты – 2,1 баллов, умение использовать на уроке чертежные и измерительные инструменты эксперты оценили соответственно в 2,1 и 2,3 баллов и студенты не-

сколько выше 3,2 и 3,6 баллов. Достаточно невысокую оценку получило умение формировать графические и измерительные навыки (оценка экспертов и студентов соответственно – 1,5 и 2,1 баллов). Не высокие оценки экспертов и студентов сформированности умения планировать и проводить уроки математики различных типов (соответственно – 2,3 и 3,3 баллов). Это объясняется тем, что студенты еще не изучали методику преподавания математики.

Общий средний показатель сформированности специальных методических умений будущего учителя по преподаванию математики в начальных классах по оценке экспертов и студентов колеблется в пределах от 2,0 до 2,8 баллов.

В процессе диагностики были оценены составляющие конкретных методических умений, результаты ее обработаны и обобщены.

По оценке студентов наиболее высокие оценки получили умения объяснять разницу в понятиях «цифра» и «число» (3,0 баллов), обучать действиям с натуральными числами (2,9 баллов), обучать правильному расположению математических записей при решении задач и примеров (2,7 баллов), в то время как эксперты их оценили значительно ниже: (от 1,3 до 3,0 баллов). По оценке экспертов показатели овладения названными умениями относятся к очень низкому уровню, а по оценке студентов – к низкому. Как видно из таблицы, по оценке студентов больше 2 баллов получили умения научить учащихся составлять простейшие задачи (2,3 баллов), научить учащихся различать простейшие геометрические фигуры, измерять и сравнивать их по величине (2,6 баллов), научить выполнять математические действия с многозначными числами (2,1 баллов), знакомить учащихся с понятием «уравнение» (2,0 баллов), а по оценке экспертов показатели сформированности названных умений заключены в пределах от 1,7 до 1,3 баллов. Нетрудно заметить, что показатели сформированности составляющих конкретных умений относятся к очень низкому и низкому уровню.

Исследование показало приблизительно одинаковый уровень владения будущими учителями составляющими конкретными методическими умениями как в экспериментальных, так и в контрольных группах, что говорит о приблизительно одинаковой их методической подготовке.

Основная часть составляющих конкретных методических умений оценена экспертами и студентами в пределах от 1,2 до 2,9 баллов, соответствующие показатели относятся к очень низкому или низкому уровню.

Средние значения показателей овладения будущими учителями методическими умениями представлены в таблице 2.6.

Таблица 2.6. Средние значения оценки сформированности методических умений учителя

Группы методических умений	Средние значения показателей				
	Показатели методических умений	общие	специальные	конкретные	Средний показатель
Категории оценивающих					
Эксперты	1,7	2,0	1,6	1,8	
Студенты	2,1	2,8	2,1	2,3	

Как видно из таблицы 2.6 средние значения показателей овладения будущими учителями конкретными методическими умениями по преподаванию математики в начальной школе по оценке экспертов и студентов составили соответственно 1,6 и 2,1 баллов и относятся к очень низкому и низкому уровню. При этом следует заметить, что показатели овладения будущими учителями общими и конкретными методическими умениями несколько ниже по сравнению с показателем специальных методических умений.

Общий средний показатель овладения будущими учителями методическими умениями по преподаванию математики в начальной школе не очень высокий (в оценке экспертов и студентов соответственно 1,8 и 2,3 баллов) и принадлежит к очень низкому и низкому уровню.

Результаты диагностических контрольных работ (Приложение 1) показали, что уровень математических знаний и сформированность соответствующих умений составляет от 3,8 до 4,0 баллов в зависимости от группы. Видимо этим объясняется несколько более высокий показатель сформированности специальных методических умений будущих учителей по преподаванию математики в начальной школе.

Педагогическая диагностика дала возможность не только определить количественные показатели исследуемых методических умений, уровень сформированности каждой группы методических умений учителя, но и качественные характеристики каждого уровня сформированности методических умений, обеспечивающих успешное преподавание математики в начальных классах. Также была обнаружена такая закономерность: показатели сформированности методических умений в оценке студентов несколько выше по сравнению с оценками экспертов. Последнее подтверждает тот факт, что студенты в меньшей степени осознают важность сформированности методических умений учителя по преподаванию математики и неадекватно оценивают уровень их сформированности. Не менее важно, что чем выше уровень специальных математических умений, тем выше показатель сформированности специальных методических умений учителя по преподаванию математики в начальной школе.

2.2. *Формы и методы формирования у учащихся педагогических училищ методических умений преподавания математики*

В традиционной методике обучения учащихся преобладал информационно-объяснительный подход к изложению материала. В учебном процессе путь к усвоению знаний и умений лежал через понимание к усвоению.

Использование новых информационных технологий позволило сделать обучение наиболее эффективным и приближенным к практике будущей работы в школе, а именно: осмысление усвоенных знаний и умений и их применение на практике ведет к овладению программным материалом по методике обучения младших школьников математике.

Известно, что методами обучения называются способы взаимосвязанной деятельности педагогов и обучаемых для достижения целей их образования, воспитания и развития.

В педагогическом училище, как во всех средних специальных учебных заведениях, используются следующие формы занятий: лекции, практические (семинарские) занятия, педагогическая практика.

Наиболее распространенной является комбинированная форма ведения занятий: лекция + практическое занятие. С нашей точки зрения, предусмотренные программой по методике преподавания математики (169), показательные уроки и практические занятия могут быть объединены в лабораторные работы по методике математики, и кроме этого, назрела острая необходимость в организации и проведении компьютерного практикума по методике математики.

Формы организации учебного процесса, используемые нами при формировании методических умений по математике в педагогическом училище, можно подразделить на два вида: те, которые направлены преимущественно на теоретическую подготовку, и те, которые направлены (преимущественно) на практическую подготовку (табл. 2.7).

Таблица 2.7 Формы организации и контроля учебного процесса

Направленные преимущественно на теоретическую подготовку	Направленные преимущественно на практическую подготовку	Формы контроля
лекция, комбинированные занятия, факультативы	практические занятия – лабораторные занятия: показательные уроки в школе, самостоятельные практические занятия, педагогическая практика, компьютерный практикум	контролирующие педагогические программы средства, тесты, контрольные работы, зачеты, экзамены

Методике проведения этих форм занятий в высших педагогических учебных заведениях посвящены многие диссертационные исследования. Среди них Н.Б. Истомина-Кастровская [73], П.И.Кибалко [82], И.А.Новик [155], Т.М.Круглик [97], Н.К.И.Пещенко [161], А.М.Радьков [174] и др.

Однако описание содержания и методики проведения компьютерного практикума по методике математики в среднем учебном заведении нами не обнаружено.

С нашей точки зрения, наиболее приемлемыми для педагогических училищ являются следующие формы организации занятий: лекции, практические занятия, комбинированные занятия, показательные уроки в школе, лабораторные занятия, практические занятия в школе, компьютерный практикум, педагогическая практика.

Методы стимулирования и мотивации учения широко используются при проведении лабораторных работ, компьютерного практикума и педагогической практики.

Методы контроля, самоконтроля и коррекции используются на всех перечисленных формах занятий, кроме лекций. Особенно эффективны эти методы при проведении компьютерного практикума и педагогической практики в силу получения быстрой обратной связи и очевидности результата выполненного действия. Причем, если студенты при работе с компьютером видят результаты своей работы на экране, то в период педагогической практики они могут наблюдать как ближний, так и дальний эффект от своей работы с учениками в классе и тут же по возможности корректировать его при необходимости.

В средних специальных учебных заведениях лекции проводятся редко. Чаще они используются для обобщения какой-то большой темы, либо в период завершающего повторения. При проведении лекции для объяснения нового материала преподавателю необходимо дать учащимся перечень вопросов, на которые они должны будут отвечать после ее прослушивания, так как известно, что главным недостатком лекции является отсутствие обратной связи. Перечень вопросов поможет учащимся выделить главное и сконцентрировать свое внимание на его усвоении.

Комбинированные занятия содержат несколько этапов. Чаще всего это: объяснение нового материала, его закрепление и применение знаний на практике (выполнение упражнений, примеров, заданий, задач).

Во время проведения всех форм занятий по методике преподавания математики с учащимися педагогических училищ необходимо их

знакомить с самым интересным и полезным из того, что касается методики обучения младших школьников математике.

Проблеме активизации познавательной математической деятельности младших школьников и повышению ее эффективности посвящены исследования таких ученых как Л.В. Лещенко [109], В.Н.Медведская [128], Е.Д. Цыдынова [243], Т.М.Чеботаревская [245], и др.

Как мы уже отмечали, наиболее полное и всеохватывающее исследование форм и методов обучения учащихся математике в начальной школе принадлежит Н.Б. Истоминой-Кастровской [71], [72], [73], [75]. Ею также разработана и исследована методическая система развивающего обучения младших школьников [73].

Исследование Т.М.Чеботаревской посвящено проблеме использования обучающих игр в курсе математики начальных классов [244]. Автором описана методика разработки обучающих и их использования, методика достижения программных целей преподавания начального курса математики посредством игры, методика развития оценочных и контролирующих действий младших школьников через обучающую игру.

В.И.Медведская [128] изучила проблему обучения младших школьников доказательству математических предложений и предложила модель этого обучения, реализующую на практике теорию предметности и предметно-математического доказательства. Е.Д. Цыдынова ([243] исследовала проблему реализации функциональной предметности в курсе математики начальных классов. Оба автора предложили, не изменяя содержания начального курса математики, учитывать преемственность в изучении этого курса с курсом математики средней школы адекватную возрастным и познавательным возможностям учащихся.

Логическая подготовка учителя начальных классов к обучению математике в педвузе освещена в исследовании Лещенко Л.В. [109]. Автором раскрыто содержание и объем понятия "подготовка учителя", определена структура логической подготовки ее место в системе обучения учителей начальной школы.

В педагогической литературе различные аспекты игровой деятельности учащихся школ, студентов высших учебных заведений, а также при переподготовке и повышении квалификации специалистов

рассматривались в работах Ф.Архипенке [20], А.А.Вербицкого [31], А.С.Границкой [42], О.Ю. Грезневой [43], Я. Кристиане [96], Л.Н.Магросовой [125], А.М.Смолкина [192], Т.М.Чеботаревская [245], и др.

В педагогической литературе и практике функционирует большое количество терминов-понятий, связанных с игрой: педагогические, организационно-деятельностные, имитационные, деловые, обучающие, дидактические, ролевые, исследовательские, аттестационные и др.

Однако, ни в одной из этих работ, ни в других работах нами не обнаружена система методик, формирующая у будущих учителей начальных классов необходимые методические умения к преподаванию математики при проведении различных форм занятий в педучилищах.

Нами разработан целый ряд методик для обучения студентов при проведении вышеперечисленных форм занятий. К ним относятся:

- 1) использование репродуктивных заданий;
- 2) заданий, выполняемых по образцу;
- 3) дидактические игры;
- 4) работа с учебником, прописями, дидактическими (раздаточными) материалами;
- 5) поисковая работа.

Эти методики выбраны с целью формирования у учащихся методических умений при проведении уроков математики в начальной школе.

Преподаватель педагогического училища предлагает учащемуся тему задания, учебное пособие, в котором содержится материал по заданию и перечень контрольных вопросов. С помощью таких репродуктивных заданий у учащихся формируются умения воспроизводить программный теоретический материал.

Приведем несколько примеров.

Пример 1. Тема занятия: Решения примеров на сложение (вычитание) с учащимися I класса с переходом через десяток.

Учебное пособие: Математика в первом классе: Пособие для учителей /А.Т.Катасонова, Т.М.Чеботаревская, Н.И.Касабуикий – Мн.: Нар. асвета, 1998, - 198 с.

Упражнение. Изучите предлагаемый авторами план и содержание урока № 2 на тему: "Использование приема прибавления по частям в случаях вида: $9+2$; $9+3$; $9+4$; $9+5$ ".

Контрольные вопросы для учащихся:

1. Какова методика проведения устного счета на данном уроке?
2. К формулировке каких алгоритмов приводят детей приемы сложения и вычитания по частям?
3. Какая работа в тетради рекомендуется на этом уроке?
4. Самостоятельное решение, каких примеров предлагается учащимся?
5. Какая задача составляется по рисунку?
6. Какое домашнее задание может быть задано учащимся?

Вопросы, приведенные в данном упражнении, акцентирует внимание учащихся педагогических училищ на основных этапах работы со школьниками на данном уроке, формирует наблюдательность, обучает видению системы и последовательности работы с детьми по обучению их данной теме; формирует умения не только воспроизводить программный теоретический материал, но и умения выстраивать его в необходимой последовательности для изучения.

Выполнение заданий по образцу предполагает выдачу учащимся методического задания образца оформления или решения математических задач. Эти задания помогают выполнять упражнения по аналогии.

Пример 2. Тема занятия. Проведение проверочных работ в I классе по математике.

Учебное пособие (Учебник математики для I класса: Пособие для учителя. [116], [117]).

Упражнение: Ознакомьтесь с содержанием математического диктанта на тему: «Письменное сложение и вычитание двузначных чисел». Составьте по аналогии свой вариант такого диктанта.

Математический диктант.

Отвечай на вопросы словами "да" или "нет"

1. 36 меньше суммы 30 и 6;
2. Сумма чисел 15 и 51 равна 66;
3. 70 уменьшить на 6 – получится 76;
4. Уменьшаемое 35, вычитаемое 25, разность 15;
5. $37 + 13 = 13 + 37$;

6. Числа 0,1,2,3,4,0 меньше 6;
7. 11,18,27,98 - двузначные числа;
8. 6 — нечетное число;
9. 34 увеличить на 4 "— полупится 30;
10. $37 > ?3$. [120]

При выполнении задания, приведенного в примере 2, у учащихся педагогического училища формируются начальные основы умений по отбору содержания учебного материала и его организации для проведения текущего или итогового контроля знаний школьников с помощью математического диктанта.

Все многообразие игр можно ранжировать и классифицировать по главному признаку – основной цели. Так, дидактические игры имеют основной своей целью определенный результат в обучении игроков, своего рода подвижку в развитии личности в единстве с конкретно-оценочной функцией. В этих играх важен сам процесс игры, в ходе которого и происходит развитие участников, а не результат, который часто бывает известен ведущему заранее.

В педагогических исследованиях последних лет дидактическая игра рассматривается не только как метод и не только как форма обучения, а как их синтез. Являясь методом обучения, игра обеспечивает формирование активной и творческой учебной деятельности. Как форма обучения игра обеспечивает отношения общения – необходимое условие активной и творческой деятельности учащихся [31].

Деловые (учебные) игры как метод активного обучения характеризуются следующими признаками: наличие проблемы, наличие общих целей игровых коллективов, различия интересов участников игры, наличие ролей и назначение на них участников, принятие и реализация в процессе игры последовательности решений, наличие сильной системы стимулирования, объективность оценки результатов игровой деятельности [31].

Методика проведения дидактической игры состоит в следующем: учащимся предлагается методическое задание, содержащее описание части или всего конкретного урока. Учащимся педучилища предлагается проанализировать его содержание и научиться проводить сравнительный анализ своей самостоятельной работой по данной теме.

Пример 3. Тема занятия: Формирование у будущих учителей умений и навыков по обучению младших школьников письменному вычитанию двузначных чисел.

Учебные пособия: Учебник математики для I, II, III классов, пособия для учителей [115], [116], [117], [118], [119].

Дополнительная литература: [68], [70], [92], [129].

Упражнение 1. Ознакомьтесь по учебнику I класса с изложением темы «Письменное вычитание двузначных чисел» и составьте самостоятельно план урока для обучения младших школьников вычитанию чисел вида 86–57.

Упражнение 2. Ознакомьтесь с планом урока по математике в I классе на тему: «Письменное вычитание двузначных чисел вида 86 – 57» [116, с. 156 – 157].

Упражнение 3. Проведите сравнительный анализ плана урока, написанного Вами и того, который приведен в пособии для учителей.

Приложение. Урок 11 по математике в I классе,

Урок 11

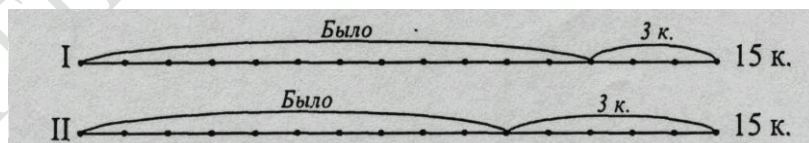
Тема урока. Письменное вычитание двузначных вида 86 - 57.

Цель урока: ввести новый прием для письменного вычитания.

Устная работа..

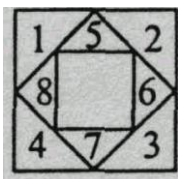
1. Задание 2* [116, с. 146].

На тарелке лежали конфеты. Когда на первую тарелку положили еще три конфеты, а на вторую 5 конфет, то на каждой осталось по 15 конфет. Сколько конфет было на каждой тарелке первоначально?



Из краткой записи условия задачи видно, что на первой тарелке было 12 конфет (15-3), а на второй— 10 конфет (15-5)

2. Задание 3 [116, с. 146].



Сосчитайте, сколько на рисунке треугольников, квадратов?

Треугольников — 8

Квадратов — 3

3. Задание 7 [116, с. 147].

Когда брату было 14 лет, то сестре было 10 лет. Сколько лет сестре?

	<u>Было</u>	<u>Теперь</u>
Б.	14л.	20л.
С.	10л.	?л.

I способ

Кто старше? (Брат.) На сколько лет старше? (На 4 г.) Сколько сейчас лет сестре? (16.) Как узнали? ($20 - 4 = 16$).

II способ

Через сколько лет брату стало 20 лет? (Через 6.) Сколько лет будет сестре через 6 лет? (16.) Как узнали? ($10 + 6 = 16$).

4. Задание 9 [116, с. 147].

В доме 100 квартир. Однокомнатных 40, двухкомнатных столько же, сколько и трехкомнатных. Сколько трехкомнатных квартир в доме?

Однокомнатных — 40 кв.

100 кв. - Двухкомнатных — ? кв. \ .

Трехкомнатных — ? кв. /

Что можно узнать по данным: 100 квартир и 40 квартир? (Сколько в доме двухкомнатных и однокомнатных квартир вместе.) Как? ($100 - 40 = 60$ (кв.)) Что значит: двухкомнатных квартир столько же, сколько и трехкомнатных? (Их одинаковое количество.) Как записать число 60 в виде суммы двух одинаковых слагаемых? ($60 = 30 + 30$.) Сколько трехкомнатных квартир в доме? (30.)

II. Работа в тетради.

Задание 1 116, с. 146).

$$86 - 57 = 86 - 56 - 1 = 30 - 1 = 29$$

$$86 - 57 = (70 - 50) + (16 - 7) = 20 + 9 = 29 \quad 70 \quad 16 \quad 50 \quad 7$$

$$70 \quad 16 \quad 50 \quad 7$$

Чтобы в уменьшаемом одно из удобных слагаемых было 16, где мы взяли 1 десяток? (Его взяли из 8 десятков.) По таблице разрядов дети ведут объяснение решения примера 86-57 в столбик. Свои рассуждения они сверяют с рассуждениями, данными к этому заданию.

Решение остальных примеров комментируется.

Задание 4 [116, с. 146].

Вычислить $52 + 12$. Как изменится сумма, если первое слагаемое уменьшить на 5, второе на 8. Выбери правильный ответ.

$$52 + 12 = 64 \quad 47 + 4 = 51 \quad \text{Из предложенных ответов'}$$

$$52 - 5 = 47 \quad 64 - 51 = 13 \quad \text{дети выбирают последний:}$$

$$12 - 8 = 4 \quad \text{сумма уменьшится на 13.}$$

Задание 5 (116, с. 147). Самостоятельное решение примеров.

Задание 6 (с. 147) — на дом.

$$11 + 11 + 11 + 12 + 12 + 12 + 12 = 33 + 48 = 81 \text{ (кг)}$$

Ответ: 81 кг.

Задание 8* 116, (с. 147).

80,81,82,83.

(Дети записывают любые три числа, большие 79 и меньше 90.)

Задание 10 (с. 147) — решить дома. [119, с. 156, 157].

Пример 4. Тема занятия: «Арифметические действия с натуральными числами». (III класс).

Учебное пособие: Учебник математики для III класса; пособие для учителя [119]. а также В.Г.Коваленко "Дидактические игры на уроке математики" М», Просвещение, 1990. 96 с.

Упражнение. Составить викторину на тему урока и разработать фрагмент урока математики в III классе с ее использованием.

Указание. Викторина — это игра, во время которой учащиеся отвечают на вопросы. Выигрывает тот, кто дает больше правильных ответов. Викторины можно проводить для отработки навыков устных вычислений при проверке усвоения нового материала, при проверке знаний и умений учащихся.

Правильная организация викторины способствует активизации умственной деятельности школьников на уроке.

Для обучения студентов работе с учебной, методической и дополнительной литературой преподаватель знакомит их с нужной книгой и приводит перечень вопросов, на которые необходимо ответить обучаемому

Пример 5. Тема занятия: Ознакомление с содержанием и формами проведения внеклассной работы по математике в начальной школе.

Учебное пособие: Методическое пособие «Чароуня скарбонка. Пазакласная работа па матэматыцы у пачатковай школе» [230].

Упражнение: Ознакомьтесь с книгой Р.П. Хацкевич и ответьте на следующие вопросы:

- Каковы основные направления внеклассной работы по математике в начальной школе?
- Какие основные формы внеклассной работы по математике вы знаете?
- Какие формы внеклассной работы по математике в начальной школе предусмотрены примерным планом?
- Какова методика проведения каждой из них?

Методика использования самостоятельной работы над методическими заданиями, предусматривает указание преподавателям рекомендуемого списка литературы и возможного плана выполнения задания. Эта методика используется также при написании рефератов, докладов, разработке тематических планов уроков,

Пример 6. Тема задания: Методика организации работы с учащимися III класса, интересующимися математикой.

Учебное пособие [124].

Упражнение: Ознакомьтесь с рекомендуемой литературой и составьте реферат по данной теме по следующему плану:

План реферата:

- Методика подготовки математической олимпиады учащихся III класса.
- Содержание заданий математической олимпиады для учащихся III класса.
- Методика проведения и подведения итогов математической олимпиады.

Поисковая работа носит более самостоятельный творческий характер. Преподаватель педагогического училища последовательно

привлекает учащихся к написанию доклада на заданную тему (не приводя списка литературы), к написанию курсовой, дипломной или исследовательской работы по методике преподавания математики в начальных классах.

Приведем возможную тематику докладов учащихся педучилищ на занятиях по методике математики:

1. Методика проведения объяснения новой темы для младших школьников.
1. Методика организации закрепления знаний учащихся по
2. математике.
3. Методика решения и оформления задач с помощью числового выражения.
4. Методике проведения устного счета в начальной школе.
5. Методика проведения умножения с использованием приема перестановки множителей.
6. Методика решения геометрических задач на разрезание в начальной школе.
7. Сообщение учителя "Волшебный мир математики" (для учащихся I, II или III классов).
8. Методика решения задач с житейскими ситуациями (в I, II или III кл.).
9. Постановка математической пьесы-сказки «Незнайка в стране царицы Математики» (в III кл.)
10. Организация и проведение работы в "Театре импровизированной задачи" (III кл.).

Каждая из предложенных методик используется при обучении учащихся широкому спектру методических умений по преподаванию математики младшим школьникам.

Трудно указать все из умений, формируемые при использовании каждой из методик, так как очень многое зависит и от формы занятий, на которых они используются.

Наиболее эффективным является использование предложенных методик при проведении практических (семинарских) занятий, лабораторных работ и педагогической практики.

Нами разработаны лабораторные работы по методике преподавания математики в начальной школе. Приведем пример 2-х из них:

1. Обучение учащихся II или III классов решению различных типов задач на уроках математики.

1. 2. Обучение младших школьников решению задач в форме игры.

Лабораторные работы планируются и проводятся по следующей схеме: тема, цель, рекомендуемая литература, задания для учащихся, ответ о выполнении.

Лабораторная работа № 1

Тема: Обучение учащихся II или III классов решению различных типов задач на уроках.

Цель: Ознакомить учащихся с содержанием и методикой решения различных типов задач.

Литература: [115], [116], [118], [119].

Задание 1. Ознакомьтесь с содержанием и продумайте методику решения:

- а) примеров и задач на вычисление;
- б) устных примеров и задач;
- в) логических упражнений;
- г) задач геометрического содержания;
- д) комбинаторных задач;
- е) олимпиадных задач;
- ж) задач с жизненными ситуациями.

Задание 2. Подготовьте ваш вариант содержания любого типа задач (по вашему выбору) из задания I (а — ж) и продумайте методику их использования для обучения учащихся на уроках математики в конкретном классе по конкретной теме (по вашему выбору).

Отчет о выполнении работы:

Сдать подобранное вами содержание и описанную вами методику обучения младших школьников выбранному вами типу задач в одном из II или III классов.

В процессе выполнения этой работы учащиеся педагогических училищ знакомятся с типами задач решаемых в начальной школе и обучаются методике их решения. Преподаватель оценивает содержание и вариант методики обучения школьников различным типам задач, предложенных учащимися и разработанных ими самостоятельно.

На следующем занятии при обсуждении результатов выполнения лабораторной работы № 1 в дискуссии с учащимися преподавателем выбиралась наиболее рациональная и эффективная методика.

Благодаря этой работе учащиеся педагогических училищ обучаются самому важному из умений учителя математики – умению обучать школьников решению задач.

Вторая лабораторная работа формирует у учащихся педагогических училищ умение использовать игровую форму обучения при решении задач со школьниками, что очень важно на начальном этапе обучения детей математике.

Лабораторная работа № 2

Тема: Обучение младших школьников решению задач в форме игры.

Цель: Ознакомить учащихся педучилищ с различными формами игровых ситуаций, используемых для решения математических задач, и методикой проведения

Литература: Учебники математики для 1-III классов, пособие для учителей. Доп. литература: [72], [131], [145], [174].

Задание I. Ознакомьтесь с содержанием и продумайте методику обучения младших школьников математике при:

- 1) решении задач-шуток, стихотворных задач;
- 2) отгадывании загадок;
- 3) разгадывании лабиринтов и ребусов;
- 4) проведении соревнования по решению задач;
- 5) решении нестандартных задач (узнай фигуру, измени конструкцию, нарисуй, сравни, найди закономерность и т.д.).

Указание. Учебная задача так должна сочетаться с игрой, что ученик совершенно определенно воспринимает ее именно как задачу, подходит к решению сознательно, но при этом играет.

При разработке серии обучающих игр необходимо:

- провести отбор идей, которые будут отражены в играх и согласуются с программным материалом;
- определить цель, с которой проводится данная игра;
- сконструировать сценарий урока с использованием игры, предполагающий ее развитие и усложнение, учитывающий возрастные и психологические возможности учащихся;

- обеспечить возможно более полную методическую емкость серии, предусмотрев для этого возможности варьирования заданий/

Перед использованием обучающей игры для решения задач младших школьников необходимо подготовить к их восприятию.

Надо ознакомить их с правилами игры, сюжетом и основными игровыми действиями.

Отчет о лабораторной работе.

Сдайте Ваш вариант методики обучения учащихся I, II или III классов при проведении любой из форм игровых ситуаций, приведенных в задании I по следующему плану:

1. Класс, Тема урока математики.
2. Используемая форма обучающей игры.
3. Описание сюжета игры и ее содержания.
4. Описание фрагмента урока математики и методики проведения, выбранной Вами игры.

Как уже отмечалось выше, методы стимулирования и мотивации учения, а также методы контроля, самоконтроля и коррекции успешно реализуются в период проведения **компьютерного практикума**.

Известно, что педагогические программные средства (ППС), классифицированные по основной дидактической цели, подразделяются на обучающие новому материалу, тренажерные, контролирующие, программы-тесты, информационно-справочные программы, моделирующие, программы типа «Микромир», инструментальные программные средства и игровые.

В своей экспериментальной работе для формирования методических будущих учителей начальных классов мы наиболее широко использовали контролирующие программы и программы-тесты.

Контролирующие программы широко используются с целью проверки усвоения некоторого материала в конце изучения темы, либо для промежуточного контроля.

При написании педагогического сценария мы предусматривали:

- задание для учащихся, выданное в форме системы вопросов;
- оценку каждого ответа путем выдачи реплики на экран;
- введение нового варианта ответа при ошибке учащегося;
- выдачу правильного ответа после второй ошибки ученика;

- переход к следующему вопросу;
- вывод обобщенной информации (общее количество вопросов, правильных ответов, оценка и рекомендации учащемуся).

Педагогическая ценность программ-тестов состоит в формировании умений творческого характера, требующих обобщения, переноса знаний и умений для решения конкретной нестандартной ситуации. Нами разработана серия обучающих и контролирующих программ по изучению действующих программ и учебников по математике для подготовительного и I, II и III классов. В программах учтены вопросы содержания, структурирования учебного материала и методические особенности изучения отдельных тем курса математики начальной школы.

В 70-х годах возникло понятие информационной технологии, базирующейся на бумажных и пленочных носителях информации (книги, пособия и другие печатные материалы, фото-диапозитивы, кино-материалы).

Новые информационные технологии обучения (НИТО) появились в связи с внедрением и использованием в системе образования компьютеров и различных электронных средств. Сравнительно недавно (1995 г.) в печати появились серьезные количественные и качественные данные по использованию НИТО в Европе ([248], [250], [251]). Однако в этих публикациях отмечается, что большинство стран Европейского Союза (ЕС) не имеют какой-либо стратегии, подкрепленной реальными ресурсами и программами подготовки и переподготовки учителей.

Новая информационная технология обучения характеризуется содержанием следующих компонентов (А.Я.Савельев):

- технической среды;
- программной среды;
- предметной среды;
- методической среды

Техническая среда определяется видом используемой техники для решения основных задач

При проведении нами педагогического эксперимента был использован для обучения учащихся класс компьютеров «Ямаха» и IBM в

Борисовском педагогическом училище, Барановическом высшем педагогическом колледже, Лоевском педагогическом училище.

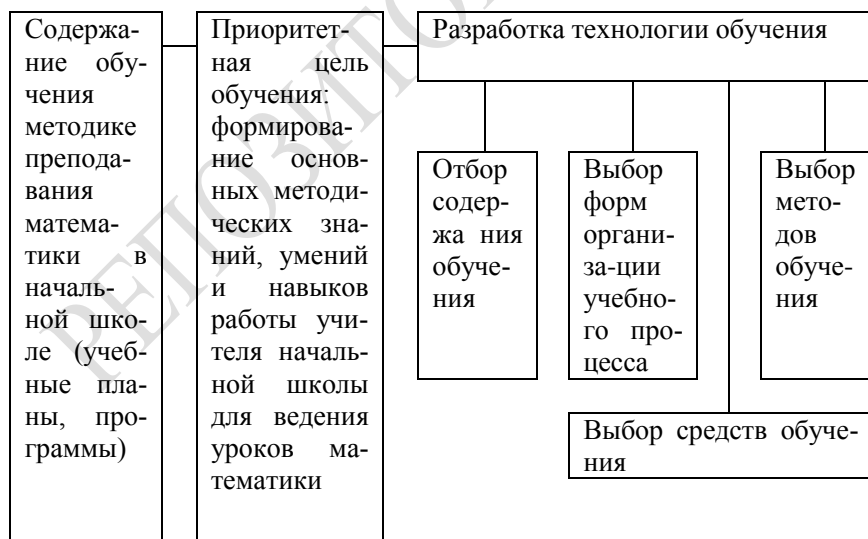
Программная среда состоит из набора педагогических программных средств (ППС) для реализации НИТО. При формировании основных методических умений преподавания математики у учащихся педагогических училищ нами использовались программы-тесты, автоматизированная обучающая система (АОС «Радуга»).

Предметную среду в нашем эксперименте составляло содержание курса методики преподавания математики в начальной школе.

Методическая среда состояла из методических рекомендаций по использованию ППС, инструкций и методических указаний по выполнению лабораторных работ и проведению показательных уроков, учебников, дидактических материалов.

Разработка технологии обучения основным методическим умениям преподавателя математики в начальной школе проводилась целенаправленно по всем компонентам методической системы: цели, содержание, формы, средства и методы обучения (табл. 2.8).

Таблица 2.8. Технология обучения



В частности, разработка данной технологии обучения (НИТО) состояла, во-первых, в отборе содержания для лекций, в выделении банка данных и классификации общих, специальных и конкретных умений, которые необходимо сформировать у учащихся педагогических училищ, отбор заданий и материала для проведения каждой из форм занятий, приведенных в таблице 5.

Во-вторых, в выборе форм занятий и отработке методики их проведения с учащимися.

В-третьих, в выборе трех групп методов обучения и разработке методик, направленных на формирование основных методических умений учителя начальной школы для обучения школьников математике. К ним относятся: использование репродуктивных заданий; заданий, выполняемых по образцу; дидактических игр; работы с учебником, прописями; поисковой работы.

В-четвертых, в выборе средств обучения учащихся педагогических училищ, к которым относятся учебники математики для начальной школы, подготовленные различными авторами для проведения их сравнительного анализа, дидактических средств, лабораторных работ и других учебников для педагогических училищ по методике преподавания математики.

Нами разработана серия обучающих и контролирующих программ по математике для подготовительного и I, II и III классов. В программах учтены вопросы содержания, структурирования учебного материала и методические особенности изучения отдельных тем курса математики начальной школы.

При написании педагогического сценария мы предусматривали:

- задания для учащихся педагогических училищ, выданные в форме системы вопросов;
- оценку каждого ответа путем выдачи реплики на экране;
- введение нового варианта ответа при ошибке учащегося;
- выдачу правильного ответа после второй ошибки ученика;
- переход к следующему вопросу;
- вывод обобщенной информации (общее количество вопросов, число правильных ответов, оценка и рекомендации учащемуся).

Нами разработана контролирующая программа на тему: «Контроль знаний учебника математики для третьего класса».

Цель программы: проверка знаний учащимися педагогических училищ учебника математики для третьего класса.

Использование: для проверки знаний содержания учебника математики будущими учителями начальной школы.

Описание работы программы.

Данная программа написана в среде программирования "Delphi". Программа будет работать на компьютерах, имеющих системную оболочку "Windows-95", либо "Windows-98". Программа предназначена для проверки знаний школьного учебника по математике за 3-ий класс. Подвергаться данной проверке будут учителя математики, которые начинают работать в 3-ом классе.

При загрузке данной программы появляется окно-«Заставка». Чтобы продолжить работу следует нажать кнопку "Начать". Программа включает в себя тест. Тест состоит из 24 вопросов: 22 вопроса имеют 3 варианта ответа, а 2 вопроса - 2 варианта ответа. При нажатии кнопки "Начать» на экране отображается новое окно, в котором записан первый из двадцатичетырех вопросов. Под вопросом можно увидеть варианты ответа, а еще ниже кнопки, отвечающие данным вариантам ответа. Испытуемый должен выбрать правильный ответ и нажать нужную кнопку. Переходить от кнопки к кнопке можно либо с помощью стрелок курсора, либо с помощью мыши. Выбрав правильный ответ, следует либо нажать клавишу <Ввод>, либо щелкнуть по данной кнопке левой клавишей «мыши». После того как кнопка была нажата на экране высвечивается окно, в котором написано правильно ли испытуемый ответил на данный вопрос или нет. Чтобы перейти к следующему вопросу следует нажать клавишу <Ввод>.

После того как испытуемый ответил на все 24 вопроса, на экране появляется новое окно, в котором написано сколько раз испытуемый дал правильный ответ, и сколько раз - неправильный. Ниже выведена оценка, которую получил испытуемый за данный тест. Оценка выставляется следующим образом : если правильных ответов (P) было ≥ 21 , то ставится оценка "5", если $18 \leq (P) < 21$, то ставится оценка "4", если $15 \leq (P) < 18$, то ставится оценка "3". Если же испытуемый

правильно ответил меньше чем на 15 вопросов, то ему ставится оценка "2".

Просмотрев, таким образом, свои результаты, испытуемый может выйти из программы. Для этого ему следует нажать кнопку "Выход». Такого вида программы могут быть использованы как для овладения студентами методическими умениями, так и для их контроля в конце обучения.

Таким образом, в процессе формирования методических умений будущих учителей по обучению школьников математике в начальных классах широко использовались разнообразные формы и методы работы (лекции, семинарские, практические и комбинированные занятия, лабораторные работы, методический и компьютерный практикумы, проведение типовых уроков, педагогическая практика, методы организации и самоорганизации учебно-познавательной деятельности, методы стимулирования и мотивации учения, а также методы контроля, самоконтроля и коррекции).

2.3. Опытнo-экспериментальная проверка эффективности использования методики формирования у учителя методических умений обучения школьников математике в начальной школе

Опытнo-экспериментальнoй эта исследования был связан с экспертной проверкой: оценкой экспертов и самооценкой студентов сформированности у них методических умений по обучению школьников математике в начальных классах на основе предложенной методики.

Выделение компонентов методических умений и их составляющих позволило наметить общие направления экспериментальной работы по совершенствованию методической подготовки будущего учителя по обучению школьников математике в начальной школе.

Эмпирические данные о сформированности методических умений были получены в ходе педагогического эксперимента путем шкалирования ответов студентов, оценки экспертов.

В педагогическом эксперименте участвовало 11 экспериментальных (299 студентов) и 3 контрольные учебные группы (71 студент) в

Борисовском и Лоевском педагогических училищах, Барановичском высшем педагогическом колледже.

Процесс обучения студентов математике и методике ее преподавания в начальной школе строился исходя из его трехэтапного состава: вводно-мотивационный, операционально-деятельностный и рефлексивно-оценочный.

Основной целью вводно-мотивационного этапа обучения было выявление целевого назначения изучаемого материала, на каждом учебном занятии создание условий для принятия студентами целей и задач, которые ставил преподаватель, обеспечение ясного представления о содержании учебного материала начального курса математики, который будущие учителя будут преподавать в начальной школе, показ роли и места рассматриваемых методических умений при обучении школьников математике, сообщение плана и программы работы студентов и преподавателя на занятии, всемерное развитие мотивации интереса к изучению математики и методике ее преподавания в начальной школе.

Операционально-деятельностный этап процесса обучения связан с непосредственным изучением студентами основных положений, законов и закономерностей методики обучения школьников математике в начальной школе, выработкой соответствующих методических умений. Изучение учебного материала по математике и методике ее преподавания производилось путем развертывания исходной проблемной ситуации в систему частных исследовательских, познавательных и учебных ситуаций, обеспечивающих усвоение студентами методических знаний и выработку необходимых методических умений, их закрепление и практическое применение в ходе педагогической практики. На этом этапе нами использовались разнообразные формы организации учебных занятий и методы обучения (лекции, семинарские, практические и комбинированные занятия, лабораторные работы, методический и компьютерный практикумы, педагогическая практика, методы организации и самоорганизации учебно-познавательной деятельности, методы стимулирования и мотивации учения, решение методических задач, деловые и дидактические игры, эвристические схема овладения методическими умениями, а также методы контроля, самоконтроля и коррекции и т.д.).

Рефлексивно-оценочный этап процесса обучения способствовал обобщению изученного материала, его расширению и дополнению, структурированию и упорядочению приобретенных методических умений, рефлексии своих учебных действий по усвоению методических знаний и овладению методическими умениями, в заключительной оценке и самооценке уровня овладения общими, специальными и конкретными умениями по обучению школьников математике в начальной школе, а также в коррекции обнаруженных пробелов в овладении методическими умениями по преподаванию математики в начальной школе.

В процессе экспериментальной работы выявлялось влияние предложенной методики на качество формирования методических умений будущего учителя по преподаванию математики в начальной школе, вычислялся индивидуальный показатель каждого компонента методических умений и его составляющих, а также суммарный показатель всех компонентов для учащихся каждой экспериментальной и контрольной групп.

Анализ результатов исследования: оценок экспертов и самооценок студентами уровня владения составляющими общими методическими умениями по обучению школьников математике в начальной школе показал, что, во-первых, показатели методических умений будущих учителей значительно возросли в экспериментальных группах по сравнению с контрольными. Сравнивая изменения показателей (*d*) составляющих общих методических умений по Стауферу [136, с.122] в конце эксперимента (экспериментальные и контрольные группы), можно заметить, что для одних составляющих методических умений (выбирать необходимые методы, использовать аналогии, вести беседу и т.п.) он превышает один балл, для других (определение цели и задач обучения, стимулирование у учащихся интереса к математике, правильный выбор необходимого уровня строгости изложения учебного материала и т.д.) – заключен от 0,5 до 1 балла, наконец, для некоторых умений (осуществление контроля учебно-познавательной деятельности школьников и оценивание их знаний по математике, анализ передового педагогического опыта и его использование в обучении, проведение самоанализа и самоконтроля) изменение показателя меньше 0,5 баллов. Изменение показателя составляющих методических умений по самооценке студентов колеблется в тех же

пределах. Только изменение показателя для одного из методических умений (использование индукции в обучении) получило отрицательное числовое значение, студенты в результате экспериментальной работы не повысили уровень владения этим умением. Видимо, это связано с недостаточным количеством заданий для отработки этого умения, или с занижением своей самооценки сформированности этого умения. В-третьих, показатели овладения студентами общими методическими умениями в контрольных группах также несколько увеличились в результате их обучения, в-четвертых, оценки экспертов несколько ниже самооценок студентами всех составляющих общих методических умений, что можно объяснить большей строгостью и опытом первых и неопытностью и неполной осмысленностью этих методических умений вторыми.

Исследование показало, что показатели всех составляющих общих методических умений значительно возросли по сравнению с результатами начальной диагностики. В конце эксперимента показатели овладения основными составляющими общих методических умений колеблются в пределах от 3,1 до 4,6 баллов и относятся к высокому или очень высокому уровню. По оценке экспертов наиболее высокий показатель овладения студентами такими умениями как организация и проведение внеклассных занятий по математике (4,6 баллов), стимулирование у учащихся интереса к математике (4,1 баллов), осуществление контроля учебно-познавательной деятельности школьников и оценивание их знаний по математике (4,1 баллов), объяснение нового материала (4,1 баллов), использование рассказа в обучении (4,0 балла). Показатели названных умений относятся к очень высокому уровню сформированности.

Сравнивая изменения показателей составляющих общих методических умений по Стауферу [136, с. 122] по итогам начальной диагностики и эксперимента, мы получили минимальное значение разности $d_3=1,1$ и максимальное ее значение $d_3=2,8$ баллов (по оценке экспертов), минимальное значение разности $d_ε= 1,0$ и максимальное ее значение $d_ε= 2,6$ баллов (по оценке студентов). Среднее значение разности между результатами конечной и начальной диагностики по оценкам экспертов и самооценкам студентов соответственно равно $d_3= 1,9$ и $d_ε= 1,7$ баллов. В контрольных группах $d'_3=0,35$ (по оценке экспертов) и $d'_ε=0,39$ (по оценке студентов). Не трудно заметить, что

как минимальное и максимальное значение разности d_c , так и ее среднее значение в экспериментальных группах значительно возросло. Изменения показателя общих методических умений будущего учителя значительно возросло в экспериментальных группах и не существенно – в контрольных. Это дает основание сделать заключение, что изменения показателя общих методических умений с большей или меньшей вероятностью обусловлены запланированной экспериментальной работой. По результатам диагностики показатель оценки этого компонента относится к низкому или среднему уровню, а после эксперимента — к среднему и высокому. Большинство опрошенных студентов отметили положительно влияние предложенной методики формирования общих методических умений. Отвечая на вопрос «Способствовала ли предложенная методика овладению Вами методическими умениям по обучению школьников математике?», 69-76% студентов ответили "уверенно да", 15-20% — "больше да, чем нет", 7-8% — "больше нет, чем да" и 2-3% — "уверенно нет".

Нетрудно заметить, что студенты высоко оценивают овладение ими составляющими общих методических умений, числовой показатель которых заключен в пределах от 2,3 до 4,8 баллов. Наиболее высоко студенты оценили следующие методические умения: объяснение нового материала, проведение внеклассных занятий по математике, стимулирование у учащихся интереса к математике (4,8 баллов), осуществление контроля учебно-познавательной деятельности школьников и оценка их знаний по математике, использование рассказа в обучении (4,6 баллов), определение цели и задач обучения математике (4,3 баллов), использование сравнения и иллюстраций в обучении, ведение беседы (4,1 баллов), и др. Наиболее низкие самооценки студентов таких умений: проведение эксперимента (2,3 балла), использование индукции (2,4 балла) и дедукции (2,9 балла) в обучении.

Сравнивая изменения показателей самооценок студентов составляющих общих методических умений по Стауферу [136, с. 122] по итогам начальной диагностики и эксперимента, мы получили, что среднее значение разности $d_c = 1,8$, в контрольных группах – $d'_c = 1,1$, баллов. Не трудно заметить, что среднее значение в экспериментальных группах значительно превышает его в контрольных группах. Легко заметить, что имеется та же закономерность, которая просле-

жена при оценке экспертов уровня овладения будущими учителями методическими умениями по обучению школьников математике в начальных классах: значительное увеличение показателя общих методических умений в экспериментальных группах (по самооценке студентов)

Для групп более или менее одинакового уровня овладения составляющими общих методических умений были проверены результаты экспериментальной работы с помощью статистических методов.

Подсчет статистики проводился на основе одностороннего знакового критерия [41, с. 50]. Результаты двукратной оценки (в начале и в конце эксперимента) позволяют измерить по шкале порядка (пятибалльная шкала) такие качества, как показатели сформированности тех или иных составляющих и компонентов методических умений будущих учителей по обучению школьников математике в начальной школе. В этих условиях возможно применения одностороннего знакового критерия для выявления тенденции изменения показателей компонентов методических умений студентов так, как выполняются все допущения этого критерия [41, с. 50-51].

Результаты двукратного измерения показателей составляющих общих методических умений будущих учителей по обучению школьников математике в начальных классах представлены в виде таблицы (Приложение 3).

Проверяется нулевая гипотеза H_0 : экспериментальная работа не повлияла на формирование методических умений будущего учителя по обучению школьников математике в начальных классах реализацию каждого из компонентов учебно-познавательной деятельности студентов и альтернативная H_1 : экспериментальная работа способствовала успешной реализации каждого из компонентов методических умений будущих учителей. При этом, если $T_{\text{набл.}} > n - t_{\alpha}$, то нулевая гипотеза H_0 отклоняется. Односторонний критерий $t_{\alpha} = 0,5(n + W_{\alpha} \sqrt{n})$, где W_{α} — квантиль нормального распределения, определяемый для вероятности α [41, с. 53].

Проверяются гипотезы: нулевая H_0 : экспериментальная работа не оказала влияния на формирование составляющих общих методических умений будущих учителей по обучению школьников математике в начальной школе и альтернативная H_1 : экспериментальная рабо-

та обеспечила успешное овладение студентами составляющими общими методическими умениями.

На основании подсчета статистики для названных составляющих общих методических умений студентов мы получили, что $T_{набл.} > n - t_{\alpha}$ ($280 > 176,15$). Значит, нулевая гипотеза отклоняется при уровне значимости $\alpha=0,05$ и принимается альтернативная гипотеза. Это позволяет сделать вывод об изменении показателя сформированности общих методических умений в сторону увеличения в результате специально организованной методической работы, т.е. о том, что целенаправленная работа по формированию общих методических умений дала положительные результаты.

По оценке экспертов показатели сформированности составляющих специальных методических умений в экспериментальных группах достаточно высокие. Численные их значения колеблются в пределах от 3,1 до 3,7 баллов и принадлежат среднему уровню.

Наиболее высокие оценки получили следующие умения: обучение учащихся работе с раздаточным материалом, формирование графических и измерительных навыков (3,7 баллов), определение образовательной, развивающей и воспитательной целей урока математики, планирование и проведение уроков математики различных типов, использование измерительных инструментов на уроке (3,6 баллов) и т.д. Следует отметить, что, во-первых, показатели сформированности составляющих специальных методических умений имеют весьма близкие значения, во-вторых, все показатели составляющих специальных методических умений несколько меньше по сравнению с показателями составляющих общих методических умений. Видимо, в первом случае это объясняется влиянием усвоения студентами общепедагогическими умениями к этому времени.

Сравнивая изменения показателей составляющих специальных методических умений в оценке экспертов по Стауферу [136, с. 122] по итогам начальной диагностики и эксперимента, мы получили минимальное значение разности $d_c=1,2$ и максимальное ее значение $d_c=1,2$ баллов, среднее значение $d_c= 1,4$ баллов. В контрольных группах среднее значение $d'_c=0,6$. Не трудно заметить, что как минимальное и максимальное значение разности d_c , так и ее среднее значение в экспериментальных группах значительно возросли. Изменения по-

казателей составляющих специальных методических умений будущего учителя существенно увеличились в экспериментальных группах и не существенно – в контрольных. Это дает основание сделать заключение, что изменения показателей составляющих специальных методических умений с большей или меньшей вероятностью обусловлены запланированной экспериментальной работой.

Сравнивая изменения показателей составляющих специальных методических умений в оценке экспертов по Стауферу [136, с. 122] по итогам начальной диагностики и эксперимента, мы получили минимальное значение разности $d_c=1,0$ и максимальное ее значение $d_c=1,2$ баллов, среднее значение $d_c= 1,4$ баллов. В контрольных группах среднее значение $d'_k=0,6$. Не трудно заметить, что как минимальное и максимальное значение разности d_c , так и ее среднее значение в экспериментальных группах значительно возросли. Изменения показателей составляющих специальных методических умений будущего учителя существенно увеличились в экспериментальных группах и не существенно – в контрольных. Это дает основание сделать заключение, что изменения показателей составляющих специальных методических умений с большей или меньшей вероятностью обусловлены запланированной экспериментальной работой.

Аналогично проверялась нулевая гипотеза H_0 : экспериментальная работа не оказала влияния на формирование составляющих специальных методических умений будущих учителей по обучению школьников математике в начальной школе и альтернативная H_1 : экспериментальная работа обеспечила успешное овладение студентами составляющими специальных методических умений.

На основании подсчета статистики для названных составляющих специальных методических умений студентов мы получили, что $T_{набл.} > n - t_\alpha$ ($299 > 176,24$). Значит, нулевая гипотеза отклоняется при уровне значимости $\alpha=0,05$ и принимается альтернативная гипотеза. Это значит, что увеличение показателей сформированности конкретных методических умений обеспечено специально организованной методической работы.

Проанализируем экспериментальные данные, связанные с формированием у студентов конкретных методических умений по обучению школьников математике в начальных классах.

Полученные данные свидетельствуют о том, что по оценке экспертов показатели сформированности составляющих конкретных методических умений в экспериментальных группах достаточно высокие. Численные их значения колеблются в пределах от 3,0 до 4,0 баллов и принадлежат среднему уровню.

Наиболее высокие оценки в экспериментальных группах получили следующие умения: обучение учащихся арифметическим действиям с натуральными числами в пределах десяти и обучение правильному расположению математических записей при решении задач и примеров (4,0 баллов), обучение раскрывать свойства арифметических действий, знакомить учащихся с понятием «уравнение» (3,8 баллов) и т.д. Следует отметить, что, во-первых, показатели сформированности составляющих конкретных методических умений численно мало отличаются друг от друга, во-вторых, все показатели составляющих конкретных методических умений несколько меньше по сравнению с показателями составляющих общих методических умений. Видимо, это обусловлено большей сложностью рассматриваемых методических умений, трудностью самого учебного предмета математика, а также методики ее преподавания для студентов педагогических училищ.

Сравнивая изменения средних показателей составляющих конкретных методических умений в оценке экспертов по итогам начальной диагностики и эксперимента, мы получили, что $d_c=2,0$. В контрольных группах среднее значение $d'_k=1,0$. Не трудно заметить, что изменения показателей составляющих конкретных методических умений будущего учителя существенно увеличились в экспериментальных группах и не существенно – в контрольных. Значит, изменения показателей составляющих специальных методических умений обусловлены использованием предлагаемой методикой обучения студентов, включающей этап целеполагания, операционально-деятельностный, в процесс реализации которого использовались методические задачи и задания, методический и компьютерный практикум, а также контрольно-рефлексивный этап, который обеспечивал контроль качества усвоения методическими умениями, обеспечивал рефлексию действий студентов.

Исследование убедительно показывают значительный рост показателей овладения будущими учителями составляющими конкретных

методических умений в результате экспериментальной работы. Средние значения показателей овладения составляющими конкретными методическими умениями соответственно в экспериментальных и контрольных группах составили 4,3 и 3,0 баллов (конец эксперимента), 2,2 и 2,1 баллов (начало эксперимента).

Сравнивая изменения средних значений показателей составляющих конкретных методических умений по самооценке студентов по Стауферу [136, с. 122] по итогам начальной диагностики и эксперимента, мы получили $d_c=2,1$ баллов (экспериментальные группы) и $d'_k=0,9$ (контрольные группы). Таким образом, в экспериментальных группах, по мнению студентов, конкретные методические умения усвоены ими на достаточно хорошо. Исследование дает основание сделать заключение, что изменения показателей составляющих конкретных методических умений с большей или меньшей вероятностью обусловлены запланированной экспериментальной работой.

Наконец, была проверена статистическая гипотеза H_0 : экспериментальная работа не оказала влияния на формирование составляющих конкретных методических умений будущих учителей по обучению школьников математике в начальной школе и альтернативная H_1 : экспериментальная работа обеспечила успешное овладение студентами составляющими конкретных методических умений.

Подсчеты статистики (приложение) показали, что $T_{набл.} > n-t_{0,05}$ ($299 > 175,2$), что позволяет отклонить гипотезу H_0 на уровне значимости $\alpha=0,05$ и принять альтернативную целенаправленную работу по формированию конкретных методических умений будущего учителя дает положительные результаты.

Общее представление, общую характеристику овладения методическими умениями будущими учителями по обучению школьников математике в начальных классах можно получить исходя из знания показателя каждого компонента методических умений, а также их общего значения. Для наглядности сведем все средние значения показателей овладения будущими учителями методическими умениями в экспериментальных и контрольных группах в виде таблицы

Таблица 2.8 Средние значения оценки сформированности методических умений учителя (в конце эксперимента)

Группы методических	Средние значения показателей
---------------------	------------------------------

Показатели методических умений Категории оценивающих	умений			
	общие	специальные	конкретные	Средний показатель
Эксперты	3,6	3,4	3,6	3,5
Студенты	3,9	4,2	4,3	4,1

Как видно из таблицы 2.8, средние значения показателей овладения будущими учителями конкретными методическими умениями по преподаванию математики в начальной школе по оценке экспертов и студентов составили соответственно 3,5 и 4,1 баллов и относятся к среднему и высокому уровню. При этом следует заметить, что показатели овладения будущими учителями общими, специальными и конкретными методическими умениями отличаются незначительно, в пределах 0,1 – 0,2 баллов (оценка экспертов) и 0,1 – 0,4 баллов (самооценка студентов).

Общий средний показатель овладения будущими учителями методическими умениями по преподаванию математики в начальной школе достаточно высокий (в оценке экспертов и студентов соответственно 3,5 и 4,1 баллов) и принадлежит к среднему и высокому уровню.

Можно утверждать, что использованная методика формирования методических умений учителя (диагностическая постановка целей обучения, отбор и структурирование содержания учебного материала, акцентированного на методических умениях учителя по обучению школьников математике, система соответствующих обучающихся, тренировочных и контрольных заданий, а также контроль и рефлексия действий студентов) оказали положительное влияние на качество усвоения будущими учителями методических умений.

Самооценки студентов сформированности общих, специальных и конкретных методических умений в конце эксперимента значительно возросли по сравнению с данными исходной диагностики. Показатели владения общими методическими умениями около четырех бал-

лов, а показатели специальных и конкретных методическими умениями – больше четырех баллов и относятся в конце эксперимента

На основании теоретического анализа и экспериментальных данных можно привести качественную характеристику каждого уровня овладения учителями методическими умениями по обучению школьников математике в начальной школе, а именно:

– очень низкий уровень, который мы назвали допрофессиональным. Он характеризуется тем, что у студентов фактически отсутствуют методические знания и методические умения. Методические действия по обучению учащихся математики они могут выполнять по интуиции, на основе школьного опыта и путем проб и ошибок;

– низкий (ограниченный) уровень, для которого существенно ограниченное осознание студентами сущности методических умений, неполное знание всей их совокупности. Они обнаруживают знания лишь отдельных составляющих методических умений, но не могут объяснить необходимость использования в процессе обучения именно этих методических умений и выполняют их неточно, неуверенно, в результате чего цель обучения не достигается;

– средний (достаточный) – студенты полно определяют понятие «методические умения», отчетливо осознают состав каждого компонента методических умений. При обосновании необходимости использования того или иного методического умения они опираются на психолого-педагогические теории, знают все действия, которые необходимы для использования того или иного методического умения в процессе обучения. Реально используемые методические умения отличаются точностью и характеризуются наибольшей рациональностью исполнения; высокий (профессиональный) уровень характеризуется тем, что студенты имеют полное представление о сущности методических умения, их структуре и совокупности. Они достаточно полно характеризуют умения исходя из психолого-педагогических теорий обучения. Студенты умеют обобщать и выявлять новые методические умения, свободно и творчески применять методические умения в новых условиях обучения, переносить их на обучение школьников другим учебным дисциплинам.

Таким образом, опытно-экспериментальная работа показала эффективность формирования у будущих учителей методических умений по обучению школьников математике в начальных классах с по-

мощью целенаправленной организации процесса обучения и использования специально подобранных методических задач, дидактических игр, методического и компьютерного практикума и т.д.

В результате формирующего эксперимента количественные показатели овладения будущими учителями всеми составляющими компонентов методических умений по обучению школьников математике в начальных классах значительно возросли по сравнению с результатами начальной диагностики. По окончании эксперимента средние показатели овладения студентами методическими умениями относятся к среднему (достаточному) и высокому (профессиональному) уровням.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Теоретическое и экспериментальное исследование, посвященных проблеме формирования у будущих учителей методических умений обучения школьников математике в начальных классах, позволило сделать выводы, имеющие научно-практическую и практическую ценность, основными из которых являются:

Становление и развитие математики как науки и школьного учебного предмета обусловили возникновение основных тенденций в формировании у учителя методических умений обучения школьников математике. На первых этапах развития математики методические рекомендации учителю по ее преподаванию давались в виде практических советов и предписаний в общей дидактике. Важной тенденцией в развитии проблемы методических умений, совершенствовании процесса обучения была подготовка и издание целого ряда учебных пособий по арифметике для учащихся, в которых также давались и определенные методические советы учителю по обучению школьников. Создание первых методик обучения арифметике способствовало систематизации методических советов учителю по обучению школьников математике. Важным этапом в становлении проблемы формирования методических умений учителя явилось выделение и обоснование общепедагогических умений учителя. Современная тенденция в методике преподавания математики в средней школе связана с обоснованием сущности и системы методических умений учителя по обучению школьников математике.

Методические умения учителя являются осознанными, мотивированными и целенаправленными способами действий учителя по обучению школьников математике. Они основываются на определенной системе методических знаний и направлены на овладение школьниками математикой.

Методические умения учителя представляют собой системно-структурное образование, поддающееся классификации по функциональному признаку, т.е. по выполняемым функциям учителя-предметника. Методические умения учителя имеют трехкомпонентную функциональную структуру: общие, специальные и конкретные методические умения. В свою очередь каждый компонент этой структуры включает совокупность составляющих методических

Обучение студентов методическим умениям строится на диагностической основе. Разработанные уровневые шкалы, с помощью которых собирался эмпирический экспериментальный материал, позволили выявить нормированные весовые показатели общих, специальных и конкретных методических умений. Они равны соответственно 0,23, 0,37 и 0,43 баллов.

Педагогическая диагностика позволила определить показатели начальной сформированности у будущих учителей методических умений обучения школьников математике в начальных классах и на этой основе определить ее уровни: высокий (профессиональный), средний (достаточный), низкий (ограниченный) и очень низкий (допрофессиональный). Педагогическая диагностика выявила следующую закономерность: оценки сформированности методических умений экспертами несколько ниже по сравнению с самооценками студентов.

Целенаправленное формирование методических умений учителя строилось на основе разработанной модели, исходя из трехэтапного состава процесса обучения: вводно-мотивационный, операционально-деятельностный и рефлексивно-оценочный, при этом обращалось внимание на создание ориентировочной основы действий студентов по овладению ими методическими умениями. Овладение методическими умениями осуществлялось в процессе реализации нескольких этапов: разъяснение студентам методического умения, постановка учебной задачи, подбор необходимых задач и упражнений, выполнение действий под руководством преподавателя и самостоятельно, контроль и самоконтроль результатов работы. Этому способствовали соответствующие формы и методы обучения, а именно лекции, практические занятия, разработанные нами методический и компьютерный практикумы, использование методических задач и заданий, деловых и обучающих игр.

Итоговый срез, сущность которого состояла в сочетании методики самооценки и экспертной оценки уровня освоения учителем методи-

ческих умений обучения школьников математике в начальной школе, подтвердил, что студенты в экспериментальных группах более осознанно владеют методическими умениями, свободно оперируют системой методических действий. Средняя экспертная оценка и самооценка методических умений соответственно на 1,7 и 1,6 баллов выше в экспериментальных группах. Кроме того, для экспериментальных групп характерным является отсутствие существенных расхождений в экспертной оценке и самооценке уровня сформированности методических умений обучения школьников математике в начальных классах.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Абдуллина О.А. Общепедагогическая подготовка учителя в системе высшего педагогического образования. - М.: Просвещение, 1984.- 208 с.
2. Абдуллина О.А. Актуализация психолого-педагогических знаний студентов в процессе практики//Сов.педагогика. – 1973. – № 11. – С. 81-90.
3. Абдукаликова А.Ж. Особенности профессиональной подготовки студентов педагогических колледжей: Автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01 / Казахск. гос. пед. ун-т им. Абая. - Алматы, 1995. - 24с.
4. Абдуллаев К. Система геометрической подготовки учителей начальных классов на педагогическом факультете: Автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02 / АПН СССР, НИИ содерж. и методов обучения.– М., 1978. –20с.
5. Аберган В.П. Интеграция профессионально-педагогических знаний в системе подготовки учащихся педучилищ: Дис. ... канд. пед. наук: - 13.00.01. - Минск, 1994. - 215с.
6. Аверьянов А.Н. Системное познание мира: Методологические проблемы. – М.: Политиздат, 1985. – 263 с.
7. Айзенберг М.И. Методические задачи как средство подготовки учителя начальных классов к обучению младших школьников математике: Дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02 / АПН СССР, НИИ содерж. и методов обучения. – Москва, 1989. – 131с.
8. Алладин и волшебная лампа: Араб. Сказка / Для мл.школ.возраста / Пересказал с араб. М.Сальев. – Минск: Маст.літ., 1980. – 39 с.
9. Ананченко К.О. Методика преподавания математики в школе: Учебное пособие. - Мн.: МГПИ им. М. Танка, 1990. - 88с.
10. Андронов И.К. Деятельность Л.Н.Толстого в области математического образования и его особый интерес к предмету математики // Математика в школе. - 1960. - № 6. - с. 3-19.
11. Андронов И.К. Деятельность Л.Н.Толстого в области математического образования и его особый интерес к предмету математики // Математика в школе. - 1961. - № 1. - с.46-55.
12. Андропова Т.Д. Формирование у студентов педвузов умения анализировать педагогические явления: Автореф. дис. ... канд.пед.наук: 13.00.01 / Моск.пед.гос.ун-т. – М., 1989. – 16 с.
13. Арапова М.Р. Методические основы профессионально-педагогической подготовки учителя физики и математики в пединституте: (на примере взаимосвязи изучения математического анализа

- и механики): Авторф. дис... канд пед. наук: 13.00.01 / Мин. гос. пед. ин-т им. А. М.Горького –М., 1987. - с..
14. Аржеников К.П. Методика начальной арифметики: Пособие для учителей. 3-е изд.- М.: Учпедгиз, 1939. -280с.
 15. Аристотель. Сочинения: В 4-х т. – М.: Мысль, 1976. Т.2 / Ред. и авт. предисл. З.Н.Микеладзе, 1978. – 687 с.
 16. Артемов А.К. Формирование обобщенных умений решать задачи // Начальная школа. - 1992. - № 2. - с. 30-34.
 17. Артемов А.К. Методологические основы методики формирования математических умений школьников: Автореферат... дис. канд. пед. наук: 13.00.02 / Ленингр. гос. пед. ин-т им. А.И.Герцена. - Л., 1985.- 35с.
 18. Артемов А.К. Учебные задачи в обучении математике: Понятие учебной задачи и её роль и место в обучении // Начальная школа. -1994. - № 9. - С.75-77.
 19. Архангельский С.И. Лекции по теории обучения в высшей школе. – М.: Высшая школа, 1974.– 384 с.
 20. Архипенко Ф. Игра в учебной деятельности младшего школьника // Нач. школа. - 1989. - № 4. - С. 4-6.
 21. Афанасьев В.Г. Общество: системность, познание и управление. –М.: Политиздат, 1981. – 432 с.
 22. Бабанский Ю.К. Оптимизация процесса обучения: общедидактический аспект. – М.: Педагогика, 1977. – 254 с.
 23. Бабанский Ю.К. Рациональная организация учебной деятельности. – М.: Знание, 1981. – 96 с.– Новое в жизни, науке, технике. Сер. «Педагогика и психология»; № 3).
 24. Бельтюкова Г.В. Методика преподавания математики в начальных классах: Учеб. пособие для учащихся шк. отд-ний пед. уч-щ (спец. №2001)/ Под ред. М.А.Бантовой. – 3-е изд., испр. - М.: Просвещение, 1984.- 335с.
 25. Беллюстин В. Методика арифметики. Изд. 7-е. - ч.1, ч. 3 - М.: Изд. кн. магазина М.Д.Наумова, 1913.- 80с.
 26. Бродис В.М.Методика преподавания математики в средней школе: Учеб. Пособие для пед. ин-тов и гос. ун-тов; Под ред А.И.Маркушевича. –Изд. 3-е. – М.: Учпедгиз, 1954. – 504 с.
 27. Березанская Е.С. Методика арифметики. Пособие для учителей средней школы. – Изд. 4-е. М.: Учпедгиз, 1947. 436 с.
 28. Блауберг И.В. Проблемы методологии системного исследования, - М.:Мысль, 1970. –455с.
 29. Бойко Е.А. Еще раз об умениях и навыках // Вопросы психологии. – 1957. - № 1. – С. 64 - 71

30. Бурхиев Бобо. Совершенствование методической подготовки учителя математики в процессе обучения в педвузе: Автореферат дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02 / НИИ педагогики УССР. - Киев, 1989. - 24с.
31. Вербицкий А.А., Борисова Н.В. Методические рекомендации по проведению деловых игр: Для сред. спец. учеб. заведений /Гос. ком. СССР по нар. образованию. Всесоюз. науч.-метод. центр проф.-техн. обучения молодежи. -М., 1990. -48с.
32. Волковский Д.Л. Методика арифметики в начальной школе. Пособие для учителей. – М.: Учпедгиз, 1934. – 304 с.
33. Вопросы психологии обучения арифметике/ Сборник статей: Отв. ред. чл.-кор. АПН РСФСР д-р пед. наук Н.А.Менчинская. – М., Изд-во Акад. пед. наук РСФСР, 1995. – 224с.
34. Выготский Л.С. Лекции по психологии. – СПб: Союз, 1997. – 143 с.
35. Гальперин П.Я. Психология мышления и учения о поэтапном формировании умственных действий // Исследования мышления в советской психологии: Сб. ст.; Отв. ред.Е.В.Шорохова. – М.:Наука, 1966. – С.236-277.
36. Гамидов С.С. Профессионально-педагогическая направленность математической подготовки будущего учителя начальной школы в педвузе. Автореферат. дис... докт. пед. наук: 13.00.02 / Азерб. гос. пед. ин-т им. Туси - Баку, 1992. - 49с.
37. Гайнутдинов Г.Ш. Организационно-педагогические условия формирования основ педагогического мастерства у будущих учителей начальной школы: Автореферат дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01 / Каз.гос.пед. ун-т. – Казань, 1997. – 16с.
38. Гельфан Е.М.Арифметические игры и упражнения: Пособие для учителей нач. школы. М., “Просвещение”, 1968. – 111с.
39. Гольденберг А.И. Методика начальной арифметики. - 14-е изд. - СПб.: Изд. Д.Д.Полубояринова, 1900. - 192с.
40. Гоноболин Ф.Н. Книга об учителе. – М.: Просвещение, 1965. – 260 с.
41. Граборь МИ., Краснянская К.А. Применение математической статистики в педагогических исследованиях. Непараметрические методы. – М.: Педагогика, 1977. – 136 с.
42. Границкая А.С. Научить думать и действовать: Адаптивная система обучения в школе: Кн. для учителя. М.: Просвещение, 1991.– 172 с.
43. Грезнёва О.Ю. Организационные педагогические игры в профессиональной подготовке учителя: Автореф.дис. ... канд.пед.наук: 13.00.01 / Каз. гос. пед. ун-т. Казань, 1995. –20 с
44. Гурьев П.С Руководство к преподаванию арифметики малолетним детям 1832

45. Гусев В.А. Методическая подготовка будущих учителей математики в педагогических институтах // Современные проблемы методики преподавания математики: Сб.статей / Учебн. пособие для студентов математических и физ.-мат. спец. пед-тов./ Сост. Н.С. Антонов, В.А. Гусев. - М., Просвещение, 1985. - С.8-10.
46. Давыдов В.В. Психологические возможности младших школьников в усвоении математики. М.: Педагогика, 1969. – 168 с.
47. Дадаян А.А. Геометрия: Учеб. пособие для сред. спец. учеб. заведений. – Минск: Выш. школа, 1978. – 255 с.
48. Данилов М.А. Процесс обучения // Дидактика средней школы. Некоторые проблемы соврем. дидактики. Учеб. пособие для студентов пед. ин-тов. Под ред. М.А. Данилова и М.Н. Скаткина. – М.: Просвещение, 1975. – С.82 – 114.
49. Денисова Л.Д. Приемы учебной работы как средство формирования частных учебных умений при обучении началам математического анализа// Математика в школе. – 1983 - № 1. – С.14-19.
50. Дистервег А. Избранные педагогические сочинения / Сост. В.А.Ротенберг; общ. ред. проф. Е.Н.Медынского. – М.:Учпедгиз, 1956. – 374 с.
51. Дмитриева В.М. Дидактические игры по математике // Нач. школа. – 1980 - № 4. –С.60-61.
52. Долгаев Т.М. Научно-организационные основы улучшения подготовки учителей математики начальных классов (мат. подготовка): Автореферат дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01 / Ташкент. гос. пед. ин-т им. Низами. – Ташкент, 1980. – 25с.
53. Дьяченко В.К. Общие формы организации процесса обучения: Актуальные проблемы теории и практики.– Красноярск: Изд-во Красноярск. ун-та, 1984. –145 с.
54. Евтушевский В.А. Методика арифметики. – Изд. 3-е доп. С-Петербург, 1973. –340с.
55. Еленская Л. Методика арифметики и геометрии в первые годы обучения. М.: Учпедгиз, 1966. – 132с.
56. Елманова В.К. Формирование гностических умений будущих педагогов: Автореф. дис. ... канд.пед.наук: 13.00.01 / Ленингр. гос. ун-т им. А.А.Жданова. – М., 1973. – 20 с.
57. Жураковский Г.Е. Очерки по истории античной педагогики. - М.: Изд-во АПН РСФСР, 1963. -510 с.
58. Забежанская Н.Н., Исалиева С.С. Некоторые вопросы профессиональной подготовки студентов // Профессионально-педагогическая направленность в преподавании математик: Темат. сб. научн. тр. проф. преподав. состава вузов. – Алма-Ата, 1982. – 84с.

59. Завьялов В.В. О критериях сформированности профессионально-методических умений учителя// Проблемы профессионально-методической подготовки учителя физики средней школы. – Новосибирск, 1979. – С. 40-46.
60. Задания и методические указания к практическим заданиям по курсу «Методика преподавания математики»./ Сост. Г.Н.Скобелев. – Изд-во Могилевского гос. пед. ин-та. – Могилёв, 1983. – 56с.
61. Занков Л.В. Избранные педагогические труды / Вступит. ст. Ш.А.Амонашвили. – М.: Новая шк., 1996. –431с.
62. Засобина Г.А. Особенности формирования в студентов профессиональных умений в конструировании учебной работы: Автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01 / Ленингр. гос.пед.ин-т им А.И.Герцена. – Л., 1971. – 20 с.
63. Зацепина Т.В. Формирование конструктивных методических умений у студентов факультета начальных классов при изучении курса «Методика обучения математике»: Автореферат дис... канд. пед. наук: 13.00.02 / Моск. гос.заоч. пед. ин-т. – М., 1992. – 15с.
64. Зимняя И.А. Педагогическая психология: Учеб. Пособие. – Ростов н/Д.: Изд-во “Феникс”,1997. - 480 с.
65. Знаменская Е.Ф. Формирование пространственных представлений у младших школьников при изучении геометрического материала: Автореферат дис... к-та пед. наук: 13.00.01 / Российск гос. пед. ун-т им. А.И.Герцена. – СПб., 1995. – 16с.
66. Игнатъев В.А., Пчелко А.С., Шор Я.А. Методика преподавания арифметики в начальной школе: Пособие для педучилищ. – М., Учпедгиз, 1956. – 244с.
67. Исалиева С.Р., Кадыржанов Р., Нысанбаев А. Диалектика качества и количества в математике. Алма-Ата: Мектеп, 1985. – 120 с.
68. Истомина Н.Б. Активизация учащихся на уроках математики в начальных классах: Пособие для учителя. – М.: Просвещение, 1985. – 63с.
69. Истомина Н.Б. Задания для исследовательской работы студентов в курсе «Методика преподавания математики» // Начальная школа. – 1984- № 2. – С.67-69.
70. Истомина-Кастровская Н.Б. Методика обучения математике в начальной школе: Учеб. пособие для студентов ф-та нач. классов и уча-ся педагогических училищ. –М.: Линка-Пресс, 1992. – 228 с.
71. Истомина-Кастровская Н.Б. Методическая система развивающего обучения в начальной школе: Дис. в виде научн. докл. на соискание уч. ст. докт. пед. наук: 13.00.02. – Москва,1995. – 42с.

72. Истомина Н.Б., Латохина Л.Г., Шмырева Г.Г. Практикум по методике преподавания математики в начальных классах: Для пед. ин-тов по специальности «Педагогика и методика начального обучения» № 2121. – М.: Просвещение, 1986. –174с.
73. Истомина-Кастровская Н.Б. Концепция обучения математике в начальной школе// Начальная школа. – 1996- № 10. – с.48-56.
74. Истомина Н.Б., Айзенберг М.И. Формирование профессиональных умений в процессе решения методических задач // Начальная школа. – 1986- № 10. – С. 69-72.
75. Кабанова-Меллер Е.Н. Учебная деятельность и развивающее обучение. – М.: Знание, 1981. – 96 с.
76. Калмыкова З.И. Психологический анализ формирования понятия о типе задач // Известия АПН РСФСР: Вопросы педагогической психологии: Труды института психологии/Отв. ред. П.А.Шеварёв. Вып. 12. – М., Изд-во Академии Пед. наук РСФСР,1947. – С.139-154.
77. Каплан Б.С. и др. Методы обучения математике: Некоторые вопросы теории и практики. / Б.С.Каплан, Н.К.Рузин, А.А.Столяр; Под ред. А.А.Столяра. – Мн.: Нар. Асвета, 1981. – 191с.
78. Касярум П.Л. Вопросы совершенствования профессиональной подготовки учителя математики средней школы: Автореферат дис. ... канд. пед. наук: 13.00. . – Черкассы, 1971. – 19с.
79. Келбакиани В.Н. Теория и практика подготовки будущих учителей на основе межпредметных функций математики (на физико-математических факультетах педвузов). – Тбилиси, 1988. – 37с.
80. Кибалко П.И. Методические основы профессиональной педагогической подготовки учителя физики и математики в пединституте (на примере взаимосвязанного изучения математического анализа и механики): Автореферат дис... канд. пед. наук:13.00.02 / Мин. гос. пед. ин-т. – Минск, 1989. – 18с
81. Килин Н.Г. Сборник задач по методике преподавания математики. – Киров: КГПИ, 1976. – 82с.
82. Киселев А.П. Систематический курс арифметики: руководство для средних учебных заведений, мужских и женских. – М.: Изд-во Т-ва под фирмой «В.В.Думновъ – насл. Бр. Салаевыхъ», 1914. – 274 с.
83. Кисельгоф С.И. Формирование у студентов педагогических умений и навыков в условиях университетского образования. – Л., Изд-во Ленингр. ун-та, 1973. – 152с.
84. Коваленко В.Г. Дидактические игры на уроках математики. Книга для учителя. – М.: Просвещение, 1990. – 95 с.
85. Колягин Ю.М. Математические задачи как средство обучения и развития учащихся: Дис... канд. пед. наук: 13.00.02. - М., 1977. – 308с.

86. Колягин Ю.М. Подготовка будущих учителей математики к эффективному использованию задач в школьном обучении // Оптимизация процесса обучения математике. – М.: Педагогика, - 1978. – С.26-35.
87. Колягин Ю.М. Размышления о некоторых проблемах начального обучения математике // Нач. школа. – 1997- № 4. – С.83-88.
88. Колягин Ю.М., Харьковская Г.Л., Гульчевская В.Г. Развитие возможностей школьников в усвоении математики посредством задач// Оптимизация процесса обучения математике. – М.: Педагогика, - 1978 – С.45-51.
89. Коменский Я.А. Великая дидактика // Избранные пед.соч.: В 2-х т /Акад.пед.наук СССР. Под Ред. А.И.Пискунова. – М.: Педагогика, 1982. – Т.1. – С.242- 476.
90. Коменский Я.А. Законы хорошо организованной школы // Избранные пед.соч.: В 2-х т /Акад.пед.наук СССР. Под ред. А.И.Пискунова. – М.: Педагогика, 1982. – Т.2. – С.133-163.
91. Коморовская Л.В. Особенности формирования конструктивных умений у будущих учителей: Автореф. дис. ... канд.пед.наук: 13.00.01 / Томск. гос. пед. ин-т. – Томск, 1977. – 25 с.
92. Коньшев Н.М. Игры в учебном процессе // Нач. школа. – 1984 - № 5 – С.17-20.
93. Красовский Б.Д. Формирование организаторских умений как часть профессиональной подготовки студентов: Автореф.дис. ... канд.пед.наук / Киев. гос. пед. ин-т. – Киев, 1971. - 19 с.
94. Кристиане Ян. Игра в процессе обучения // Сов. Педагогика. – 1988 - № 4. – С. 118-120.
95. Крутлик Т.М. Научно методические основы обучения школьников алгебре и началам анализа с использованием вычислительной техники; Авторе. дис. ...канд. пед.наук: 13.00.02 / Белорус. гос. пед. ун-т. – Минск, 1995. – с.
96. Кудайкулов М.А. Дидактические проблемы формирования основ профессионально-методических умений у будущих учителей: Автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01 /Киевск. гос. ун-т им. Т.Г.Шевченко. – Киев, 1977. – 49 с.
97. Кузнецова В.С. Формирование организаторских умений у будущих учителей // Сов.педагогика. 1975. № 8. – С.83–86.
98. Кузьмина Н.В. Очерки психологии труда учителя. – Л.: ЛГУ, 1967. – 183с.
99. Кузьмина Н.В. Способность, одарённость, талант учителя. – Л., 1985. – 32с.
100. Кузьмина Н.В. Шкалы для оценки деятельности педагога: Мет. рек. – Л., 1975. – 12с.

101. Ланков А.В. К истории развития передовых идей в русской методике математики: Пособие для учителей. – М.: Учпедгиз, 1951. – 152с.
102. Левина М.М. Основы технологии профессионального образования / М-во образования Рос. Федерации, Моск. пед. гос ун-т, М-во образования Респ. Беларусь, Акад. последиплом. образования. – Минск, 1998. – 344 с
103. Леонтьев А.Н. Деятельность. Сознание. Личность. – М.: Политиздат, 1975. – 304 с.
104. Лепман Л.О. Предметная подготовка учителя математики и возможности её совершенствования: Автореферат дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02 / Тарту. Гос. ун-т. – Тарту, 1982 – 15 с.
105. Лецко В.А. Дидактические условия использования компьютера как средства обучения будущих учителей решению поисковых задач: Дис... канд. пед. наук: 13.00.01. – Волгоград, 1995. – 201с.
106. Лещенко В.В. Логическая подготовка учителя начальных классов к обучению математике: Автореф. дис... канд. пед. наук: 13.00.02/ Мин. гос.пед.ин-т им. А.М.Горького. – Минск, 1988. – 18с.
107. Линник Н.Я. Использование игровых упражнений в учебно-воспитательном процессе в 1 – 2 классах начальной школы// Адукацыя і выхаванне. – 1996 - № 1. – С.78-84.
108. Лобачевский Н.И. Наставления учителю математики в гимназиях/ Под ред. С.И.Вавилова, Х.С.Коштоянца, Б.Г.Кузнецова, Н.А.Фигуровского, А.П.Юшкевича « Труды института истории естествознания АН СССР»: - Том 2. – М., Изд-во АН СССР. - 1948. – С.554-560.
109. Лошкарева Н.А. Формирование системы общих умений и навыков школьников. М.: МГПИ им. В.И.Ленина, 1982. – 88 с.
110. Люблинская А.Н. Теоретические основы современного начального обучения // Народное образование. -1974. -№ 4. -С. 101 - 123
111. Лященко Е.И. Лабораторные умения и методика преподавания математики// Проблемы подготовки учителя математики в пед. институтах: Межвуз. сб. науч. тр./ Моск. гос. заочный пед. ин-т. – М., 1984. – С.153-159.
112. Лященко Е.И. Математические, учебные и методические задачи в курсе методики преподавания математики// Рациональный подбор задач как средство улучшения математического образования в школе и в вузе: Метод. Материалы / Даугавпилс, 1984. – С. 44-46.
113. Мазаник А. А., Столяр А.А. Вопросы и задачи по методике преподавания математики. – Минск, «Высш. школа», 1964. – 84с.

114. Максимова В.Н. Межпредметные связи в учебно-воспитательном процессе современной школы: Учеб. пособие по спецкурсу для студентов пед. ин-тов. – М.: Просвещение, 1987. – 160 с.
115. Матэматыка у першым класе: Дапаможнік для настаўніка/А.Т.Катасонава, Т.М.Чабатарэўская,М.І. Касабуцкі. – Мінск:Нар. асвета, 1998. –192с.
116. Математика: 1-ый класс: Учебник для общеобразоват. шк. с рус. языком обучения/ Н.И.Касабуцкий, А.Т.Катасонова, А.А.Столяр, Т.М.Чеботаревская. – Минск: «Нар. асвета», 1998. – 191с.
117. Математика в первом классе: Пособие для учителей / А.Т.Катасонова, Т.М.Чеботаревская, Н.И.Касабуцкий. – Минск: Нар.асвета, 1998. – 198 с.
118. Математика: 2 -ой класс: Учеб. для нач. шк./ Н.И.Касабуцкий, А.Т.Катасонова, А.А.Столяр и др.: Под ред.А.А.Столяра. 2-е изд. – Минск: Нар. асвета, 1995. – 160с.
119. Математика: 3-ий – класс :Учеб. для нач. шк./ Л.В.Дрозд, Н.И.Касабуцкий, А.Т.Катасонова; Под ред.А.А.Столяра. 2-е изд. – Минск: Нар. асвета, 1996. – 225с.
120. Матросова Л.Н. Деловая игра в подготовке учителя. –М.: Изд-во Магистр, 1996. – 134с.
121. Марченко Т.С. Методика использования моделей при изучении числовых множеств в курсе математики 5 – 6 классов (на примере положительных чисел): Автореферат дис... канд. пед. наук: 13.00.02 / Ленингр. гос. пед ин-т им. А.И.Герцена. – Л., 1966. – 21с.
122. Медведская В.Н. Обучение младших школьников доказательству математических предложений: Автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02 / Мин. гос. пед. ин-т им. А.М.Горького. – Минск, 1988. – 18 с.
123. Меньшикова Е.А. Чему и как учили в народной начальной школе. Из истории образования в Москве// Нач. школа. – 1993- № 3. – С.69-70.
124. Менчинская Н.А., Моро М.И. Вопросы методики и психологии обучения арифметике в начальных классах. – М., «Просвещение», 1965. – 224с.
125. Менчинская Н.А. Очерки психологии обучения арифметике: Изд. 2-е, переработ. - М., Учпедгиз, , 1950. –120с.
126. Менчинская Н.А. Психология обучения арифметике. – М.: Учпедгиз, 1955. – 432с.
127. Метельский Н.В. Дидактика математики: Общая методика и её проблемы; Учеб. пособие для вузов: - 2-е изд., перераб. – Минск: Изд-во БГУ, 1982. – 256с.

128. Метельский Н.В. Очерки истории методики математики. К вопросу о реформе преподавания математики в средней школе; Под ред. И.Я.Депмана. – Минск: «Вышэйшая школа», 1968. – 340с.
129. Методика начального обучения математике: Учебн. пособие для пед. ин-тов/ В.Л.Дрозд, А.Т.Катасонова, Л.А.Латотин и др; Под общ. ред. А.А.Столяра, В.Л.Дрозда. – Минск: Вышэйш. шк., 1988. – 254с.
130. Методика преподавания математики в восьмилетней школе; Под общ.ред С.Е.Ляпина / С.А.Гастев, Б.И.Крельштейн, С.Е.Ляпин, М.М.Шидловская. – М.: Просвещение, 1965. – 743 с.
131. Методика преподавания математики в начальных классах. Вопросы частной методики: Учебное пособие для студентов-заочников 2-4 курсов фак. подгот. учителей нач. классов/ Истомина А.Б. и др. - М.: Просвещение, 1986 – 127с.
132. Методика преподавания математики в средней школе. Общая методика: / Учебное пособие для студентов физ. – мат. фак. пед. ин-тов/ Ю.М.Колягин, В.А.Оганесян, Б.Я.Саннинский, Г.Л.Луканкин– 2-е изд. – М.: Просвещение, 1980. – 368с.
133. Методика преподавания математики в средней школе. Общая методика; Учеб. пособие для студентов пед. ин-тов по спец. 2104 «Математика» и 2105 «Физика» / А.Я.Блох, Е.С.Канин, Н.Г.Килина и др.; Сост. Р.С.Черкасов, А.А.Столяр. – М.: Просвещение, 1985. – 336с.
134. Методика преподавания математики в средней школе. Частная методика: Учебное пособие студентов физ. – мат. фак. пед. ин-тов/Ю.М.Колягин, Г.Л.Луканкин, Е.Л.Мокрушин, В.А.Оганесян, Л.Ф.Пичурин, В.Я.Саннинский. – М.: «Просвещение,1977. – 480с.
135. Методический сборник задач и упражнений по арифметике. Пособие для учителей пед. училищ. – М., Учпедгиз, 1949. – 136с.
136. Методы системного педагогического исследования / Н.В.Кузьмина, Е.А.Григорьева, В.А.Якунин и др. Л.: Изд-во ЛГУ, 1980. – 172 с.
137. Милерян Е.А. Психология формирования общетрудовых политехнических умений. – М., 1983. – 239 с.
138. Михалевская Г.И. Коммуникативные умения педагога: Учебное пособие. –СПб.: Изд-во С.-Петербург. ун-та,1996. – 64 с.
139. Мордкович А.Г. Профессионально-педагогическая направленность как концепция матем. подготовки учителя// Профессионально-педагогическая направленность математической подготовки учителя в пед. ин-те: Межвуз. сб. науч. тр. - М.: МГЗПИ, 1989. – 12с.
140. Моро М.И., Пышкало А.М. Методика обучения математике в 1 – 3 классах. – М.: Просвещение, 1978. – 336с.
141. Набочук Ю.К. Совершенствование методико-математической подготовки будущих учителей начальных классов на педагогическом фа-

- культете: Автореферат дис. ... канд. пед. наук: 13. 00.02 / НИИ педагогики УССР – Киев, 1985. – 19с.
142. Нагорная Г.А. Формирование умения анализировать педагогические ситуации как условие подготовки будущих учителей : Автореф. дис. ... канд. пед. наук / Киев. гос. пед ин-т. – Киев, 1983. – 24 с.
143. Никитин Н.Н. Решение арифметических задач в начальной школе: Изд. 5-е. – М., Учпедгиз, 1952. – 152с.
144. Новик И.А. Обучение студентов методическим знаниям, умениям и навыкам в процессе изучения методики преподавания математики: МП БССР, Республ. учебно-метод. кабинет по высш. и средн. педагог. образов. – Минск, 1986. – 32с.
145. Новик И.А. Практикум по методике преподавания математики: Учебное пособие для физ. – мат. фак. пед. ин-тов. – Минск: Вышэйш. шк., 1984. – 175с.
146. Новик И.А. Проблемы и тенденции развития методики преподавания математики. Вып. 1; Матэматыка. Праблемы выкладання., 1995. – С. 8-14.
147. Новик. Пути совершенствования методической подготовки учителя математики в пединституте. – Минск: МГПИ, 1989. – 39с.
148. Новик И.А. Формирование методической культуры учителя математики в пединституте: Автореферат дис... д-ра пед. наук: 13.00.02 / АПН СССР, НИИ содержания и методов обучения. – М., 1990. – 38 с.
149. Основы вузовской педагогики / Под ред Н.В.Кузьминой. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1972. – 388 с.
150. Пашкова М.С. Формирование профессионально-педагогических умений у студентов: Автореф.дис. ... канд.пед.наук:13.00.01 / АПН СССР, НИИ ОП. – М., 1974. – 28 с.
151. Песталоцци И.Г. Избранные педагогические сочинения: В 2-х т./Под ред. В.Н.Столетова (пред.) и др: Т.1.-М.:Педагогика, 1981. – 334с.
152. Песталоцци И.Г. Избранные педагогические произведения. В 3-х т./Пер. с нем.: Под ред. М.Ф.Шабаевой: Т.1.- М., Изд-во Акад. пед наук РСФСР, 1963. – 720с.
153. Петерсон И.Р. Педагогическая игра как средство формирования коммуникативных умений у будущего учителя : Автореф. дис. ... канд.пед.наук: 13.00.01 / Ленингр. гос. ун-т им. А.А.Жданова. – Л., 1984. – 15 с.
154. Пещенко Н.К. Система заданий по методике преподавания математики как средство формирования профессиональных умений студентов-заочников: Автореферат дис... канд. пед. наук: 13. 00. 02 / Мин. гос. пед ин-т. – Минск, 1987. – 17с.

155. Пидкасистый П.И., Спирин Л.Ф. Теория и технология решения педагогических задач: Развивающее профессионально-педагогическое обучение и самообразование. – Российское педагогическое агенство, 1997. – 173 с.
156. Пирогов Н.И. Избранные педагогические сочинения/Сост. А.Н.Алексюк, Г.Г.Савенок. – М.: Педагогика, 1985. – 496с.
157. Подымова Л.С. Дидактическая подготовка учителя начальных классов в системе высшего педагогического образования. Автореферат дис... канд. пед. наук: 13.00.01 / Моск. гос. пед. ин-т им. В.И.Ленина. – М., 1983. – 16с.
158. Поляк Г.Б. Преподавание арифметики в начальной школе: Метод. пособие для учителей. – М.: Учпедгиз, 1959 – 352с.
159. Поляк Г.Б. Пути улучшения качества обучения и повышения успеваемости по арифметике в начальной школе/ Повышение успеваемости учащихся начальной школы/ Под ред. чл.-кор. АПН РСФСР Э.И.Монозона. – М.: Изд-во АПН РСФСР, 1955 – 232с.
160. Попова Н.С. Методика преподавания арифметики в начальной школе: Пособие для учителей. - Л.: Учпедгиз, 1955. – 403с.
161. Проблемы подготовки учителя математики в педвузах: Сб. науч. тр. МГЗПИ, - М., 1976. Вып. 47–220 с.
162. Программа педагогических училищ: Сборник. – М.: Просвещение, 1987. – 30 с.
163. Прудников В.Е. Русские педагоги-математики XVIII - XIX веков: Пособие для учителей. – М.: Учпедгиз, 1956. – 640с.
164. Пряжников Н.С. Деловая игра как способ активизации учащихся в профессиональном самоопределении// Вопросы психологии. – 1987 - № 5. – С. 17-26.
165. Пчелко А.С. О преподавании арифметики в начальной школе: Метод. письмо: 2-е изд. – М., Учпедгиз, 1954. – 60с.
166. Пышкало А.М. Методическая система обучения геометрии в начальной школе: Автореферат дис... к-та пед. наук: 13.00.02 / АПН, НИИ содержания и методов обучения. – М., 1975. – 60с.
167. Радьков А.М. Научные основы тестирования в системе непрерывного обучения математике: Автореф. дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.02 / Белоруск. гос. пед. ун-т. – Минск, 1996. – 32 с.
168. Раухман С.Ф. Формирование методических умений и навыков у студентов математических специальностей пединститутов: Автореферат дис... к-та пед. наук: 13.00.02. – М., 1975. – 20с.
169. Решетников П.П. Профессиональные задачи в подготовке учителя начальных классов// Педагогика. – 1996- № 3. – С.121-122.

170. Рогановский Н.М. Методика преподавания математики в средней школе: Учеб. пособие. – Минск.: Вышэйш. шк., 1990. – 267с.
171. Рождественский Н.С. и др. Состояние и задачи дальнейшего развития методики обучения русскому языку и арифметике в начальной школе: Сборник статей. – М., Изд-во Акад. пед. наук РСФСР, 1957. – 112с.
172. Рубинштейн С.Л. Проблемы общей психологии / Отв.ред. Е.В.Шорохова. / изд. 2-е. – М. : Педагогика, 1976. – 416 с.
173. Саранцев Г.И. Сборник упражнений по методике преподавания математики в средней школе: Учеб. пособие для студентов III-IV курсов физ.мат. фак. пед. ин-тов. – М.: Просвещение, 1983. – 80с.
174. Сборник задач по математике: Пособие для педучилищ/ А.М.Пышкало, Л.П.Стойлова, Н.Н.Лаврова, Н.П.Ирошников. – М.: Просвещение, 1979. – 207с.
175. Селивоник С.В. Формирование методических умений студентов педвузов при взаимосвязанном изучении методики преподавания математики и педагогики: Автореф. дис. ... канд. пед.наук: 13.00.02 / Белорус. гос. пед. ун-т. – Минск, 1997. – 17 с.
176. Семенова Е.В. Дидактическая игра в процессе формирования коммуникативных умений студентов педвуза: Автореф. дис.... канд.пед.наук: 113.00.01 / Моск. гос. пед. ин-т им. В.И.Ленина. – М., 1984. – 16 с.
177. Сендер А.Н. Формирование профессиональной направленности учащихся педагогических училищ: Дис... канд. пед. наук: 13.00.01. – Минск, 1990. – 166с.
178. Скаткин Л.Н. Лекции по методике начального обучения математики: Учеб. пособие. - М., 1969. – 67с.
179. Сластенин В.А. Задачи улучшения методической подготовки студентов-математиков в связи с переходом школы и педагогических институтов на новые учебные программы// Материалы семинара повышения квалификации преподавателей математики. – Калининград, 1971. – С. 26-44.
180. Сластенин В.А., Тамарин В.Э. Учебно-познавательные задачи и задания по теоретико-методологическим основам педагогики: Учеб.-метод. пособие/ Моск. Гос. пед. ун-т им. В.И.Ленина. – М.: Прометей, 1990. – 65с.
181. Сластенин В.А. Формирование личности учителя советской школы в процессе профессиональной подготовки / В.А.Сластенин; Моск. гос. заоч. пед. ин-т. - М.: «Просвещение», 1976. – 160с.
182. Сманцер А.П. Педагогические основы преемственности в обучении школьников и студентов, теория и практика/ Белорус. гос. ун-т, ин-т

- повышения квалификации и переподгот. руководящих работников и специалистов образования. – Минск, 1995. – 288с.
183. Сманцер А.П., Березовин Н.А. Преемственность обучения математике в средней и высшей школе. – Минск: Университетское, 1985. – 135с.
184. Смолин Л.Н. Конструирование урока математики в начальной школе // Нач. школа. – 1993- № 3. – С. 69-71.
185. Смолкин А.М. Методы активного обучения. Метод.пособие для преподавателей и организаторов проф. и экон. образования кадров. М.: Высш. шк., 1991. – 176 с.
186. Снигирёв В.Т., Чекмарёв Я.Ф. Методика арифметики. Пособие для пед. училищ. Изд. 7-е. М., Учпедгиз, - 1948 – 344с.
187. Совершенствование образования в школе / Под ред. Зверева. – М., 1985. – с.
188. Современные проблемы методики преподавания математики: Сб. статей. Учеб. пособие для студентов мат. и физ.-мат. спец. пед. интов/ Сост. Н.С.Антонов, В.А. Гусев. – М.: Просвещение, 1985. - 304с.
189. Соколова Л.Г. Особенности формирования у студентов-физиков педагогических умений обучать учащихся решению задач. Автореф. дис. ... к-та пед. наук:13.00.02 / Ленингр. гос. ун-т им. А.А.Жданова. – Л.,1972. –18с.
190. Соловейчик М.С. Совершенствование методической подготовки учителя начальных классов// Нач. школа. – 1987- № 1. – С. 58-61.
191. Спирин Л.Ф. и др. Анализ учебно-воспитательных ситуаций и решение педагогических задач: Учебное пособие / Под ред. В.А.Сластенина. – Ярославль: Яросл. пед. ин-т, 1974. – 130с.
192. Спирин Л.Ф. Основы педагогического анализа: Учеб. пособие/ Л.Ф.Спирин, М.А.Степинский, М.Л.Фрумкин. – Ярославль; Кострома: Костром. пед. ин-т, 1985. – 85с.
193. Спирин Л.Ф. Формирование общепедагогических умений учителя: Дис... д-ра пед. наук: 13.00.01. – М., 1981. – 453 с.
194. Спирин Л.Ф. Характерные уровни // Психолого-педагогические проблемы подготовки специалиста: Межвуз. тематич. сб. – Ярославль, 1983. – С. 20-26.
195. Стойлова Л.П. Теоретические основы начального курса математики: Учеб. материалы для преподавателей пед. училищ. Вып. 1. – М., 1972 – 37с.
196. Стойлова Л.П., Пышкала А.М. Основы пачатковага курса матэматыкі: Вучэб. дапаможнік для навучэнцаў пед. вучылішч. – Минск: Вышэйш. шк., 1990. – 319с.

197. Средства обучения математике / Отв. ред. А.М.Пышкало. – М.: Просвещение, 1981
198. Столяр А.А. Как математика ум в порядок приводит: 2-е изд. – Минск: Вышэйш. шк., 1991. – 204с.
199. Столяр А.А. Педагогика математики: Учеб. пособие для физ.-мат. фак. пед. ин-тов и матем. фак. ун-тов. – Минск: Выш.шк., 1986. – 414 с.
200. Столяр А.А. Методы обучения математике: Учеб. пособие для физ.-мат. фак. пед. ин-тов и матем. фак. ун-тов. – М., «Выш. Шк.», 1966 – 190с.
201. Тадиян С.И. Содержание профессионально-педагогической подготовки учителя начальных классов в пединститутах (при обучении дисциплинам естественно-математического цикла): Дис... к-та пед наук: 13.00.02. – Одесса, 1978. –196с.
202. Тазьмина Л.В. Формирование конструктивных умений будущего учителя иностранного языка в условиях педагогической практики 1У курса: Автореф.дис. ... канд.пед.наук: 13.00.01 / Моск. гос. пед. ин-т им. В.И.Ленина. М., 1982 – 16 с.
203. Талызина Л.В. Теоретические основы контроля в учебном процессе. – М.: Знание, 1983. – 96 с.
204. Талызина Л.В. Управление процессом усвоения знаний – М.: Изд-во Моск. гос.ун-та, 1984. – 344 с.
205. Теоретические основы начального курса математики: Учебное пособие для учащихся школьных отделений пед. училищ (специальность № 2001) / А.М.Пышкало, Л.П.Стойлова, Н.П.Ирошников, Д.М.Зельцер. – М.: Просвещение, 1974. – 367с.
206. Теоретические основы начального курса математики, задачник-практикум / Сост.: Н.Я.Виленкин, Н.Н.Лаврова, В.Б.Рождественская, Л.П.Стойлова). –М., 1973. – Ч.1. – 64с., Ч.2. – 88с., Ч.3. – 42с.
207. Тесленко И.Ф. О структуре профессиональной деятельности учителя математики начальных классов и повышении эффективности урока// Математика в школе. – 1980- № 3. – С. 11-17.
208. Толстик Н.В. Генезис методических умений учителя по обучению учащихся математике в начальной школе // Педагогическое наследие С.А.Умрейко и современные проблемы педагогики: Материалы республиканской науч.-практ. конф., посвященной 90-летию со дня рождения проф.С.А.Умрейко. Минск, 14 января 1999 г. – Минск: БГУ, 1999. – С. 125–131.
209. Толстик Н.В. Игра в подготовке учителя начальных классов // Адукацыя і выхаванне. -1999 - №8. - С.64-67.
210. Толстяк Н.В. К вопросу об индивидуальном подходе к учащимся при обучении математике // Актуальные проблемы обучения и воспита-

- ния: Сб. ст. аспирантов. Науч. издание / Ред. коллегия: Крайко Б.Н. (отв. Ред.) и др.— Минск: НИО, 1995. - С.31-34.
211. Толстик Н.В. К вопросу построения профессионально-ориентированной математической подготовки в педагогических училищах и колледжах // Трансформация образовательных систем: оценка, проблемы, перспективы: тезисы докладов междунар. науч.-практ. конф. Минск, 20-30 октября 1996г. - Минск: НИО, 1996. - С.150-152.
212. Толстик Н.В. Компьютерное моделирование и трудовое обучение// Метадычная падрыхтоўка настаўнікаў працы: тэзісы дакладаў. Мазыр, 22-23 лістапада, 1994г. - В 2 ч. - Мазыр: МДП1,1994. -С.21-22.
213. Толстик Н.В. Методические умения учителя начальных классов по математике: структура и содержание//Развитие учебного заведения средствами научно-исследовательской и методической работы: тезисы материалов республиканской научно-практической конференции. (Барановичи, 4-5 мая 1999г.) - Барановичи: Барановичск. гоуд. высш. педагогич. колледж, 1999. -С.92-95.
214. Толстик Н.В. Некоторые аспекты методической подготовки учителя начальных классов // Беларуская пачатковая школа: праблемы і перспектывы развіцця: Матэрыялы міжнар. навук. канф. Мазыр, 22-23 лістапада 1996г. -Мазыр:МДШ, 1996. -С.120-121.
215. Толстик Н.В. Некоторые основные элементы процесса обучения математике// Праблемы адукацыі, навукі, культуры Беларускага Палесся: Матэрыялы міжнар. навук. канф. Мазыр, 22-23 лістапада 1996г. - Мазыр: МДШ, 1996.-С.124-125.
216. Толстик Н.В. Некоторые подходы к построению профессионально-ориентированной математической подготовки в педагогическом колледже // Проблемы разноуровневого обучения в системе школьного образования: Материалы науч.-практ. конф., - Минск: НИО, 1998. - С.76-80.
217. Толстик Н.В. Роль метода противопоставления в процессе обучения математике// Праблемы адукацыі навукі, культуры Беларускага Палесся: Матэрыялы міжнар. навук. канф. Мазыр, 22-23 лістапада 1996г. -Мазыр: МДШ, 1996. - С. 120-121.
218. Толстик Н.В., Луговцова А.А. Учебное пособие по математике для слушателей подготовительного отделения. - Мозырь: МГПИ, 1997. - 76с.
219. Толстик Н.В. Формирования методических умений учителя по обучению школьников математике в начальной школе: результаты экспериментального исследования // Актуальные проблемы высшего педагогического образования в условиях реформы: Материалы Респ. науч.

- конф., Минск, 26-27 окт. 1999 г.: В 2- ч. Минск: БГПУ им.М.Танка, 1999. – Ч. 2. – С.25 – 28
220. Толстой Л.Н. Педагогические сочинения / Под общ. ред. Е.Н.Медынского, Н.А.Константинова, Н.Н.Гусева. – М.-Л.: Изд-во АПН РСФСР, 1948. – 398 с.
221. Усова А.В., Бобров.А.А. Формирование у учащихся учебных умений. – М.: Знание, 1987. – 78 с.
222. Усова А.В. Формирование учебных умений // Сов.педагогика.– 1962.– № 1.– С. 43-51.
223. Ушинский К.Д. Собрание сочинений: В 11 т. / Редкол.: А.М.Еголин (гл.ред.), Е.Н.Медынский и В.Я.Струминский. М. – Л.: Изд-во АПН РСФСР, 1948-1952. Т. 2. – 1948. – 656 с.
224. Фарино К.С. Педагогические основы организации научно-методической работы в учебных заведениях нового типа: Дис. канд.пед.наук: 13.00.01. – Минск, 1997. – 132 с.
225. Ханиш Я. Теоретико-методические основы развития творческих умений младших школьников при обучении математике: Автореф. дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.02 / Белорус. гос. пед. ун-т им. М.Танка. – Минск, 1998. – 32 с.
226. Харламов И.Ф. Как активизировать учение школьников. (Дидакт. очерки). Изд. 2-е, доп. и перераб. Минск, «Нар. асвета», 1975. – 207с.
227. Харламаў І.Ф., Горленка В.П. Сістэма прафесійна-педагагічных умненняў і навыкаў і метадычныя асновы іх фарміравання у студэнтаў ў працэсе пед. практыкі. Дапам. для студэнтаў-практыкантаў і настаўнікаў-метадыстаў, якія ажыццяўляюць кіраўніцтва пед. практыкай ва ун-тах і пед. ін-тах. Гомел. дзярж. ун-т ім. Ф.Скарыны, Каф. педагогікі і псіхалогіі. – Гомель, 1993. – 42с.
228. Харламаў І.Ф. Педагогіка. Падруч. для пед. выш. навуч. устаноў. – Мінск: Універсітэцкае, 1996. – 511с.
229. Хофизов Б.Т. Согласование математического и профессионального образования как проблема современной профессиональной педагогики: Автореферат дис... к-та пед. наук: 13.00.01 / Каз.гос. пед. ун-т. – Казань, 1995.– 18с.
230. Хацкевіч Р.П. Чароуная скарбонка. Пазакласная работа по матэматыцы у пачатковай школе. Метад. дап. для настаўнікаў. – Мінск: ЗАТ «Бервіта», 1997. – 511 с.
231. Царева Н.Д. Информационные умения в структуре педагогической деятельности учителя // Теория и практика высшего педагогического образования: Межвуз. сб. науч. тр. – М.: МГПИ, 1987. – С. 71-76.
232. ЦГИА в СПб., арх. д. 733, оп. 170, л.161
233. ЦГИА в СПб., арх. д. 733, д.35, л. 48-об

234. ЦГИА в СПб., арх. д. 7333, оп. 170, л. 48-об
235. ЦГИА в СПб., арх. д. 7333, оп. 170, д.328, л.183
236. ЦГИА в СПб., арх. д. 7333, оп. 227, д.19, л.138-об
237. Цыдынова Е.Д. Функциональная пропедевтика в курсе математики начальных классов: Автореферат дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02 / Моск. пед. гос. ун-т им. В.И.Ленина. – М., 1994. – 15с.
238. Чеботаревская Т.М. Обучающие игры в начальном курсе математики: Дис... к-та пед наук: 13.00.02. – Минск, 1988. – 147с.
239. Шабаетова М.Ф. Из истории формирования русской прогрессивно-демократической педагогики (Учительский институт начала 20-х годов XIX в.) // Известия Академии Педагогических наук РСФСР. – Вып. 33. – М.: Изд-во АПН РСФСР, 1951. – С. 5 - 62
240. Шайденкова Т.Н. Формирование дидактических умений учителя начальных классов на основе межпредметных связей: Автореф.дис. ... канд. пед. наук:13.00.01 / Моск. гос. пед. ин-т им. В.И.Ленина. – М, 1987. –17 с.
241. Шохор-Троцкий С.И. Цель и средства преподавания низшей математики // Русская школа. – 1891. – № 3. – С. 112 – 114
242. Шохор-Троцкий С.И. Методика арифметики: Пособие для учителей средней школы / Под ред. В.И.Синаковича. – Изд. 5-е, перераб. – М. – Л.: Учпедгиз, 1935. – 344 с.
243. Эльконин Д.Б. Психология обучения младшего школьника. – М.: «Знание», 1974. – 64с.
244. Эрдниев П.М. Теория и методика обучения математике в начальной школе. – М.: Педагогика, 1988. – 204с.
245. Эрдниев П.М. Обучение математике в начальных классах: Книга для учителя / 2-е изд. доп. – М.: АО «Столетие», 1995 – 272с.
246. Юдин Э.Г. Системный подход и принцип деятельности: Методол. проблемы современной науки. – М.: Наука, 1978. – 390 с.
247. Явношин А.В. Формирование основ педагогического мастерства в учебной работе у студентов университета: Автореф. дис. ... канд.пед.наук: 13.00.01 / Ленингр. гос. ун-т им. А.А.Жданова. – Л., 1974. – 17 с.
248. Яковлева Н.Я. Формирование исследовательских умений студентов педагогического вуза (на материале педагогики): Автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01 / Челябин. гос. пед. ин-т. – Челябинск, 1977. – 17 с.
249. The Computers in European Schools, Inteco, Woking, UK, 1995-
250. Information Technology Provision in Primary, Secondary Schools in the GF Nations, RM pls, Abington UK, 1995
251. The Edicom Report, Educational Communications. London, 1995

ПРИЛОЖЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Диагностическая контрольная работа по математике за курс 9-летней школы.

Вариант 1.

1. Разложите на множители: $27b^3 - 3b^2 + 2b - 8$.

2. Упростите выражение:

$$\left(\frac{c+5}{5c-1} + \frac{c+5}{c+1} \right) : \frac{c^2+5c}{1-5c} + \frac{c^2+5}{c+1}.$$

3. Решите задачу.

Из М в N со скоростью 15 км/ч выехал велосипедист, а через 16 мин вслед за ним выехал другой велосипедист, проезжавший в час 18 км. Узнайте, чему равно расстояние MN, если известно, что второй велосипедист прибыл в N одновременно с первым.

4. Если бы расстояние до Луны, равное 384000 км, мог пролететь реактивный самолет, скорость которого на 9600 км/ч меньше средней скорости ракеты "Лунник", доставившей вымпел нашей страны на Луну, то ему потребовалось бы на $116\frac{2}{3}$ часа больше, чем нужно было космической раке-

те. За сколько часов реактивный самолет смог бы долететь до Луны?

5. Сократите дробь: $\frac{4 - 11b - 3b^2}{7b^2 + 23b - 20}$.

6. Решить графически квадратное уравнение $3x^2 + 0,4x - 1,4 = 0$.

7. Постройте график функции $y = x^2 - 5|x| + 4$.

8. Вычислите: $\frac{(0,1)^{-1} - (0,4)^0}{2\frac{2}{3}\left(\frac{2}{3}\right)^{-2} + \left(\frac{1}{3}\right)^{-1}}$.

9. Диагонали трапеции равны и взаимно перпендикулярны, высота равна 15 см. Найдите длину средней линии трапеции.

10. Сумма первого и третьего членов геометрической прогрессии 15, а сумма второго и четвертого 30. Найдите сумму первых десяти членов.

11. Упростите выражение: $\frac{\cos \alpha}{1 + \sin \alpha} + \frac{\cos \alpha}{1 - \sin \alpha}$.

12. Докажите тождество: $\frac{\cos 15^\circ + \cos 75^\circ}{\cos 15^\circ - \sin 15^\circ} = \sqrt{3}$.

Вариант 2.

1. Разложите на множители: $8y^3 - 26y^2 - 13y + 1$.

2. Упростите выражение:

$$\left(\frac{y-3}{7y-4} - \frac{y-3}{y-4}\right) \cdot \frac{7y-4}{9y-3y^2} + \frac{y^2-14}{4-y}$$

3. Решите задачу.

Из М в N со скоростью 60 км/ч отправился пассажирский поезд, а спустя 16 мин вслед за ним из М вышел электропоезд, проходивший в час 85 км. На каком расстоянии от станции N второй поезд догонит первый, если длина перегона MN равна 40 км?

4. На орбиту вокруг земли выведены одновременно два космических корабля-спутника. Первый совершает полный оборот на 8 минут быстрее второго, поэтому за 17 ч 36 мин он делает лишний виток. Найдите скорость каждого корабля (км/ч), принимая длину орбиты равной 42240 км.

5. Сократите дробь: $\frac{5a^2 - 7a - 24}{24a - 9 - 7a^2}$.

6. Решите графически квадратное уравнение: $2x^2 - 0,8x - 1,7 = 0$.

7. Постройте график функции $y = |x^2 - 3x + 2|$.

8. Вычислите: $\frac{1^{-1} + 2^{-2}}{\left(\frac{2}{3}\right)^{-2} + 5(-4)^{-1} + 0,5^{-2}}$.

9. Диагональ прямоугольной трапеции и ее боковая сторона равны. Найдите длину средней линии трапеции, если ее высота равна 2 см, а боковая сторона 4 см.

10. Первый член геометрической прогрессии равен 1, сумма третьего и пятого членов 90. Найдите прогрессию.

11. Упростите выражение: $\frac{\sin \alpha}{1 + \cos \alpha} + \frac{\sin \alpha}{1 - \cos \alpha}$.

12. Докажите тождество: $\frac{\sin 75^\circ - \sin 15^\circ}{\cos 15^\circ + \sin 15^\circ} = \frac{\sqrt{3}}{3}$.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Оценочные шкалы методических умений

Шкала 1. Оценка сформированности общих методических умений учителя по обучению учащихся математике в начальных классах

Содержание оцениваемых методических умений	Оценка проявления				
	5	4	3	2	1
<p>I. Оцените уровень сформированности ваших методических умений:</p> <p>определять цели и задачи обучения математике; стимулировать у учащихся интерес к математике; отбирать и структурировать учебный материал в процессе планирования урока; правильно выбирать необходимый уровень строгости изложения учебного материала; выбирать необходимые методы и средства обучения; осуществлять контроль учебно-познавательной деятельности школьников и оценивать их знания по математике; организовывать и проводить внеклассные занятия по математике.</p> <p>II. Оцените ваши умения использовать методы:</p> <p>наблюдения; сравнения; индукции; дедукции; анalogии; эксперимента.</p> <p>III. Оцените ваши умения использовать в обучении:</p> <p>беседу; рассказ; объяснение нового материала; иллюстрации (рисунки, картины и др.)</p> <p>IV. Оцените сформированность ваших следующих умений:</p> <p>анализировать передовой педагогический опыт и его использование в обучении; проводить самоанализ и самоконтроль своей деятельности.</p>					

Шкала 2. Оценка сформированности специальных методических умений учителя по обучению школьников математике в начальных классах

Содержание оцениваемых методических умений	Оценка проявления				
	5	4	3	2	1
<p>Оцените уровень владения вами следующими методическими умениями:</p> <p>определять образовательную, развивающую и воспитательную цели урока математики;</p> <p>планировать и проводить уроки математики различных типов;</p> <p>обучать учащихся работе:</p> <p>а) с учебником математики;</p> <p>б) с раздаточным материалом;</p> <p>учитывать обученность учащихся по математике и их возрастные особенности;</p> <p>предвидеть трудности в понимании учебного материала по математике;</p> <p>организовывать работу по предупреждению и преодолению трудностей при овладении учащимися математическим материалом;</p> <p>отбирать и систематизировать упражнения и задачи по математике для решения в классе и дома;</p> <p>обучать учащихся безошибочно вычислять значения выражений;</p> <p>использовать на уроке:</p> <p>а) чертежные инструменты (линейка, циркуль, угольник);</p> <p>б) измерительные инструменты (масштабная линейка, весы, часы, секундомер);</p> <p>формировать графические и измерительные навыки.</p>					

Шкала 3. Оцените сформированность конкретных методических умений учителя по обучению учащихся математике в начальных классах

Содержание оцениваемых методических умений	Оценка проявления				
	5	4	3	2	1
<p>Определите уровень владения вами следующими методическими умениями:</p> <p>вводить натуральные числа и число нуль в обучение;</p> <p>объяснять учащимся разницу в понятиях «цифра» и «число»;</p> <p>обучать учащихся арифметическим действиям:</p> <p>а) с натуральными числами в пределах десяти;</p> <p>б) с двузначными и многозначными числами;</p> <p>раскрывать свойства арифметических действий;</p> <p>обучать правильному расположению математических записей при решении задач и примеров;</p> <p>обучать изображению геометрических фигур на плоскости;</p> <p>объяснять учащимся связь числа с реальной действительностью;</p> <p>знакомить учащихся с понятием «уравнение»;</p> <p>научить применять уравнения при изучении связи между сложением и вычитанием, между умножением и делением;</p> <p>научить выполнять математические действия с многозначными числами;</p> <p>знакомить с формами простейших фигур;</p> <p>научить учащихся различать простейшие геометрические фигуры, измерять и сравнивать их по величине;</p> <p>обучать устному счету;</p> <p>научить учащихся решать задачи;</p> <p>научить учащихся составлять простейшие задачи.</p>					

ОГЛАВЛЕНИЕ	
ВВЕДЕНИЕ	5
ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ У УЧАЩИХСЯ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УЧИЛИЩ МЕТОДИЧЕСКИХ УМЕНИЙ ПРЕПОДАВАНИЯ МАТЕМАТИКИ В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ	
1.1. Генезис формирования у учителей начальной школы методических умений преподавания математики	8
1.2. Сущностные характеристики методических умений преподавания математики в начальной школе	23
1.3. Модель формирования у будущих учителей методических умений преподавания математики в начальной школе	38
ГЛАВА 2. МЕТОДИКА ФОРМИРОВАНИЯ У УЧАЩИХСЯ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УЧИЛИЩ МЕТОДИЧЕСКИХ УМЕНИЙ ПРЕПОДАВАНИЯ МАТЕМАТИКИ В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ	
2.1. Педагогическая диагностика сформированности у учителей методических умений преподавания математики в начальных классах	48
2.2. Формы и методы формирования у учащихся пе- дагогических училищ методических умений препода- вания математики	59
2.3. Опыт-экспериментальная проверка эффективности использования методики формирования у учителя ме- тодических умений обучения школьников математике в начальной школе	78
Заключение	90
Список использованных источников	93
ПРИЛОЖЕНИЯ	111
ПРИЛОЖЕНИЕ № 1	111
ПРИЛОЖЕНИЕ № 2	114