

Министерство Просвещения Республики Казахстан
Национальная академия образования имени И. Алтынсарина



**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО СОСТАВЛЕНИЮ И ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ПРАКТИКО-
ОРИЕНТИРОВАННЫХ ЗАДАНИЙ В ПРОЦЕССЕ ПРЕПОДАВАНИЯ
ШКОЛЬНОГО КУРСА МАТЕМАТИКИ**

Астана, 2025

Рекомендовано Научно-методическим советом Национальной академии образования им. Ы. Алтынсарина (протокол № 2 от 5 июня 2025 года).

Методические рекомендации по составлению и использованию практико-ориентированных заданий в процессе преподавания школьного курса математики. – Астана: НАО имени Ы. Алтынсарина, 2025. – 80 с.

В методических рекомендациях изложены структура, особенности и виды практико-ориентированных заданий; представлен международный и отечественный опыт их использования в учебном процессе; проведён анализ результатов опроса среди учителей начальных классов и учителей математики 5–11 классов по теме «Использование практико-ориентированных заданий в процессе преподавания школьного курса математики». Также приведены примеры таких заданий из практики учителей общеобразовательных школ республики.

Методические рекомендации предназначены для учителей начальных классов и математики организаций среднего образования, а также для методистов.

Введение

Содержание школьного образования должно быть установлено на основе интеграции академической подготовки, развития самостоятельности обучающихся и духовно-нравственного воспитания, которая реализуется посредством сочетания учебной, проектной и исследовательской деятельности с целенаправленно организованной воспитательной работой; определяется содержанием образования с учетом необходимости развития критического, творческого и позитивного мышления, целесообразность усиления интеграции содержания учебных предметов; сохранение баланса между академичностью и практической направленностью содержания образования [1].

Современное образование ориентировано на формирование у учащихся не только предметных знаний, но и функциональной грамотности. Функциональная грамотность – это уровень знаний, достигаемый обучающимися в процессе освоения содержания учебного предмета, и способность решать стандартные жизненные задачи в различных сферах жизни и деятельности. В этой связи всё большую актуальность приобретает использование практико-ориентированных заданий в процессе обучения, в том числе и при изучении школьного курса математики.

Практико-ориентированные задания – это задания учебного характера, содержание которых направлено на применение знаний и умений для решения жизненных, профессиональных или социально значимых ситуаций, моделирующих реальные условия или контексты.

Практико-ориентированные задания способствуют развитию у учащихся навыков анализа, моделирования, логического мышления, а также помогают увидеть прикладной смысл изучаемого материала. Такие задания позволяют интегрировать знания из различных областей, формируют устойчивую мотивацию к изучению математики и делают учебный процесс более интересным и осмысленным.

Цель методических рекомендаций – предоставить педагогам инструменты и методические подходы, способствующие повышению практической направленности обучения математике.

Задачи методических рекомендаций: раскрыть понятия практико-ориентированных заданий и их дидактическую ценность; представить классификацию и особенности построения таких заданий; описать методику внедрения заданий в урочную и внеурочную деятельность; предложить примеры заданий по различным темам школьного курса математики; обозначить критерии оценки результатов выполнения учащимися практико-ориентированных заданий.

В пособии представлены результаты анкетирования на тему «Об использовании практико-ориентированных заданий в процессе преподавания школьного курса математики», проведенного среди учителей математики. Предложены образцы практико-ориентированных заданий.

Методические рекомендации предназначены для учителей математики; методистов, курирующих данные предметы, а также авторов учебно-методических комплексов.

1 Практико-ориентированные задания: структура, особенности, виды

Современная образовательная парадигма делает акцент не только на усвоении предметных знаний, но и на развитии у обучающихся умений применять эти знания в реальной жизни. Практико-ориентированные задания становятся одним из инструментов достижения этой цели, особенно в контексте формирования функциональной грамотности и метапредметных компетенций.

Практико-ориентированные задания — это задания, которые направлены на развитие у обучающихся навыков, необходимых для решения реальных жизненных задач и ситуаций. Они помогают школьникам понять, как теоретические знания могут быть применены на практике. Такие задания обычно тесно связаны с реальной жизнью, профессией или другими аспектами повседневной деятельности.

Практико-ориентированные задания имеют значительное значение при изучении школьного курса математики, поскольку они способствуют углублению понимания теоретического материала и обеспечивают возможность его применения в реальных жизненных контекстах. Такие задания способствуют развитию критического и логического мышления, а также формируют навыки решения прикладных задач, что является важным элементом подготовки учащихся к будущей профессиональной деятельности и практическому применению математических знаний.

Так в курсе алгебры у обучающихся формируются навыки аналитического мышления, вычислительной грамотности и способности к решению прикладных задач. Практико-ориентированные задания по алгебре позволяют школьникам видеть реальное применение формул, уравнений и функций — например, при расчётах финансов, анализе данных или моделировании различных процессов. Такие задания способствуют лучшему пониманию материала и играют ключевую роль в подготовке к экзаменам, где требуется уверенное владение как теоретическими знаниями, так и практическими навыками.

Задания по геометрии, направлены на формирование у учащихся не только прочных знаний, но и практических навыков пространственного мышления и логического анализа. Важное место в учебном процессе занимают практико-ориентированные задания, которые позволяют применять геометрические понятия в жизненных ситуациях — от расчёта площадей и объёмов до решения задач, связанных с черчением и проектированием. Такие задания особенно актуальны при подготовке к экзаменационным испытаниям, где требуется не только знание теории, но и умение использовать её на практике.

Под практико-ориентированной задачей понимается, прежде всего, текстовая математическая задача, в которой выделяется четыре основных компонента: условие — начальное состояние; 2) базис решения — теоретические основы решения; 3) решение — преобразование условия задачи для нахождения, требуемого; 4) заключение — конечное состояние.

Практико-ориентированные задачи — это задачи из окружающей действительности, которые тесно связаны с формированием практических навыков, необходимых в повседневной жизни.

Цель этих задач – формирование умений действовать в социально значимой ситуации. Практико-ориентированные задачи помогают учащимся работать с информацией, выделять и отбирать главное, выстраивать собственные пути решения и обосновывать их, работать в парах и в группах, развивать свои точки зрения, чувства, убеждения и желания в поисковой творческой деятельности учащихся.

Практико-ориентированные задачи по математике в обучении выполняют все функции, свойственные школьным математическим задачам, на которые указывает Л. В. Фридман: формирование мотивации к учению и познавательного интереса; иллюстрация и конкретизация учебного материала; контроль и оценка учебной деятельности; приобретение новых знаний и т. д. [2].

Прежде всего, практико-ориентированная задача – это текстовая задача, носящая не только дидактический характер, но и достоверность описываемой ситуации, и доступность ее математического разрешения средствами школьного курса математики. В практико-ориентированных задачах немаловажным является понимание нематематической ситуации, описанной в ее фабуле. Учащиеся в этой ситуации опираются не только на математические знания, но и на жизненный опыт.

Практические содержательные задачи на основе контекста – учащиеся должны не только выполнять расчеты, но и обосновывать свои ответы. При этом обучающиеся должны предоставить доказательства, чтобы объяснить свои шаги. Это само по себе способствует развитию у обучающихся способности к логическому мышлению. В процессе решения практико-ориентированных заданий у учащихся формируются навыки анализа, понимания и интерпретации заданной ситуации, выбора способа ее решения; повышается познавательный интерес учащихся, развивается математическая, учебная, финансовая, информационная грамотность [3].

Международный опыт по использованию практико-ориентированных заданий

В системе образования Сингапура практико-ориентированные задания рассматриваются как важный инструмент формирования у учеников навыков XXI века — таких как критическое мышление, решение проблем, сотрудничество и применение знаний в реальных жизненных ситуациях. Эти задания направлены на то, чтобы учащиеся не просто запоминали учебный материал, но и учились применять его на практике, включая междисциплинарные связи и реальные социальные, технологические и экономические контексты.

Практико-ориентированный подход широко используется как в начальной, так и в средней школе. В начальном образовании задания часто интегрированы в проекты по окружающему миру, математике и языкам, где ученики, например, решают задачи, связанные с бюджетом семейных покупок или созданием простых устройств. В средней школе особое внимание уделяется проектной деятельности, например, в рамках программы «Applied Learning Programme» (ALP), которая реализуется во многих школах. В рамках ALP учащиеся работают

над реальными задачами, связанными с экологией, инженерией, программированием или предпринимательством [4].

Учителя в Сингапуре обучаются разрабатывать задания, которые не только соответствуют учебной программе, но и стимулируют исследовательскую и проектную деятельность. Так, в курсе естествознания учащиеся могут проводить эксперименты по очистке воды или анализу почвы, а затем представлять решения экологических проблем своего района. В математике широко применяются кейсы, связанные с анализом данных, статистикой и планированием.

Таким образом, практико-ориентированные задания в сингапурском образовании являются неотъемлемой частью стратегии «обучения для жизни» и помогают готовить учеников к вызовам быстро меняющегося мира.

В *финской системе школьного образования* практико-ориентированные задания рассматриваются как неотъемлемая часть учебного процесса, направленного на развитие у учащихся практических навыков, самостоятельности, творческого мышления и способности применять знания в реальных жизненных ситуациях. Такой подход основан на ценностях личностно-ориентированного и деятельностного обучения, которое делает акцент не столько на заучивании теоретического материала, сколько на его осмысленном использовании [5].

Одной из ключевых особенностей финского образования является межпредметная связь. Практико-ориентированные задания часто реализуются в рамках так называемых «тематических модулей» или «феномен-ориентированного обучения» (phenomenon-based learning), где учащиеся исследуют реальные жизненные темы — например, изменение климата, транспорт будущего или устойчивое развитие — через призму нескольких предметов одновременно. Это позволяет формировать целостное восприятие мира и видеть взаимосвязь между знаниями.

Значительное внимание в Финляндии уделяется проектной работе и сотрудничеству. Ученики участвуют в долгосрочных практико-ориентированных проектах, в ходе которых они планируют, исследуют, создают продукты (модели, презентации, видео), а затем представляют свои результаты. Например, в рамках уроков естествознания дети могут разработать модель энергоэффективного дома, провести опрос населения или организовать экологическую акцию в своём районе.

Практико-ориентированные задания в Финляндии также тесно связаны с использованием технологий и цифровых инструментов. Ученики часто создают цифровые проекты, осваивают навыки программирования, анализируют данные, работают в онлайн-средах, что способствует формированию цифровой грамотности.

Таким образом, в финском образовании практико-ориентированные задания служат не только средством закрепления знаний, но и важнейшим механизмом развития компетенций, необходимых для жизни в современном обществе: умения учиться, критически мыслить, работать в команде и нести ответственность за результаты своей деятельности.

В польской системе школьного образования практико-ориентированные задания рассматриваются как важный элемент формирования ключевых компетенций учащихся, направленных на подготовку к жизни в современном обществе. Эти задания способствуют развитию навыков критического мышления, сотрудничества, самостоятельного поиска решений и способности применять знания в практических ситуациях.

С переходом на компетентностный подход, отражённый в основной учебной программе (Podstawa programowa), в польских школах акцент смещается с пассивного усвоения теории на активное использование знаний в разнообразных жизненных контекстах. Практико-ориентированные задания реализуются через учебные проекты, межпредметные модули, исследовательские и творческие работы, которые интегрируются в учебный процесс по различным предметам [6].

Например, в курсе естественных наук учащиеся могут разрабатывать простые эксперименты, собирать и анализировать данные, делать выводы и представлять результаты в виде презентаций или плакатов. На уроках математики часто применяются задания, моделирующие реальные жизненные ситуации: планирование расходов, измерения, анализ статистики. В гуманитарных предметах — работа с источниками, кейсы по истории или обществознанию, дискуссии и ролевые игры.

Важную роль играет также развитие цифровых и исследовательских компетенций. Ученики используют ИКТ-инструменты для проведения онлайн-исследований, создания проектов, работы с таблицами, графиками и мультимедийными материалами.

Практико-ориентированные задания часто включаются в внеклассную и внеурочную деятельность, в том числе в рамках программ европейского сотрудничества (например, Erasmus+, eTwinning), где учащиеся работают над международными проектами, обмениваются опытом с учениками из других стран и применяют знания в реальном межкультурном контексте.

Таким образом, в польском школьном образовании практико-ориентированные задания служат не только для закрепления знаний, но и как средство подготовки учащихся к активной, ответственной и продуктивной жизни в обществе.

В школьной системе *Израиля* практико-ориентированные задания рассматриваются как ключевой элемент формирования у учеников навыков, необходимых для жизни в быстро меняющемся мире. В центре образовательной политики страны — развитие креативного мышления, инициативности, умения решать реальные проблемы, работать в команде и использовать знания на практике.

Практико-ориентированный подход широко применяется в рамках реформы образования, направленной на интеграцию межпредметного и проектного обучения, цифровизации, а также повышения функциональной грамотности учащихся. Такой подход особенно активно реализуется в средней и старшей школе, включая подготовку к итоговой аттестации (багрут), где всё чаще

вводятся альтернативные формы оценивания, основанные на проектах, исследованиях и практических задачах [7].

На уроках естественных наук и технологии ученики не только изучают теорию, но и разрабатывают собственные опыты, работают в лабораториях, участвуют в инженерных и экологических проектах. В рамках предметов «Наука и технологии» и «Компьютерные науки» школьники создают цифровые продукты: приложения, сайты, робототехнические решения.

Особое место занимают социально-образовательные проекты, в которых учащиеся решают конкретные проблемы местного сообщества — будь то улучшение городской среды, помощь пожилым людям или экологические инициативы. Это поддерживается как на уровне школ, так и муниципалитетов, а также в рамках программ Министерства образования.

В израильских школах активно применяются также интегрированные задания, которые охватывают сразу несколько предметов. Например, ученики могут работать над проектом по устойчивому развитию, где требуется применить знания из географии, биологии, математики и граждановедения.

Таким образом, в израильском школьном образовании практико-ориентированные задания выполняют не только образовательную, но и воспитательную функцию, способствуя формированию у школьников целостного мировоззрения, ответственности, практических умений и стремления к активному участию в жизни общества.

В школьной системе *США* практико-ориентированные задания рассматриваются как важный элемент формирования ключевых навыков XXI века, таких как: критическое мышление; решение реальных проблем; командная работа; финансовая и цифровая грамотность; подготовка к колледжу и карьере (college and career readiness).

Национальные и региональные стандарты (например, Common Core, Next Generation Science Standards – NGSS) прямо включают требования к использованию таких заданий.

Вместо стандартных тестов всё чаще используются практические задания (performance tasks), особенно в рамках программ: AP Capstone (аналитические и исследовательские проекты); IB Diploma Programme (международный бакалавриат); Portfolio assessments — учащиеся собирают портфолио проектов, эссе, видео и исследований.

В *США* практико-ориентированные задания рассматриваются как неотъемлемая часть качественного образования, способствующая подготовке учеников к реальной жизни, работе и обучению в будущем. Они поддерживаются как на уровне федеральных/штатных стандартов, так и в методике преподавания. Практико-ориентированные задания в *США* часто обозначаются как "Real-world tasks" (задания, приближённые к реальной жизни); "Project-based learning (PBL)" — обучение через проекты; "Performance-based assessments" — оценка через выполнение практических задач; "Authentic learning" — подлинное обучение [8].

Очень активно используется в чартерных школах, а также в рамках движения Deeper Learning и High Tech High Schools. Ученики решают

комплексные проблемы, работают в командах и представляют результаты в виде презентаций, постеров, отчётов, видео и т.п.

В учебном процессе школ *Эстонии* активно используются практико-ориентированные задания. Это одна из ключевых особенностей их современной образовательной системы.

Это задания, направленные на применение знаний в реальных или приближённых к реальности ситуациях. Например: решение реальных проблем (например, экология, экономика семьи, местные проекты); исследовательская деятельность; работа в группах над проектами; использование ИКТ (информационно-коммуникационных технологий) для моделирования или анализа данных [9].

Эстония пересмотрела свою национальную учебную программу, сделав акцент на компетентностный подход. Это означает, что ученики не просто получают знания, а учатся применять их в жизни.

В школах внедрены кросс-дисциплинарные проекты. Например, на одном проекте объединяются знания по биологии, информатике и математике для анализа состояния окружающей среды.

Использование цифровых платформ, симуляторов, и образовательных приложений помогает сделать задания интерактивными и приближенными к реальной жизни.

Наука, технологии, инженерия и математика (STEM) активно продвигаются через практические лаборатории, робототехнику, участие в хакатонах и олимпиадах.

Оценка знаний включает наблюдение за практическими действиями учащихся, а не только тесты. Важна не только «правильность ответа», но и умение решать задачи.

В системе общего среднего образования *Республики Беларусь* практико-ориентированные задания рассматриваются как важный компонент, направленный на развитие у учащихся функциональной грамотности, способности применять знания на практике и подготовку к реальной жизни. Такой подход соответствует задачам модернизации белорусского образования и ориентирован на формирование ключевых компетенций учащихся, включая самостоятельность мышления, умение решать жизненные и профессиональные задачи, критически осмысливать информацию [10].

Практико-ориентированные задания всё чаще внедряются в учебный процесс на разных уровнях – от начальной до старшей школы. Они используются как средство повышения мотивации к обучению, вовлечения учеников в активную познавательную деятельность, а также для междисциплинарной интеграции. Например, на уроках математики учащиеся решают задачи, связанные с личными финансами, планированием бюджета или измерениями в быту. В естественнонаучных дисциплинах школьники проводят наблюдения, эксперименты, создают проекты, направленные на изучение окружающей среды, здоровья, энергии и экологии.

Особое внимание уделяется исследовательской и проектной деятельности, которая включается в образовательный процесс как в рамках уроков, так и во

внеурочной работе. Ученики под руководством педагогов разрабатывают мини-проекты, проводят практические исследования, готовят презентации и участвуют в конкурсах научно-технического творчества, что способствует развитию творческих и коммуникативных навыков.

На уровне образовательной политики внедрение практико-ориентированных заданий поддерживается обновлением учебных программ и учебников, а также развитием методической базы для педагогов. Кроме того, усиливается связь школы с реальным сектором экономики: реализуются профориентационные программы, проводится обучение с элементами профессиональной практики, особенно в старших классах.

Таким образом, практико-ориентированные задания в белорусском образовании становятся важным инструментом, обеспечивающим подготовку учащихся к осознанному выбору жизненного пути, активному участию в жизни общества и успешной социализации

В контексте модернизации *содержания школьного образования в Казахстане* особое внимание уделяется внедрению практико-ориентированных заданий как эффективного инструмента формирования функциональной грамотности и компетентностного подхода в обучении. Такие задания способствуют развитию у учащихся способности применять знания на практике, самостоятельно мыслить, решать реальные жизненные задачи и адаптироваться к изменениям современного мира [1, 11].

Практико-ориентированный подход активно реализуется в рамках обновлённого содержания образования, внедрённого с 2016 года. Он предполагает отход от чисто теоретического преподавания в сторону более прикладного и деятельностного обучения. В учебниках представлены задания, направленные на анализ, сравнение, аргументацию, выдвижение гипотез, проведение исследований и проектную деятельность. Например, в рамках уроков естествознания учащиеся могут моделировать простые научные опыты или разрабатывать решения экологических проблем, а на уроках математики — применять знания для планирования бюджета, измерений или анализа данных.

Одним из ключевых инструментов реализации практико-ориентированного подхода в Казахстане является критериальное оценивание, которое фокусируется на процессе и результате выполнения заданий, а не только на конечной отметке. Это позволяет оценивать не только знание предмета, но и навыки его применения в контексте реальной жизни.

Кроме того, в школах Казахстана развивается проектное обучение: учащиеся вовлекаются в исследовательскую и творческую деятельность, работают индивидуально и в группах над учебными и социальными проектами. Такие задания развивают коммуникативные навыки, креативность, ответственность и умение работать в команде.

Практико-ориентированных заданий включены в материалы Единого национального тестирования (ЕНТ) и Мониторинг образовательных достижений обучающихся (МОДО) [12, 13].

ЕНТ как основная форма итоговой аттестации выпускников школ и одновременно механизм поступления в вузы, на сегодняшний день существенно

изменил формат в соответствии с требованиями обновлённого содержания образования, ориентированного на формирование функциональной грамотности и развитие компетенций учащихся. Одним из ключевых направлений этих изменений стало внедрение практико-ориентированных заданий в тестовые материалы.

Практико-ориентированные задания в структуре ЕНТ направлены на оценку способности учащегося применять знания в реальных, жизненных или близких к ним ситуациях, а не просто воспроизводить теоретические определения и правила.

Такие задания могут включать:

- задачи с контекстом из повседневной жизни, требующие анализа, расчётов и принятия решений (например, рассчитать экономию при покупке со скидкой, определить маршрут по карте, проанализировать экологическую ситуацию);
- задания на интерпретацию графиков, таблиц и диаграмм, что требует от учащегося не только понимания информации, но и умения делать выводы;
- элементы междисциплинарной интеграции, где необходимо применять знания из нескольких областей — например, математики и физики, биологии и географии;
- задания на логическое мышление и аргументацию, приближённые к формату PISA.

В предметах естественно-математического направления (математика, физика, химия, биология, география) широко используются задачи, в которых необходимо применять формулы в прикладных условиях, анализировать реальные данные, решать задачи с практической направленностью. В гуманитарных предметах появляются задания на понимание текста, интерпретацию информации, социальные аспекты, что также отражает практическую направленность.

Таким образом, внедрение практико-ориентированных заданий в ЕНТ соответствует современным образовательным целям Казахстана: не только проверить знания, но и оценить готовность выпускников использовать их в жизни, принимать обоснованные решения и критически мыслить. Это делает ЕНТ более сбалансированным инструментом оценки и способствует повышению качества образования в целом.

МОДО проводится для учащихся 4-х и 9-х классов и включает задания по трем направлениям функциональной грамотности: грамотность чтения, математическая грамотность, естественнонаучная грамотность.

Задания по математической грамотности включают 12 (для 4-х классов) и 13 (для 9-х классов) тестов с выбором одного правильного ответа. Время выполнения теста составляет 75 минут для 4-х классов и 150 минут для 9-х классов. Максимальный балл — 30 и 75 соответственно.

В заданиях МОДО акцент сделан на решении практических задач, отражающих реальные жизненные ситуации.

Это включает:

- *математическое моделирование*: создание моделей для решения прикладных задач;
- *анализ данных*: интерпретация и использование статистической информации;
- *решение текстовых задач*: применение математических знаний для решения задач из повседневной жизни.

Например, задания могут включать вычисления, связанные с финансами, планированием, анализом данных и другими аспектами, требующими применения математических знаний в реальной жизни.

Для подготовки к МОДО проводятся семинары и тренинги для учителей, на которых рассматриваются спецификации заданий, анализируются примеры тестов и разрабатываются новые задания, соответствующие требованиям МОДО. Это способствует повышению квалификации педагогов и улучшению качества образования.

Практико-ориентированные задания в рамках МОДО играют ключевую роль в оценке и развитии математической грамотности школьников Казахстана, способствуя формированию у них навыков, необходимых для успешной адаптации в современном обществе.

Таким образом, практико-ориентированные задания становятся важной частью современного образовательного процесса в Казахстане, способствуя формированию у учащихся практических навыков, необходимых для жизни, учебы и будущей профессиональной деятельности.

Использование практико-ориентированных заданий в международных исследованиях TIMSS и PISA

Международные сравнительные исследования качества образования – TIMSS и PISA – активно используют практико-ориентированные задания как ключевой инструмент оценки прикладных знаний и умений учащихся [14].

В исследовании TIMSS, которое оценивает знания и умения учащихся 4-х и 8-х классов по математике и естественным наукам, практико-ориентированные задания направлены на проверку способности применять учебный материал в контексте реальной жизни. Такие задания могут включать простые эксперименты, жизненные ситуации, расчёты или интерпретацию данных. Например, в разделе естествознания школьнику может быть предложено проанализировать условия роста растений в домашних условиях, а в математике – решить задачу, связанную с покупками или измерениями.

TIMSS оценивает не только знание фактов, но и умение использовать знания для объяснения явлений, интерпретации результатов и решения практических задач. Это соответствует глобальной тенденции перехода от знания к компетенциям.

В исследовании PISA, которое ориентировано на 15-летних учащихся, практико-ориентированные задания являются основой оценки функциональной грамотности. PISA измеряет не столько знание школьной программы, сколько умение использовать полученные знания и навыки в реальных жизненных ситуациях. Например, учащимся предлагается:

- рассчитать количество топлива, необходимого для поездки (математическая грамотность);
- проанализировать содержание статей на экологическую тему и оценить надёжность источников (читательская грамотность);
- объяснить, как работает система переработки отходов, и предложить пути её улучшения (естественно-научная грамотность).

Такие задания требуют от учащихся интеграции знаний, критического мышления, интерпретации графиков и диаграмм, а также принятия решений в условиях неопределённости. Именно это делает задания PISA максимально приближенными к реальной жизни.

Для успешного выполнения заданий TIMSS и PISA, особенно в контексте современных требований к образованию необходимы умения и навыки решения практико-ориентированных заданий.

Примеры, составленные по образцу заданий международных исследований приведены в таблице 1.

Таблица 1. Образцы заданий с указанием пояснении

Международное исследование	Пример задания	Вопрос к заданию	Пояснение
TIMSS	«Площадь газона». Участок земли имеет форму прямоугольника длиной 12 м и шириной 5 м. Хозяин хочет засеять травой 0,75 площади участка	Какую площадь (в квадратных метрах) он засеет травой?	Задание проверяет умение применять знания по геометрии и дробям в повседневной ситуации
PISA	«Билеты в кино». В кинотеатре один билет стоит 1200 тенге. Действуют скидки: для учащихся – 20% скидка; для групп от 5 человек — 10% скидка на общую сумму	Группа из 5 учащихся идёт в кино. Сколько они заплатят в сумме?	Задание моделирует жизненную ситуацию и проверяет способность работать с процентами, логикой скидок, и выполнять многошаговые вычисления

Таким образом, оба исследования – TIMSS и PISA – активно применяют практико-ориентированные задания, поскольку они позволяют оценить не просто уровень усвоения учебного материала, а способность учащихся использовать его в практическом, социальном и профессиональном контексте.

Это отражает современное понимание качества образования как способности к действию на основе знаний, а не просто их наличия.

Необходимость включения практико-ориентированных заданий в систему упражнений учебников по математике

Для того чтобы учащиеся могли успешно и систематически осваивать умения решения практико-ориентированных задач, появляется необходимо включение таких заданий в структуру учебников по математике. Практико-ориентированные задания способствуют развитию функциональной математической грамотности, формируют способность применять математические знания в жизненных ситуациях, анализировать информацию, принимать обоснованные решения.

Однако такие умения не формируются одномоментно — они требуют поэтапного, регулярного и целенаправленного включения в учебный процесс.

Учебник, как основной инструмент организации обучения, должен обеспечивать:

- систематичность подачи практико-ориентированных заданий — от простых к более сложным;
- разнообразие контекстов, отражающих реальные жизненные ситуации: финансы, транспорт, экология, быт, профессии;
- интеграцию с традиционными задачами, позволяющую применять изученные формулы и алгоритмы в прикладных условиях;
- формирование самостоятельности мышления и выбора стратегии решения, а не только механического выполнения стандартных процедур.

Включение практико-ориентированных заданий в каждую тему учебника позволяет учащимся видеть смысл изучаемой математики, понимать её практическую ценность и, что особенно важно, готовиться к формату современных оценочных процедур, таких как PISA, ЕНТ, итоговая аттестация.

Кроме того, такая система упражнений способствует формированию универсальных учебных навыков — анализа информации, интерпретации графиков, работы с таблицами, умения оценивать результат. Это особенно актуально в условиях перехода к компетентностному обучению и ориентации на навыки XXI века.

Таким образом, включение практико-ориентированных заданий в учебники по математике – не просто методическая рекомендация, а необходимое условие формирования у учащихся полноценной математической грамотности и готовности к жизни в современном обществе.

Контекстные задания и практико-ориентированные задания в образовательном процессе

В современном образовательном процессе широко применяются два вида заданий, которые направлены на развитие функциональной грамотности учащихся: контекстные и практико-ориентированные задания. Несмотря на схожесть этих двух типов, они имеют важные различия в подходах и целях, что важно учитывать при построении учебного процесса.

Контекстные задания – это задачи, в которых материал учебной дисциплины представлен в рамках определённого контекста или ситуации. Такие задания не всегда напрямую связаны с реальной жизнью, но они дают возможность учащимся увидеть, как абстрактные знания применяются в конкретных условиях.

Например, в математике контекстное задание может звучать так: "В школьном кафе продают бутерброды. Если один бутерброд стоит 650 тенге, а количество проданных бутербродов за день – 120, сколько денег заработает кафе за день?" Здесь знания об умножении и делении используются в контексте школьного кафе, что помогает учащимся увидеть связи между математическими операциями и окружающим миром.

Контекстные задания важны для того, чтобы учащиеся могли переносить теоретические знания в заданные условия, что способствует формированию логического и системного мышления. Эти задания развивают навыки применения учебного материала в определённых ситуациях, но они не всегда требуют решать задачи, напрямую связанные с реальными жизненными ситуациями.

Практико-ориентированные задания идут дальше и предполагают прямое применение знаний и навыков в реальной жизни. Эти задания ориентированы на конкретные практические задачи, с которыми учащиеся могут столкнуться в повседневной жизни, на работе или в профессиональной деятельности. Они часто требуют не только применения знаний, но и критического мышления, анализа и принятия решений.

Пример практико-ориентированного задания в математике может быть таким: "Предположим, вам нужно спланировать семейный бюджет на месяц. Как вы распределите расходы на еду, транспорт, жильё и развлечение, если общий бюджет составляет 150 000 тенге?" Здесь учащийся не только решает задачу с использованием математических знаний, но и участвует в реальной ситуации планирования и принятия решений.

Практико-ориентированные задания развивают компетенции, необходимые для жизни: умение решать реальные проблемы, работать с информацией, делать выбор и оценивать последствия. Эти задания помогают учащимся осознать важность учебных знаний для повседневной жизни и профессиональной деятельности.

В таблице 2 наглядно показано различия и особенности контекстных заданий и практико-ориентированных заданий.

Таблица 2. Сравнительная таблица контекстных заданий и практико-ориентированных заданий

Параметр	Контекстные задания	Практико-ориентированные задания
Цель	Продemonстрировать, как абстрактные знания	Развить умение использовать знания и навыки

	применяются в конкретной ситуации.	для решения реальных жизненных задач.
Связь с реальной жизнью	Косвенная, ситуация может быть вымышленной или обобщённой.	Прямая, связана с реальными жизненными ситуациями или профессиональной деятельностью.
Пример задания	"В школьном кафе продаются бутерброды по 150 тенге. Сколько денег заработает кафе за день, если продано 120 бутербродов?"	"Как спланировать семейный бюджет на месяц с учётом расходов на еду, транспорт и жильё, если общий бюджет составляет 150 000 тенге?"
Уровень абстракции	Средний: ситуация создана для иллюстрации применения знаний.	Низкий: требует непосредственного применения знаний в реальных условиях.
Требования к учащемуся	Умение применить теоретические знания в пределах заданного контекста.	Умение критически анализировать, принимать решения и решать задачи, ориентированные на жизнь.
Ожидаемый результат	Знания и умения, применяемые в ограниченном контексте, с акцентом на формальные вычисления.	Способность интегрировать знания и навыки для эффективного решения комплексных задач.
Тип оценки	Проверка умения решать задачи с учётом конкретной ситуации.	Оценка способности решать реальные проблемы, ориентируясь на практические задачи.
Примеры учебных предметов	Математика, физика, химия — задачи, требующие применения знаний в контексте (например, расчёты, интерпретация данных).	Математика, экономика, экология — задачи, связанные с реальными проблемами и необходимостью принятия решений.

Таким образом, практико-ориентированные задания фокусируются на решении конкретных проблем, требующих применения знаний в реальных ситуациях, тогда как контекстные задания более ориентированы на понимание, как теоретические знания могут быть использованы в более широких, иногда абстрактных контекстах.

Структура практико-ориентированных заданий

Практико-ориентированные задания имеют свою структуру, которая позволяет эффективно интегрировать теоретические знания с реальными жизненными ситуациями. Такая структура направлена на то, чтобы учащиеся могли не только решать математические задачи, но и осознавать их практическое

значение. Примерная структура практико-ориентированных заданий обычно включает несколько ключевых компонентов (табл.3).

Таблица 3. Примерная структура практико-ориентированных заданий

№	Ключевой компонент	Представление компонента
1	Описание ситуация или контекст	– описание реальной или смоделированной жизненной ситуации, которая требует решения; – может быть представлена в форме текста, диаграммы, таблицы, инфографики и пр.
2	Учебная цель / задача	– чётко сформулированный вопрос или серия вопросов, на которые должен ответить ученик; – может быть одна или несколько задач с разными уровнями сложности
3	Условия и данные для анализа	– числовые или качественные данные, на основе которых можно провести вычисления, рассуждения, сделать выводы.
4	Продукт деятельности	– ответ, расчёт, схема, таблица, объяснение, решение, рекомендация, презентация и пр.
5	Критерии оценки (необязательно для ученика, но важно для педагога)	– чёткие параметры, по которым оценивается полнота, точность, обоснованность и оформленность ответа.

Иерархия ключевых компонентов структуры практико-ориентированных заданий предствалена на рисунке 1.

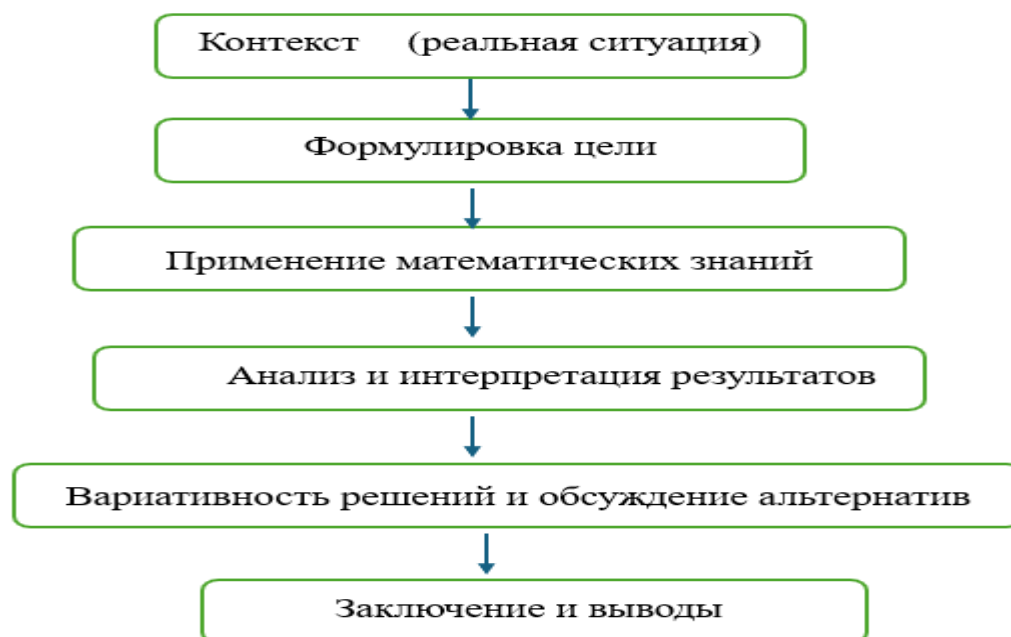


Рис. 1

Использование этой структуры помогает учащимся увидеть связь между теорией и практикой, развивает их навыки решения реальных задач, а также способствует лучшему усвоению материала.

Рассмотрим эти компоненты на примерах (табл. 2).

Практико-ориентированная задача №1:

Вы – менеджер по закупкам в компании, и вам нужно рассчитать, сколько товаров необходимо заказать для следующего квартала, исходя из предыдущих продаж.

Какую сумму нужно выделить на закупку, если вы знаете, что товары подорожают на 10%, а у вас есть бюджет в 500 000 тенге?

Решение данной задачи представим в виде таблицы соответственно компонентам структуры практико-ориентированных заданий (табл.4).

Таблица 4. Раскрытие каждого компонента структуры практико-ориентированных заданий на конкретном примере

№	Компонент	Пример
1	Описание ситуации (контекст)	Вы – менеджер по закупкам в компании, и вам нужно рассчитать, сколько товаров необходимо заказать для следующего квартала, исходя из предыдущих продаж.
2	Формулировка проблемы или задачи	Какую сумму нужно выделить на закупку, если вы знаете, что товары подорожают на 10%, а у вас есть бюджет в 500 000 тенге?
3	Применение математических знаний	Для решения задачи нужно найти проценты от суммы, выполнить арифметические действия, использовать методы планирования бюджета и так далее.
4	Анализ и интерпретация результатов	Как изменение цен повлияет на ваш бюджет? Сколько товаров вы можете купить, не превышая установленную сумму?
5	Вариативность решений и обсуждение альтернатив	Как изменится сумма, если цена товара снизится на 5% или если вы сможете получить скидку 20% при большом объеме закупки?
6	Заключение и выводы	Что вы можете порекомендовать для оптимизации расходов? Как эти расчеты могут помочь в дальнейшей работе или при принятии бизнес-решений?

Практико-ориентированная задача №2:

Вы планируете отпуск и хотите рассчитать, сколько денег вам нужно будет потратить на поездку. У вас есть 500 000 тенге, и вы хотите посетить несколько городов. Стоимость билетов на самолет и проживания в каждом городе варьируется.

Рассчитайте общие расходы на поездку, если:

- 1) стоимость билета в первый город – 25 000 тенге.
- 2) проживание в отеле – 18 000 тенге в сутки (вы планируете остаться 5 дней).
- 3) стоимость билета в следующий город – 22 000 тенге.
- 4) проживание в отеле в следующем городе – 12 500 тенге в сутки (вы остаетесь 4 дня).

Учтите, что на билеты в оба города действует скидка 10%.

Решение данной задачи представим в виде таблицы соответственно компонентам структуры практико-ориентированных заданий (табл.5).

Таблица 5. Раскрытие каждого компонента структуры практико-ориентированных заданий на конкретном примере

№	Компонент	Пример
1	Описание ситуации (контекст)	Вы планируете отпуск и хотите рассчитать, сколько денег вам нужно будет потратить на поездку. У вас есть 500 000 тенге, и вы хотите посетить несколько городов. Стоимость билетов на самолет и проживания в каждом городе варьируется.
2	Формулировка проблемы или задачи	Рассчитайте общие расходы на поездку, если: 1) стоимость билета в первый город – 25 000 тенге. 2) проживание в отеле – 18 000 тенге в сутки (вы планируете остаться 5 дней). 3) стоимость билета в следующий город – 22 000 тенге. 4) проживание в отеле в следующем городе – 12 500 тенге в сутки (вы остаетесь 4 дня). Учтите, что на билеты в оба города действует скидка 10%.
3	Применение математических знаний	Рассчитайте общую стоимость поездки, включая стоимость билетов и проживания, с учетом скидки. Используйте пропорции и простые арифметические операции для вычислений
4	Анализ и интерпретация результатов	Как изменение количества дней в каждом городе или изменение стоимости

		проживания может повлиять на общий бюджет поездки? Какие альтернативы могут быть рассмотрены для оптимизации расходов?
5	Заключение и выводы	Сделайте выводы о том, как эффективнее распределить бюджет и выбрать оптимальные варианты для поездки, учитывая различные ограничения

Далее рассмотрим особенности практико-ориентированных заданий.

Практико-ориентированные задания обладают несколькими особенностями, которые делают их особенно ценными для образовательного процесса и подготовки школьников к реальной жизни и профессиональной деятельности.

Остановимся на основных особенностях практико-ориентированных заданий.

1. Связь с реальной жизнью

Практико-ориентированные задания тесно связаны с реальными задачами и ситуациями, которые могут возникнуть в повседневной жизни или в профессиональной деятельности. Это позволяет обучающимся не только закрепить теоретические знания, но и научиться применять их на практике.

Например: Задание по расчету процентов при покупке товара с учетом скидки или по составлению семейного бюджета.

2. Развитие практических навыков

Эти задания направлены на развитие у обучающихся практических навыков, которые могут быть использованы в конкретной сфере деятельности. Например, это могут быть навыки ведения расчетов, планирования, организации, аналитики, и другие.

Например: Разработка бизнес-плана для стартапа или проект по проектированию и расчету стоимости ремонта.

3. Интеграция разных предметных областей

Практико-ориентированные задания часто требуют применения знаний из различных областей. Это способствует развитию междисциплинарного подхода, так как для решения задачи может понадобиться знания в области экономики, математики, права, экологии и других.

Например: Разработка экологического проекта по улучшению качества воды в местной реке, для чего потребуется знание экологии, химии и географии.

4. Проблемно-ориентированность

В таких заданиях обучающиеся сталкиваются с конкретной проблемой, которую нужно решить. Это развивает у обучающихся способность к поиску решений, анализу ситуации и принятию решений.

Например: Задание по оптимизации работы склада для уменьшения затрат или увеличения эффективности.

5. Креативность и инновации

Практико-ориентированные задания часто требуют от обучающихся нестандартного подхода к решению задач. Это развивает творческое мышление, способность придумывать новые идеи и способы их реализации.

Например: Создание инновационного продукта или услуги, которая решает существующую проблему в обществе.

6. Анализ и оценка различных вариантов решений

В этих заданиях обучающиеся часто сталкиваются с несколькими вариантами решения проблемы и должны выбрать наилучший, оценив все плюсы и минусы каждого из них. Это помогает развивать аналитическое мышление и способность к аргументированному выбору.

Например: Оценка эффективности различных рекламных стратегий для нового продукта или анализа финансовых рисков при запуске нового проекта.

7. Работа с реальными данными

Для решения практико-ориентированных задач часто используются реальные данные: статистика, отчеты, опросы, результаты исследований и другие. Это помогает обучающимся привыкать к работе с информацией, которая используется в реальной практике.

Например: Работа с бухгалтерскими отчетами, анализ эффективности маркетинговых кампаний, использование данных для прогноза рынка.

8. Командная работа

Многие практико-ориентированные задания включают в себя работу в группе, что развивает навыки коллективной работы, коммуникации и распределения обязанностей между участниками.

Например: Разработка и презентация общего проекта (например, создание стартапа), где каждый участник выполняет свою часть работы (финансы, маркетинг, проектирование и т. д.).

9. Оценка результата по практическим критериям

В отличие от теоретических заданий, результат практико-ориентированных заданий оценивается по конкретным результатам и их применимости. Здесь важен не только процесс выполнения, но и то, как решение задачи влияет на реальную ситуацию.

Например: Если задача заключалась в улучшении бизнес-процессов на предприятии, то результат будет оцениваться по реальному снижению затрат или увеличению прибыли.

10. Ориентация на конкретную цель или задачу

Практико-ориентированные задания всегда ориентированы на достижение конкретной цели или решение задачи. Это позволяет обучающимся фокусироваться на результатах и понимать, зачем они выполняют ту или иную задачу.

Например: Вопрос о том, как уменьшить время доставки товара для интернет-магазина, требует от учащихся сосредоточиться на поиске конкретных решений, таких как оптимизация маршрутов или улучшение работы логистики.

11. Применение в профессиональной деятельности

Задания, имеющие практическую направленность, часто являются репликами задач, с которыми обучающийся столкнется в своей будущей профессии. Это позволяет подготовить обучающихся к реальной профессиональной жизни.

Например: задания для будущих юристов, экономистов или инженеров, которые требуют практического применения знаний и навыков в своей сфере.

В целом, практико-ориентированные задания помогают учащимся не только учиться, но и готовиться к реальной жизни, где важны не только знания, но и способность их применять.

Виды практико-ориентированных заданий

Практико-ориентированные задания могут иметь различные виды в зависимости от целей, задач и контекста, в котором они используются. Такие задания ориентированы на применение теоретических знаний в реальных жизненных ситуациях, профессиональной деятельности или в решении актуальных проблем.

Перечислим несколько видов практико-ориентированных заданий, которые могут быть использованы в образовательном процессе:

- задания на расчеты;
- задания на моделирование;
- задания на планирование;
- задания на оптимизацию;
- задания на анализ данных;
- задания на работу с графиками и диаграммами;
- задания на решение социальных, экологических и экономических проблем;
- задания на разработку проектов;
- задания с использованием новых технологий;
- задания с обратной связью.

В таблице 6 представлены содержание и примеры на перечисленные виды практико-ориентированных заданий.

Таблица 6. Содержание и примеры основных видов практико-ориентированных заданий

№	Виды практико-ориентированных заданий	Содержание	Примеры
1	Задания на расчеты	Эти задания направлены на использование математических методов для решения реальных проблем. Они включают различные виды	✓ Расчет бюджета для организации мероприятия или путешествия. ✓ Определение стоимости товара с учетом скидок и налогов.

		вычислений, таких как арифметические, алгебраические, статистические или геометрические	✓ Подсчет процентов по банковскому вкладу или кредиту. ✓ Вычисление расстояний, времени или скорости для планирования путешествия
2	Задания на моделирование	Эти задания требуют от учащихся создания математических моделей для описания реальных процессов или явлений. Моделирование помогает анализировать ситуации, делать прогнозы и принимать решения	✓ Построение модели роста населения города на основе статистических данных. ✓ Моделирование изменения температуры в течение суток и предсказание погоды. ✓ Создание модели финансовых потоков компании или проекта
3	Задания на планирование	Задания этого типа помогают учащимся применять математические знания для планирования различных действий или проектов, включая оценку временных и финансовых ресурсов	✓ Разработка финансового плана на год для малого бизнеса. ✓ Расчет времени, необходимого для выполнения задачи в проекте с учетом всех ограничений. ✓ Планирование строительства (определение затрат на материалы и трудозатраты). ✓ Разработка календаря на основе различных ограничений (например, для подготовки мероприятия).
4	Задания на оптимизацию	Задания, направленные на поиск наиболее эффективных решений. В таких заданиях учащиеся должны найти оптимальный способ решения задачи при определенных условиях и ограничениях	✓ Оптимизация маршрута доставки товаров с учетом различных факторов (стоимость топлива, время, расстояние). ✓ Поиск наилучшего распределения бюджета между различными статьями расхода. ✓ Определение минимальных затрат на закупку товаров с учетом скидок и акций.
5	Задания на анализ данных	Эти задания предполагают анализ больших объемов данных с помощью математических и статистических методов. Учащиеся учатся	✓ Анализ данных о продажах компании для определения сезонных колебаний. ✓ Статистический анализ данных о заболеваемости и построение прогноза.

		интерпретировать результаты, делать выводы и предсказывать возможные тенденции	✓ Оценка эффективности рекламной кампании на основе собранных данных.
6	Задания на работу с графиками и диаграммами	Задания этого типа включают построение и анализ графиков, диаграмм и других визуальных средств представления данных. Это помогает учащимся лучше понимать и интерпретировать информацию	✓ Построение графика изменения температуры или уровня воды в реке в разные сезоны. ✓ Создание диаграммы для представления бюджета семьи или предприятия. ✓ Построение графиков зависимости цены от количества товара (законы спроса и предложения).
7	Задания на решение социальных, экологических и экономических проблем	Эти задания требуют применения математических знаний для решения актуальных проблем, таких как загрязнение окружающей среды, улучшение условий жизни или экономические вопросы	✓ Расчет экологической нагрузки на основе потребления энергии в доме. ✓ Оценка воздействия строительства нового завода на экосистему (расчет выбросов и воздействия на природу). ✓ Прогнозирование экономических последствий изменения налоговой политики.
8	Задания на разработку проектов	В этих заданиях учащиеся создают проекты, в которых необходимо решить несколько взаимосвязанных задач, таких как планирование, бюджетирование, прогнозирование и анализ рисков	✓ Разработка бизнес-плана для стартапа с расчетами всех расходов и доходов. ✓ Проектирование нового продукта с расчетом затрат на производство и продажи. ✓ Разработка проекта по улучшению инфраструктуры города (расчеты затрат, оценка потребностей).
9	Задания с использованием новых технологий	Эти задания связаны с использованием различных технологий и цифровых инструментов для решения реальных задач, таких как работа с электронными таблицами, программами для анализа данных и другие ресурсы	✓ Использование программного обеспечения для анализа данных и создания отчетов (например, Excel, Google Sheets). ✓ Программирование простых алгоритмов для автоматизации расчетов. ✓ Создание интерактивных моделей для решения математических задач

10	Задания с обратной связью	Такие задания включают в себя не только решение проблемы, но и анализ результатов и возможность корректировки решений на основе обратной связи	✓ Оценка эффективности решения задачи на основе тестирования разных гипотез. ✓ Анализ прогресса по проекту и корректировка планов в случае изменения условий. ✓ Оценка влияния изменения одного из факторов на общий результат и пересмотр стратегии
----	---------------------------	--	--

Каждый из этих видов практико-ориентированных заданий помогает учащимся развить навыки, необходимые для решения реальных задач и эффективного использования математических знаний в различных сферах жизни.

Далее приведены образцы заданий на каждый вид практико-ориентированных заданий (табл. 7).

Таблица 7. Образцы заданий на каждый вид практико-ориентированных заданий

Виды практико-ориентированных заданий	Образцы заданий
Задания на расчёты	Рассчитайте, сколько литров воды тратит семья из четырёх человек за месяц, если каждый человек принимает душ по 10 минут в день, а расход воды – 9 литров в минуту. Предложите способы экономии
Задания на моделирование	Смоделируйте простую систему фильтрации воды с подручными материалами (песок, уголь, вата и т.д.) и проверьте её эффективность при очистке загрязнённой воды
Задания на планирование	Составьте план школьной экскурсии в музей: учтите маршрут, транспорт, бюджет, питание, количество участников и время посещения
Задания на оптимизацию	Разработайте план питания школьника на неделю с учётом сбалансированности, калорийности и бюджета. Найдите наиболее экономичный и полезный вариант
Задания на анализ данных	Изучите статистику успеваемости по предметам в классе за четверть. Определите, по каким предметам есть снижение результатов, и предложите причины
Задания на работу с графиками и диаграммами	Проанализируйте диаграмму потребления электроэнергии в доме за 6 месяцев. Объясните,

	почему в определённые месяцы был рост/снижение расходов
Задания на решение социальных, экологических и экономических проблем	Разработайте план по снижению количества мусора в вашей школе. Опишите этапы внедрения раздельного сбора отходов и просветительской кампании среди учеников
Задания на разработку проектов	Подготовьте проект «Зелёная школа»: предложите инициативы по озеленению территории, энергосбережению и экологическому просвещению
Задания с использованием новых технологий	Используя онлайн-конструктор, создайте интерактивную карту интересных мест своего района с описанием и фотографиями. Разместите её на школьном сайте
Задания с обратной связью	Подготовьте короткую презентацию о проблеме пластиковых отходов и представьте её одноклассникам. После выступления соберите отзывы и доработайте материал на основе полученной обратной связи

Что формирует и развивает практико-ориентированные задания?

Практико-ориентированные задания формируют и развивают множество важных навыков, которые необходимы для успешной профессиональной и личной жизни. Эти задания не только способствуют углублению знаний, но и обеспечивают связь теории с практикой.

Вот основные области, которые развиваются и формируются через выполнение практико-ориентированных заданий:

1. Критическое мышление

Практико-ориентированные задания побуждают учащихся анализировать различные варианты решений, оценивать их последствия и делать осознанный выбор. Это развивает способность к критическому мышлению, что помогает не только в учебе, но и в повседневной жизни.

Пример: Оценка различных стратегий развития бизнеса, анализ рисков и выгод.

2. Практические навыки

Выполнение заданий, которые моделируют реальные ситуации, развивает практические навыки, которые можно применить в жизни или на работе. Это могут быть навыки расчетов, планирования, организации, работы с данными и другие.

Пример: Составление бюджета, управление проектами, организация мероприятий.

3. Проблемное решение

Практико-ориентированные задания требуют от обучающихся поиска и реализации решений для конкретных проблем, что способствует развитию

навыков проблемного мышления. Это помогает не только при решении учебных задач, но и в профессиональной деятельности.

Пример: Разработка планов действий в чрезвычайных ситуациях, решение логистических задач.

4. Творческое и инновационное мышление

Задания, которые требуют нестандартного подхода, развивают креативность и способность находить инновационные решения. Такие задания помогают формировать гибкость мышления, что особенно важно в изменяющемся мире.

Пример: Создание новых продуктов или услуг, улучшение существующих технологий.

5. Навыки работы в команде

Многие практико-ориентированные задания предполагают командную работу. Это развивает навыки коммуникации, координации действий, делегирования ответственности, а также умение работать в коллективе для достижения общей цели.

Пример: Совместная разработка проекта, организация совместных мероприятий или исследований.

6. Ответственность и самоорганизация

При решении практико-ориентированных задач учащиеся часто имеют дело с реальными сроками и результатами. Это помогает развивать личную ответственность, а также навыки самоорганизации и управления временем.

Пример: Выполнение проекта с четкими сроками, планирование своих действий для достижения цели.

7. Умение работать с реальными данными

Такие задания обычно требуют работы с реальными данными (например, статистикой, финансовыми отчетами, результатами опросов). Это развивает навыки анализа информации, поиска нужных данных и принятия решений на основе фактов.

Пример: Анализ рыночных данных, создание прогнозов на основе существующих статистических данных.

8. Межпредметные навыки

Практико-ориентированные задания часто требуют применения знаний из разных областей (например, математики, экономики, права, социологии), что способствует развитию междисциплинарного подхода к решению проблем.

Пример: Разработка стратегии компании с учетом экономических, маркетинговых и юридических факторов.

9. Умение адаптироваться к изменениям

Реальные задачи часто сопряжены с изменяющимися условиями и непредсказуемыми ситуациями. Практико-ориентированные задания помогают развить способность адаптироваться и корректировать действия в условиях неопределенности.

Пример: Разработка стратегии адаптации бизнеса к изменениям на рынке или новым законодательным требованиям.

10. Навыки принятия решений

Практико-ориентированные задания помогают развить навыки принятия решений, особенно в условиях ограниченного времени или недостатка информации. Умение сделать выбор и принять решение становится ключевым для профессионала.

Пример: Принятие решения о продолжении или остановке проекта на основе анализа его текущих результатов.

11. Логическое мышление

Задания, которые требуют четкой логики и последовательности в действиях, развивают аналитические способности и умение выстраивать логические цепочки.

Пример: Разработка эффективных логистических маршрутов или решение математических задач с практическим применением.

12. Коммуникационные навыки

Практико-ориентированные задания часто включают в себя презентацию результатов, что способствует развитию навыков публичных выступлений, переговоров и аргументации. Это помогает в общении как с коллегами, так и с клиентами.

Пример: Презентация бизнес-плана, защита проектных решений перед инвесторами.

13. Самооценка и рефлексия

В процессе выполнения практико-ориентированных заданий важно оценивать не только результат, но и собственные действия. Это развивает навыки рефлексии, самооценки и готовности к улучшению своих действий в будущем.

Пример: Оценка эффективности своей работы в рамках проекта, анализ своих сильных и слабых сторон после выполнения задания.

14. Профессиональная подготовка

Практико-ориентированные задания напрямую готовят обучающихся к их будущей профессиональной жизни, позволяя им работать с задачами, с которыми они могут столкнуться в своей карьере.

Пример: Создание проектов, проведение исследований, взаимодействие с реальными клиентами или организациями.

В общем, практико-ориентированные задания не только помогают развить ключевые профессиональные и личные навыки, но и подготавливают учащихся к реальной жизни, где важно не только знание теории, но и способность эффективно применять эти знания в разнообразных ситуациях.

Создание практико-ориентированных заданий

При создании или использовании практико-ориентированных заданий могут возникать несколько ключевых проблем.

Рассмотрим основные из них и способы их преодоления, которые представлены в таблице 8.

Таблица 8. Проблемы при создании практико-ориентированных заданий и способы их решения

Вид проблемы	Содержание проблемы	Решение проблемы
Неясность или слишком большой контекст задачи	Задания могут быть сформулированы слишком абстрактно или слабо ориентированы на реальные проблемы, что затрудняет их решение	Нужно четко определить цель задания, дать точные инструкции и указания, чтобы обучающиеся или решающий задачу четко понимал, что от него требуется. Например, можно использовать конкретные примеры или кейс-стадии из реальной жизни
Отсутствие необходимых ресурсов или данных	При решении практико-ориентированных заданий может не хватать данных, информации или ресурсов (например, специализированных программных продуктов, оборудования)	В таких случаях важно либо предоставить доступ к необходимым ресурсам, либо предложить альтернативные способы выполнения задания, например, используя открытые данные или бесплатные инструменты. Также важно предлагать ресурсы для самостоятельного поиска нужной информации
Нереалистичные ожидания от решения	В некоторых случаях задания могут быть слишком сложными или требовать навыков, которые еще не развиты у обучающихся, что приводит к разочарованию и потере мотивации	Разработчики заданий должны учитывать уровень подготовки целевой аудитории. Задания можно структурировать по уровням сложности, начиная с простых и постепенно переходя к более сложным. Также полезно давать пошаговые инструкции или разбивать задание на несколько частей, чтобы избежать перегрузки
Отсутствие взаимодействия и обратной связи	В случае самостоятельной работы над заданиями обучающиеся может не понимать, правильно ли он идет, или в какой момент нужно скорректировать свое решение	Регулярная обратная связь — ключ к успешному выполнению практико-ориентированных заданий. Важно наладить систему мониторинга и консультаций, а также поощрять обсуждения между обучающимися и преподавателями, чтобы

		повысить уровень вовлеченности
Трудности с применением теоретических знаний на практике	Учащиеся или исполнители могут сталкиваться с проблемами при трансляции теоретических знаний в практическое решение, не всегда понимая, как применять полученные знания	Важно связать теорию с практикой через примеры из реальной жизни, чтобы учащиеся могли видеть, как их знания применяются в реальных ситуациях. Также полезно проводить совместные обсуждения решений, где будут разбираться не только ошибки, но и успешные стратегии
Отсутствие подготовки участников	Иногда участники (например, учащиеся) не имеют достаточной подготовки для выполнения задания, либо не освоили ключевые инструменты и методы	Для преодоления этой проблемы важно проводить подготовительные курсы или тренинги, предоставлять дополнительные материалы и ресурсы для самоподготовки, а также использовать системы пошаговых инструкций, которые помогут участникам постепенно разобраться в задаче
Невозможность моделировать реальные условия	Иногда практико-ориентированное задание не может полноценно воспроизвести реальные условия работы (например, в бизнесе или в инженерных задачах)	Это можно частично решить с помощью симуляций или моделирования, а также интегрировать реальные кейс-стадии и сценарии, с которыми участники могут столкнуться на практике. Важно не только моделировать ситуацию, но и учитывать все возможные сложности, которые могут возникнуть в реальных условиях
Проблемы с оценкой результатов	Оценить результат практико-ориентированного задания бывает сложно, особенно если оно требует креативного подхода или нестандартных решений	Важно разработать четкие и прозрачные критерии оценки, которые учитывают как качество результата, так и процесс выполнения задания. Кроме того, необходимо учитывать несколько факторов, таких как инновационность,

		способность к анализу и применению знаний, а не только конечный продукт
--	--	---

Для преодоления этих проблем важно продумывать практико-ориентированные задания таким образом, чтобы они были реальными, достижимыми, но при этом стимулировали развитие навыков, требующихся в профессиональной деятельности.

Соответствие практико-ориентированных заданий современным требованиям

Для обновления практико-ориентированных заданий, чтобы они соответствовали современным тенденциям и реальным условиям, необходимо учитывать несколько ключевых факторов, таких как изменения в технологиях, рыночные потребности, новые методики преподавания и актуальные вызовы в профессиональных областях.

Рассмотрим несколько стратегий и действий, которые помогут обновить задания (табл. 9).

Таблица 9. Обновление практико-ориентированных заданий

Стратегия	Действия	Пример
Интеграция новых технологий и инструментов	Включить в задания использование современных технологий, таких как искусственный интеллект, машинное обучение, блокчейн, облачные вычисления, большие данные и т.д. Это позволит учащимся ознакомиться с актуальными инструментами, которые они будут использовать в своей профессиональной деятельности	Если задание связано с анализом данных, можно предложить использовать современные инструменты, такие как Python, R, SQL, TensorFlow и другие библиотеки для обработки данных, а также платформы для анализа данных в облаке (например, Google BigQuery или Amazon AWS)
Актуализация контекста заданий	Обновить содержание заданий в соответствии с актуальными проблемами и вызовами в соответствующих областях. Например, если задание связано с бизнес-стратегией, можно использовать реальные кейсы, связанные с изменениями в рыночной ситуации или глобальными трендами (например,	В задании по маркетинговым стратегиям можно рассматривать текущие тренды, такие как рост интереса к устойчивым брендам, использование социальных сетей для продвижения или автоматизация рекламных кампаний с помощью искусственного интеллекта

	устойчивое развитие, цифровизация, пандемия)	
Использование кейс-методов	Включать в задания реальные бизнес-кейсы или ситуации из практики. Это помогает учащимся увидеть, как теоретические знания применяются в реальной жизни	Учащиеся могут работать над анализом и решением реальных бизнес-задач, например, на основе данных реальных компаний (анализ финансовых отчетностей, разработка стратегии выхода на новый рынок, разработка продукта с учетом пользовательских предпочтений)
Моделирование реальных условий	Строить задания так, чтобы они максимально отражали реальные условия работы. Это может включать имитацию работы в профессиональных командах, использование реальных данных, решение задач в ограниченные сроки или в условиях неопределенности	В заданиях по проектному менеджменту можно предложить обучающимся разработать план проекта с учетом реальных ограничений, таких как бюджет, сроки и доступные ресурсы
Реализация межпредметной связи	Создавать задания, которые требуют знаний и навыков из нескольких областей, что отражает современную практику работы в межпредметных командах	Задания, которые требуют применения как технических знаний (например, в области программирования), так и навыков управления проектами или коммуникации, создают более комплексное и реалистичное представление о том, как работает индустрия
Акцент на soft skills и критическое мышление	Включать в задания задачи, развивающие такие навыки, как критическое мышление, креативность, коммуникация и работа в команде. Эти навыки становятся все более востребованными на рынке труда	Можно предложить задания, которые требуют командной работы, например, создание стартапа или совместная разработка инновационного решения. При этом важен не только конечный продукт, но и процесс взаимодействия внутри команды, включая управление конфликтами и принятие коллективных решений
Обратная связь и саморефлексия	Включать в задания элементы, которые способствуют	Попросить учащихся представить, как они

	самооценке и рефлексии учащихся, помогая им понять, как они могут улучшить свои навыки и подходы	улучшили бы решение задания после получения результатов, какие ошибки были допущены и какие выводы можно сделать для будущей работы
Использование современных методов оценивания	Пересматривать методы оценивания, включая более гибкие и разнообразные подходы, такие как оценка процесса выполнения задания, самооценка, оценка коллег, а также использование цифровых платформ для оценки	Оценка на основе проекта с регулярной обратной связью и корректировкой процесса выполнения задания позволяет учащимся развивать навыки, которые не всегда видны в традиционных экзаменах.
Коллаборация с отраслевыми экспертами и компаниями	Для того чтобы задания были актуальными и ориентированными на реальные условия, стоит сотрудничать с компаниями или отраслевыми экспертами. Это даст возможность использовать реальные кейсы и получить от экспертов советы по улучшению заданий	Привлечение экспертов для проведения вебинаров, анализа решений учащихся и предоставления отзывов по реальным вопросам бизнеса или отраслевых тенденций
Обновление на основе новых исследований и инноваций	Регулярно обновлять задания, опираясь на последние исследования в соответствующих областях. Это может включать в себя новые научные подходы, методы, данные, технологии или даже глобальные социальные изменения (например, цифровизация, изменения в законодательстве)	В заданиях по экологии можно использовать новые данные о климатических изменениях, технологические новшества в области чистых технологий или инновации в области устойчивого бизнеса.
Гибкость и адаптивность заданий	Задания должны быть гибкими и позволять обучающимся адаптировать их под свои интересы или выбор профессии, чтобы они могли работать с теми аспектами, которые им наиболее интересны или актуальны для их будущей карьеры	Предложить выбор из нескольких тематических направлений для проекта, например, разработка инновационного продукта в разных областях — от технологий до устойчивого развития

Обновление заданий с учетом этих рекомендаций поможет не только повысить их соответствие современным условиям, но и значительно улучшить

подготовку обучающихся к реальной профессиональной жизни, где важны гибкость, критическое мышление и способность адаптироваться к быстро меняющимся условиям.

Роль обратной связи при решении практико-ориентированных заданий

Обратная связь от учащихся играет важнейшую роль в улучшении качества практико-ориентированных заданий, поскольку она помогает выявить сильные и слабые стороны задания и корректировать его так, чтобы оно стало более эффективным и полезным для обучающихся.

Рассмотрим несколько ключевых аспектов, в которых обратная связь от учащихся имеет важное значение. Эти аспекты распишем по двум параметрам: роль обратной связи и как это улучшает задание.

1. Оценка уровня сложности и доступности задания

Роль обратной связи: учащиеся могут оценить, насколько задания соответствуют их текущим знаниям и навыкам, а также насколько понятны инструкции. Обратная связь позволяет преподавателю понять, является ли задание слишком сложным или, наоборот, слишком простым.

Как обратная связь улучшает задание: на основе полученных отзывов преподаватель может скорректировать задания, чтобы они лучше соответствовали уровню учащихся. Например, можно добавить разъяснения, предложить дополнительные ресурсы или изменить формулировку задачи, чтобы избежать путаницы.

2. Выявление проблем с пониманием задания

Роль обратной связи: иногда учащиеся сталкиваются с трудностями в интерпретации условий задания или не понимают, что от них требуется. Обратная связь помогает выявить эти моменты.

Как обратная связь улучшает задание: учитель может уточнить или переформулировать инструкции, добавить примеры решения, чтобы устранить неясности и улучшить восприятие задания.

3. Уточнение реальности условий задания

Роль обратной связи: практико-ориентированные задания часто предполагают работу в реальных или приближенных к реальным условиям. Обучающиеся могут сообщить, насколько реалистичными или выполнимыми кажутся поставленные задачи.

Как обратная связь улучшает задание: если задание слишком удалено от реальности или слишком сложное для выполнения без специфических знаний или ресурсов, преподаватель может адаптировать его, учитывая возможности обучающихся. Также можно предложить способы моделирования реальных условий с использованием доступных инструментов.

4. Обратная связь о мотивации и вовлеченности

Роль обратной связи: обратная связь помогает понять, насколько интересным и мотивирующим является задание. Обучающиеся могут сообщить, что им не хватает креативности или актуальности задания, что снижает их вовлеченность.

Как обратная связь улучшает задание: если задания не вызывают интереса у учащихся, их можно переработать, сделав более актуальными, связанными с

реальными проблемами или включив элементы, стимулирующие творческий подход. Это может повысить мотивацию обучающихся улучшить качество их работы.

5. Оценка практической ценности задания

Роль обратной связи: учащиеся могут поделиться мнением о том, насколько задания помогают им развивать необходимые профессиональные навыки и готовят к реальной работе в своей области.

Как обратная связь улучшает задание: если учащиеся сообщают, что задание не имеет явной связи с их будущей профессиональной деятельностью, преподаватель может изменить содержание задания, добавив более актуальные задачи, которые будут полезны в их дальнейшей карьере.

6. Качество материалов и ресурсов

Роль обратной связи: в процессе выполнения задания учащиеся могут столкнуться с проблемами, связанными с доступностью или качеством используемых материалов, инструментов и ресурсов.

Как обратная связь улучшает задание: на основе отзывов можно предложить дополнительные или альтернативные ресурсы, улучшить доступность материалов и инструментов, чтобы обучающиеся могли работать более эффективно.

7. Повышение качества оценивания

Роль обратной связи: учащиеся могут предложить свои замечания относительно того, насколько справедливо и объективно проводится оценка выполнения задания.

Как обратная связь улучшает задание: если учащиеся чувствуют, что система оценки не полностью отражает качество их работы, можно пересмотреть критерии оценки, сделать их более прозрачными и согласованными с целями задания.

8. Обратная связь о процессе обучения

Роль обратной связи: обратная связь может дать преподавателю понимание, какие элементы процесса обучения (например, лекции, семинары, практические занятия) были полезны для выполнения задания, а какие — нет.

Как обратная связь улучшает задание: улучшает задание: учитель может адаптировать методы преподавания, улучшив подготовку обучающихся к выполнению заданий, и предложить дополнительные формы обучения или тренировки.

Как организовать эффективную обратную связь?

Анкеты и опросы: Регулярные опросы после выполнения задания могут помочь собрать множественные мнения от обучающихся.

Групповые обсуждения: могут проводиться дискуссии, где обучающиеся делятся своими впечатлениями о задании.

Индивидуальные беседы: важно предоставлять обучающимся возможность поделиться личным мнением о задании в приватной обстановке, если они этого хотят.

Таким образом, обратная связь от учащихся является важнейшим инструментом для улучшения качества практико-ориентированных заданий, обеспечивая их соответствие потребностям учащихся, уровню их знаний и интересам, а также реальности профессиональных условий.

В ходе разработки «Методические рекомендации по составлению и использованию практико-ориентированных заданий в процессе преподавания школьного курса математики» было проведено анкетирование среди учителей начальных классов и учителей математики 5-11 классов на тему «Об использовании практико-ориентированных заданий в процессе преподавания школьного курса математики».

Анкета составлена из 1 организационного вопроса и 7 вопросов по практико-ориентированным заданиям.

Первый организационный вопрос: В каких классах преподаете школьный курс математики?

- 1–4 классах
- 5–9 классах

Ответы на первый организационный вопрос были проанализированы по начальным классам и 5-11 классам. Данные об учителях, принявших участие в анкетировании, по классам представлен на рисунке 2.

Мектептегі математика курсын қай сыныптарда бересіз? / В каких классах преподаете школьный курс математики?
7 177 ответов

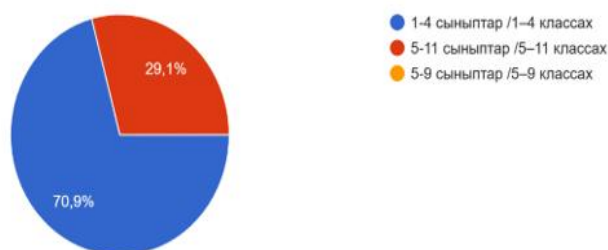


Рис. 2. Участие учителей по классам

Анализ участия учителей по классам показывает, что наибольшее количество респондентов – это 5085 учителей начальных (70,9%). 2091 учителя математики 5-11 классов составили 29,1% (рис. 2).

Второй вопрос анкеты, звучал так: «Как часто вы используете практико-ориентированные задания в вашем учебном процессе?». На ответ вопроса были предложены четыре варианта:

- на каждом уроке;
- в зависимости от целей обучения;
- очень редко;
- не использую.

Учителям было предоставлено возможность выбрать несколько вариантов ответов. Ответы на вопрос «Как часто вы используете практико-

ориентированные задания в вашем учебном процессе?» были проанализированы по каждому классу, и выбор вариантов ответов учителями представлен на рисунке 3.



Рис. 3. Ответы учителей на вопрос «Как часто вы используете практико-ориентированные задания в учебном процессе?»

При ответе на вопрос «Как часто вы используете практико-ориентированные задания в учебном процессе?» учителя охватили все четыре варианта.

Результаты ответов респондентов на второй вопрос анкетирования:

- «на каждом уроке» выбрали 2964 учителя, из них 73% (2165) составляют учителя начальных классов, 23% (683) составляют учителя математики 5-9 классов, 4% (116) составляют учителя математики 10-11 классов;
- «в зависимости от целей обучения» выбрали 5080 учителей, из них 67% (3426) составляют учителя начальных классов, 28% (1429) составляют учителя математики 5-9 классов, 4% (211) составляют учителя математики 10-11 классов;
- «очень редко» выбрали 527 учителя, из них 67% (351) составляют учителя начальных классов, 25% (131) составляют учителя математики 5-9 классов, 8% (45) составляют учителя математики 10-11 классов;
- «не использую» выбрали 210 учителей, из них 70% (146) составляют учителя начальных классов, 30% (54) составляют учителя математики 5-9 классов, данный ответ не выбрал ни один учитель математики 10-11 классов.

Третий вопрос анкеты: «Какова цель использования вами практико-ориентированных заданий?». Для ответа на этот вопрос были предложены пять вариантов:

- закрепление теоретических знаний;
- развитие практических навыков;
- подготовка к профессиональной деятельности;
- повышение интереса к предмету;
- другое.

Учителям было предоставлено возможность выбрать несколько вариантов ответов. Ответы на вопрос «Какова цель использования вами практико-ориентированных заданий?» были проанализированы по каждому классу, и ответы учителей представлены на рисунке 4.



Рис. 4. Ответы учителей на вопрос «Какова цель использования вами практико-ориентированных заданий?»

При ответе на вопрос «Какова цель использования вами практико-ориентированных заданий?» учителя охватили все пять вариантов.

Результаты ответов респондентов на третий вопрос:

- «закрепление теоретических знаний» выбрали 3251 учитель, из них 67% (2174) составляют учителя начальных классов, 36% (959) составляют учителя математики 5-9 классов, 3% (118) составляют учителя математики 10-11 классов;
- «развитие практических навыков» выбрали 4730 учителей, из них 65% (2861) составляют учителя начальных классов, 30% (1340) составляют учителя математики 5-9 классов, 5% (226) составляют учителя математики 10-11 классов;
- «подготовка к профессиональной деятельности» выбрали 1120 учителей, из них 43% (481) составляют учителя начальных классов, 35% (393) составляют учителя математики 5-9 классов, 22% (246) составляют учителя математики 10-11 классов;
- «повышение интереса к предмету» выбрали 4107 учителя, из них 70% (2887) составляют учителя начальных классов, 27% (1105) составляют учителя математики 5-9 классов, 3% (105) составляют учителя математики 10-11 классов;
- «другое» выбрали 348 учителя, из них 68% (235) составляют учителя начальных классов, 25% (86) составляют учителя математики 5-9 классов, 7% (27) составляют учителя математики 10-11 классов.

Четвертый вопрос анкеты: «Как вы оцениваете успех учащихся в выполнении практико-ориентированных заданий?». Для ответа на этот вопрос были предложены пять вариантов:

- через результаты выполнения задания (точность, полнота);
- через обсуждение результатов в классе;
- через обратную связь от учеников;
- через самооценку и рефлексия учеников.

Учителям было предоставлено возможность выбрать несколько вариантов ответов. Ответы на вопрос «Как вы оцениваете успех учащихся в выполнении практико-ориентированных заданий?» были проанализированы по каждому классу, и ответы учителей представлены на рисунке 5.



Рис. 5. Ответы учителей на вопрос «Как вы оцениваете успех учащихся в выполнении практико-ориентированных заданий?»

Результаты ответов респондентов на четвертый вопрос:

– «через результаты выполнения задания (точность, полнота)» выбрали 5303 учителя, из них 74% (3904) составляют учителя начальных классов, 22% (1173) составляют учителя математики 5-9 классов, 3% (118) составляют учителя математики 10-11 классов;

– «через обсуждение результатов в классе» выбрали 2039 учителя, из них 57% (1163) составляют учителя начальных классов, 32% (650) составляют учителя математики 5-9 классов, 11% (226) составляют учителя математики 10-11 классов;

– «через обратную связь от учеников» выбрали 3259 учителя, из них 65% (2124) составляют учителя начальных классов, 28% (909) составляют учителя математики 5-9 классов, 17% (226) составляют учителя математики 10-11 классов;

– «через самооценку и рефлекссию учеников» выбрали 2117 учителей, из них 63% (1342) составляют учителя начальных классов, 28% (592) составляют учителя математики 5-9 классов, 9% (183) составляют учителя математики 10-11 классов.

Пятый вопрос анкеты: «С какими трудностями вы сталкиваетесь при включении практико-ориентированных заданий в учебный процесс?». Для ответа на этот вопрос были предложены пять вариантов:

- недостаток времени на подготовку;
- отсутствие подходящих материалов;
- сложности при составлении заданий;
- сложности в оценке результатов;
- другое.

Учителям было предоставлено возможность выбрать несколько вариантов ответов. Ответы на вопрос «С какими трудностями вы сталкиваетесь при включении практико-ориентированных заданий в учебный процесс?» были проанализированы по каждому классу, и ответы учителей представлены на рисунке 6.



Рис. 6. Ответы учителей на вопрос «С какими трудностями вы сталкиваетесь при включении практико-ориентированных заданий в учебный процесс?»

Результаты ответов респондентов на пятый вопрос:

- «недостаток времени на подготовку» выбрали 4075 учителей, из них 70% (2845) составляют учителя начальных классов, 25% (1017) составляют учителя математики 5-9 классов, 5% (214) составляют учителя математики 10-11 классов;
- «отсутствие подходящих материалов» выбрали 2673 учителя, из них 64% (1709) составляют учителя начальных классов, 30% (747) составляют учителя математики 5-9 классов, 6% (217) составляют учителя математики 10-11 классов;
- «сложности при составлении заданий» выбрали 2125 учителя, из них 61% (1298) составляют учителя начальных классов, 30% (630) составляют учителя математики 5-9 классов, 9% (197) составляют учителя математики 10-11 классов;
- «сложности в оценке результатов» выбрали 1286 учителей, из них 65% (835) составляют учителя начальных классов, 30% (347) составляют учителя математики 5-9 классов, 5% (104) составляют учителя математики 10-11 классов;
- «другое» выбрали 784 учителя, из них 67% (529) составляют учителя начальных классов, 26% (200) составляют учителя математики 5-9 классов, 7% (55) составляют учителя математики 10-11 классов.

Шестой вопрос анкеты: «Какие ресурсы или поддержки вам необходимы для улучшения использования практико-ориентированных заданий?». Для ответа на этот вопрос были предложены три варианта:

- дополнительные методические материалы;
- обучение и повышение квалификации;
- другое.

Учителям было предоставлено возможность выбрать несколько вариантов ответов. Ответы на вопрос «*Какие ресурсы или поддержки вам необходимы для улучшения использования практико-ориентированных заданий?*» были проанализированы по каждому классу, и ответы учителей представлены на рисунке 7.



Рис. 7. Ответы учителей на вопрос «*Какие ресурсы или поддержки вам необходимы для улучшения использования практико-ориентированных заданий?*»

Результаты ответов респондентов на шестой вопрос:

– «дополнительные методические материалы» выбрали 5277 учителя, из них 68% (3611) составляют учителя начальных классов, 26% (1378) составляют учителя математики 5-9 классов, 6% (288) составляют учителя математики 10-11 классов;

– «обучение и повышение квалификации» выбрали 3000 учителя, из них 68% (2026) составляют учителя начальных классов, 24% (725) составляют учителя математики 5-9 классов, 8% (249) составляют учителя математики 10-11 классов;

– «другое» выбрали 813 учителей, из них 68% (554) составляют учителя начальных классов, 24% (199) составляют учителя математики 5-9 классов, 8% (60) составляют учителя математики 10-11 классов.

Седьмой вопрос анкеты: «*Какие навыки учащихся развиваются наиболее активно при решении практико-ориентированных заданий?*». Для ответа на этот вопрос были предложены шесть вариантов:

- навыки критического мышления;
- навыки самостоятельной работы и самоорганизации;
- командная работа и сотрудничество;
- навыки решения реальных проблем;
- навыки анализа и работы с данными;
- другое.

Учителям было предоставлено возможность выбрать несколько вариантов ответов. Ответы на вопрос «*Какие навыки учащихся развиваются наиболее*

активно при решении практико-ориентированных заданий?» были проанализированы по каждому классу, и ответы учителей представлены на рисунке 8.

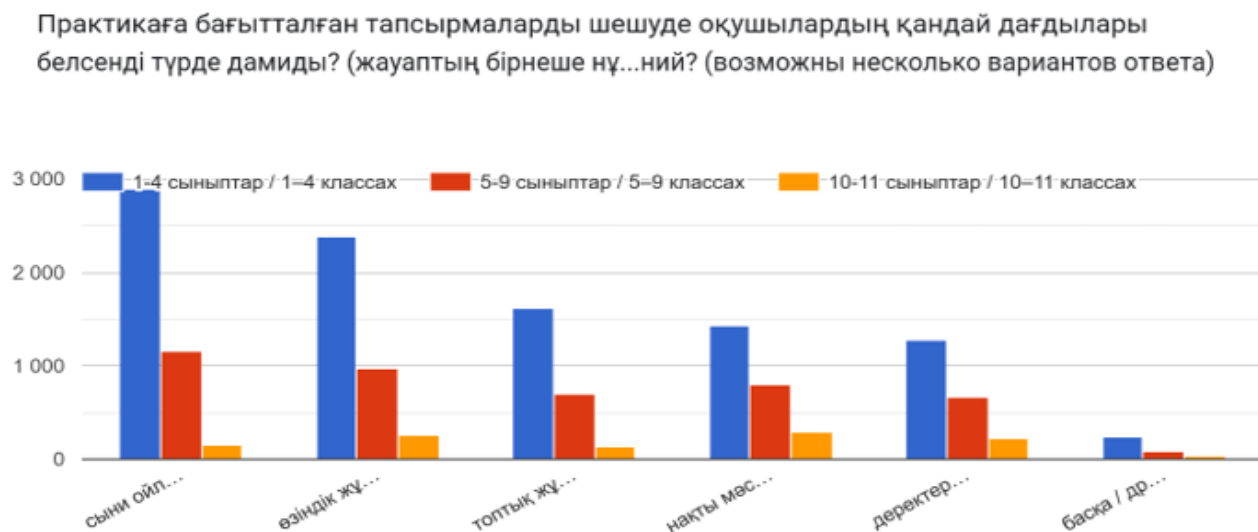


Рис. 8. Ответы учителей на вопрос «Какие навыки учащихся развиваются наиболее активно при решении практико-ориентированных заданий?»

В частности, вариант ответа

– «навыки критического мышления» выбрали 4200 учителей, из них 69% (2893) составляют учителя начальных классов, 27% (1152) составляют учителя математики 5-9 классов, 4% (155) составляют учителя математики 10-11 классов;

– «навыки самостоятельной работы и самоорганизации» выбрали 3611 учителя, из них 66% (2387) составляют учителя начальных классов, 27% (971) составляют учителя математики 5-9 классов, 7% (253) составляют учителя математики 10-11 классов;

– «командная работа и сотрудничество» выбрали 2447 учителя, из них 66% (1620) составляют учителя начальных классов, 32% (691) составляют учителя математики 5-9 классов, 2% (136) составляют учителя математики 10-11 классов;

– «навыки решения реальных проблем» выбрали 2511 учителя, из них 57% (1429) составляют учителя начальных классов, 32% (798) составляют учителя математики 5-9 классов, 11% (284) составляют учителя математики 10-11 классов;

– «навыки анализа и работы с данными» выбрали 1972 учителя, из них 64% (1274) составляют учителя начальных классов, 34% (668) составляют учителя математики 5-9 классов, 2% (228) составляют учителя математики 10-11 классов;

– «другое» выбрали 344 учителя, из них 67% (230) составляют учителя начальных классов, 24% (54) составляют учителя математики 5-9 классов, 9% (30) составляют учителя математики 10-11 классов.

Восьмой вопрос анкеты: «Как вы видите развитие практико-ориентированных заданий в вашем учебном процессе в будущем?». Для ответа на этот вопрос были предложены четыре варианта:

- постоянно использовать практико-ориентированные задания;
- использовать практико-ориентированные задания в зависимости от цели обучения;
- использовать практико-ориентированные задания только в работах по суммативному оцениванию;
- другое.

Учителям было предоставлено возможность выбрать несколько вариантов ответов. Ответы на вопрос «Как вы видите развитие практико-ориентированных заданий в вашем учебном процессе в будущем?» были проанализированы по каждому классу, и ответы учителей представлены на рисунке 9.



Рис. 9. Ответы учителей на вопрос «Как вы видите развитие практико-ориентированных заданий в вашем учебном процессе в будущем?»

Результаты ответов респондентов на восьмой вопрос:

– «постоянно использовать практико-ориентированные задания» выбрали 4091 учитель, из них 71% (2899) составляют учителя начальных классов, 25% (1016) составляют учителя математики 5-9 классов, 4% (176) составляют учителя математики 10-11 классов;

– «использовать практико-ориентированные задания в зависимости от цели обучения» выбрали 2903 учителя, из них 61% (2512) составляют учителя начальных классов, 27% (1100) составляют учителя математики 5-9 классов, 12% (281) составляют учителя математики 10-11 классов;

– «использовать практико-ориентированные задания только в работах по суммативному оцениванию» выбрали 1251 учитель, из них 65% (817) составляют учителя начальных классов, 27% (337) составляют учителя математики 5-9 классов, 8% (97) составляют учителя математики 10-11 классов;

– «другое» выбрали 472 учителя, из них 68% (320) составляют учителя начальных классов, 22% (104) составляют учителя математики 5-9 классов, 10% (48) составляют учителя математики 10-11 классов.

Далее представлены ответы респондентов на вопросы анкеты в зависимости от общего числа учителей (рис. 10-16).



Рис. 10. Результаты ответов учителей от общего числа респондентов на вопрос «Как часто вы используете практико-ориентированные задания в учебном процессе?»



Рис. 11. Результаты ответов учителей от общего числа респондентов на вопрос «Какова цель использования Вами практико-ориентированных заданий?»



Рис. 12. Результаты ответов учителей от общего числа респондентов на вопрос «Как Вы оцениваете успех учащихся в выполнении практико-ориентированных заданий?»



Рис. 13. Результаты ответов учителей от общего числа респондентов на вопрос «С какими трудностями Вы сталкиваетесь при включении практико-ориентированных заданий в учебный процесс?»

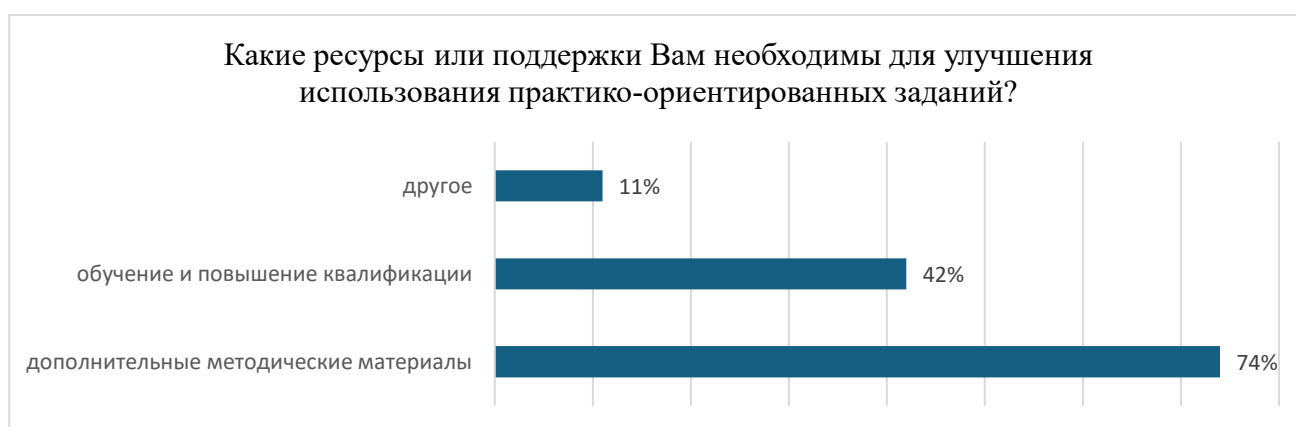


Рис. 14. Результаты ответов учителей от общего числа респондентов на вопрос «Какие ресурсы или поддержка необходимы для улучшения использования практико-ориентированных заданий?»



Рис. 15. Результаты ответов учителей от общего числа респондентов на вопрос «Какие навыки учащихся развиваются наиболее активно при решении практико-ориентированных заданий?»

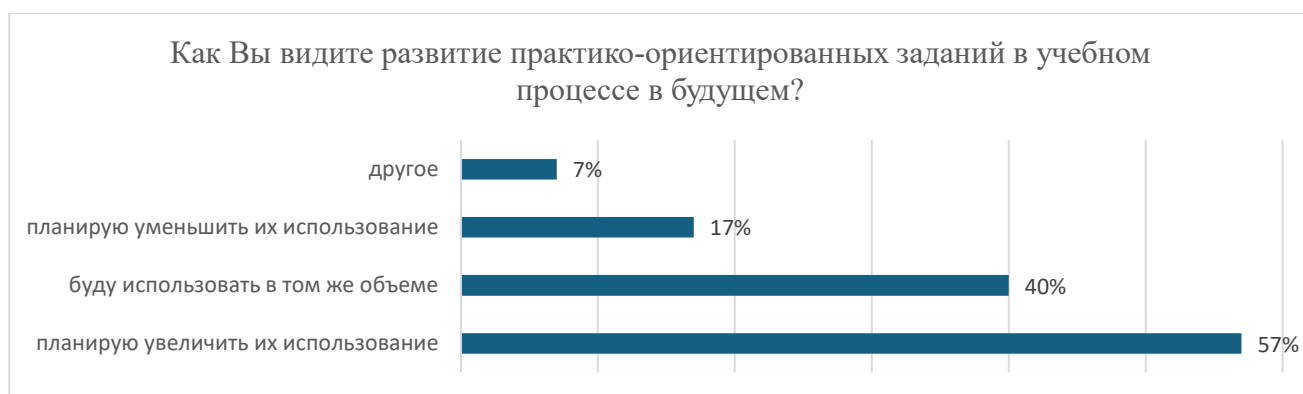


Рис. 16. Результаты ответов учителей от общего числа респондентов на вопрос «Как Вы видите развитие практико-ориентированных заданий в учебном процессе в будущем?»

Вывод: Анализ ответов респондентов по практико-ориентированным заданиям от общего числа участников показывает следующее:

- 71 % – используют в зависимости от целей обучения;*
- 41 % – используют на каждом уроке;*
- 66 % – считают такие задания развивают практические навыки;*
- 74 % – оценивают работу учащихся по результатам выполнения задания;*
- 59 % – считают, что такие задания развивают критическое мышление;*
- 50 % – считают, что развивают навыки самостоятельной работы;*
- 74 % – необходимость дополнительных методических материалов;*
- 71 % – постоянно использовать практико-ориентированные задания.*

Таким образом, результаты анализа анкеты «Об использовании практико-ориентированных заданий в процессе преподавания школьного курса математики» показали потребность в следующей методической поддержке:

- предоставление методических рекомендаций по разработке практико-ориентированных заданий;
- проведение курсов повышения квалификации;
- издания методических материалов.

2 Методические рекомендации по составлению и использованию практико-ориентированных заданий в процессе преподавания школьного курса математики

Методические рекомендации по составлению и использованию практико-ориентированных заданий в процессе преподавания школьного курса математики могут помочь учителям интегрировать математические знания с реальными жизненными ситуациями, что способствует лучшему пониманию учащимися значимости математических понятий и их применения в жизни. Вот несколько ключевых аспектов, которые стоит учитывать при составлении и использовании таких заданий.

1. Определение целей и задач задания

Перед тем как составить практико-ориентированное задание, необходимо четко определить, какие цели и задачи оно должно решать. Задание должно быть направлено на развитие у учащихся:

- умения применять математические знания в реальной жизни.
- критического мышления и способности решать нестандартные задачи.
- навыков анализа и интерпретации данных.
- практических навыков, таких как планирование, оптимизация, расчет и прогнозирование.

2. Связь с реальными жизненными ситуациями

Практико-ориентированные задания должны быть максимально приближены к реальности. Использование реальных данных, профессий и жизненных ситуаций делает задания интересными и полезными для учащихся. Например:

- задания на основе статистики (анализ данных о населении, климате, экономике).
- проблемы из повседневной жизни (расчеты с учетом скидок, бюджета, дистанции).
- задания, связанные с профессиональными задачами (например, расчеты в строительстве, планирование расходов для малого бизнеса).

3. Формулировка контекста задания

Контекст должен быть ясным, понятным и близким учащимся. Важно, чтобы учащиеся сразу понимали, как это задание связано с их повседневной жизнью, учебой или будущей профессией. Это повышает мотивацию и заинтересованность в выполнении задания.

Примеры контекста:

- «Вы планируете отпуск и хотите рассчитать, сколько денег вам нужно для путешествия. Рассчитайте стоимость поездки, учитывая расходы на билеты, жилье и питание»;
- «Вам предстоит спроектировать план для нового строительного объекта. Рассчитайте, сколько материала вам нужно для строительства».

4. Разнообразие форм заданий

Практико-ориентированные задания могут быть разнообразными. Это могут быть:

- задания на расчет. Например, вычисления стоимости, процентов, налогов, процентах по вкладу, инвестициях.
- задания на анализ данных. Анализ статистических данных, построение графиков и диаграмм, нахождение трендов.
- проектные задания. Разработка планов, бизнес-стратегий, маркетинговых планов.
- задания на решение социальных или экономических проблем. Расчет экономического воздействия определенных решений.

5. Разработка уровней сложности

Задания должны быть дифференцированы по уровням сложности в зависимости от возраста и уровня подготовки учеников. Практико-ориентированные задания должны быть доступны для выполнения, но при этом стимулировать учащихся к более глубокому изучению материала.

Для младших классов можно использовать простые задачи, связанные с подсчетом и планированием бюджета (например, выбор товаров по заданной сумме денег).

Для старших классов можно использовать более сложные задачи, такие как оценка инвестиций, создание бизнес-планов, решение задач, связанных с экологией и экономикой.

6. Интерактивность и вовлеченность учащихся

Задания должны быть интерактивными. Это означает, что ученики должны иметь возможность проверять свои решения, корректировать их и обсуждать различные подходы к решению.

Важно, чтобы они могли не только получить результат, но и осознать, как его получили.

Пример: Использование электронных таблиц для расчета различных параметров проекта, работа с математическими моделями для оптимизации решений.

7. Интеграция с другими предметами

Практико-ориентированные задания часто перекрывают несколько предметных областей.

Например, задачи, связанные с экономикой или экологией, могут требовать знаний из других дисциплин, таких как экономика, география или физика. Важно, чтобы такие задания демонстрировали связь между математикой и другими областями знаний.

Пример: Оценка влияния строительства завода на экологию (математика + экология) или анализ данных о поглощении углекислого газа растениями (математика + биология).

8. Оценка результатов

При оценке выполнения практико-ориентированных заданий важно учитывать не только правильность выполнения математических расчетов, но и подход учащихся к решению проблемы, их умение анализировать ситуацию и делать выводы. Оценка должна быть комплексной, учитывающей креативность и способность находить практичные решения.

9. Обратная связь

После выполнения задания важно дать учащимся обратную связь, чтобы они могли понять, что именно они сделали правильно, а где возможны ошибки. Это поможет ученикам улучшить свои навыки решения задач в будущем.

10. Использование технологий

С развитием технологий важно включать в практико-ориентированные задания элементы работы с программами для анализа данных, электронными таблицами, графическими редакторами, а также с математическими моделями, которые могут помочь в решении реальных задач. Применение таких технологий делает задания более актуальными и помогает учащимся лучше подготовиться к решению практических проблем в жизни.

Как получить из стандартных математических заданий практико-ориентированные задания?

Чтобы из стандартных математических заданий составить практико-ориентированные, необходимо добавить элементы реальности, связанные с повседневной жизнью или конкретной профессиональной деятельностью. Такой подход помогает учащимся видеть, как математические знания могут быть применены в реальных ситуациях и более глубоко понять их значимость.

В таблице 10 предложены образцы заданий как можно из стандартных заданий составить практико-ориентированную.

Таблица 10. Образцы практико-ориентированных заданий из стандартных

Критерии составления	Действия при составлении	Образцы примеров	
		Стандартное задание	Практико-ориентированное задание
Привязка задания к реальной жизни или профессии	Выберите ситуацию, с которой учащиеся могут столкнуться в своей жизни, профессии или будущем. Включите элементы, требующие практического применения знаний: расчеты, планирование, анализ данных, статистика и т.д.	Найдите значение выражения $2c + 0,3c$ при $c = 1000$	Представьте, что вы работаете в магазине и вам нужно рассчитать стоимость товара для клиента с учетом скидки. В магазине проходит акция: скидка 30% на товар, стоимость которого 1000 тенге. Сколько будет стоить товар с учетом скидки?

Использование реальных данных и ситуаций	Вместо данных используйте реальные данные, которые могут быть интересны ученикам. Например, можно использовать данные о ценах, статистике, погоде, стоимости продуктов, расстояниях и т.д.	Рассчитайте периметр прямоугольника, если его длина 6 см, а ширина 4 см.	Рассчитайте количество ткани, которое нужно для пошива одежды (например, для штор), если длина штор 6 см, а ширина 4 см. Если ткань стоит 3500 тенге за метр, сколько будет стоить покупка ткани для штор?
Введение практических целей и задач	Вместо абстрактных математических задач, предложите ученикам задачи, которые связаны с реальными жизненными целями⁷ Например, расчет бюджета, оценка стоимости покупки или решение проблемы из области экологии или бизнеса.	Решите уравнение $2x+5=15$	Вы собираете деньги на путешествие. У вас есть 50 000 тенге, и вы хотите накопить еще 200 000 тенге. Каждую неделю вы откладываете одинаковую сумму. Сколько недель вам нужно откладывать деньги, чтобы собрать нужную сумму?
Связь с проектной деятельностью	Предложите задания, которые требуют проектной работы, например, создание бюджета, расчет стоимости проекта, планирование и использование различных математических моделей	Рассчитайте среднее арифметическое чисел: 3, 5, 7, 9.	Вы планируете строительный проект. Вам нужно рассчитать среднее количество материала, которое понадобится для каждой части дома, если известны данные о предыдущих

			проектах. Какой объем материала потребуется для строительства?
Добавление условий и ограничений	Включите в задания дополнительные условия, которые делают задачу более похожей на реальные ситуации, например, ограничения по времени, бюджетные ограничения, ресурсы или другие факторы	Найдите 15% от числа 200	Вы собираетесь купить ноутбук. Его стоимость — 120 000 тенге. В магазине предлагают скидку 15%. Сколько вам нужно заплатить за ноутбук после скидки? Если у вас есть бюджет 90 000 тенге, сколько денег вам нужно добавить?
Использование визуализации и графиков	Включите задания, где необходимо построить графики, диаграммы, таблицы или карты, чтобы учащиеся могли на практике понять, как визуализация данных помогает в анализе реальных ситуаций	Постройте график функции $y=2x+3$	Постройте график роста вашего дохода от работы по частям за несколько месяцев. Используйте данные, чтобы прогнозировать, как будет расти ваш доход, если вы будете работать по 20 часов в неделю.
Работа с бюджетом или финансами	Включите задания, которые касаются финансовых расчетов, таких как оценка стоимости поездок, планирование семейного бюджета, расчеты при покупке недвижимости и т.д.	Рассчитайте сумму процентов по банковскому вкладу на 5% годовых за 1 год, если сумма вклада — 500 000 тенге	Вы решили инвестировать 500 000 тенге в банк под 5% годовых. Рассчитайте, сколько вы получите через год. А если проценты начисляются ежемесячно,

			сколько денег вы получите в конце года?
Интеграция с другими предметами	Создайте задания, которые объединяют математику с другими дисциплинами, например, с физикой, экономикой, экологией или историей, чтобы показать, как математика помогает решать межпредметные задачи.	Рассчитайте скорость автомобиля, если известно расстояние и время	Рассчитайте, сколько времени потребуется на поездку между двумя городами, если расстояние 500 км, а средняя скорость автомобиля составляет 80 км/ч. Учитывая возможные задержки из-за пробок, добавьте 30 минут к расчету.

Таким образом, основные шаги для превращения стандартных заданий в практико-ориентированные:

- использование реальных данных и примеры.
- привяжите задания к реальной жизни или профессиональной деятельности.
- сделать задания более открытыми, добавив практическую цель или задачу.
- включение элементов проектной деятельности или планирования.
- работа с ограничениями, как в реальной жизни (время, бюджет, ресурсы).
- использование графики, диаграммы и другие визуальные инструменты.

Перевод стандартных математических задач в практико-ориентированные помогает учащимся не только научиться решать задачи, но и понять, как эти знания можно применить в реальной жизни.

Использование практико-ориентированных заданий по математике с 1 по 11 классах

Использование практико-ориентированных заданий по математике важно на всех этапах обучения, начиная с 1-го класса и до 11-го.

Важно понимать, что степень сложности и форма таких заданий будет различаться в зависимости от возраста и уровня подготовки учеников.

В то время как в младших классах задания могут быть более простыми и направленными на повседневные примеры, в старших классах они могут быть связаны с реальными задачами из экономики, бизнеса или инженерии.

1–2 классы:

В этих классах важно закладывать основы математической грамотности и связывать математические понятия с реальной жизнью.

Примеры заданий:

- Простейшие задачи на вычисление стоимости покупки в магазине (с учетом цен на продукты).
- Задания на измерение длины, массы, объема с использованием бытовых объектов.
- Простые задачи на составление графиков (например, когда ребенок рисует график своего роста).
- Применение понятий времени (часы, дни недели, месяцы) для решения задач.

Цели: развитие базовых математических навыков, понимание значимости математики в повседневной жизни, формирование логического мышления.

3–4 классы:

В этих классах ученики начинают решать более сложные задачи и работать с новыми математическими понятиями. Практико-ориентированные задания помогают учащимся увидеть практическую сторону математики.

Примеры заданий:

- Расчет общей стоимости покупки нескольких товаров с учетом скидки.
- Задания на использование простых геометрических фигур для расчета площади (например, расчет площади комнаты для укладки плитки).
- Задания на использование времени, например, расчет продолжительности поездки.

Цели: развитие навыков применения математики и геометрии, укрепление умения решать задачи, связанные с реальными ситуациями.

5–6 классы:

Здесь ученики осваивают более сложные вычисления и начинают работать с дробями, процентами, пропорциями, что позволяет вводить задания из реальной жизни, например, связанные с экономикой.

Примеры заданий:

- Расчет скидок и налогов на товары.
- Задания на использование процентов (например, вычисление процентов на банковские вклады или скидки на товары).
- Проблемы с использованием пропорций, например, приготовление пищи для определенного числа человек.
- Задания на нахождение длины, площади и объема (например, при проектировании небольшой коробки или сада).

Цели: углубление навыков по использованию дробей, процента, пропорции. Применение знаний в реальных ситуациях, таких как покупки, планирование или путешествия.

7–8 классы:

Учебный материал становится более абстрактным, и ученики начинают работать с алгебраическими выражениями и уравнениями. Это открывает возможности для более сложных практико-ориентированных заданий.

Примеры заданий:

- Решение задач на скорость, время и расстояние.
- Оценка стоимости поездки с учетом стоимости топлива, расходов на жилье и питания.
- Расчет роста населения с учетом процента увеличения.
- Задачи на планирование бюджета для школы или семьи.

Цели: развитие навыков работы с уравнениями и формулами. Применение алгебры и геометрии для решения более сложных задач, таких как финансовое планирование или оценка затрат.

9 класс:

В 9 классе учащиеся начинают углубленно изучать различные темы алгебры, геометрия и статистика. Практико-ориентированные задания становятся более разнообразными.

Примеры заданий:

- Построение и анализ графиков функций (например, моделирование стоимости поездки в зависимости от времени).
- Применение статистики для анализа данных (например, исследование среднего значения и медианы в реальных ситуациях, таких как оценки в школе или результаты опросов).
- Задачи на использование пропорций и алгебры для расчета стоимости строительства, покупки материалов, доставки товаров.
- Оценка и прогнозирование доходности или расходов на основе данных (например, расчет цен на товары при различных курсах валют).

Цели: углубление понимания математических понятий, развитие навыков анализа данных и построения моделей для реальных ситуаций.

10–11 классы:

В старших классах математическое содержание становится еще более абстрактным, и ученики начинают работать с более сложными функциями, вероятностью, интегралами и производными. Практико-ориентированные задания на этом уровне могут быть связаны с реальными научными и экономическими расчетами.

Примеры заданий:

- Прогнозирование финансовых показателей (например, расчет доходности инвестиций, процентных ставок и т.д.).
- Задачи на оптимизацию: как уменьшить расходы или максимизировать прибыль в бизнесе.
- Расчет статистических данных, создание прогнозов на основе имеющихся данных (например, прогнозирование роста компании).

– Применение вероятностных моделей для предсказания событий (например, расчет вероятности выигрыша в лотерею или в игре).

Цели: развитие математического анализа, применение сложных математических моделей для решения задач в бизнесе, экономике, науке. Подготовка к реальной профессиональной деятельности.

Практико-ориентированные задания должны быть интегрированы в образовательный процесс начиная с самых ранних классов и продолжаться до старших классов, при этом они должны адаптироваться под возрастные особенности учеников. В младших классах задания ориентированы на практическое применение арифметики и геометрии, в старших классах – на более сложные задачи, требующие использования алгебры, статистики, теории вероятностей и математического анализа.

Рекомендации:

1. Четкое определение цели задания — что вы хотите развить в учащихся: практическое применение знаний, аналитические навыки, креативность или другие способности.

2. Использование реальных жизненных ситуаций, чтобы сделать задания актуальными и интересными для учащихся.

3. Разнообразие заданий по форме и сложности, чтобы они соответствовали уровню учащихся и разнообразным стилям обучения.

4. Использование межпредметной связи — это поможет учащимся увидеть, как математика используется в разных сферах.

5. Предоставление ученикам обратную связь и поддерживайте возможность для самоанализа и коррекции.

6. Использование технологии и различные инструменты для анализа и представления данных.

Соблюдение этих рекомендаций поможет сделать процесс обучения математике более практическим, увлекательным и полезным для учеников.

Образцы практико-ориентированных заданий для начальной школы

Практико-ориентированные задания для начальной школы помогают детям понять, как применяются математические знания в реальной жизни. Эти задания должны быть простыми, увлекательными и направленными на развитие практических навыков, таких как расчет, анализ, планирование и решение повседневных задач. Образцы практико-ориентированных заданий для 1-4 классов с указанием контекста, условия задач и цели даны в таблице 11.

Таблица 11. Образцы практико-ориентированных заданий для 1-4 классов

Задание №1	Контекст	Задача	Цель
Задание на расчет с деньгами (покупка товаров)	Ты идешь в магазин с мамой. У тебя есть 2000 тенге, и ты хочешь	Решил купить 2 ручки по 150 тенге и шоколадку за 600 тенге.	Учить детей выполнять арифметические операции с

	купить несколько товаров	Сколько денег у тебя останется после покупки?	деньгами (сложение и вычитание).
Задание №2	Контекст	Задача	Цель
Задание на составление меню для праздника (суммирование и планирование)	Ваша семья устраивает праздник, и вам нужно составить меню для детей. На столе будут стоять следующие продукты: пицца (1200 тенге), сок (950 тенге), кексы (600 тенге), печенье (500 тенге)	Посчитай, сколько будет стоить вся еда для праздника. Если у вас есть 5000 тенге, хватит ли этого для покупки всех продуктов?	Развитие навыков сложения и умения работать с деньгами. Также развивает умение планировать расходы
Задание №3	Контекст	Задача	Цель
Задание на вычисление времени (часы и минуты)	Ты и твои друзья договариваетесь о встрече на детской площадке. Встреча назначена на 15:00, а сейчас 13:45.	Сколько минут осталось до встречи? Сколько времени пройдет, если вы договоритесь встретиться через 1 час и 15 минут?	Учить детей работать с временем (переход от минут к часам и наоборот).
Задание №4	Контекст	Задача	Цель
Задание на измерения (геометрия и длина)	Ты играешь с конструктором. Нужно построить прямоугольник с длиной одной стороны 10 см и другой — 5 см.	Сколько в сумме будет длина всех сторон прямоугольника? Какую площадь займет прямоугольник, если его длина 10 см, а ширина 5 см?	Обучение элементарным геометрическим понятиям: длина, периметр, площадь
Задание №5	Контекст	Задача	Цель
Задание на сортировку и	В магазине есть несколько видов фруктов: яблоки,	Раздели все фрукты на две группы:	Развитие навыков сортировки и классификации

классификацию (анализ данных)	бананы, груши, апельсины	«круглые» и «не круглые». Какую группу ты бы выбрал для подарка другу? Почему?	объектов, логического мышления
Задание №6	Контекст	Задача	Цель
Задание на пропорции и деление (доля)	В классе учитель раздал каждому ребенку по 6 карандашей. В группе 15 учеников.	Сколько всего карандашей в классе? Сколько карандашей достанется каждому, если класс разделится на 3 группы?	Развитие навыков деления и работы с пропорциями
Задание №7	Контекст	Задача	Цель
Задание на сравнение и выбор (бюджет)	Ты хочешь купить два товара — игрушку и книгу. Игрушка стоит 3500 тенге, а книга — 4100 тенге.	Сколько денег тебе нужно для покупки обоих товаров? Что ты выберешь, если у тебя есть 5000 тенге?	Помогает развить навыки сравнения цен, принятия решений на основе ограниченного бюджета
Задание №8	Контекст	Задача	Цель
Задание на планирование поездки (расстояние и время)	Ваша семья собирается поехать на дачу. Дорога займет 1 час.	Если вы выедете в 10:00, во сколько вы приедете? Сколько времени вам останется до обеда, если вы приедете в 11:00?	Работа с временем, развитие навыков планирования
Задание №9	Контекст	Задача	Цель
Задание на анализ окружающего мира (графики и диаграммы)	В классе провели опрос: какой цвет больше всего нравится ученикам? Вот результаты: 5 учеников любят красный, 8 учеников любят синий, 4 ученика любят зеленый.	Постройте диаграмму для этих данных. Какой цвет нравится большему количеству учеников?	Развитие навыков работы с графиками и диаграммами

Задание №10	Контекст	Задача	Цель
Задание на простое добавление (калорийность пищи)	Ты собираешься пообедать. У тебя есть 3 блюда: суп (150 калорий), салат (120 калорий), хлеб (80 калорий).	Сколько всего калорий в твоём обеде? Если ты съешь еще одну порцию хлеба, сколько калорий будет в обеде?	Учить детей выполнять операции сложения и учитывать количество калорий в рационе

Рекомендации:

1. Использование реальных примеров, которые будут близки детям, чтобы они могли понять, как математика помогает в жизни.
2. Включение разных видов задач: на сложение, вычитание, умножение, деление, работу с деньгами, временем и пространством.
3. Учет возрастных особенностей учеников и уровень их математической подготовки.
4. Предоставление возможности для обсуждения решений, чтобы дети могли делиться своими мыслями и обоснованиями.

Практико-ориентированные задания для начальной школы помогают развить не только математические навыки, но и критическое мышление, внимание к деталям и способность решать проблемы в реальной жизни.

Образцы практико-ориентированных заданий для 5-9 классов

Практико-ориентированные задания для 5-9 классов средней школы помогают школьникам использовать математические знания в реальных жизненных ситуациях. Такие задания развивают логическое мышление, навыки решения практических задач, а также способность анализировать информацию и делать выводы. Образцы практико-ориентированных заданий для 5-9 классов с указанием контекста, условия задач и цели даны в таблице 12.

Таблица 12. Образцы практико-ориентированных заданий для 5-9 классов

Задание №1	Контекст	Задача	Цель
Задание на анализ данных и построение диаграмм	В классе провели опрос среди учеников о том, сколько часов в неделю они тратят на занятия спортом. Результаты опроса следующие: 10 учеников	Постройте круговую диаграмму на основе этих данных. Какой из промежутков времени (1, 2, 3 или 4 часа) является наиболее	Учить детей выполнять операции сложения и учитывать количество калорий в рационе

	занимаются спортом 1 час в неделю, 12 учеников – 2 часа, 5 учеников – 3 часа, 3 ученика – 4 часа.	популярным среди учеников? Сколько времени в сумме все ученики тратят на занятия спортом за неделю?	
Задание №2	Контекст	Задача	Цель
Задание на составление бюджета (экономика)	Вы хотите устроить школьный праздник. На мероприятие нужно закупить украшения, еду и напитки. Ваш бюджет — 6000 тенге. Если цены на украшения составляют 1500 тенге, на еду (пицца, пироги) – 3000 тенге, на напитки (соки, вода) – 1200 тенге.	Посчитайте, сколько денег останется после покупки всех товаров. Как можно сократить расходы, чтобы уложиться в бюджет, если вам нужно добавить еще 2 билета для гостей (по 500 тенге каждый)?	Развитие навыков планирования и расчета бюджета, анализ расходов
Задание №3	Контекст	Задача	Цель
Задание на вычисление времени (часы и минуты)	Вы строите модель прямоугольного бассейна. Длина бассейна – 8 метров, ширина – 4 метра. Вы хотите покрыть дно плиткой размером 0,5 м × 0,5 м.	Сколько плиток потребуется для покрытия всего дна бассейна? Сколько плиток вам нужно, если размер плитки уменьшится до 0,4 м × 0,4 м?	Применение пропорций и вычислений для определения необходимого количества материала
Задание №4	Контекст	Задача	Цель
Задание на измерения (геометрия и длина)	Вы хотите положить деньги на банковский вклад, который приносит 5% годовых. У вас	Сколько денег вы получите через год, если вклад начисляется ежемесячно?	Применение знаний о процентах и начислении процентов, развитие

	есть 400 000 тенге.	Сколько денег вы получите через год, если проценты будут начисляться раз в год?	финансовой грамотности
Задание №5	Контекст	Задача	Цель
Задание на сортировку и классификацию (анализ данных)	Вы планируете поездку на автобусе по городским маршрутам. Один билет стоит 110 тенге, а абонемент на 10 поездок – 1000 тенге.	Сколько будет стоить 12 поездок, если вы покупаете обычные билеты? Сколько будет стоить 12 поездок, если вы покупаете абонемент на 10 поездок и два одиночных билета? Какой вариант дешевле?	Развитие навыков анализа и оптимизации расходов, работа с финансовыми расчетами
Задание №6	Контекст	Задача	Цель
Задание на пропорции и деление (доля)	На уроке физики вам показали график изменения скорости автомобиля по времени. Необходимо использовать график для анализа данных.	Посмотрите на график изменения скорости автомобиля. Сколько времени прошло, если автомобиль двигался с постоянной скоростью 60 км/ч? Какое расстояние проехал автомобиль за это время?	Развитие навыков работы с графиками и интерпретации данных, использование математических понятий в физике
Задание №7	Контекст	Задача	Цель
Задание на сравнение и выбор (бюджет)	Вы строите деревянный ящик для хранения вещей. Ящик имеет форму параллелепипеда с размерами: длина – 2 м,	Рассчитайте объем ящика. Сколько квадратных метров дерева нужно для покрытия всех боковых	Применение формул для нахождения объема и площади, навыки планирования и расчетов для реальных задач

	ширина – 1 м, высота – 1,5 м.	поверхностей ящика?	
Задание №8	Контекст	Задача	Цель
Задание на планирование поездки (расстояние и время)	В классе проводилось исследование, насколько часто ученики используют мобильные телефоны. Результаты опроса: 5 учеников – 1 час в день, 8 учеников – 2 часа, 3 ученика – 3 часа, 2 ученика – 4 часа.	Постройте гистограмму по этим данным. Какой медианный показатель времени использования телефона у учеников?	Развитие навыков работы с данными, построение графиков, анализ статистической информации
Задание №9	Контекст	Задача	Цель
Задание на анализ окружающего мира (графики и диаграммы)	Вы собираетесь провести анализ цен на билеты для школьных экскурсий. Цены на билеты для детей составляют: 1 поездка – 500 тенге, 2 поездки – 800 тенге, 3 поездки – 1100 тенге.	Найдите среднюю цену билета за одну поездку. Если количество экскурсий увеличится, как это повлияет на стоимость билета?	Учить находить средние значения, развивать умения анализа экономических данных
Задание №10	Контекст	Задача	Цель
Задание на простое добавление (калорийность пищи)	Вы создаете проект сада для школы. Площадь участка для сада составляет 100 м ² . Вы хотите посадить цветы вдоль дорожек, и для этого нужно вычислить площадь дорожек и расстояние между цветами.	Рассчитайте площадь дорожек, если ширина дорожек составляет 2 метра. Сколько цветов вы сможете посадить, если один цветок занимает площадь 0,5 м ² ?	Применение математических навыков для решения задач в области дизайна и планирования

Практико-ориентированные задания для 5-9 классов могут быть разнообразными и охватывать различные аспекты жизни, от финансовых расчетов до проектирования и анализа данных. Такие задания не только помогают развивать математические навыки, но и способствуют более глубокому пониманию того, как математика применяется в реальной жизни.

Образцы практико-ориентированных заданий для 10-11 классов

Для учащихся 10-11 классов старшей школы практико-ориентированные задания становятся более сложными и многогранными, позволяя углубиться в реальные проблемы, где необходимо применять знания из различных областей математики. Такие задания могут включать элементы экономики, физики, статистики, геометрии, а также навыки работы с данными, аналитического мышления и критического подхода к решению проблем. Далее предложены образцы практико-ориентированных заданий для 10-11 классов.

Таблица 13. Образцы практико-ориентированных заданий для 10-11 классов

Задание №1	Контекст	Задача	Цель
Задание на анализ финансов (проценты и кредиты)	Вы решили взять кредит в банке на покупку квартиры. Сумма кредита – 1 000 000 тенге. Банк предлагает процентную ставку 10% годовых, кредит выдается на 15 лет. Проценты начисляются ежегодно.	Рассчитайте, сколько вам предстоит заплатить в конце первого года (основной долг + проценты). Вычислите общую сумму, которую вы выплатите за 15 лет (с учетом процентов). Можно ли уменьшить сумму выплат, если вы будете ежемесячно погашать часть кредита, а не только по окончании каждого года?	Применение знаний о процентах, умение работать с кредитными расчетами и долговыми обязательствами
Задание №2	Контекст	Задача	Цель

Задание на анализ статистических данных (анализ данных и построение графиков)	Ваша школа провела исследование времени, которое ученики тратят на домашние задания, и результаты опроса следующие: 5 учеников тратят 1-2 часа, 10 учеников - 3-4 часа, 7 учеников - 5-6 часов, 3 ученика - более 6 часов	Постройте гистограмму, которая покажет распределение времени, потраченного на домашние задания. Рассчитайте среднее время, которое ученики тратят на домашку. Какую информацию можно извлечь из этого распределения? Что оно может сказать о рабочей нагрузке учащихся?	Развитие навыков работы с данными, построение графиков, использование статистических методов для анализа данных
Задание №3	Контекст	Задача	Цель
Задание на оптимизацию маршрута (геометрия и логистика)	Вам нужно организовать поездку для класса на экскурсию. Место проведения экскурсии - парк, который находится в 40 км от города. Вам необходимо выбрать оптимальный маршрут для автобуса, учитывая следующее: Основной маршрут через 2 крупные трассы.	Какой маршрут будет оптимальным с учетом времени и расходов на топливо? Сколько топлива потребуется для автобуса на обоих маршрутах, если расход топлива составляет 15 литров на 100 км?	Использование математических навыков для оценки затрат времени и ресурсов в реальных задачах

	Время в пути на прямом маршруте - 1 час. Время в пути через альтернативные трассы - 1 час 20 минут		
Задание №4	Контекст	Задача	Цель
Задание на проектирование и площадь поверхности (геометрия)	Вы занимаетесь проектированием небольшого искусственного пруда в саду. Пруд имеет форму прямоугольного бассейна с размерами: длина 10 метров, ширина 5 метров, глубина 2 метра. Вам нужно рассчитать, сколько материала потребуется для его строительства	Рассчитайте площадь дна пруда. Какой будет площадь стен пруда, если вы будете покрывать их материалом? Какую общую площадь нужно будет покрыть?	Развитие навыков работы с геометрическими фигурами, нахождение площади поверхности и объема
Задание №5	Контекст	Задача	Цель
Задание на анализ графиков движения (физика и математика)	В классе учитель показывает график движения автомобиля, где ось Ox - это время в часах, а ось Oy - это пройденное расстояние в километрах. График выглядит следующим образом: С 0 до 2 часов автомобиль двигался с постоянной	Рассчитайте, сколько километров проехал автомобиль за первые 2 часа. Найдите расстояние, которое автомобиль проехал за следующие 2 часа, используя данные о графике	Развитие навыков работы с графиками и интерпретации данных, применение знаний физики для анализа реальных ситуаций

	скоростью 60 км/ч. С 2 до 4 часов автомобиль ехал с переменной скоростью, которую можно выразить графически		
Задание №6	Контекст	Задача	Цель
Задание на планирование экологического проекта (экология и математика)	Ваш школьный проект связан с посадкой деревьев на территории школы. Для того чтобы рассчитать количество деревьев, вам нужно учитывать площадь участка. Участок имеет форму прямоугольника 50 м × 20 м. Деревья должны быть посажены с расстоянием 4 метра между каждым деревом	Сколько деревьев можно посадить на данном участке, если они должны быть посажены по прямым линиям и соблюдать дистанцию между собой? Какую площадь участка займет посадка деревьев?	Развитие навыков работы с геометрией, планирование экологических проектов
Задание №7	Контекст	Задача	Цель
Задание на анализ экономического роста (экономика и статистика)	Ваша страна за последний год показала рост ВВП на 3%. Прогнозируется, что в следующем году рост будет составлять 4%, а в дальнейшем - 5%	Рассчитайте, какой будет стоимость ВВП через 2 года, если его текущая стоимость составляет 100 миллион тенге. Какой рост ВВП будет за 3 года, если ежегодный прирост будет составлять 4%, 5% и 6%?	Использование процентов для расчета экономических показателей и прогнозирования

Задания для 10-11 классов требуют более сложных расчетов, анализа данных, а также использования математических и экономических знаний для решения реальных задач. Такие задания развивают аналитическое мышление, навыки работы с большими объемами информации и применение теории на практике.

Примеры практико-ориентированных заданий по реализации межпредметной связи

Практико-ориентированные задания, реализующие межпредметные связи, позволяют ученикам на практике применить знания, полученные в разных областях учебной программы, и увидеть, как различные дисциплины взаимодействуют в реальной жизни. Такие задания помогают формировать комплексный подход к решению проблем, развивают критическое мышление и способности к интеграции знаний.

Вот несколько примеров практико-ориентированных заданий для реализации межпредметной связи между математикой, физикой, экономикой, географией, искусством и другими предметами (табл. 14).

Таблица 14. Образцы практико-ориентированных заданий по реализации межпредметной связи

<i>№1. Задание на связь математики и физики: расчет скорости и пути</i>	
Контекст	В классе изучают физику, в частности законы движения. Вам нужно рассчитать, за какое время автомобиль, двигаясь со скоростью 60 км/ч, проедет заданное расстояние
Задача	Рассчитайте время, которое потребуется автомобилю, чтобы проехать 120 км. Постройте график зависимости пути от времени. Если автомобиль уменьшает свою скорость на 10% после каждого часа движения, как это скажется на общем времени поездки?
Цель	Применение знаний по математике для решения задачи из физики (расчеты времени и расстояния), использование графиков для анализа движения
<i>№2. Задание на связь математики и географии: расчет площади и расстояний</i>	
Контекст	На уроках географии изучаете карту своей страны или региона. Математика помогает вам точнее работать с данными, такими как масштаб карты, расстояния между объектами, площади
Задача	На карте в масштабе 1:100 000 расстояние между двумя городами составляет 5 см. Рассчитайте реальное расстояние между ними в километрах. Определите площадь области, если на карте она имеет размеры 8 см × 12 см

Цель	Развитие навыков использования масштаба карты, преобразования единиц измерения, решение географических задач с применением математических методов
№3. Задание на связь математики и экономики: анализ бюджета	
Контекст	В рамках школьного проекта вы должны спланировать бюджет для школьной поездки на экскурсию. Математика будет полезна для расчетов, а экономика — для анализа затрат и оптимизации расходов
Задача	Составьте бюджет для экскурсии, если поездка предполагает транспортные расходы 10 000 тенге, стоимость входных билетов – 800 тг с человека, а на обед выделяется 2000 тг на каждого. Сколько человек может поехать на экскурсию, если бюджет не должен превышать 30 000 тг?
Цель	Использование математических расчетов для планирования бюджета и решения экономических задач, учёт затрат
№4. Задание на связь математики и искусств: анализ пропорций в живописи	
Контекст	На уроке искусства изучается пропорции в картинах знаменитых художников, например, в работах Леонардо да Винчи. Математика поможет вам проанализировать и понять эти пропорции
Задача	Изучите рисунок человека из "Витрувианского человека" Леонардо да Винчи и найдите пропорции его тела (например, соотношение длины ног и высоты тела). Рассчитайте, как бы изменились пропорции тела, если бы человек был выше на 20 см
Цель	Применение знаний о пропорциях и геометрии для анализа произведений искусства, использование математики в изучении эстетики
№5. Задание на связь математики, физики и экологии: расчет угла наклона солнечных панелей	
Контекст	В рамках проекта по экологии вы решаете, под каким углом следует установить солнечные панели для максимальной эффективности на территории школы. Для этого необходимо использовать знания по физике (свет и угол падения) и математике (геометрия)
Задача	Рассчитайте угол наклона солнечной панели, если солнечные лучи падают под углом 30° к горизонтальной поверхности, и вы хотите установить панель так, чтобы она была перпендикулярна этим лучам. Как угол наклона панели изменится, если вы переместитесь на 10 градусов ближе к экватору?
Цель	Использование знаний по физике (свет и угол падения) и математике (геометрия углов) для решения экологической задачи

№6. Задание на связь математики и истории: изучение изменений на рынке в историческом контексте	
Контекст	Вы изучаете экономическое развитие страны в разные исторические периоды. Математика поможет вам анализировать экономические показатели и их изменение
Задача	Проанализируйте изменения цен на зерно за последние 100 лет, используя данные, полученные на уроках истории. Постройте график изменения цен на зерно и определите, в какой период они выросли наиболее резко. Рассчитайте среднегодовой рост цен за тот период, где наблюдается наибольшее повышение
Цель	Развитие навыков работы с историческими данными и математическим анализом, применение статистических методов для изучения изменений на рынке
№7. Задание на связь биологии и математики: расчет роста популяции	
Контекст	На уроке биологии вы изучаете динамику роста популяций. Математика поможет вам рассчитать численность популяции с учетом роста
Задача	Число особей в популяции увеличивается на 5% ежегодно. Если в начале года популяция составляет 500 растений, сколько растений будет через 3 года? Постройте график изменения популяции за 5 лет
Цель	Применение математических методов для решения биологических задач, работа с процентами и ростом
№8. Задание на связь математики и информатики: анализ алгоритмов	
Контекст	<i>Вы изучаете алгоритмы на уроках информатики. Математика поможет вам оценить эффективность алгоритмов с точки зрения вычислительных затрат</i>
Задача	Рассчитайте время выполнения двух алгоритмов для поиска максимального числа в списке из 1000 элементов: один алгоритм перебирает все элементы по одному, а второй — делит список пополам и ищет в обеих половинах. Какие вычисления будут более эффективными при увеличении количества элементов в списке?
Цель	Применение математических знаний для оценки эффективности алгоритмов, развитие логического мышления и аналитических способностей
№9. Задание на связь математики и экологии: расчет углеродного следа	
Контекст	На уроках экологии вы изучаете углеродный след человека. Математика помогает рассчитать выбросы углекислого газа, исходя из количества потребляемой энергии
Задача	Если автомобиль сжигает 8 литров топлива на 100 км, а на 1 литр топлива выбрасывается 2,3 кг углекислого газа, сколько углекислого газа выбросит автомобиль за 500 км?

	Как уменьшить углеродный след, если с помощью более экономичной машины удастся снизить расход топлива до 6 литров на 100 км?
Цель	Применение математических знаний для решения экологических задач, расчеты выбросов углекислого газа
№10. Задание на связь математики и химии: расчет дозировки лекарства	
Контекст	На уроках химии вы изучаете лекарства и их дозировки. Математика помогает точно рассчитать необходимую дозу препарата
Задача	Пациенту нужно принять 5 мг лекарства в сутки, а в одной таблетке содержится 0,5 мг препарата. Сколько таблеток нужно принять за 7 дней? Если дозировка препарата уменьшится вдвое, сколько таблеток потребуется для того же периода?
Цель	Применение математических навыков для решения задач из области медицины и химии, расчет дозировки

Методические рекомендации по включению практико-ориентированных заданий в учебники

Включение практико-ориентированных заданий в содержание учебников — важное условие реализации компетентного подхода в обучении. Ниже представлены ключевые методические рекомендации для авторов учебных пособий, методистов и педагогов, участвующих в разработке учебных материалов.

1. Системность:

- добавление практико-ориентированных заданий в каждую тему учебника;
- обеспечение поэтапного усложнения заданий: от элементарных ситуаций (например, бытовые расчёты) до задач, требующих межпредметных связей и анализа данных;
- включение менее 2–3 практико-ориентированных задач на тему, желательно с разным уровнем сложности.

2. Реалистичный и разнообразный контекст:

- использование реальных жизненных ситуаций, знакомые учащимся: покупки, транспорт, время, семейный бюджет, природа, здоровье, профессии;
- обращение внимания социальной, экологической, экономической и культурной значимости содержательных контекстов заданий;
- использование региональных и локальных особенности — это усиливает вовлечённость учащихся.

3. Интеграция с предметным содержанием:

- составление практико-ориентированных заданий на базе изучаемых понятий, формул и алгоритмов;
- задания должны не заменять, а дополнять стандартные упражнения, демонстрируя их применение в жизни;

- разработка заданий с межпредметными связями (например, математика + география, математика + экономика).

4. Использование различных форм заданий:

- включение заданий с открытым ответом, где возможны разные пути решения и обоснование выбора;
- использование графики, таблицы, диаграммы, схемы, которые требуют анализа, интерпретации и преобразования информации;
- разработка мини-проектов, кейсов, ситуационные задачи, особенно в старших классах.

5. Поддержка педагога и обучающегося:

- сопровождение практико-ориентированных заданий методическими комментариями или подсказками (в методическом руководстве для учителя);
- включение вопросов на размышление и поэтапные инструкции для развития самостоятельности учащегося;
- предусмотреть вариативные задания, подходящие для разных уровней подготовки учащихся.

6. Обратная связь и самооценка:

- включение заданий с возможностью самопроверки, самооценки и обсуждения решений в классе.
- предложение учащимся сравнивать разные подходы к решению одной и той же задачи, объяснять своё мнение, делать выводы.

7. Оценка и формативное оценивание:

- включение практико-ориентированных заданий как тренировочные, и как оценочные.
- использование критерии оценивания, основанные на полноте, логике, обоснованности решения, а не только на полученном ответе.

Практико-ориентированные задания не должны восприниматься как дополнительный элемент — они должны стать обязательной частью структуры учебника. Только так возможно формирование у учащихся устойчивых, прикладных знаний и компетенций, соответствующих требованиям современной жизни и международных исследований (PISA, TIMSS и др.).

Далее предлагаются практико-ориентированные задания, составленные учителям школ республики.

Образцы практико-ориентированных заданий, предложенных учителем математики школы-лицей №4 им. Абая г. Сатпаева Улытауской области Денисюк Светлана Николаевна, педагог-мастер

Класс: 5

Задание. Расчет времени наполнения бассейна.

Контекст. В спортивном комплексе Сатпаева есть бассейн прямоугольной формы длиной 25 метров, шириной 10 метров и глубиной 2 метра. Вода

поступает в бассейн через две трубы. Первая труба наполняет бассейн со скоростью 50 литров в минуту, а вторая - со скоростью 75 литров в минуту.

Вопрос: За какое время наполнится бассейн, если обе трубы будут работать одновременно? (Учтите, что 1 кубический метр = 1000 литров).

Решение:

1. Объем бассейна в кубических метрах: $25 \cdot 10 \cdot 2 = 500 \text{ (м}^3\text{)}$.
2. Объем бассейна в литрах: $500 \cdot 1000 = 500\,000 \text{ (л)}$.
3. Общая скорость наполнения двумя трубами: $50 + 75 = 125 \text{ (л/мин)}$.
4. Время наполнения бассейна: $500\,000 : 125 = 4000 \text{ (мин)}$.
5. Перевод минут в часы: $4000 : 60 = 66\frac{2}{3} \text{ (ч)}$ или 66 часов 40 минут.

Ответ: бассейн наполнится за 66 ч 40 мин.

Класс: 6

Задание. Планирование поездки на каникулах:

Контекст. Группа из 5 шестиклассников из Жезказгана планирует летнюю поездку в национальный парк "Алтын-Эмель". Расстояние до парка составляет примерно 750 км. Они решили ехать на автомобиле с родителями. Автомобиль расходует в среднем 10 литров бензина на 100 км. Объем бензобака автомобиля - 60 литров. На пути есть две заправки: одна через 300 км от Жезказгана, а вторая - еще через 350 км от первой.

Вопрос. Смогут ли они доехать до национального парка без дополнительных заправок, кроме тех, что находятся по пути? Сколько литров бензина останется в баке по прибытии, если они заправятся до полного бака на каждой из двух доступных заправок?

Решение:

1. Расчет расхода бензина до первой заправки:
 $300 : 100 \cdot 10 = 30 \text{ (л)}$.
2. Расчет остатка бензина после первой части пути (без заправки):
 $60 - 30 = 30 \text{ (л)}$.
3. После первой заправки бак снова полный - 60 литров.
4. Расчет расхода бензина от первой до второй заправки:
 $350 : 100 \cdot 10 = 35 \text{ (л)}$.
5. Расчет остатка бензина после второй части пути (перед второй заправкой): $60 - 35 = 25 \text{ (л)}$.
6. После второй заправки бак снова полный - 60 литров.
7. Расчет оставшегося расстояния до парка:
 $750 - 300 - 350 = 100 \text{ (км)}$.
8. Расчет расхода бензина на оставшиеся 100 км:
 $100 : 100 \cdot 10 = 10 \text{ (л)}$.
9. Расчет остатка бензина по прибытии: $60 \text{ литров} - 10 \text{ литров} = 50 \text{ литров}$.

Ответ: да, смогут доехать;
по прибытии в баке останется
50 литров бензина.

Класс: 6

Задание. Организация школьного мероприятия:

Контекст. Шестой класс школы в городе Сатпаев решил организовать благотворительную ярмарку. Они планируют продавать выпечку и поделки. Себестоимость всех материалов для выпечки составила 1500 тенге, а для поделок - 1200 тенге. Они планируют продать 30 пирожков по 100 тенге за штуку и 20 поделок по 150 тенге за штуку. Часть вырученных средств они хотят потратить на покупку настольных игр для школьной библиотеки (2 игры по 800 тенге каждая), а оставшиеся деньги передать в местный приют для животных.

Вопрос: Какую прибыль получит класс от ярмарки? Сколько денег будет передано в приют для животных?

Решение:

1. Выручка от продажи пирожков: $30 \cdot 100 = 3000$ (тг).
2. Выручка от продажи поделок: $20 \cdot 150 = 3000$ (тг).
3. Общая выручка: $3000 + 3000 = 6000$ (тг).
4. Общая себестоимость: $1500 + 1200 = 2700$ (тг).
5. Прибыль от ярмарки: $6000 - 2700 = 3300$ (тг).
6. Стоимость настольных игр: $2 \cdot 800 = 1600$ (тг).
7. Сумма денег для приюта: $3300 - 1600 = 1700$ (тг).

Ответ: прибыль – 3300 тенге;
в приют передано – 1700 тенге.

Класс: 7

Задание. Расчет времени в пути и расхода топлива

Контекст. Вы планируете поездку из Жезказгана в Кызылорду на автомобиле. Расстояние между городами составляет примерно 350 км. Средняя скорость вашего автомобиля на трассе составляет 100 км/ч. Средний расход топлива вашего автомобиля составляет 9 литров на 100 км. Цена одного литра бензина АИ-95 составляет 210 тенге.

Вопрос: Сколько времени займет поездка? Какое количество топлива потребуется для поездки и какова будет общая стоимость бензина?

Решение:

1) Время в пути: $t = \frac{S}{v} = \frac{350 \text{ км}}{100 \text{ км/ч}} = 3,5$ часа.

Таким образом, время в пути составит примерно 4,5 часа.

2) Расход топлива на 350 км: $V = 9 \cdot 350 : 100 = 31,5$ (л).

3) Общая стоимость бензина: $C = 31,5 \cdot 210 = 6615$ (тенге).

Ответ: 1) 4,5 часа;
2) 31,5 л; 3) 6615 тенге.

Класс: 8

Задание. Расчет оптимального полива сельскохозяйственных угодий.

Контекст. Представьте, что вы фермер в окрестностях Жезказгана и выращиваете бахчевые культуры. У вас есть участок площадью 5 гектаров. Известно, что для оптимального роста арбузов требуется в среднем 50 литров

воды на квадратный метр в неделю. У вас есть скважина, которая обеспечивает 10 литров воды в минуту.

Вопрос:

1) Сколько времени в неделю вам необходимо использовать скважину для полива всего участка, чтобы обеспечить оптимальный уровень влажности?

2) Какова будет стоимость электроэнергии, затраченной на полив в неделю, если 1 кВт*ч стоит 30 тенге, а мощность насоса скважины составляет 1.5 кВт?

Решение:

1. Площадь участка в квадратных метрах: $5 \text{ га} = 5 \cdot 10\,000 = 50\,000 \text{ (м}^2\text{)}$

2. Необходимый объем воды в неделю: $50 \cdot 50\,000 = 2\,500\,000 \text{ (л)}$.

3. Производительность скважины в литрах в минуту: 10 л/мин

4. Необходимое время работы скважины в минутах:

$$2\,500\,000 : 10 = 250\,000 \text{ (мин)}.$$

5. Необходимое время работы скважины в часах:

$$250\,000 : 60 = 416,67 \text{ (ч)}.$$

6. Потребляемая электроэнергия за неделю: $1,5 \cdot 416,67 = 625 \text{ (кВт}\cdot\text{ч)}$.

7. Стоимость электроэнергии за неделю: $625 \cdot 30 = 18\,750 \text{ (тг)}$.

Ответ: для оптимального полива всего участка необходимо использовать скважину примерно 416.67 часов в неделю.

Стоимость электроэнергии составит 18750 тенге в неделю.

Класс: 8

Задание . Расчет площади огорода и необходимого количества семян:

Контекст. Ученик 8 класса, Амир, решил помочь бабушке на даче в окрестностях Жезказгана. У них есть прямоугольный огород длиной 12 м и шириной 8 м. Они планируют засадить 60% площади огорода помидорами. Известно, что для посадки 1 м² необходимо 5 гр семян помидоров.

Вопрос: Какую площадь огорода планируется засадить помидорами? Сколько граммов семян помидоров необходимо купить Амиру?

Решение:

1. Площадь всего огорода: $S_{\text{огорода}} = 12 \cdot 8 = 96 \text{ (м}^2\text{)}$.

2. Площадь, планируемая под помидоры:

$$S_{\text{помидоров}} = 96 \cdot 0,6 = 57,6 \text{ (м}^2\text{)}.$$

3. Необходимое количество семян помидоров (масса):

$$m = 57,6 \cdot 5 = 288 \text{ (г)}.$$

Ответ: Площадь огорода, планируемая под помидоры, составляет 57,6 м², Амиру необходимо купить 288 граммов семян помидоров.

Образцы практико-ориентированных заданий, предложенных учителем математики ФУО «Комплекс детский сад-гимназия «Голубой парус» г. Астана Жусуповой Дамеля Бактаевны, педагог-модератор

Класс: 5

Тема: Действия с дробями.

Задание. Определение расходов на оплату коммунальных услуг

Контекст. Ежемесячно мы получаем счета за пользование коммунальными услугами и другими благами цивилизации. Пятиклассник Арлан решил помочь родителям произвести оплату коммунальных услуг, но в этих квитанциях, содержится достаточно много строк, цифр, а иногда и расчетов. Давайте, поможем Арлану, разобраться, откуда берется та или иная цифра, и сколько в итоге нужно заплатить.

Вопрос 1. Платеж за потребление электроэнергии осуществляется по трехуровнему тарифу. Тариф зависит от количества проживающих людей. Общая сумма платежа складывается из сумм по каждому из трех тарифов. Квитанция на оплату содержит следующую таблицу. Вычислите общую сумму платежа за указанный в таблице расход электроэнергии. Количество проживающих – 4 человека, норма потребления электроэнергии на 1 человека – 90 кВт/ч/.



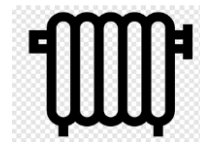
Наименование услуг	Показания счетчика		Кол-во	Тариф (стоимость)	Сумма к оплате
	предыдущее	текущее			
Электроэнергия 	39895	40292	360кВт 37кВт -	9,61тг/кВт/ч 15,5961тг/ кВт/ч 19,4961тг/ кВт/ч	
Электроэнергия (ОДН)	-	-	93кВт	2,99 тг/кВт/ч	
Итого	-	-	-	-	

Вопрос 2. Платеж за потребление горячей и холодной воды осуществляется по соответствующему тарифу. Квитанция на оплату за водоснабжение содержит следующую таблицу. Вычислите общую сумму платежа за указанный в таблице расход ГВС, водоснабжение, водоотведение.



Вид платежа	Количество	Тариф (стоимость)	Сумма к оплате
ГВС	7 м ³	159,64 тг/м ³	
Водоснабжение	22 м ³	46,21тг /м ³	
Водоотведение	22 м ³	38,73тг/ м ³	
Итого	-	-	

Вопрос 3. Платеж за отопление осуществляется по соответствующему тарифу. Квитанция на оплату отопления содержит следующую таблицу. Вычислите сумму платежа за указанный в таблице расход за отопление.



Вид платежа	Количество	Тариф (стоимость)	Сумма к оплате
Отопление	3,355	2642,98тг	

Вопрос 4. Платеж за услуги КСК и вывоз мусора осуществляется по соответствующему тарифу. Квитанция на оплату содержит следующую таблицу. Вычислите общую сумму платежа за указанный в таблице расходы КСК и вывоз мусора.



Вид платежа	Количество	Тариф (стоимость)	Сумма к оплате
Эксп. расходы КСК	83,2 м ²	90тг/м ²	
Вывоз мусора	4человека	259,2тг/чел	
Итого	-	-	

Класс: 5

Тема: Окружность и круг.

Задание. «Сфера и шар в повседневной жизни».

Контекст. Множество ученых геометров, да и простых людей, интересовались такой фигурой как шар и его “оболочкой”, носящей название сфера. Многие реальные объекты в физике, астрономии, биологии и других естественных науках имеют форму шара. Поэтому вопросам изучения свойств шара отводилась в различные исторические эпохи и отводится в наше время значительная роль.

Рассмотрим примеры сферы и шара, которые можно встретить в окружающем мире.

Вопрос 1. Диаметр глобуса 12 см, определите длину экватора глобуса.

Вопрос 2. Диаметр глобуса 5 см, вычислите площадь поверхности и объем глобуса

Вопрос 3. Найдите объем земного шара и площадь поверхности Земли. (Радиус считать равным 6375 км)

Класс: 5

Тема: Окружность и круг.

Задание. «Сфера и шар в искусстве и архитектуре»

Контекст. Шар используется и в картинах, в статуях. Шар- очень популярная вещь в искусстве и архитектуре.

Вопрос 1. Найдите объем и площадь поверхности Сферы – «Нұр Әлем» диаметром 80 м.

Вопрос 2. Окружность арены во всех цирках мира имеет длину 40,8 м. Найдите диаметр и площадь арены.

Вопрос 3. Вес самой металлической башни Байтерек превышает 1000 тонн, а закреплена она на 500 сваях. Венчает это эффектное сооружение огромный стеклянный шар, диаметр которого равен 22 м, а вес составляет около 300 тонн. Общая высота конструкции равна 105 м. Как найти площадь поверхности стеклянного шара «Байтерек», диаметр которого равен 22 м?

Класс: 8

Тема: Площадь фигуры

Контекст. Строительной бригаде предоставили чертеж пола зала на клетчатой бумаге с размером клетки 1 см х 1 см (рис. 1). Рабочим необходимо определить площадь плиток из черного, синего и зеленого мрамора для их укладки.

Вопрос: Найдите площади каждой части?

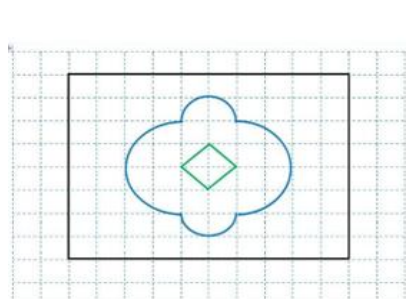


Рис. 1

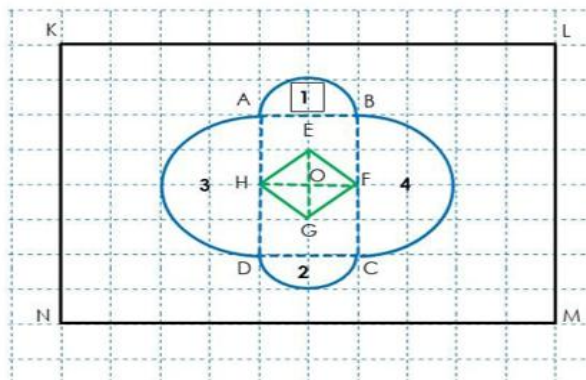


Рис. 2

Решение.

Выделим на рисунке каждую часть плитки (рис. 2).

1) Найдём площадь плитки из зеленого мрамора, являющейся квадратом, разделённым на четыре прямоугольных треугольника.

$$S_{(EOF)} = 0,5 \cdot 1 \cdot 1 = 0,5 \text{ см}^2$$

$$S_{(EFGH)} = S_{(EOF)} \cdot 4 = 0,5 \cdot 4 = 2 \text{ см}^2 - \text{площадь плитки из зеленого мрамора}$$

2) Найдём площадь плитки из синего мрамора, являющейся фигурой, состоящей из четырех полукругов и части прямоугольника.

$$S_{(1+2)} = \frac{\pi r^2}{2} \cdot 2 = \pi r^2 = 3,14 \text{ см}^2$$

$$S_{(3+4)} = \frac{\pi r^2}{2} \cdot 2 = \pi r^2 = 3,14 \cdot 4 = 12,56 \text{ см}^2$$

$$S_{(ABNEF+DCHGF)} = S_{(ABCD)} - S_{(EFGH)} = 2 \cdot 4 - 2 = 6 \text{ см}^2$$

$$S_{(\text{синей плитки})} = 6 + 3,14 + 12,56 = 21,7 \text{ см}^2 - \text{площадь плитки из синего мрамора.}$$

3) Найдём площадь плитки из черного мрамора, состоящего из части прямоугольника.

$$S = S_{(KLMN)} - S_{(\text{синей и зеленой плиток})} = 8 \cdot 10 - (21,7 + 2) = 56,3 \text{ см}^2.$$

Ответ: 2 см²; 21,7 см²; 56,3 см².

Класс: 8

Тема: Площадь фигуры

Контекст. На клетчатой бумаге изобразили половину рисунка головы совы (рис. 3).

Вопрос: Дорисуйте изображение и найдите площадь всей фигуры.

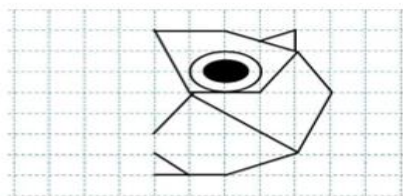


Рис. 3

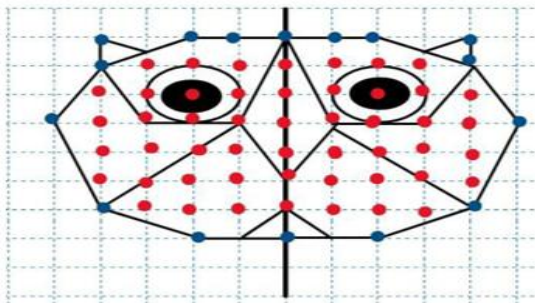


Рис. 4

Решение.

1) Проведем ось симметрии и построим с помощью нее вторую половину головы совы (рис. 4).

2) Найдем площадь всей фигуры, используя метод узлов.
 $S_{(ABC)} = B + \frac{\Gamma}{2} - 1 = 50 + \frac{16}{2} - 1 = 57 \text{ см}^2$ - площадь всей фигуры.

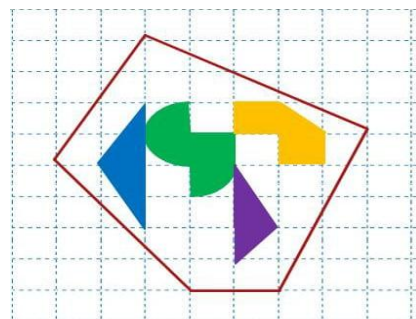
Ответ: 57 см².

Класс: 8

Тема: Площадь фигуры

Контекст. Художник изобразил большую картину на стене кабинета математики в стиле кубизма, нарисовав различные фигуры (рис. 5).

Вопрос: 1) Найдите площадь каждой закрашенной фигуры; 2) количество краски, если на 1 м² требуется 150 г краски?



Решение.

1) Найдем площадь синей фигуры: $S_{(1)} = 0,5 \cdot 4 \cdot 1 = 2 \text{ м}^2$; тогда количество синей краски – $2 \cdot 150 = 300 \text{ (г)}$.

2) Найдем площадь зеленой фигуры: $S_{(2)} = \frac{\pi r^2}{2} + 1 \cdot 1 + \frac{\pi r^2}{4} = \frac{3,14 \cdot 1^2}{2} + 1 + \frac{3,14 \cdot 1^2}{4} = 3,355 \text{ (м}^2\text{)}$; тогда количество зеленой краски – $3,355 \cdot 150 = 503,25 \text{ (г)}$.

3) Найдем площадь желтой фигуры: $S_{(3)} = 1 \cdot 1 + 0,5 \cdot 1 \cdot 1 + 1 \cdot 1 = 2,5 \text{ (м}^2\text{)}$; тогда количество желтой краски – $2,5 \cdot 150 = 375 \text{ (г)}$.

4) Найдем площадь фиолетовой фигуры: $S_{(4)} = 0,5 \cdot 1 \cdot 3 = 1,5 \text{ (м}^2\text{)}$; тогда количество фиолетовой краски – $1,5 \cdot 150 = 225 \text{ (г)}$.

Ответ: 1) 2 м²; 300 г; 2) 3,355 м²; 503,25 г;

3) 2,5 м²; 375 г; 4) 1,5 м²; 225 г;

Заключение

Использование практико-ориентированных заданий в процессе освоения школьного курса математики является одним из важнейших аспектов развития школьного математического образования. Такие задания способствуют не только усвоению теоретического материала, но и формированию у обучающихся навыков решения реальных задач, которые могут возникнуть в повседневной жизни и профессиональной деятельности.

Практические задания развивают мотивацию к обучению. Учащиеся видят, как математические концепции используются в реальных ситуациях, что помогает им понять, что изучаемый материал имеет практическую ценность. Такие задачи также интересны, потому что они часто связаны с конкретными проблемами, которые учащиеся могут воспринимать как интересные и актуальные. Кроме того, этот тип задач позволяет проявлять инициативу и ответственность за результат, развивать критическое мышление и навыки решения проблем.

Применение практико-ориентированных заданий в математике помогает обучающимся увидеть практическую значимость математических знаний. Например, расчеты, связанные с экономикой, статистикой, инженерией или расчетами в повседневных ситуациях (например, расчет бюджета, использование процентов, моделирование различных процессов), делают математику понятной и актуальной.

Кроме того, практико-ориентированные задачи развивают способность анализировать информацию, искать и применять оптимальные решения, а также работать с различными источниками данных. Это, в свою очередь, способствует дальнейшему обучению и подготовке обучающихся к профессиональной деятельности, где требуются математические и аналитические навыки на всех уровнях образования.

Таким образом, использование практико-ориентированных заданий в процессе освоения школьного курса математики является эффективным способом подготовки обучающихся к решению конкретных задач, способствует более глубокому усвоению математических знаний и развитию ключевых компетенций.

Список использованных источников

1. «Об утверждении государственных общеобязательных стандартов дошкольного воспитания и обучения, начального, основного среднего и общего среднего, технического и профессионального, послесреднего образования» приказ Министра просвещения Республики Казахстан от 3 августа 2022 года № 348.
2. Фридман Л. М. Логико-психологический анализ школьных учебных задач. — М.: Педагогика, 1977. — 208 с.
3. Әбілқасымова А.Е. и др. Оқушылардың функционалдық сауаттылығын практикалық мазмұнды есептер арқылы дамыту. Оқу құралы/ - Алматы: Мектеп, 2024, - 200 б.
4. Программа "Researching Society through Media Literacy": Пример реализации ALP в школе, где учащиеся исследуют экологические вопросы через призму медиаграмотности. (sgs.moe.edu.sg)
5. Phenomenon-Based Learning (PhenoBL): Методика, основанная на изучении реальных явлений через призму нескольких предметов. ([Teacher Magazine](#))
6. Основная программа (Podstawa programowa): Документ, отражающий компетентностный подход в польском образовании. ([Teacher Magazine](#))
7. Интердисциплинарное проектное обучение: Программа, реализуемая в старших классах, объединяющая дизайн, электронную инженерию и программирование. ([European Proceedings](#))
8. Проектное обучение (PBL) и оценка через выполнение практических задач: Методики, направленные на развитие 21-го века навыков у учащихся. ([Defined Learning Blog](#))
9. Кросс-дисциплинарные проекты и использование ИКТ: Элементы современной образовательной системы Эстонии, направленные на развитие практических навыков. ([The Times](#))
10. Мартыненко Л. П. «Практико-ориентированные задания как средство развития универсальных учебных действий у слушателей факультета профориентации и довузовской подготовки». Витебский государственный университет имени П. М. Машерова, 2017. [Ссылка](#)
11. Об утверждении типовых учебных программ по общеобразовательным предметам и курсам по выбору уровней начального, основного среднего и общего среднего образования. Приказ Министра просвещения Республики Казахстан от 16 сентября 2022 года № 399. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 23 сентября 2022 года № 29767.
12. <https://app.testcenter.kz/>
13. «Об утверждении Правил проведения мониторинга образовательных достижений обучающихся» приказ Министра образования и науки Республики Казахстан от 5 мая 2021 года № 2024.
14. [PISA \(oecd.org\)](#)

Содержание

	Введение	3
1	Практико-ориентированные задания: структура, особенности, виды	4
2	Методические рекомендации по составлению и использованию практико-ориентированных заданий в процессе преподавания школьного курса математики	47
	Заключение	78
	Список использованных источников	79