

Министерство просвещения Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский государственный педагогический университет»
Институт математики, физики, информатики и технологий
Кафедра высшей математики и методики обучения математике

**РЕАЛИЗАЦИЯ ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ПОДХОДА В
ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ**

Выпускная квалификационная работа
Направление подготовки «44.03.01 – Педагогическое образование.

Профиль «Математика»

Работа допущена к защите:

Заведующий кафедрой

дата

подпись

оценка

Исполнитель:

студент группы

подпись

Научный руководитель:
Аввакумова И.А., к.пед.н., доцент
кафедры высшей математики и
методики обучения математике

подпись

Екатеринбург 2023

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	3
ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РЕАЛИЗАЦИИ ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ПОДХОДА В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ.....	6
1.1. Понятие практико-ориентированного подхода и средства для его реализации на уроках математики.....	6
1.2. Дидактические возможности использования практико-ориентированных задач, обеспечивающих практикоориентированное обучение математике в школе	20
ГЛАВА 2. МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РЕАЛИЗАЦИИ ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ПОДХОДА ПРИ ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ ...	31
2.1. Требования к отбору практико-ориентированных задач для реализации практико-ориентированного подхода	31
2.2. Разработка комплекса практико-ориентированных задач для реализации практико-ориентированного подхода	42
Заключение	58
Список литературы	60

ВВЕДЕНИЕ

В Федеральном государственном образовательном стандарте нового поколения определены приоритетные цели. Они предъявлены к предметным, и межпредметным, а так же и личностным результатам обучения.

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы должны отражать владение навыками целенаправленной познавательной, исследовательской, проектной деятельности, умения разрешать проблемные ситуации; способность и готовность к самостоятельному принятию решений, поиску приемов решения практических задач в условиях реальной жизни.

Таким образом, современное образование должно ориентировать обучающегося на решение тех реальных проблем, с которыми он столкнётся в жизни.

Одним из показателей качества образования является наличие у обучающегося знаний и опыта, которые помогут ему найти правильное решение в различных жизненных ситуациях, выработать верную стратегию по достижению успеха и будут способствовать развитию и самореализации его личности, в связи с чем важное значение в приобретает реализация практико-ориентированного подхода в процессе обучения математике.

Вопросам практико-ориентированного подхода при обучении математике посвящали свои работы В.А. Далингер, М.В. Егупова, В.П. Кизилова, В.В. Пикан, Н.В. Решетникова, Н.А.Терешина, И.М. Шапиро, Е.Н.Эрентраут.

В своих исследованиях авторы, раскрывая реализацию практико-ориентированного подхода к обучению математике, в качестве средств рассматривают использование проблемного, проектного методов, а также выделяют задачи с практико-ориентированным содержанием.

Значительный вклад в расширение темы взаимосвязи практико-ориентированных задач и отдельных разделов школьного курса математики внесли: В.С. Абатурова, Е.М. Ложкина, С.Ю. Полякова Л.Э. Хаймина и др.

Однако, несмотря на разнообразность исследований различных авторов в данном направлении, данная тема остается актуальной в контексте ФГОС.

Объект исследования: процесс обучения математике в общеобразовательной школе.

Предмет исследования: практико-ориентированные задачи как средство реализации практико-ориентированного подхода в процессе обучения математике.

Цель исследования: разработать комплекс практико-ориентированных задач для реализации практико-ориентированного подхода в процессе обучения математике.

Для достижения цели определены следующие **задачи:**

1. Провести анализ психолого-педагогической и методической литературы для определения понятия практико-ориентированного подхода и практико-ориентированной задачи, как средства его реализации.

2. Определить дидактические возможности практико-ориентированных задач для реализации практико-ориентированного подхода.

3. Выделить требования к отбору практико-ориентированных задач, направленных на реализацию практико-ориентированного подхода в процессе обучения математики.

4. Представить комплекс практико-ориентированных задач для реализации практико-ориентированного подхода.

Практическая значимость работы заключается в том, что ее результаты могут быть использованы учителями математики.

Структура работы. Работа состоит из введения, двух глав, заключения, списка использованных источников, приложений. В первой главе

раскрывается психолого-педагогические основы реализации практико-ориентированного подхода в процессе обучения математики. Во второй главе описываются методические аспекты реализации практико-ориентированного подхода при обучении математике.

Глава 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РЕАЛИЗАЦИИ ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ПОДХОДА В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ

1.1. Понятие практико-ориентированного подхода и средства для его реализации на уроках математики

Целью настоящего параграфа является анализ психолого-педагогической и научно-методической литературы для раскрытия сущности практико-ориентированного подхода и средств его реализации на уроках математики.

В настоящее время для любого человека, взрослого или ребенка, очень нужна не только грамотность. Так же нужно иметь навык уметь применять общие знания и умения, что бы была возможность влиять на разрешение конкретных жизненных ситуаций и проблем. А они возникают в нашей жизни каждый день, на каждом шагу.

Каждый день люди вынуждены делать сложнейшие расчеты. Люди используют разную технику. Люди пользуются справочниками, используют и ищут нужные формулы.

Должен уметь использовать информацию, представленную в виде таблиц, диаграмм и графиков. Должны уметь использовать информацию, представленную в виде таблиц, диаграмм и графиков. Понимать вероятностную природу случайных событий и уметь строить простые алгоритмы, например.

По мнению психолога В.В.Давыдова и математиков Д.Пойа, Л.М.Фридмана, Г.И.Саранцеваи, Т.А.Ивановой, математика играет большую роль в формировании мышления, обучении умению действовать по заданным алгоритмам и конструировать новые[5, с.25].

Практико-ориентированная задача-это тип сюжетной задачи, требующий при ее решении реализации всех этапов методов математического моделирования [5, с.25].

Педагоги методисты многих стран сосредоточили свои исследовательские усилия на проблемах, связанных с практической подготовкой молодежи и взрослых школьников.

Например, в работе Г.П. Стефановой [14, с.29] описана методика практической подготовки школьников, основанная на реализации принципа практической направленности обучения. Современные исследования показывают необходимость использования новых подходов к решению проблемы практической подготовки учащихся. В настоящее время разрабатываются концепции, ориентированные на усиление практических аспектов подготовки учащихся путем интеграции процессов формирования теоретических знаний и выработки практических навыков, что должно естественным образом повысить эффективность приобретаемых учащимися знаний.

Данная концепция нашла отражение в теории практико-ориентированного обучения (И. Ю. Калугина, Н. В. Чекалева и др.) [14, с.40].

В основе этой теории лежит идея использования оптимального сочетания теории и практики в процессе обучения. Реализация практико-ориентированного обучения позволяет повысить эффективность приобретаемых студентами знаний, улучшить их личностный статус и сформировать необходимые качества для жизни в современном обществе [15, с.55].

И.И.Ю. Калугина утверждает, что практико-ориентированное обучение понимается как построение учебных процессов, способствующих формированию у каждого обучающегося перцептивного образа "присутствия" (через наблюдение, ощущения и эмоции), когнитивного

(лингво-информационного) и практического (с функциональным применением) образа учебного материала в жизни человека. Это утверждает [9, с.30].

По мнению Н.В.Чекарева, получается, что в том варианте социального развития в процессе профессионального педагогического образования студенты должны научиться видеть свою профессиональную деятельность как систему, по которой они могут ориентироваться, правильно действовать, а так же быстро и правильно решать сложные проблемы и задачи, встречающиеся на их пути [21,с.54].

Практико-ориентированный подход, в ходе преподавания, особенно математики, очень важен. Заметим, что это именно те действия, которые прочно связаны и направлены на выявление связи школьного курса с практикой. Это все предполагает умение формирования у учащихся умений, которые необходимы в решении посредством математики практико-ориентированных задач.

Но, все не так просто. Практические задания эффективны, если учащиеся сталкивались с подобными ситуациями в своей жизни. Например, дома, на экскурсиях, в классе или на других предметах. Очень правильным и надежным средством можно назвать приемы наглядности. Такие как фотографии, слайды, плакаты, чертежи, графики, рисунков и прочее подобное.

Все подобные методы позволяют обучения облегчить, сделать понимание и применение более доступным. Должны отметить, что практико-ориентированные задачи возбуждают в учениках интерес как к предмету математики, так и мотивацию к дальнейшему образовательному процессу.

Можно сделать вывод, что технология практико-ориентированного обучения обеспечивает эффективность и качество получаемых знаний.

Технология реализации практико-ориентированных задач состоит из следующих компонентов:

- алгоритма составления таких задач;
- методов и приёмов использования задач на различных этапах урока;
- мониторинга качества математической подготовки учащихся и интереса к предмету.

Целью практико-ориентированного обучения является развитие познавательных потребностей, организация поиска новых знаний, повышение эффективности образовательного процесса.

Сущность практико-ориентированного обучения заключается в построении учебного процесса на основе приобретения новых знаний и формировании практического опыта их использования при решении жизненно важных задач и проблем.

Рассмотрим основополагающие принципы практико-ориентированного обучения:

- Должна присутствовать такая составляющая, как мотивация к учебному процессу;
- необходима связность процесса обучения и практики;
- ученики должны подходить к обучению осмысленно, с желанием, активностью в обучении. Необходим системно-деятельностный подход к обучению и преподаванию математике.

В системе практико-ориентированного обучения формируется следующий практический опыт: ученик научается сравнивать, как то оценивать ситуации, наполняться новыми навыками и знаниями. Учитя ставит перед собой новые задачи.

При выполнении практико-ориентированного получения знаний практические явления в жизни и при получении знаний на уроках предлагается рассматривать как процесс получения и накопления знаний.

Процесс необходимый и непрерывный, по своей сути обучающий, мотивирующий и закономерный.

При преподавании математики преподаватель должен учитывать, что должен создаваться такой уровень знаний, при котором знания актуализируются, проявляется их социальная значимость и необходимость в практической жизни, должна создаваться познавательная потребность.

Рассмотрим подробнее, какую основу под собой имеет практико-ориентированная задача. Она под собой подразумевает такое явление, когда задача позволяет связать приложение математики с окружающим нас миром, с другими учебными предметами. Когда задача позволяет изучить какие технологии могут быть использованы на заводах, в кафе, быту, при любом труде на работе на предприятии.

В таких условиях ученики идут легче на контакт с преподавателем, с интересом относятся к предмету математики, с интересом и удовольствием решают предложенные задачи, быстрее запоминают и на практике используют полученные знания. Они с интересом воспринимают процесс интеграции практики математики в окружающую действительность.

Школьники радуются, когда видят, как из практико - ориентированной задачи возникает теоретическая задача, или наоборот, как теоретическому заданию можно придать практическую форму.

Часто ученики выражают такую мысль, что практико – ориентированные задачи никогда не пригодятся в жизни, и преподавателю необходимо дать школьнику увидеть прикладной эффект задач. Для это нужно использовать все возможности таких задач, показать их назначение и полезность, показать насколько они нужны в дальнейшей жизни. Ученик должен видеть связь абстрактной задачей и прикладной.

Преподавателю необходимо научить школьника и планомерно развивать навыки в процессе уроков математики, которые будут наиболее

востребованы. Такие, как графики, навыки построения чертежей и графиков, чтение графиков. Составления таблиц, тексты, вычисления, измерения, использование словарей, справочников, наглядных дидактических материалов.

Для этого на уроках используют все возможные варианты. Например, активно применяются вычислительные практику, разные лабораторные работы по геометрии, алгебре (измерение величин), измерительные работы прямо на местности. Учатся строить, конструировать и преобразовывать всевозможные графики.

Дидактическими целями практических заданий являются закрепление и углубление теоретических знаний, приобретение предметных навыков и умений, формирование новых навыков и умений, приближение процесса обучения к реальной жизни, освоение новых методов научного исследования, приобретение общеучебных навыков и умений, развитие инициативы и самостоятельности [5, с.36].

Мы знаем, что уроки иметодики,использующиепрактико-ориентированные задания,дают возможность более успешно усваивать информацию и применять ее на практике. Это происходит потому, что учащиеся соотносят ее с конкретными действиями, событиями и процессами.

Очень важно, что все вышеперечисленное (например, как необычно учитель сформулировал и преподнес информацию, как связал ее с жизненными примерами, показал межпредметные связи) вызывает у учеников неподдельный интерес к предмету, развивает их любознательность, заставляет развивать творческую активность.

Учеников начинает интересовать процесс решения и поиска путей решения предложенных задач.

Все это эффективно развивает логику, ассоциативное мышление. Влияет на развитие самой личности ученика. Развитие навыков наблюдения,

способа, с помощью которого ученики учатся воспринимать и обрабатывать информацию. Это способ для учеников делать выводы метафорически и аналитически, умение применять полученные знания для анализа наблюдаемых процессов, развитие творческих способностей учеников, разъяснение роли математики в современной цивилизации, помощь в выборе карьеры после школы. В луче актуализации доктрины математического образования практико-ориентированные задачи рассматриваются продвинутыми и играют значимую функцию в становлении предпосылки к исследованию объекта.

Сегодня наблюдается все большее увлечение практическими заданиями, поскольку они становятся частью содержания ОГЭ и ЕГЭ. Анализ заданий практического содержания с учащимися помогает повысить прикладное значение математических исследований в школе, научить проводить эксперименты, необходимые для решения таких заданий, а также умению присваивать значения и их приближенные понятия, обострить интерес и мотивацию к изучению математики, повысить эффективность школьного курса математики [8,с.46].

Учебники: "Математика 6 класс 2009года (И.И. Зубарева, А.Г. Мордкович)," Алгебра 7 класс часть 2" для 2013 года под редакцией А.Г. Мордковича, "Алгебра 8 класс часть 2"для 2013 года под редакцией А.Г. Мордковича. за 2013 год под редакцией А.Г. Мордковича, 9 класс Алгебра Часть 2 за 2010 год (А.Г. Мордкович, П.В.) и др; Семенов), Начала алгебры и математического анализа 10-11класс Часть 2 2013(А.Г. Мордкович), Геометрия 6 класс 1987 (Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов и др.), Геометрия 7-9 класс 2014 (Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов и др.). Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов и другие), Геометрия 10-11 классы 2013(Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов и другие).

На основе анализа школьных учебников 5-11 классов составлена следующая таблица (Таблица1).

Таким образом, можно сделать вывод, что в школьных учебниках очень мало упражнений, посвященных практическим заданиям. Ни один из выше упомянутых учебников не содержит хотя бы четверть практических заданий, при этом наибольшее количество времени им уделено в 6 классе-около 23% всех упражнений.

Таблица 1

Анализ программы школьных учебников за 5 — 11 классы на содержание практико-ориентированных задач

Название учебника	Количество упражнений	Количество задач с практико-ориентированным содержанием	Процентное соотношение практико-ориентированных задач
Математика 5 класс	1082	188	≈ 21%
Математика 5 класс	1269	231	≈ 22%
Алгебра 7 класс	1382	152	≈ 7%
Алгебра 8 класс	2258	102	≈ 4%
Алгебра 9 класс	1036	156	≈ 10%
Алгебра и начало математического анализа 10 — 11 класс	1213	49	≈ 5%
Геометрия 6 класс	625	50	≈ 12
Геометрия 7 — 9 класс	1036	52	≈ 34
Геометрия 10 — 11 класс	671	32	≈ 23

Некоторые практические проблемы включают.

–Нестандартные структуры (когда некоторые элементы не определены);

–Наличие избыточных, отсутствующих или противоречивых данных в условиях, которые могут быть объемными;

–Наличие множества решений, все из которых могут быть неизвестны студентам. Существуют типы практических заданий по математике–аналитические (определение и анализ целей);

– организационно-подготовительные (планирование и организация индивидуальной, групповой или коллективной работы по созданию объектов, анализ и исследование свойств объектов работы);

– оценочно-коррекционные (формируют оценку действий, осуществляют коррекцию процессов и результатов деятельности, ищут небольшие пути улучшения деятельности).

Математическая грамотность и практико-ориентированные задания неразрывно связаны. Эта связь выражена уже в самом понятии математической грамотности как компетенции учащегося.

– распознавать возникающие в окружающей действительности проблемы, которые могут быть решены с помощью математики;

– формулировать эти проблемы на языке математики;

– решать эти проблемы, используя математические факты и методы;

–решать используемые решения, анализировать методы;

– интерпретировать результаты с точки зрения поставленных задач;

– формулировать и записывать результаты решения.

Лучшее обучение математической грамотности–это решение практико-ориентированных задач. В этом я убедилась на собственном опыте: внедрение модуля ГИА "Реальная математика" заставило включить практико-ориентированные задачи практически во все свои занятия.

Используются на разных этапах обучения: на этапе осознания знаний, изучения нового материала, на этапе закрепления, применения предыдущего материала, на этапе систематизации и обобщения.

В результате такого взаимодействия с реальным миром дети лучше усваивают материал, получают первый опыт применения математических знаний в повседневной жизни и повышают уровень своей математической грамотности.

Так же, нужно учесть, что многие преподаватели думают, что решение практико-ориентированных задач забирает очень много времени на уроке. Зато полученный результат ничтожно мал. Приведем некоторые примеры, что бы доказать, что мнение не правильное. Заметим, что методом задач на применение математических знаний в реальной жизни можно добиться как ближние цели обучения математики (такие как лучшее понимание математического материала, или, например, подготовка к экзаменам, ОГЭ, ЕГЭ). А так же дальние, которые связаны с шириной и качеством знаний, которые были получены в процессе обучения математике. Так же отметим, что когда решаются практические задачи, ученики получают нужные правильные неформальные знания, но ведь не только по математике, а так же и по другим дисциплинам [4, с.25].

Определим место практических заданий с практическим содержанием в учебном процессе по математике и рассмотрим, какую функцию они выполняют.

Л.В. Виноградова выделяет педагогическую, развивающую и обучающую функции. Педагогическая функция таких заданий заключается в том, что они могут содержать разнообразную информацию из различных областей знаний. Такие задания расширяют знания и улучшают познавательные способности. Развивающая функция заключается в развитии умения применять теоретические и математические знания на практике,

узнавать общие решения и применять их к новым задачам, а также в развитии внимания, памяти, логического мышления и воображения учащихся. Образовательная функция проявляется на каждом этапе изучения нового материала: подготовительный этап обучения, этап усвоения, этап первичного применения полученных знаний, этап контроля и закрепления [3, с.40].

Как уже выяснилось, на задачи с практическим содержанием в школьном курсе математики отводится мало времени, поэтому их нужно идеально подбирать и отказываться от них.

А.С. Бихевой был проведен анализ. В результате были сделаны следующие выводы.

Во-первых, многие задания в наших учебниках представляют собой бесхозяйственность, непрофессионализм и расточительство.

Например, "Протекает кран, через секунду из него вытекает две капли воды, а через 12 минут - стакан воды.

Если ремонт не будет произведен во время, сколько литров воды выльется из крана за час или задень, учитывая, что в одном литре содержится пять стаканов воды....."[2, с. 3].

Во-вторых, по ее мнению, задания, которые даются детям, неинтересны, потому что они редко основаны на собственном опыте детей и часто не являются для них актуальными.

Например, "Чтобы приготовить вишневое варенье, нужно взять две вишни и три сахара (в массовом соотношении).

Если на 7 кг 600 г сахара больше, чем вишен, то какое количество вишен использовано в варенье и сколько сахара?"[2, с. 3]. Педагог Викева утверждает, что лучше дать ученикам возможность провести исследовательскую работу по приготовлению любимого варенья дома и выполнить соответствующие математические

расчеты. Также следует задать дополнительные вопросы, например, сколько будет стоить это варенье в магазине, сколько будет стоить его самостоятельное приготовление, и что экономичнее-купить или приготовить.

Кроме того, А.С. Викева предлагает использовать следующие задания. Самостоятельно вычислять, ведя записи, рассуждать о практичности полученных на уроке математических знаний, делать выводы о том, какие знания, полученные в школе, были им полезны. Она считает, что такие задания помогают раскрыть индивидуальность учащихся.

А.С. Бичева также отмечает, что в заданиях по русскому языку есть один вопрос с одним правильным ответом. Однако в реальной жизни мало ситуаций, где применимо одно решение или один ответ.

В повседневных задачах может быть более одного решения или ответа, и часто приходится делать выбор. Учитель предлагает, чтобы для решения практических задач учеников учили думать, искать разные ответы, просчитывать варианты решения задачи и выбирать наиболее разумный.

Учитель считает, что такой тип задания побуждает детей к критическому мышлению, к осознанному и тщательному обдумыванию проблем, поставленных в задаче.

Учитель также отмечает, что практические задания в российских учебниках направлены исключительно на закрепление навыков арифметических действий, и что важнее научить детей думать, анализировать, самостоятельно рассматривать множество решений и действовать в соответствии с ними, используя свои математические знания. "Тогда ребенок будет заниматься мыслительно-математической деятельностью, а не только математической,... Она становится гораздо более ценной"[2, с. 6].

Вот взгляд на некоторые практические задания, которые иностранные учебники задают студентам. Вот одно из них: «дети работали в командах по

два человека, собирая жестяные банки от прохладительных напитков. Джон собрал 188 банок. Его товарищ по команде Рон собрал 257 банок.

Сколько банок они собрали в общей сложности? Какую пользу приносит сбор банок из-под прохладительных напитков? Каковы преимущества переработки отходов?»[2, с. 6].

А.С. Викева перечисляет несколько характеристик таких заданий: они имеют четкую практическую направленность, многие задания нужно выполнять в группах, не нужно ничего запоминать и т.д. Интересно отметить, что в зарубежных учебниках есть разделы по сравнению расходов, инвестициям, покупке и залогу недвижимости, расходам на автомобиль, банковскому делу и т.д., в то время как в российских учебниках, к сожалению, встречаются только два-три таких задания[2,с.17].

Из этого можно сделать вывод, что роль практических заданий очень велика. Они выявляют разнообразные практические применения математических знаний, полученных на уроке, закрепляют и углубляют эти знания на практике, объясняют материал, развивают логическое и познавательное мышление, учат детей принимать собственные решения и дают им понять важность изучения математики в целом. Практические задачи должны занимать центральное место в изучении математики.

Конечно, не следует забывать о решении задач, подобных тем, которые решаются на уроках, но не следует ограничиваться только этим.

Умение использовать полученные математические знания в реальной жизни следует постоянно тренировать, предоставляя учащимся возможность решать задачи с практическим содержанием на каждом уроке и в течение всего занятия. Таким образом, учащиеся становятся более активными, улучшаются их мыслительные операции, математические знания прочно закрепляются и развивается их математическая компетентность.

Таким образом, в данном параграфе рассматриваются средства реализации практико-ориентированного подхода, причины недостатка упражнений на применение математических знаний на практике, определяется функция выполнения заданий в практическом обслуживании, проводится сравнение российских и зарубежных заданий на практике, и, наконец, приводится примерный перечень заданий на практическое обслуживание. Определена роль выполнения заданий в практическом обслуживании и места, занимаемые этими заданиями.

В следующем разделе рассматриваются дидактические возможности использования практических задач для обеспечения практического обучения математике в школе.

1.2. Дидактические возможности использования практико-ориентированных задач, обеспечивающих практико-ориентированное обучение математике в школе

В настоящее время основной целью системы образования является подготовка компетентных специалистов для общества. В образовательном процессе каждый предмет создает предпосылки для формирования основных компетенций учащегося (ценностно-смысловые, общекультурные, учебно-познавательные, информационно-коммуникационные). Компетенции формируются в процессе деятельности и для будущей профессиональной деятельности. В этих условиях учебный процесс приобретает новый смысл, который превращает его в процесс обучения, т.е. процесс приобретения знаний, умений, навыков, компетенций и опыта деятельности.

ФГОС нового поколения отводят особую роль математике как одной из фундаментальных наук. Поэтому при изучении математики актуален вопрос о том, насколько самостоятельно и успешно учащиеся приобретают новые знания, умения и компетенции, в том числе учебные навыки.

С 1 сентября 2022 года во всех российских школах вступят в силу обновленные ФГОС начального и основного общего образования.

Обновленные стандарты детализируют требования к результатам и условиям реализации основных образовательных программ.

Обучение, ориентированное на учащегося, создает учебные ситуации, а не просто преподносит знания.

Не только излагаются знания, но и раскрывается, формируется и реализуется индивидуальность ученика.

Представлены атрибуты. Ключевым моментом здесь является создание эмоционально положительного отношения к ученику.

Важно создать положительное отношение к работе ученика.

Характеристики этой техники следующие.

- Рассмотрение возможностей для учителя побуждать учеников к самостоятельности.

Предоставление ученикам возможности задавать вопросы и предлагать оригинальные идеи и гипотезы.

- Организовать обмен мыслями, мнениями и оценками и поощрять учеников к тому, чтобы они дополняли и анализировать ответы друг друга.

- Стремиться создавать ситуации, в которых каждый ученик может добиться успеха.

- Поощрять учащихся к поиску альтернативной информации при подготовке к уроку.

Урок.

- Давать разнообразные домашние задания как один из способов работы.

Следите за тем, чтобы каждый ученик демонстрировал свои сильные стороны, это поможет детям более позитивно относиться к учебе.

Позитивное отношение к обучению в школе [9, с. 59].

Оценка качества обучения и успеваемости учащихся по различным предметам является неотъемлемой частью учебного процесса.

Оценка качества образования отвечает интересам всех заинтересованных сторон: государства, общества, образовательных учреждений и учителей.

Государство, общество, образовательные учреждения, учителя, ученики и их родители.

Опыт показывает, что систематическая работа по решению и построению практических задач и использование различных приемов приводит к стабильной учебной деятельности по предмету.

Анализ опыта показывает, что отношение учащихся к отношению к предмету изменилось в положительную сторону.

– Повысилась мотивация детей к изучению предмета.

– Положительная динамика в успеваемости учащихся по математике.

Практико-ориентированное обучение и преподавание математики в школах всегда было актуальным. Это связано с тем, что предмет достаточно сложный, большинство учеников не проявляют к нему познавательного интереса, и в какой-то степени эту ситуацию можно исправить осознанием того, что математика имеет огромную прикладную направленность.

Одним из основных средств внедрения практико-ориентированных приемов в процесс обучения математике являются задания практического содержания, направленные на раскрытие физической сущности объектов природы, производства и быта, с которыми человек взаимодействует в процессе практической деятельности.

Под практическими заданиями понимаются, прежде всего, математические задачи. К таким задачам относятся те, в которых контекст обеспечивает практические условия для использования математики в решении и влияет на решение и его интерпретацию[8].

Не исключены задания, основанные на определенных гипотезах, если они не слишком далеки от реальной ситуации.

Образовательными функциями практико-ориентированных заданий являются формирование умений использовать предметные знания для решения практических задач, развитие потребности в самообразовании, самосовершенствовании самореализации, овладение способами самостоятельной деятельности, обеспечение познавательной активности в процессе обучения и формирование готовности применять приобретенные знания и умения в жизнедеятельности[17 с.12].

Технология выполнения практико-ориентированных заданий состоит из следующих элементов.

-Алгоритмы структурирования заданий.

-Методы и приемы использования заданий на разных этапах обучения.

-Мониторинг качества математической подготовки учащихся и их интересов [16, с.25].

Для того, чтобы структурировать практико-ориентированное задание, необходимо:

- 1) Уточнить цели задания, его место в классе, тему и курс.
- 2) Определить цель задания (предметная, межпредметная, междисциплинарная, межпредметная, профессиональная).
- 3) Выбрать формат представления информации (текст, презентация, графики, диаграммы, таблицы и т.д.).
- 4) Определить степень самостоятельности студента в получении и обработке информации.
- 5) Разработайте структуру задания.
- 6) Определить формат ответов на вопросы задания (однозначные, многозначные, нестандартные, без ответа, ответы в виде диаграмм, графиков, схем) [12, с. 62].

Практико-ориентированные задания могут использоваться на разных этапах обучения для достижения различных целей обучения. Одной из них является оценка уровня сформированности у учащихся универсальных учебных действий (УУД). В перечень универсальных учебных действий входят личностные, координационные, познавательные и коммуникативные задачи. В данной работе рассматривается один из способов диагностики регулятивных, познавательных и коммуникативных УУД – это текстовые задания практико-ориентированного содержания и множество заданий к текстам, которые, собственно, и позволяют оценить уровень сформированности указанных универсальных учебных действий учащихся [11, с.12].

Все три уровня конкретных заданий при реализации практико-ориентированных задач были сформулированы с учетом необходимости обучения учащихся математике реальных объектов. На основании этого вывода определяется сложность этапа математизации (описанного в следующей главе) при решении практико-ориентированных заданий по применению математики, т.е. трудность таких заданий.

Определенные выводы сделаны из анализа возможных трудностей учащихся в подборе математических эквивалентов для реальных объектов и отношений между ними в предметном содержании прикладных задач по математике [21, с. 125].

Наибольшие трудности у учеников вызывают вопросы, в которых реальные объекты сравниваются с их математическими моделями. Например, "Площадь прямоугольной хоккейной коробки составляет....". Поверхность складного стола имеет треугольную форму...и так далее, причем геометрические фигуры, моделирующие реальные объекты, уже указаны в тексте задачи.

Наиболее трудной частью решения практических задач является необходимость установить реальные объекты и отношения между ними, а затем математизировать их для построения модели. Поэтому в таких задачах есть два крайних уровня сложности: низкой сложности и высокой сложности. Между этими двумя уровнями выделяются два уровня переходной сложности. Таким образом, в практико-ориентированных заданиях существует четыре уровня возрастающей сложности.

- 1) В тексте задания есть прямая ссылка на математическую модель.
- 2) Прямой ссылки на модель нет, но предмет или отношение задания явно сравнивается с соответствующим математическим объектом или отношением.

3) Предмет или отношение задания сравнивается с математическим объектом или отношением, но неоднозначно и требует учета реальной ситуации.

4) предмет или отношение задания не определено явно или его математический эквивалент неизвестен студенту [20, с.39].

Как правило, задачи первых двух уровней сложности не затрудняют учащихся в построении математических моделей, но подготавливают их к решению задач третьего уровня сложности. Одной из особенностей заданий третьего уровня сложности является нестандартное построение математических моделей и неопределенность в выборе математических средств для их решения. Это делает их ближе к практическим задачам, поставленным в реальных ситуациях.

При выборе математической модели возникают две основные трудности: во-первых, визна для учащихся объектов и отношений, содержащихся в содержательной модели задания, и трудность выбора математических эквивалентов для этих объектов и отношений [7, с.44].

Выбор этих критериев обоснован тем, что учащиеся уже имеют некоторые приобретенные знания и определенный жизненный опыт, соответствующий их возрасту и содержанию школьной программы. Например, найти решение задачи про табуретку не составит труда для старшеклассников. Они уже накопили необходимые предметные знания и жизненный опыт, поэтому задача для них не так сложна.

Таким образом, сложность практических заданий варьируется. Например, одна и та же задача может отличаться по сложности от решения ее в 7 классе до решения ее на итоговой аттестации в 9 классе. Это может быть связано, например, с тем, что оценка первого критерия (степень новизны отношений между объектами и моделями содержания для ученика) меняется в течение периода обучения. Определение сложности прикладных заданий

позволяет выявить базовые задания, необходимые для всех учащихся данной возрастной группы [12, с. 50].

Поэтому на начальных этапах реализации практического обучения (этап математизации) целесообразно использовать задания первого и второго уровней сложности.

На практике можно выделить следующие компоненты.

-Содержательный компонент. Этот компонент включает в себя содержание материала, математические понятия, лежащие в основе решения предлагаемых заданий и этапы математического моделирования.

-Деятельностный компонент. Этот компонент характеризуется практико-ориентированными математическими умениями, которые учащиеся должны приобрести при работе над предложенным заданием.

-Задачно-ориентированный. Задачно-ориентированный: этот компонент включает классификацию практико-ориентированных заданий и характеристики их сложности.

-Процедурно-ориентированный. Наконец, этот компонент, скорее описательный, чем важный, определяет временные фазы практико-ориентированных заданий.

Формулировка задачи состоит из предложения решения, его выполнения, обсуждения, получения конечных результатов, сбора материалов и определения целей, необходимых для решения задачи [5, с. 3].

Точная формулировка условий задачи подразумевает любую форму постановки задачи, включая практико-ориентированные задачи, в которой описывается вся входная и выходная информация, необходимая для решения. Выходная информация задачи - это данные, полученные студентом в результате работы над решением предложенной задачи.

Предлагая практическую задачу, не следует забывать, что она должна быть интересна определенному классу учеников с различными интересами,

жизненным опытом и т.д. Этого можно достичь, представив задачу ученикам в виде рисунка или диаграммы.

Таким образом, исходя из приведенной выше типологии задач и требований к форме практических заданий и их содержанию, особенности преподавания практических заданий в курсе алгебры можно сформулировать следующим образом.

-При даче практических заданий следует учитывать повседневные интересы и жизненный опыт учащихся.

-Особое внимание следует уделить формулировке задачи, которая должна быть как формально, так и содержательно привлекательной для конкретного ученика.

-Это означает представление ситуации, описываемой проблемой, в виде математической модели, а работа с этой моделью является завершающим этапом решения.

Разработка и внедрение образовательной техники, повышающей интенсивность, качество, мотивационный уровень и привлекательность процесса обучения, является важной задачей современной системы образования.

Практические задачи являются разновидностью сюжетных задач, решение которых требует реализации всех этапов методов математического моделирования (внешнего, а не внутреннего математического).

Образовательный потенциал практических задач:

- Подкрепление и углубление теоретических знаний.
- Обучение навыкам и компетенциям в специализированных областях.
- Развитие новых навыков и компетенций.
- Приближение процесса обучения к реальной жизни.
- Обучение новым методам исследования.
- Приобретение общих академических навыков и компетенций.

-Развитие независимости и самостоятельности.

В практико-ориентированном обучении формируется практический опыт: сравнение, оценка явлений и процессов, выявление причинно-следственных связей, постановка задач и необходимость дальнейшего развития предметных знаний. Практико-ориентированное обучение означает рассмотрение практики как источника знаний, практики как объекта познания через комплексный подход к анализу фактов, а практики как средства познания. Таким образом, построение образовательного процесса в практико-ориентированных рамках способствует созданию такого уровня реализации знаний, при котором реализуются социальные и индивидуальные потребности, а так же наличие познавательных потребностей.

Практико-ориентированное обучение играет важную роль в развитии творческих способностей учащихся. Практико-ориентированное обучение способствует развитию внутренней мотивации к обучению и создает условия для когнитивного исследования, самовыражения и реализации творческих способностей.

Поэтому систематическое и целенаправленное использование практико-ориентированных заданий при обучении математике студентов средних профессиональных учебных заведений может повысить.

-Качество математической подготовки студентов.

-интерес к предмету, поскольку для большинства учащихся ценность математического образования заключается в его практических возможностях.

Выводы по главе 1

На основе анализа литературы в первой главе определено понятие практико-ориентированного подхода к обучению математике.

Задания с практическим содержанием упоминаются как средство реализации практико-ориентированного подхода.

Основной целью практико-ориентированного подхода является развитие способности применять знания и навыки, полученные в школе, в жизненных ситуациях. Поэтому одним из основных направлений модернизации современного математического образования является усиление его прикладной направленности. Этот подход не отрицает важности базовых знаний, но акцентирует внимание на умении использовать их на практике. Прикладная составляющая фокусируется на использовании математики для решения практических задач в смежных дисциплинах и проблем в повседневной жизни.

Важные особенности, отличающие практико-ориентированные задания от стандартных математических задач, включают в себя

- Осознание деятельности и личной значимости полученных результатов.

- формулировка условий задачи (как правило, проблемные ситуации, решение которых требует использования знаний из различных областей математики, из других предметов или из жизни, которые не указаны в тексте в явном виде).

- представление информации в различных формах, требующих интерпретации и распознавания объекта (например, схемы, таблицы, диаграммы, графики и т.д.);

- явное или не явное указание области применения результатов, полученных при решении задачи.

Практические задачи могут быть стандартными или нестандартными (например, с неопределенными условиями, избыточными, недостаточными или противоречивыми данными). При решении практических задач целесообразно рассмотреть несколько методов решения и оценить степень обоснованности решения.

Выявлены дидактические особенности практических заданий.

- Закрепление и углубление теоретических знаний.
- Приобретение навыков и компетенций в специализированных областях.
- Развитие новых навыков и компетенций.
- Приближение процессов обучения к реальной жизни.
- Приобретение новых методов исследования.
- Приобретение общих академических навыков и компетенций.
- Развитие независимости и самостоятельности.

ГЛАВА 2. МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РЕАЛИЗАЦИИ ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ПОДХОДА ПРИ ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ

2.1. Требования к отбору практико-ориентированных задач для реализации практико-ориентированного подхода

В пункте 1.1 нами была описана сущность практико-ориентированного подхода и выделены его средства для его реализации. Конкретизируем полученные результаты.

Задачи с практическим содержанием для реализации практико-ориентированного подхода должны иметь следующие составляющие:

- привитие интереса обучающимся к математике;
 - активизация познавательной деятельности;
 - должна показать универсальность математики и её место среди других наук;
 - подготовить обучающихся к экзаменам;
 - дать ребенку возможность проанализировать свои способности;
- развивающие:
- развитие аналитического и образного мышления обучающихся;
 - развитие исследовательской деятельности;
 - развитие ясности и точности мысли, критичность мышления, интуиции, логического мышления, элементов алгоритмической культуры, пространственных представлений, способности к преодолению трудностей;
 - формирование математического кругозора, исследовательских навыков обучающихся, воспитательные:
 - повышение интереса к математике;
 - воспитание самостоятельно, творчески мыслящей личности;
 - воспитание культуры личности;

-воспитание отношения к математике как к части общечеловеческой культуры;

-воспитание понимания значимости математики для научно - технического прогресса;

-воспитание настойчивости, инициативы, чувства ответственности, самодисциплины.

Рассмотрим требования к отбору контекстных задач с практическим содержанием для реализации практико-ориентированного подхода [2, с. 13].

Под контекстными задачами, рассматриваемыми при изучении математики, понимаются задачи, направленные на решение стандартных или нестандартных ситуаций (тематических, междисциплинарных или практических, в соответствии с изложенным в них содержанием) путем обязательного использования математических знаний для поиска соответствующих решений.

Основной характеристикой таких заданий является получение учащимся когнитивного результата.

Контекстные практико-ориентированные задания-это мотивационные задания, описывающие конкретную жизненную ситуацию (известную, заданную), связанную с имеющимся социокультурным опытом обучающегося. Требованием задания (неизвестным) является анализ, понимание и объяснение этой ситуации или выбор способа действия в ней, а результатом задания является возникновение учебной проблемы и осознание ее личной значимости.

Контекстные, практико-ориентированные задачи - это задачи, которые встречаются в реальных жизненных ситуациях. Контекст обеспечивает условия для применения и развития знаний для решения проблем, которые могут возникнуть в реальной жизни.

Ключевыми особенностями, отличающими их от стандартных математических задач (академических, междисциплинарных и прикладных), являются:

1. познавательная мотивация учащихся, обусловленная значимостью получаемых результатов (познавательной, профессиональной, общекультурной и социальной)

2. условия задачи - это задачи, ситуации или проблемы, требующие использования знаний (из различных областей базового предмета математики, из других предметов или из жизни), которые не указаны в тексте задачи в явном виде.

3. информация и данные в заданиях учеников могут быть представлены в различных форматах (рисунки, таблицы, диаграммы, графики и т.д.), в этом случае необходимо распознать объект

4. явно или не явно указать область применения результатов, полученных при решении задачи.

В дополнение к четырем выше перечисленным обязательным признакам, контекстные задачи обычно имеют следующие особенности:

5. такие задачи по структуре:

- нестандартные, т.е. некоторые их компоненты не определены в структуре задачи;

- существует несколько способов решения (с разной степенью рациональности), причем эти способы неизвестны учащемуся и их нужно конструировать [12, с. 32].

Выделяют следующие типы практико-ориентированных контекстных задач:

1. Предметные практико-ориентированные контекстные задачи: в условии описана предметная ситуация, для решения которой требуется установление и использование широкого спектра связей математического

содержания, изучаемого в разных разделах математики; в ходе анализа условия необходимо «считать» информацию, представленную в разных формах; сконструировать способ решения (путем объединения уже известных способов). Полученный результат обеспечивает познавательную значимость решения и может быть использован при решении других задач (заданий).

2. Межпредметные практико-ориентированные контекстные задачи: в условии описана ситуация на языке одной из предметных областей с явным или неявным использованием языка другой предметной области. Для решения нужно применять знания из соответствующих областей, требуется исследование условия с точки зрения выделенных предметных областей, а также поиск недостающих данных, причем решение и ответ могут зависеть от исходных данных выбранных (найденных) учащимся.

3. Практические, ориентированные на практику контекстные задания: требуется описать практические ситуации, требующие применения знаний из различных предметов (неизменно включая математику), а так же из повседневного опыта учащихся. Рассматриваемые данные не должны быть оторваны от реальности (например, цены, размеры домов и т.д.). Результаты должны быть значимыми для учеников. Другими словами, необходимо определить масштаб последствий.

В большинстве случаев под практико-ориентированными контекстными заданиями понимаются только задания прикладного или междисциплинарного характера, которые требуют использования знаний из того или иного (или нескольких одновременно) предмета для решения какой-то практической ситуации.

Важно так же отметить, что предметные задания, в которых учащиеся учатся выбирать знания, необходимые для решения задачи, из разных

разделов одного и того же предмета (математики), не содержат в тексте задания явного указания на применение этих знаний [22, с. 35].

Четыре уровня сложности практико-ориентированных контекстных заданий дифференцируются на основе критериев, сформулированных в результате личного опыта (в ходе построения контекстного задания) (в связи с трудностью выбора базы знаний и построения решения) и с учетом проблем, с которыми сталкивается ученик при решении задания.

При решении таких задач развиваются следующие умения (которые являются неотъемлемой частью математической компетентности)

-Тематические: выбор необходимых для решения знаний из различных областей математики (плоская геометрия, геометрия твердых тел, алгебра), распознавание геометрических объектов и их обоснование с применением определения и свойств многогранников, построение математических моделей и работа с ними.

-Междисциплинарные: выведение и работа с формулами общего вида, работа с текстами и таблицами, работа с информацией (анализ, поиск и т.д.).

-Методологические: поиск решений задач, постановка вопросов на разных этапах решения задачи, умение отличать контекстные задачи от стандартных математических задач [2, с. 13].

Сконструированная новая задача должна соответствовать определению контекстной задачи и содержать в себе несколько отличительных особенностей, которые отличают ее от стандартных математических задач. Необходимо научить учащихся не только решать контекстные задачи, но и обучить их методическим действиям со школьными задачами (отбор, построение, способы работы).

Формированию этих навыков у учащихся должны способствовать специальным образом составленные задания, которые мы будем называть методическими.

Методические задания-это задания, направленные на обучение выполнению методических заданий с использованием предлагаемого математического педагогического содержания (понятий, теорем, задачи т.д.).

Подводя итог выше сказанному, можно сказать, что требования к заданиям следующие.

1.быть открытыми (задание может иметь несколько вариантов решений. Могут существовать различные способы выполнения задачи. Также существует возможность перестройки (изменения) задания в соответствии со знаниями и личностными особенностями учащихся).

2.связь с практикой преподавания математики в общеобразовательных учреждениях (задачи не должны быть "оторваны" от материала, изучаемого в школьном курсе математики, и способствовать мотивации учащихся).

3.проблемность и новизна (задание сформулировано как проблема, которую должен решить конкретный субъект, метод выполнения задания не известен учащимся или состоит из комбинации известных методов, требуется творческий подход) [28, с. 36].

Задачи работы с практико-ориентированными контекстными заданиями можно разделить на четыре категории.

1.задания, которые предполагают работу, предшествующую решению задачи. Эти задания направлены на развитие умения отличать контекстные задачи от других математических задач, определять содержательные цели решения задачи, анализировать предложенную ситуацию и различать типы и уровни сложности задачи.

2.задания, непосредственно связанные с процессом решения задач.

3.выбор знаний, необходимых для решения задачи, из различных областей математики, других предметов и областей знаний; разработка математической модели предложенной ситуации; оценка ситуации.

4. задания, связанные с решением задачи после решения. Навыки включают интерпретацию результатов, анализ решений и выбор рациональных решений, применение решений к другим задачам и формулирование выводов об использовании математических знаний для решения не математических ситуаций.

5. задания, связанные с умением строить контекстные задачи.

Эти задания включают: выбор меж дисциплинарных или практических ситуаций в качестве математических задач; наоборот, создание компетентностных задач разных типов и разной сложности по предоставленным алгоритмам; проверка того, является ли задача контекстной задачей, исходя из определения и характеристик контекстных задач; самостоятельное создание контекстных задач для учащихся; и формирование компетенций, например, предоставление приемов работы с этими заданиями [15, с. 25].

Далее рассмотрим требования к занимательным практико-ориентированным задачам для реализации практико-ориентированного подхода.

К системе практико-ориентированных занимательных задач, предъявляются следующие требования:

1. наличие дидактических функций в заданиях на деятельность.

Для того чтобы интегрировать практико-ориентированные деятельностные задания в общую систему учебных заданий, необходимо создать условия, необходимые для усвоения учащимися теоретического материала курса и развития их умений в соответствии с требованиями учебной программы.

2. содержание системы заданий практико-ориентированной деятельности должно соответствовать основным требованиям к результатам обучения математике в школе.

3. содержание системы практико-ориентированных заданий на занятие должно соответствовать возрасту и быть интересным для учащихся.

4. условия выполнения практико-ориентированных занимательных заданий должны быть достаточно доступными для всех учащихся. В этом отношении условия деятельности должны быть как можно более четкими и однозначными, а используемые понятия, термины и символы должны быть знакомы ученикам по школьному образованию.

5. практические методы решения задач должны не только способствовать развитию навыков, соответствующих учебной программе, но и развивать творческое мышление учащихся.

Сюда относятся задачи, которые не требуют расширения содержания учебной программы, но знакомят учащихся с нестандартными методами рассуждений.

6. Представление практических заданий должно учитывать психологические особенности восприятия информации учащимися. Условия задачи должны быть представлены в виде графических или "объектных" иллюстраций.

Такое представление создает благоприятные условия для восприятия задания учащимися с разным типом мышления и уровнем развития.

7. решение каждой задачи должно занимать относительно немного времени. Это требование обусловлено двумя основными соображениями. Во-первых, решение предложенного задания должно соответствовать основным целям урока и не противоречить его структуре. Если решение задания займет слишком много времени, учащиеся могут потерять интерес к занятию. Поэтому накладываются определенные условия на объем работы, которую учащиеся должны выполнить для решения задания. Большая часть этой работы должна быть выполнена устно.

8. система заданий для практико-ориентированной деятельности должна охватывать все процедуры творческой деятельности. Детальный анализ процедур творческой деятельности показывает, что они взаимосвязаны и пронизывают друг друга. При решении увлекательной задачи овладение одной из процедур – увидеть новую проблему в знакомой ситуации, увидеть новую функцию знакомого объекта, увидеть альтернативное решение - способствует более успешному овладению двумя другими[12, с. 13].

Построение новых решений связано с объединением ранее известных методов решения проблем с новыми.

То или иное задание не обязательно включает все этапы процесса решения привлекательной задачи, но система заданий должна включать задания, связанные с формированием отдельных этапов или их различных комбинаций.

9. система заданий должна соответствовать возрастающим уровням сложности. В данном исследовании были установлены три критерия сложности заданий.

Первый критерий - чем больше количество обусловленных данных, тем выше сложность задания.

Второй критерий – чем большее количество последовательных действий (мыслительных операций) требуется для решения задачи, тем выше сложность задачи.

Третий критерий – чем больше количество полученных результатов, представляющих собой итог решения задачи, тем выше сложность задачи.

Четвертый критерий практико-ориентированного задания, предназначенного для конкретной цели, необходимо наличие требования к выбранной системе заданий.

Например, к занимательной практико-ориентированной задаче, которая может быть использована для развития гибкости мышления, могут быть предъявлены следующие требования

а)должна быть возможность многовариантного решения.

б)требуется конструирование новых методов из ранее изученных методов и применение дополнительных методов

в)необходимо решить задачу необычным способом. В этом случае полезно обмануть необходимость необычного метода, используя содержание и структуру, аналогичные обычной стандартной задаче.

г)когда необходимо решить задачу известным методом, но содержание задачи настолько необычно, что маскирует метод.

Требования к отбору практико-ориентированных задач для реализации практико-ориентированного подхода.

Итак, чтобы использовать занимательные практико-ориентированные задачи для реализации практико-ориентированного подхода, можно руководствоваться следующими требованиями:

– задачи должны иметь занимательный характер, быть доступными учащимся, по возможности, опирающимися на программный материал, отличаться от обычных задач, имеющихся в учебниках математики;

– операции, заложенные в структуре решения задачи, должны соответствовать природе диагностируемых параметров математических способностей учащихся;

– задачи должны быть сгруппированы по типам рассуждений.

Можно сделать вывод, что перечень требований для разработки комплекта практико-ориентированных задач для реализации практико-ориентированного подхода в процессе обучения математике позволяет отбирать задачи этого типа из различных источников, переформулировать их согласно заданным требованиям. Задачи должны быть представлены в форме

наиболее близкой к той, в которой такие задачи имеют место в реальности или в соответствующей области знаний.

2.2. Разработка комплекса практико-ориентированных задач для реализации практико-ориентированного подхода

На основе положений главы 1 и требований, сформулированных в п.2.1, представим на примере практико-ориентированных заданий для реализации практико-ориентированного подхода в процессе обучения математике. Данный комплекс заданий включает в себя задания для учащихся 9 и 10 классов.

Комплекс заданий включает контекстные задания, практико-ориентированные контекстные задания и занимательные задания.

Как мы видели в разделе 2.1, практико-ориентированные контекстные задачи выделяются в современном образовательном математическом пространстве, поскольку они необходимы для формирования важных образовательных компетенций у учащихся 9-10 классов.

Под практико-ориентированными контекстными задачами, используемыми при обучении математике, понимаются задачи, основной целью которых является решение стандартных и нестандартных ситуаций (учебных, межпредметных и практических) и нахождение соответствующих решений путем обязательного применения математических знаний [8, с.22].

Были определены важные характеристики практико-ориентированных контекстных задач в отличие от стандартных математических задач.

Контекстные задачи должны быть значимыми по получаемым результатам и познавательно мотивированными для учащихся.

Пример 1. Два путешественника должны проехать 14 км на одном велосипеде за 1,5 часа. Их соответствующие скорости даны как 30км/ч при езде на велосипеде и 7км/ч при ходьбе. Определите время, которое потребуется путешественникам, чтобы пройти желаемый маршрут без задержек.

Ответ: _____

1. Само условие задачи должно быть оформлено как определенная проблема или ситуация, при решении которой необходимо использовать знания, как из самих разделов математики, так и из других предметов или из жизненного опыта, и на которые нет определенного указания в тексте задачи.

Пример №2. Дано, что радиус основания цилиндра равен A . Шарик предложенного радиуса опустился на дно. Заметим, что поверхность воды теперь стала касательной к шару. Решите, если радиус будет другим, произойдет ли то же самое?

Ответ: _____

2. В задаче данные и информация представимы в различных формах: схема, таблица, рисунок, график, диаграмма и т.д., что требует распознавания объектов.

Пример №3. На предложенном графике, представленном на рисунке 1, видим изменение биржевой стоимости акций нефтяного завода. Данные с 1 по 14 сентября.

4 сентября бизнесмен приобрел 10 акций этой компании.

6 из них он продал 11 сентября, а 13 сентября продал остальные четыре.

Какой доход он может получить в конце сентября?

Ответ: _____

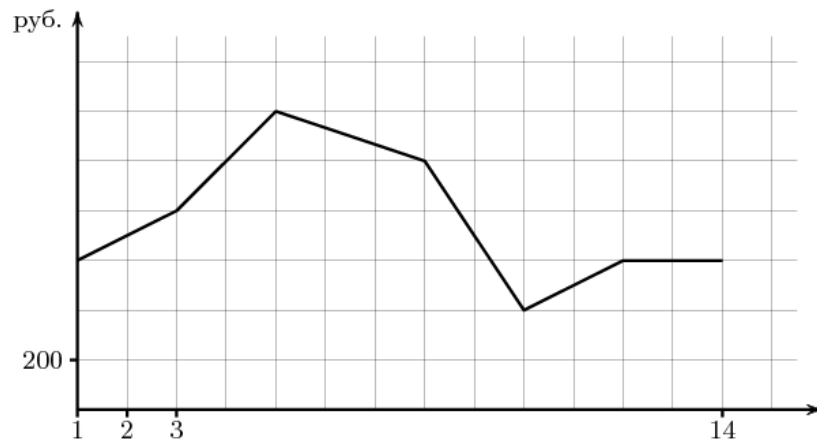


Рис 1 - Изменение биржевой стоимости акций нефтедобывающей компании с 1 по 14 сентября

В таких задачах необходимо указать (явно или неявно) область применения результата, которое получается при решении задач. Эти задачи должны быть нестандартными по структуре, содержанию.

Пример №4. Под каким углом к берегу нужно направить лодку, чтобы ее во время переправы через реку как можно меньше снесло течением при условии, что скорость течения 6 км/ч, а скорость лодки относительно воды 3 км/ч?

Ответ: _____

3. В таких задачах возможно наличие избыточных, недостающих или противоречивых данных в условии задачи.

Пример №5. В загородном доме имеется крыша треугольной формы. Необходимо под этой крышей построить чердак так, чтобы длина чердака была равна длине части ската от основания до чердака.



Рис 2 – Приложение к задаче в примере 5

Ответ: _____

В задаче, возможно, имеются несколько способов решения с различной степенью рациональности, при этом эти способы могут не всегда быть известны обучающимся и их потребуется получить.

Пример № 6. В равносторонний конус вписан цилиндр с образующей a . Найдите радиус основания цилиндра, если образующая цилиндра лежит (не лежит) на диаметре основания конуса, а цилиндр имеет наибольший объем.

Ответ: _____

Уточним некоторые отличия следующих типов практико-ориентированных контекстных задач: предметных, межпредметных и практических.

Предметные практико-ориентированные контекстные задачи: в условии описана предметная ситуация, для разрешения которой требуется установление и использование широкого спектра связей математического содержания, изучаемого в различных разделах математики;

Пример № 7. Куб, ребро которого равно 1, пересекается плоскостью, проходящей через его диагональ. Какую наименьшую площадь может иметь сечение?[8, с.10].

Ответ: _____

Межпредметные практико-ориентированные контекстные задачи: в условии описана ситуация на языке одной из предметных областей с явным или неявным использованием языка другой предметной области;

Пример № 8. По закону Ома для полной цепи сила тока, измеряемая в амперах, равна $I = \frac{\varepsilon}{R + r}$, где ε — ЭДС источника (в вольтах), r — его внутреннее сопротивление, R — сопротивление цепи (в омах). При каком наименьшем сопротивлении цепи сила тока будет составлять не более 5% от силы тока короткого замыкания?

Ответ: _____

Под практическими практико-ориентированными **контекстными задачами** понимаются задачи, в условиях которых описана практическая ситуация, при решении которой нужно применять не только знания из разных предметных областей (обязательно включающих математику), но и знания, приобретенные из повседневного опыта обучающегося, данные должны соответствовать действительности (размеры дома, цены, и т.д.), результат, полученный при решении задачи, должен быть в какой-то мере актуальным для учащихся, указана его область применения.

Пример № 9. Канал шириной 6 м имеет прямоугольный поворот. Какой наибольшей ширины можно сплавить плот по этой реке длиной 5 м? [3]

Ответ: _____

Пример №10 Очищено 6 кг картофеля. Средний поперечник картофелины 4см, средняя толщина среза – 1 мм. Сколько приблизительно весит очищенный картофель? [10]

Ответ: _____

Пример №11. Четыре выпускника из 11 «А», пять из 11 «Б» и два из 11«В» класса хотят сфотографироваться, стоя в одном ряду. При этом

никакие два одноклассника не должны стоять рядом. Сколькими способами это можно сделать?

Ответ: _____

Специфика процесса решения практической контекстной задачи заключается в более детальном анализе текста задачи; анализе задачи на избыток и недостаток условий; выявление взаимосвязей с различными разделами математической науки, с другими предметами и сферами деятельности; составление математической модели; интерпретация полученного результата. Умение решать контекстные задачи может выступать в качестве средства формирования ключевых компетенций обучающихся.

Таким образом, в иерархии задач, практико - ориентированные задачи соответствуют в большей мере практическим контекстным задачам.

Так же представим **занимательные** практико-ориентированные задачи. Приведем пример такой задачи:

№12. Человек может не есть 11 дней, так же он может не пить 11 дней. Человек не пил и не ел 11 дней. Что ему нужно сделать, чтобы остаться живым?

Ответ: _____

Очевидно, что для решения этой задачи и многих других занимательных задач не нужны математические знания, но необходимы качества мышления и виды деятельности, которые воспитываются в ходе

математической деятельности учащихся при изучении математики в школе. К ним относятся тончайший анализ условия, выявление всех отношений между объектами, избыточности или недостаточности данных, полная классификация, составление модели описанной ситуации, поиск примеров или контр примеров, упрощение или конкретизация ситуации; и пр. (Ответ: сделать то, что он делал в последний момент 11 дней назад).

Укажем компоненты деятельности учащихся, проектирующие формирование учебно-познавательных, коммуникативных, информационных компетенций при решении практико - ориентированных задач (контекстных задач практического свойства) на примере следующей задачи:

Пример №13. Два вертолета находятся на высоте 1 км один – над Минском, над Гомелем. Можно ли из одного вертолета увидеть другой?

Ответ: _____

1. поиск информации о том, как далеко может видеть человеческий глаз в зависимости от климатических условий.

2. изучать неожиданные ситуации или результаты. (В начале 20 века норвежский метеоролог Тор Бержерон ввел в науку термин "опаловое облако", изучая проблему оптических свойств атмосферы. По мнению Бержерона, это определяет прозрачность воздуха и горизонтальную дальность видимости. (Метеоролог С. Хромов считает, что атмосферное опаловое облако на самом низком уровне дальности видимости достигает 250-300 км и подтверждает это примерами из летной подготовки).

3. математическое моделирование реальной ситуации, описанной в постановке задачи.

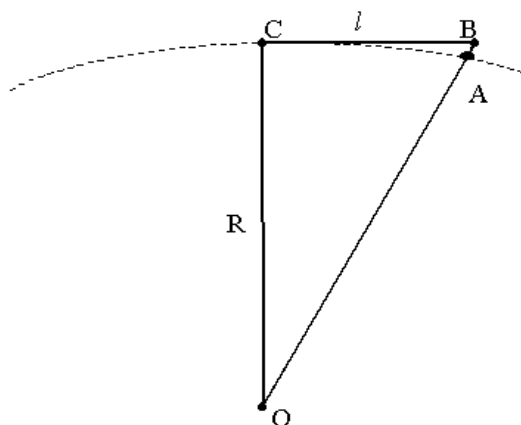


Рис 3 -Математическая модель, соответствующая практической ситуации

Ответ: _____

3. На рисунке 3 длина отрезка BC – половина расстояния между городами, длина отрезка $AB=h=1$ км. Очевидно, что случай касания прямой окружности сечения земного шара соответствует возможности увидеть вертолеты.

Поиск недостающих данных в задаче (расстояние между городами 300км, радиус земного шара 6 400км).

Ответ: _____

4.Решение математической задачи: на рисунке 4 изображен предельный случай видимости. Очевидно, что если отрезок BC будет пересекать дугу окружности, то увидеть вертолеты друг друга не смогут. В этом случае треугольник ODB (рис.4) остроугольный. Если же отрезок BC не пересекает

дугу, то видимость возможна, а треугольник ODB тупоугольный (рис.3)
 Вычисления: $6400^2 + 150^2 > 6401^2$ показывают, что треугольник
 остроугольный и видимость невозможна.

Ответ: _____

Анализ результатов: при тех же условиях определим, какие города
 необходимо выбрать, чтобы условие видимости выполнялось. Очевидно, что
 условие равно $6400^2 + l^2 \leq 6401^2$, где $l \leq 113$, т.е. расстояние между городами не
 должно превышать 113 км. Тогда, при определенных погодных условиях, мы
 сможем видеть от одного вертолета до другого.

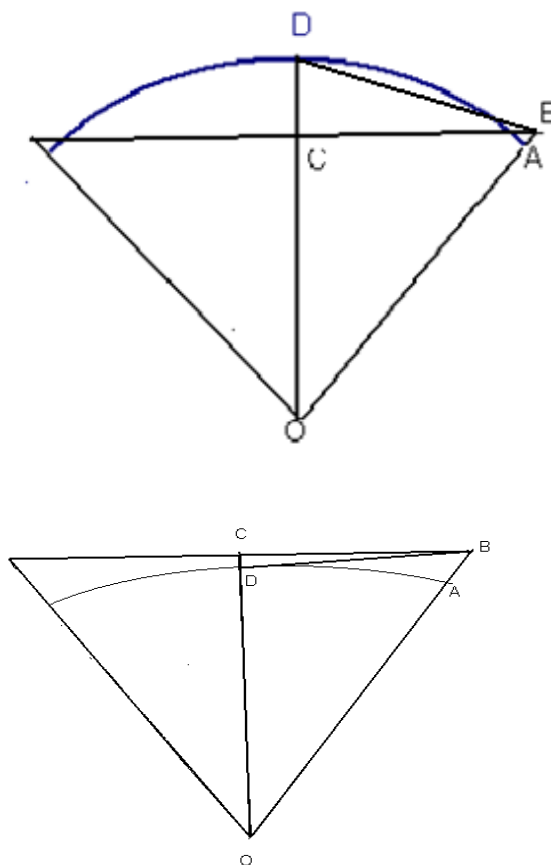


Рис 4 - Предельные случаи видимости

5. обобщение результатов

Вывести формулу для l для любого h .

Таким образом, данная задача является примером практико-ориентированного задания, и такую деятельность учащихся можно организовать в виде проекта [5, с.50]. Это создает основу для формирования творческих компетенций учащихся.

Далее представим занимательные практико - ориентированные задачи, которые можно считать логическими, но решение любой из них опирается на «здравый смысл».

Задание 1. Два человека подошли к реке. На пустынном берегу стояла лодка, в которой мог поместиться только один человек. Они переплыли реку в этой лодке и отправились в путь. Как они это сделали?

Схема рассуждения.

Этот вопрос можно сформулировать, понимая первую фразу "они подошли к реке" в формулировке, предполагающей, что путники шли вместе и в одном направлении.

Изменим описание вопроса 1.

Вопрос 2: На берегу реки стоит лодочник и одноместная лодка. Двум путешественникам нужно переправиться на другой берег. Как они переберутся на другой берег?

Схема рассуждений.

Когда речь идет о конструктивной деятельности, т.е. о выводах, которые можно сделать, прочитав текст, о котором идет речь, важно отметить, что таких выводов можно сделать очень мало.

1) Оба путешественника пришли на один и тот же берег реки, где нашли лодку и лодочника.

2) Оба путешественника пришли на берег реки, где не было ни лодки, ни лодочника.

3) Один путешественник пришел на другой берег реки.

Каждую из этих ситуаций нужно рассматривать отдельно. Например, если путники пришли на берег, где нет ни лодки, ни лодочника, то эту задачу решить невозможно.

Если на одном берегу находятся три человека и одна лодка, то можно сделать вывод, что те, кто сел в лодку, чтобы переправиться на другой берег, не могут ее вернуть. Такой вывод является примером ясности, определенности и краткости языкового выражения мысли.

В-третьих, какова логика, если путники окажутся на разных берегах реки, то есть два человека и одна лодка на одном берегу и один человек на другом берегу? Как поведут себя мужчины в этой ситуации?

Очевидный и важный вывод заключается в том, что лодка может отплыть от того берега, на котором она находится, а плыть на ней может либо лодочник, либо путник. Путешественник отплывает первым, а второй возвращает лодку лодочнику.

Эта задача заставляет учащихся:

–Рассмотреть различные случаи.

–Научиться рассуждать и делать правильные выводы.

–Излагать логические идеи и устанавливать их истинность и ложность.

Вопрос 3. Фермеру нужно перевезти через реку волка, козу и капусту. Что можно сделать, чтобы волк не съел козу, а коза не съела капусту?

Схема рассуждений и пути к решению.

Разумный ученик должен попросить пояснить рассматриваемое утверждение следующим образом: никто ничего не ест в присутствии фермера. Без этого объяснения вопрос не может быть решен.

Прочитав постановку задачи, ученики могут сделать следующие выводы

1. фермер может сначала перевезти козу, а волка и капусту оставить на том же берегу (волк не съест капусту).

2. Фермер может перевезти либо волков, либо капусту, но должен перевезти козу с противоположного берега, чтобы волки не съели и ни козу, ни капусту. Эта комбинация транспортировки козы и возвращения является оригинальностью идеи, которая помогает решить проблему.

3. Затем фермер перевозит либо капусту, либо волков соответственно.

4. Наконец, фермер снова перевозит козу обратно.

При решении этой проблемы ученики должны сначала приобрести "жизненный опыт".

Самая важная часть этой задачи - "проверить", что коза ест капусту, что волк не ест капусту, а коза может, т.е. что волк, коза и капуста не должны находиться на одном берегу.

Эта задача как бы демонстрирует умение логически и дедуктивно рассуждать, искусство находить логические следствия из заданных начальных условий. Конечно, решение этой задачи, как и других, требует подлинных навыков логического мышления в стремлении к ясности, краткости, экономии и рациональности.

В процессе аналитической и синтетической деятельности учащиеся проявляют интерес к так называемым головоломным задачам или, по выражению английского профессора Смоляна, "глупым фокусам".

Вот несколько примеров таких задач.

Задача 4. Имеются две монеты по 15 копеек. Одна из этих монет не копейка. К какому типу монет относится эта монета?

Рассуждения и процесс решения

Эта задача почти всегда ставит людей в тупик, потому что они не видят ответа. Но это не обязательно так.

На вопрос, какие две монеты составляют 25 копеек, в нашей монетной системе ответ однозначен: 10 копеек и 5 копеек.

Особенность этой задачи заключается в том, что указано, что одна из этих двух монет не является одной йеной, т.е. это 10 копеек, а другая-одна йена. При решении этой задачи должны проявиться такие качества мышления, как способность к абстрагированию.

В подобных задачах нестандартное мышление возникает при появлении слов, которые имеют один род, но подразумевают противоположный род.

Например, следующий вопрос.

Задача 5. Сын отца полковника разговаривал с отцом сына полковника. В отсутствие полковника кто с кем разговаривал? Схема рассуждений.

Стандартное понимание термина "полковник" приводит к твердому выводу, что полковник - это мужчина, но в данном вопросе "полковником" была женщина - брат полковника разговаривал с мужем полковника.

Выше было отмечено, что приведенная выше задача требует определенного решения на основе "здорового смысла", но так же следует указать, что в этой задаче содержится большое количество данных в условиях. Трудно удержать в памяти все факты в условиях задачи, поэтому следует использовать дополнительные примечания и таблицы. Они помогают исключить неразрешимые варианты (те, которые противоречат условиям).

Чтобы выявить определенные возможности, запишите в соответствующих клетках в числовом виде, какие условия были использованы.

Например, предположим, что есть два множества и некоторые пары, один элемент из одного множества, а другой - из другого.

Если составить таблицу, в которой на одном входе будут элементы из одного множества, а на другом входе-элементы из другого множества, то в

таблице будет следовать декартово произведение этих множеств. Иногда необходимо построить таблицу с большим количеством выходов или рассмотреть более одной таблицы. Ниже приведены задачи, решение которых требует использования вспомогательных таблиц.

Задача 6. Олег, Игорь и Оля учатся в одном классе. Среди них есть лучший математик класса, лучший спринтер класса и лучший художник класса. Известно следующее.

1. лучший художник никогда не писал свой портрет, но он написал портрет Игоря.

2. Оля никогда не уступала мальчикам в беге на короткие дистанции. Кто является лучшим математиком, лучшим бегуном на короткие дистанции и лучшим художником в своем классе?

В этой задаче речь идет о двух множествах (множество школьников и множество отличников); мы будем использовать сетку 3×3 .

Из первого условия задачи мы знаем, что Игорь не художник, поэтому ставим "-" во второй строке и третьем столбце таблицы; из второго условия мы знаем, что Ольга - лучший спринтер, поэтому ставим "+" в третьей строке и втором столбце; она не художник. Игорь - не художник, Олег - художник, и только Игорь может быть лучшим математиком. Таким образом, часто можно видеть, что таблицы значительно облегчают решение задач.

Иногда необходимо составить таблицу больших выходов или рассмотреть несколько таблиц. В этих случаях можно использовать графики. Графы так же могут играть вспомогательную роль в сочетании с другими методами решения.

Выводы по главе 2

На основе анализа требований к отбору практико-ориентированных задач для реализации практико-ориентированного подхода, проведенного в

пункте 2.1., в пункте 2.2. работы разработан нами комплекс практико-ориентированных задач для обучающихся 9 – 10 классов.

Предложенный комплекс задач включает в себя **контекстные, практические** практико-ориентированные **контекстные задачи и занимательные задачи.**

Основной особенностью практико-ориентированных контекстных задач является получение познавательного результата для учащегося.

Основное требование к занимательным практико-ориентированным задачам - развитие гибкости мышления.

Наличие таких задач в учебниках, учебных пособиях позволяет учителю организовать деятельность учащихся, отвечающую новым образовательным задачам.

С другой стороны, сами учителя могут использовать свой творческий потенциал для конструирования задач, отвечающих актуализации жизненного опыта учащихся их интеллектуально-психологического потенциала в образовательных целях.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной выпускной квалификационной работе решались следующие вопросы исследования.

Проведен анализ психолого-педагогической и методической литературы с целью определения понятия практико-ориентированного подхода и практико-ориентированного задания как средства его реализации.

Был сделан вывод, что практико-ориентированный подход к обучению математике позволяет повысить эффективность приобретаемых учащимися знаний, развить их мотивацию к познавательной деятельности, повысить интерес к математике и убедить их в важности математики во всех сферах человеческой жизни и ее неограниченных возможностях.

Практико-ориентированные задания направлены на развитие понимания того, как математика может помочь в решении проблем в различных областях жизни, на самостоятельное действие в различных ситуациях и на развитие способности принимать важные решения, используя обобщенные теоретические знания и навыки.

Практико-ориентированные задания развивают логику, мышление, любознательность и творческие способности.

Дидактический потенциал практико-ориентированных заданий для реализации практико-ориентированного подхода определяется следующим, а именно.

- Укреплением и углублением теоретических знаний.
- Приобретение навыков и компетенций по дисциплине.
- Формирование новых навыков и компетенций.
- Приближение процесса обучения к реальной жизни.
- Приобретение новых методов исследования.
- Приобретение общих академических навыков и компетенций.

-Развитие спонтанности и независимости.

Для реализации практико-ориентированного подхода подчеркивается необходимость подбора заданий с практическим содержанием.

–Задачи должны быть занимательными, доступными для учащихся, по возможности основанными на материале учебной программы и отличаться от обычных задач, встречающихся в учебниках математики.

–Операции, включенные в структуру решения задач, должны соответствовать характеру диагностических параметров математических способностей учащихся.

–Задачи должны быть сгруппированы по типу рассуждений.

В данной работе мы представляем практико-ориентированные задания, разработанные нами для реализации практико-ориентированного подхода.

Разработанные нами задания направлены на развитие математического мышления, внимания, памяти, творческого воображения, наблюдательности, связности рассуждений и их доказательности.

Мы разработали практико-ориентированные задания для реализации практико-ориентированного подхода.

–Они соответствуют учебной программе по математике с 9 по 10 класс.

–Обогащают основные понятия предмета и раскрывают его сущность применительно к жизни, практике и производству.

–Понятия и терминология легки для понимания учащихся, а содержание и требования задач реалистичны.

–Решается так, как решается в реальной жизни.

–Содержание доступно для учащихся с учетом их возрастных и психологических особенностей.

–Порядок вопросов открытый.