

Министерство образования и науки Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Кафедра математики и методики ее преподавания

Проверка и оценка знаний учащихся на уроках математики

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

студентки 4 курса 461 группы
направления 44.03.01 – «Педагогическое образование (профиль –
математическое образование)» механико-математического факультета

Юхман Лилии Николаевны

Научный руководитель
старший преподаватель

С.В. Лебедева

Зав. кафедрой
к.п.н., доцент

И.К. Кондаурова

Саратов 2017

Введение. Проверка и оценка уровня усвоения учащимися знаний является важной частью обучения математике, так как позволяет своевременно выявлять и устранять пробелы в знаниях, стимулировать учащихся к учению, развивать их регулятивные действия, а кроме того выбрать наиболее подходящую для данного контингента учащихся методику обучения, уточнить дальнейшее направление в совершенствовании методов и средств обучения.

С психологической точки зрения проблему проверки и оценки знаний рассматривали такие ученые, как Б. Г. Ананьев, П. Я. Гальперин, В. В. Давыдов, И. Я. Лернер, Н. Ф. Талызина, И. С. Якиманская и др.

Результаты педагогического исследования данной проблемы отражены в трудах Ш. А. Амонашвили, В. А. Кальней, В. С. Крамора, С. И. Перовского, В. М. Полонского, М. Н. Скаткина, В. П. Стрезикозина, С. Т. Шацкого, С. Е. Шишова и др.

Методические особенности проверки и оценки знаний учащихся по математике освещены в работах Л. О. Денищевой, А. Ж. Жафярова, М. И. Калининой, С. А. Карасёва, Л. В. Кузнецовой, И. А. Лурье, Н. Н. Мельникова, А. А. Столяра, Г. Н. Скобелева, В. В. Фирсова, Л. М. Фридмана, В. Ф. Шаталова и др.

В исследованиях ученых Е. В. Бондаревской, В. А. Кальней, С. В. Кульневича, А. Н. Майорова, Г. К. Селевко, А. Д. Солдатенкова, С. Е. Шишова, В. А. Шухарадиной, Ю. В. Федюковой, В. В. Фирсова и др. выявлены подходы к изучению функций, методов, принципов проверки знаний, общих и частных вопросов оценки качества знаний с опорой на личностный подход.

Отдельные характеристики критериев качества знаний представлены в работах С. И. Архангельского, А. В. Барабанщикова, В. П. Беспалько, С. И. Зиновьева, М. С. Дмитриева, И. Ф. Конфедератова, В. Я. Лыкова, Н. Ф. Талызиной.

В научных трудах Ю.К. Бабанского, М.И. Зарецкого, В.В. Краевского, И.И. Кулибабы, И.Я. Лернера, Е.И. Перовского, А.П. Сманцера и других ученых

раскрываются контролирующие, обучающие и воспитывающие функции проверки и оценки знаний, представлена методика проведения письменного, устного, графического и практического контроля знаний, индивидуального, фронтального, тематического и итогового опроса, сформированы требования к качеству знаний учащихся, к оценке их устных и письменных ответов по различным учебным предметам.

Несмотря на то, что проблема эта не нова и рассматривалась многими педагогами, психологами и методистами с разных точек зрения и в различных аспектах (функции, принципы, специфика методов проверки и оценки знаний учащихся, воспитательная роль и), все они отмечают, что полное решение этой проблемы до сих пор не найдено.

Цель бакалаврской работы – сформулировать современные принципы проверки и оценки математических знаний на уроках математики, на этой основе выявить основные требования к организации некоторых форм проверки элементов математического знания.

Для реализации цели были поставлены и решены следующие задачи:

- 1) проанализировать состояние проблемы проверки и оценки знаний учащихся в теории и практике современного урока математики;
- 2) выделить основные функции и соответствующие им принципы проверки и оценки знаний учащихся на уроках математики в современной школе;
- 3) выявить степень соответствия практики проведения уроков математики основным принципам проверки и оценки знаний;
- 4) разработать методические рекомендации по реализации современных принципов проверки и оценки знаний учащихся на уроках математики.

Структура бакалаврской работы: титульный лист, содержание, введение, две главы («Теоретические аспекты проверки и оценки знаний на уроках математики», «Методические рекомендации по организации проверки и оценки знаний учащихся на уроках математики»), заключение, список использованных источников, приложения.

Основное содержание работы. Первая глава «Теоретические аспекты проверки и оценки знаний учащихся на уроках математики» была посвящена решению первой и второй задач выпускной квалификационной работы. Проверка и оценка знаний учащихся является важной частью обучения математики, так как позволяет своевременно выявлять и устранять пробелы, стимулировать учащихся к учению, развивать их регулятивные действия, а кроме того выбрать наиболее подходящую для данного контингента учащихся методику обучения, уточнить дальнейшее направление в совершенствовании методов и средств обучения

На основе анализа психолого-педагогической и логико-методологической литературы, Е.Н. Гудкова определяет знание как продукт познания, представляющий собой единство субъекта и объекта познания; формой существования знания является сознание, а элементарной единицей – отдельное общее утверждение, связывающее специфичные для данной отрасли знания, сосредоточенные в понятиях и их определениях. Возьмём это определение в качестве исходного, поскольку оно в наибольшей степени реализует интересующие нас диагностический и деятельностный подходы к проверке и оценке знаний на уроке математики. Более того, из всех возможных типов уроков математики будем рассматривать уроки: изучения нового материала, закрепления изученного материала, повторение и обобщение изученного материала; – на которых знание активно формируется.

Ещё одна проблема состоит в определении тех элементов знания, которые возможно проверить на уроках указанных типов. Выделены три группы математических знаний школьников:

– теоретические (отражающие специфику математических теорий): математические понятия или представления о них, признаки и свойства изучаемых понятий (теоремы, а по сути, суждения – форма мысли, в которой посредством связи понятий утверждается /отрицается что-либо о чем-либо), и следствия из них (умозаключения – форма мышления, в процессе которой человек, сопоставляя и анализируя различные суждения, выводит из них новое

суждение) а также методы и способы построения умозаключений – методы решения типовых задач;

– операциональные (отражающие специфику математической деятельности): подведение под понятие, классификация понятий, построение определения, анализ структуры математического предложения, установление истинности математического предложения, проведение доказательства, вывод следствий из имеющихся положений, построение математических моделей (алгебраических, графических, геометрических и др.), анализ и исследование математических моделей и пр.;

– практические, связанные с приложениями математики к решению нематематических задач (задач, в которых хотя бы один объект или отношение не является математическим).

Содержание, методы и процедуры проверки и оценки практических и операциональных знаний младших школьников (1-4 классы), операциональных и формирующихся теоретических знаний младших подростков (5-6 классы), операциональных и теоретических знаний старших подростков (7-9 классы) и, наконец, уровня сформированности теоретических знаний учащихся младшего юношеского возраста (10-11 классы) – становятся важнейшими методическими и педагогическими задачами учителя математики.

Сформулируем основные принципы проверки и оценки знаний учащихся на уроках математики в современной школе: принцип соотнесения оценки виду и форме проверки; принцип эффективной обучающей оценки; принцип соотнесения проверки типу урока и видам математического знания; принцип всеобщности проверки и оценки; принцип создания ситуации успеха в ходе проверочной и оценочной деятельности; принцип объективности проверки

Во второй главе «Методические рекомендации по организации проверки и оценки знаний учащихся на уроках математики» представлены: социологический опрос, проводимый в регионе и методические рекомендации к современным формам проверки математических знаний школьников,

разработан соответствующий методический инструментарий – третья и четвертая задачи.

На основе социологического опроса было выявлено, что наиболее популярной формой проверки знаний на уроке математики в школах региона являются: самостоятельная работа, обучающее тестирование и проверочные работы, – включённые в состав учебно-методических комплектов по математике. Немногие школы выходят за рамки компонентов УМК и используют математические диктанты, практические работы и исследовательские работы для организации проверки и оценки знаний учащихся. Среди форм текущей проверки нет: коллективной проверки домашней работы и эвристической беседы (формы работы на этапе актуализации знаний); обучающей самостоятельной работы, работы с учебным текстом и упражнений на усвоение (формы работы на этапе ИНМ); тренировочных и развивающих самостоятельных работ (формы работы учащихся на этапе ЗИМ); беседы по пройденному материалу, разработки опорных схем (ментальных карт) и других информационных моделей, игровых форм повторения материала (урок-путешествие, математические соревнования и т.п.), конструирования задач (формы работы учащихся на этапе ПОМ); математических изложений и дифференцированных самостоятельных работ (формы работы учащихся на этапе контроля знаний); коммуникативных и регулятивных самостоятельных работ (формы работы учащихся на этапе КОРЗ); – все это свидетельствует о том, что деятельность учащихся на этих этапах целенаправленно не проверяется и не оценивается, так как учителя не знают, какие элементы математического знания и каким образом можно проверять в ходе перечисленных форм проверки.

Далее выявленные современные принципы проверки и оценки знаний требуют от педагога более активной позиции по отношению к определению уровня теоретической подготовки школьников по математике. Этого можно достичь в ходе: эвристической беседы на этапе актуализации знаний,

обучающей самостоятельной работы, работы с учебным текстом, упражнений на усвоение.

В ходе эвристической беседы (предполагает самостоятельное открытие учеником новых знаний) проверяются: представления учащихся об изучаемых понятиях и свойствах этих понятий, на основании этого строится следующий этап – изучение нового материала. Поэтому проверка имеющихся представлений неперсонифицирована: имеет значение общее представление класса об объектах изучения. Чтобы для учащихся был очевиден разрыв между известным и неизвестным (ещё не изученным, но необходимым) знанием учителю следует визуализовать этот разрыв, например, построив на доске соответствующую схему (ментальную карту, конспект опорных сигналов и т.п.).

Основной единицей проверки является вопрос, который должен указывать ученику на то, что его знания имеют некоторую незаконченность. Ответ на вопрос должен служить базисом для формулировки проблемы (проблемной задачи). Таким образом, ответ в эвристической беседе является не только представлением результата знаний, но и процессом овладения ими.

Обучающая самостоятельная работа имеет трёхэлементную модульную структуру и разрабатывается с целью самостоятельного овладения учащимися новыми теоретическими и операциональными знаниями в случаях, когда:

– материал является преимущественно знакомым или знакомым, то есть ученику требуется установить внутрипредметные связи или перейти на новый уровень обобщения материала;

– возможен самостоятельный перенос приобретенных ранее приёмов познавательной деятельности или специфических математических техник.

Обучающая самостоятельная работа носит индивидуальный характер и даётся ученикам в форме листов с печатной основой (формат – буклет). Проверке подлежит модуль усвоения.

Работа с учебным текстом позволяет учащимся овладевать новым математическим знанием путем вдумчивого изучения материала по учебнику и осмысления содержащихся в нем фактов, примеров и вытекающих из них

теоретических обобщений, при этом одновременно с усвоением знаний учащиеся приобретают умение работать с книгой. Чтобы работа с учебником на уроке давала обучающий эффект, учителю необходимо соблюдать ряд требований: (1) существенное значение имеет правильный выбор материала (темы) для самостоятельного изучения по учебнику на уроке. Известно, что не всякий вопрос учащиеся могут усвоить самостоятельно без обстоятельного объяснения его учителем. Многие темы содержат совершенно новые сведения, носят вступительный или обобщающий характер. Их изучение вызывает у учеников большие трудности. Естественно, что по таким темам не следует отсылать учащихся к самостоятельной работе с учебником, их нужно излагать и объяснять самому учителю. Таким образом, соблюдение принципа доступности обучения является одним из условий правильной организации самостоятельной работы учащихся с учебным текстом с целью овладения новым материалом; (2) самостоятельная работа учащихся с учебником организуется по инструкции. Устная инструкция включает определение темы нового материала, общее ознакомление с его содержанием, привлечение внимания учащихся к тем вопросам, которые они должны усвоить, а также подробные советы о порядке самостоятельной работы и самоконтроля. Устная инструкция дублируется письменной (на первых порах) или полностью её заменяет. «Ребята должны понять, что при чтении учебного текста необходимо научиться ставить перед собой скрытые вопросы. Для этого надо знать, что в каждом тексте есть свой смысловой субъект (тема) и смысловой предикат (то, что говорится о теме, её раскрытие). Скрытым вопросом к смысловому субъекту является следующий: о ком (о чём) здесь говорится? Скрытые вопросы к смысловому предикату: что говорится об этом? Что этим объясняется (доказательство)? Каковы особенности объекта? Почему так происходит?»; (3) с целью самоконтроля в инструкцию включаются специальные элементы (вопросы, задания, указания и пр.), позволяющие учащемуся проверить формирующееся знание; (4) работа с учебным текстом должна занимать не более 20 минут урока; (5) результатом

самостоятельной работы с учебным текстом должны стать записи в тетрадях, свидетельствующие о степени усвоения учебного материала.

Упражнения на усвоение (в том числе, интерактивные упражнения и виртуальные лаборатории) предназначены для освоения элементов теоретического знания. Эти упражнения размещаются непосредственно после теоретического материала и выполняются фронтально.

Для проверки элементов операционального знания на уроках ЗИМ и КОРЗ было выявлено, что эффективным способом являются:

Тренировочные самостоятельные работы – тренажёры (в том числе, интерактивные тренажёры) предназначены для формирования операционального знания – освоения и закрепления алгоритмов и других процедур (специфических математических техник, отражающих соответствующие виды математической деятельности) на большом количестве типовых задач – чаще всего представлены рабочими картами, печатными дидактическими материалами (входящими в УМК), тетрадями с печатной основой и т.п. Тренажёры предоставляют учащимся возможность самостоятельно определиться с выбором количества, уровня сложности и очередности выполнения тренировочных заданий. На практике это зачастую происходит так: учитель на доске записывает номера заданий, которые составляют содержание тренировочной самостоятельной работы, а учащиеся выполняют эти задания (или их часть) в течение урока.

Работа оценивается по следующим критериям: (1) объём выполненных заданий за установленное для работы время, (2) полнота выполненных заданий, (3) отсутствие/наличие исправлений, (4) частота обращений за помощью к учителю, (5) участие в конструировании задач и взаимоконтроле (выполнение последнего задания работы)

Практическая работа позволяет учащимся совершенствовать операциональные умения, связанные с использованием разнообразных инструментов, в том числе математических.

Проверкой элементов практического математического знания являются исследовательская работа, урок, содержащий историко-математический материал и урок, в игровой форме.

Начнём с исследовательской работы, которую определим как форму работы по изучению некоторых дополнительных и полезных свойств уже известных объектов, взаимосвязей между изучающимися объектами и решению задач прикладного характера; предполагает четкое целеполагание, развернутую инструкцию работы, наличие выводов, полную (частичную) самостоятельность в выполнении; одну из форм исследовательского метода обучения, напрямую связанного практически со всеми методами научного познания и поэтому наиболее эффективного с точки зрения развивающих целей обучения.

Ранее мы отмечали, что «Изучение историко-математического материала должно органично включаться в урок математики и инициировать исследовательскую деятельность учащихся в двух направлениях: (1) исследование математических законов и закономерностей, (2) поиск и изучение фактов из истории математики. Для этого наиболее целесообразным является включение в содержание урока историко-математической задачи, имеющей прямое отношение к изучаемому материалу»

Ещё один урок ПОМ вызывает ряд проблем по проверке и оцениванию операциональных и практических математических знаний – урок, проводимый в игровой форме. Дело в том, что в структуру и содержание такого урока уже заложены элементы проверки и оценки, но они воспринимаются учениками скорее как возможность или невозможность продолжить игру. Ученики концентрируются не на математической составляющей урока, а на стремлении выиграть. Итак, наибольшую ценность на уроках ПОМ в контексте проверки и обучающей оценки элементов математического знания учащихся представляют исследовательские работы.

Заключение. Сформулируем основные выводы.

1. Знание – продукт познания, представляющий собой единство субъекта и объекта познания; формой существования знания является сознание, а

элементарной единицей – отдельное общее утверждение, связывающее специфичные для данной отрасли знания, сосредоточенные в понятиях и их определениях.

2. Выделены три группы математических знаний школьников: теоретические (отражающие специфику математических теорий); операциональные (отражающие специфику математической деятельности); практические, связанные с приложениями математики к решению нематематических задач.

3. Содержание, методы и процедуры проверки и оценки практических и операциональных знаний младших школьников (1-4 классы), операциональных и формирующихся теоретических знаний младших подростков (5-6 классы), операциональных и теоретических знаний старших подростков (7-9 классы) и, наконец, уровня сформированности теоретических знаний учащихся младшего юношеского возраста (10-11 классы) – становятся важнейшими методическими и педагогическими задачами учителя математики.

4. Сформулированы основные принципы проверки и оценки знаний учащихся на уроках математики в современной школе: принцип соотнесения оценки виду и форме проверки; принцип эффективной обучающей оценки; принцип соотнесения проверки типу урока и видам математического знания; принцип всеобщности проверки и оценки; принцип создания ситуации успеха в ходе проверочной и оценочной деятельности; принцип создания ситуации успеха в ходе проверочной и оценочной деятельности.

5. Наиболее популярной формой проверки знаний на уроке математики в школах региона являются: самостоятельная работа, обучающее тестирование и проверочные работы, – включённые в состав учебно-методических комплектов по математике. Немногие школы выходят за рамки компонентов УМК и используют математические диктанты, практические работы и исследовательские работы для организации проверки и оценки знаний учащихся. Среди форм текущей проверки нет: коллективной проверки домашней работы и эвристической беседы (формы работы на этапе

актуализации знаний); обучающей самостоятельной работы, работы с учебным текстом и упражнений на усвоение (формы работы на этапе ИНМ); тренировочных и развивающих самостоятельных работ (формы работы учащихся на этапе ЗИМ); беседы по пройденному материалу, разработки опорных схем (ментальных карт) и других информационных моделей, игровых форм повторения материала (урок-путешествие, математические соревнования и т.п.), конструирования задач (формы работы учащихся на этапе ПОМ); математических изложений и дифференцированных самостоятельных работ (формы работы учащихся на этапе контроля знаний); коммуникативных и регулятивных самостоятельных работ (формы работы учащихся на этапе КОРЗ); – все это свидетельствует о том, что деятельность учащихся на этих этапах целенаправленно не проверяется и не оценивается, так как учителя не знают, какие элементы математического знания и каким образом можно проверять в ходе перечисленных форм проверки.

6. Даны методические рекомендации к современным формам проверки математических знаний школьников, разработан соответствующий методический инструментарий.

7. Обучающая оценка на уроках изучения нового материала, закрепления изученного материала, повторения и обобщения материала и уроке коррекции знаний позволяет ученику отследить этапы и качество освоения учебного материала в знаниях, умениях и навыках, если включает самооценку школьника, которая соотнесена с дифференцированной (не обобщённой) оценкой учителя. При оценке качеств, не имеющих образцов или эталонов, ребёнок имеет право на собственное мнение.

8. Школьник должен научиться обращаться к основаниям своих и чужих учебных действий, знанию о собственном знании и незнании, о собственных возможностях и ограничениях, что в свою очередь определит формирование его рефлексивных умений.