

УДК 372.851

***ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ
КЛЮЧЕВЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ПРИ ОБУЧЕНИИ
МАТЕМАТИКЕ В ОСНОВНОЙ ШКОЛЕ***

Гулынина Е.В.

к.ф.-м.н., доцент

Филиал СГПИ в г. Ессентуки

Ессентуки, Россия

Триандафилов Д.Д.

Студент 5 курса направления подготовки

44.03.05 Педагогическое образование

(с двумя профилями подготовки)

профили «Математика» и «Информатика»

Филиал СГПИ в г. Ессентуки

Ессентуки, Россия

Аннотация

Данная статья освещает важность процесса формирования ключевых образовательных компетенций у обучающихся основной школы. В работе освещаются концепция и разновидности ключевых образовательных компетенций, уделяется особое внимание воздействию математики на многогранное развитие всех видов компетенций. Авторы предлагают методы обучения математике, направленные на формирование ключевых образовательных компетенций, а также предоставляют практические рекомендации для педагогов.

Ключевые слова: ключевые образовательные компетенции, математика, методы обучения, методические рекомендации, практико-ориентированные задания.

***THEORETICAL AND METHODOLOGICAL FOUNDATIONS OF
FORMATION OF KEY EDUCATIONAL COMPETENCIES WHEN TEACHING
MATHEMATICS IN BASIC SCHOOL***

Gulynina E.V.

Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor

SSPI branch in Essentuki

Essentuki, Russia

Triandafilov D.D.

Student of the 5th year of the direction of training

44.03.05 Pedagogical education

(with two training profiles)

profiles "Mathematics" and "Computer Science"

SSPI branch in Essentuki

Essentuki, Russia

Annotation

This article highlights the importance of the process of formation of key educational competencies in basic school students. The paper highlights the concept and varieties of key educational competencies, and pays special attention to the impact of mathematics on the multifaceted development of all types of competencies. The authors propose methods of teaching mathematics aimed at the formation of key educational competencies, as well as provide practical recommendations for teachers.

Keywords: key educational competencies, mathematics, teaching methods, methodological recommendations, practice-oriented tasks.

Одним из основных направлений Российского образования является формирование у молодого поколения не только знаний, но и принципов
Дневник науки | www.dnevniknauki.ru | СМИ Эл № ФС 77-68405 ISSN 2541-8327

поведения, ценностей, необходимых для успешной адаптации вне стен учебного учреждения. В наше время, в условиях современной экономики, важность конкурентоспособности человека на рынке труда под воздействием цифровизации, автоматизации и искусственного интеллекта определяется, в частности, его способностью осваивать новейшие технологии, гибкостью в адаптации к изменениям в трудовой сфере и ориентированием в обширных потоках информации. Именно об этом говорится в Государственной программе РФ "Развитие образования" до 2030 года [1].

Т.е. современная образовательная парадигма должна отражать потребности обучающихся в сфере образования не только специфических знаний, но и широкого спектра умений и навыков, таких как гибкость, коммуникация, креативность и способность обрабатывать и анализировать большие объемы информации, а также принимать информированные решения на основе этих данных и др. Формирование ключевых компетенций становится стратегической задачей для обеспечения готовности выпускников к современной жизни и профессиональной деятельности.

В принятом Федеральном Государственном Образовательном стандарте (ФГОС), основанном на компетентностном подходе к обучению, идет речь о «формировании у школьников общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций» [2]. ФГОС предполагает не просто передачу теоретических знаний от учителя к ученику, а формирование умения учащихся самостоятельно ставить учебные цели, разрабатывать пути их достижения, контролировать и оценивать свой прогресс, а также работать с различными источниками информации. Это включает в себя способность оценивать источники и на основе этой оценки формировать собственное мнение, суждение и оценку.

В научном контексте на сегодняшний день нет четкого определения термина "компетенция". Мы будем использовать трактовку, предложенную А.В. Хуторским. «*Компетенция* — совокупность взаимосвязанных качеств личности

Дневник науки | www.dnevniknauki.ru | СМИ Эл № ФС 77-68405 ISSN 2541-8327

(знаний, умений, навыков, способов деятельности), задаваемых по отношению к определенному кругу предметов и процессов и необходимых, чтобы качественно продуктивно действовать по отношению к ним. *Образовательная компетенция* — это совокупность взаимосвязанных смысловых ориентаций, знаний, умений, навыков и опыта деятельности ученика, необходимых, чтобы осуществлять личностно и социально значимую продуктивную деятельность по отношению к объектам реальной действительности» [3].

Математическое образование включает в себя сущностный комплекс обучения, охватывающий не только абстрактные математические навыки, но также формирующий множество ключевых компетенций, необходимых для эффективной адаптации в современном обществе. Это обучение не только обеспечивает глубокое усвоение математических концепций, но также способствует развитию когнитивных структур и критического мышления, выстраивая прочный фундамент для успешного функционирования в современном обществе и профессиональном росте.

Учитель математики в современной школе сталкивается с важной задачей выбора образовательных моделей, способных обеспечить ученикам систему знаний, соответствующую требованиям современного образования в России и за её пределами. На сегодняшний день в педагогической практике применяются различные методы обучения, включая разноуровневые, проблемные, адаптивные, модульные и др. Но, несмотря на разнообразие подходов, исследование опыта учителей, анализ учебных пособий и методических материалов показывают отсутствие универсальных моделей формирования ключевых компетенций школьников в математическом образовании.

В своей работе мы будем опираться на перечень ключевых образовательных компетенций, предложенный А.В. Хуторским;

- ценностно-смысловая компетенция позволяет учащемуся осознавать свои ценности, формировать собственный мировоззренческий фундамент и

- принимать обоснованные решения, основанные на собственных убеждениях;
- общекультурная компетенция важна для понимания и уважения культурного многообразия, способности воспринимать и анализировать культурные явления и события, что является ключевым аспектом гражданской идентичности;
 - учебно-познавательная компетенция обеспечивает не только усвоение знаний, но и развитие умений эффективного обучения, самостоятельной работы, а также оценки и применения полученной информации;
 - информационная компетенция становится особенно актуальной в условиях информационного общества, где умение эффективно обрабатывать, анализировать и использовать информацию является важным инструментом успешной адаптации;
 - коммуникативная компетенция играет ключевую роль в успешном взаимодействии с окружающими, включая умение эффективно общаться, выражать свои мысли, слушать и понимать других;
 - социально-трудовая компетенция развивает умения в сфере сотрудничества, организации труда, а также формирует понимание социальных отношений и ответственности;
 - компетенция личностного самосовершенствования подчеркивает важность стремления к личностному росту, развитию собственных качеств и навыков, что содействует не только личному благосостоянию, но и укреплению общественного потенциала.

Элементы ключевых образовательных компетенций демонстрируют взаимосвязь, и их конструкция требует системного подхода, учитывающего разнообразные аспекты их становления. Вариации акцентов следует определять в соответствии с возрастными группами, образовательными предметами и

областями, придерживаясь комплексного взгляда на развитие данных компетенций.

Необходимо уделять внимание также межпредметным компетенциям, в частности, информационной грамотности и навыкам решения проблем. Информационная грамотность предполагает эффективное владение различными источниками информации, в то время как способности к решению проблем включают в себя умение разрабатывать и совместно решать сложные задачи.

Рассмотрим детализацию ключевых компетенций применительно к предметной области «Математика».

- Ценностно-смысловая компетенция.

- Оценка математической значимости: развитие способности учащихся оценивать важность математических концепций и их применение в повседневной жизни.

- Понимание ценности математических знаний: формирование осознанного отношения к математике как средству расширения кругозора и развития личности.

- Общекультурная компетенция.

- Культурный контекст математики: понимание, как различные культуры внесли свой вклад в математические открытия и концепции.

- Адаптация математических знаний: способность применять математические концепции в различных культурных средах и реалиях.

- Учебно-познавательная компетенция в математике:

- Метакогнитивные стратегии: умение учащихся осознанно планировать, мониторить и регулировать свой учебный процесс в рамках математического обучения.

- Интеллектуальная активность: развитие стратегий решения задач, критического мышления и анализа в математическом контексте.

- Информационная компетенция в математике:

– Использование информационных ресурсов: навыки поиска, анализа и применения математической информации из различных источников.

– Цифровая грамотность в математике: умение работать с математическим программным обеспечением и технологиями.

• Коммуникативная компетенция в математике:

– Устное и письменное общение: навыки четкого и точного изложения математических идей как в устной, так и в письменной форме.

– Способность к слушанию: умение внимательно слушать и понимать математические аргументы сверстников и преподавателей.

• Социально-трудовая компетенция в математике:

– Применение в реальной жизни: умение применять математические знания в различных областях, таких как бизнес, инженерия и наука.

– Работа в команде: навык совместной работы при решении математических задач в группе.

• Компетенция личного самосовершенствования в математике:

– Целеустремленность: развитие способности ставить математические цели и разрабатывать планы их достижения.

– Саморегуляция: умение контролировать свой учебный процесс в математике, выявлять ошибки и корректировать свои стратегии.

Эффективное формирование ключевых образовательных компетенций в процессе обучения математике требует применения инновационных методов обучения. Инновации в данном контексте подразумевают использование современных педагогических подходов и технологий, направленных на активизацию учебного процесса и максимальное освоение материала учащимися.

Рассмотрим несколько таких методов обучения математике:

1. Проектное обучение позволяет обучающимся решать реальные проблемы, применяя математические знания. Это способствует развитию

учебно-познавательной компетенции, так как обучающиеся самостоятельно исследуют материал, применяя его на практике.

2. Использование непрерывной обратной связи и индивидуализированной оценки. Современные технологии позволяют автоматизировать процесс оценивания и предоставлять ученикам обратную связь в реальном времени.

3. Применение интерактивных технологий, таких как интерактивные доски, онлайн-платформы и приложения, помогает сделать математическое обучение более привлекательным и доступным, что способствует развитию информационной компетенции и улучшению коммуникативных навыков.

4. Игровые методики в математике позволяют школьникам обучаться играя. Это способствует развитию критического мышления, учебно-познавательной и ценностно-смысловой компетенций, а также делает обучение более увлекательным.

5. Включение элементов науки, технологии, инженерии и математики (STEM) в учебный процесс позволяет ученикам видеть математику в контексте реальных приложений, развивая ценностно-смысловую компетенцию, и улучшает восприятие математики как практической и важной области.

6. Создание коллективных образовательных сред и вовлечение обучающихся в профессиональные сообщества формирует социально-трудовую компетенцию. Обмен опытом, совместная работа и обсуждение математических задач способствуют развитию коммуникативных навыков.

Еще один из эффективных методов формирования ключевых компетенций в обучении математике – использование специальных компетентностно-ориентированных заданий на уроках. Этот метод направлен на развитие не только узких предметных навыков, но и широкого спектра умений, необходимых для успешной адаптации в современном обществе. При конструировании таких заданий необходимо учитывать: целевую направленность (задания создаются с учетом ключевых компетенций и ставят перед учащимися задачи, требующие

Дневник науки | www.dnevniknauki.ru | СМИ Эл № ФС 77-68405 ISSN 2541-8327

применения знаний в разнообразных ситуациях, развивая тем самым их умение применять математические концепции в реальной жизни); ситуационный контекст (позволяет учащимся видеть цель и смысл своей деятельности, развивая понимание значимости математических знаний в их повседневной жизни и будущей профессиональной деятельности); интерактивность и коллективность (ориентированы на взаимодействие и совместную работу учащихся, что развивает коммуникативные навыки, способность объяснять свои решения, выслушивать мнение партнеров и находить коллективные подходы к решению проблем); творческий аспект (возможность проявить творчество и креативность при решении математических задач); реальное применение знаний (видение практической ценности математических знаний).

Приведем примеры разных видов компетентно-ориентированных заданий:

– Обсудите этические аспекты использования математики в различных областях, таких как статистика, криптография и искусственный интеллект.

– Расскажите о жизни и вкладе в математику известных математиков, исследуя их взгляды, ценности и влияние на развитие науки.

– Создайте презентацию о влиянии математики на искусство, включая геометрические формы, математические принципы в дизайне.

– Исследуйте, как различные культуры используют математику в традициях, строении зданий или искусстве. Подготовьте презентацию.

– Решите математическую задачу с использованием нестандартных методов, обсудите различные подходы и выберите наиболее эффективный. Вы представляете собой исследователя, отправляющегося в неизведанный город. Этот город представлен квадратной сеткой улиц и перекрестков. Ваша цель - найти наиболее эффективный маршрут от центрального перекрестка (стартовой точки) до самого отдаленного перекрестка города.

– При изучении темы «Решение квадратных уравнений по формуле» на уроке алгебры в 8 классе, учитель быстро решает уравнение (умышленно допуская ошибку) $3x^2 - 2x - 2 = 0$, $D = (-2)^2 - 4 * 3 * 2 = -20$, вывод нет корней. Естественно при проверке ответ не сходится. Ищут ошибку. Обучающиеся решают проблему.

– Соберите данные о предпочтениях вашего класса по математическим темам, проанализируйте результаты и представьте выводы.

– Исследуйте онлайн-ресурсы для обучения математике, выберите наиболее полезные и подготовьте обзор для класса.

– Участвуйте в групповой дискуссии о том, какие математические идеи считаются наиболее увлекательными или важными.

– Решите сложную задачу и представьте ваш процесс решения, подчеркивая ключевые шаги, в форме устной презентации.

– Работайте в команде над проектом, исследуя применение математики в реальных сферах, таких как бизнес, наука или технологии.

– Совместно с классом проведите опрос и анализ данных, выделите тенденции и сделайте выводы, например, на тему предпочтений в учебе.

– Определите свои сильные и слабые стороны в математике, разработайте план самосовершенствования и отслеживайте свой прогресс. После завершения урока проведите рефлексию, отмечая, что вы усвоили, что вызвало трудности, и какие стратегии использовали для преодоления трудностей.

– Использование на уроках математических софизмов. Возьмем верное равенство $40+10-50 = 48+12-60$. Вынесем в каждой части общий множитель за скобки $5(8+2-10)=6(8+2-10)$. Разделим обе части на общий множитель. Получаем $5 = 6$. Задание: объясните, в чем ошибка

Подводя итог, представим ряд практических рекомендаций педагогам для эффективного формирования ключевых образовательных компетенций в процессе обучения математике:

➤ Интеграция контекста. Внедрение математических концепций в реальные сценарии и контексты может улучшить интерес учащихся. Привязывайте математику к реальным примерам и приложениям, чтобы продемонстрировать ее практическую значимость.

➤ Проектная деятельность. Задания, ориентированные на проектную деятельность, могут стать эффективным инструментом для развития учебно-познавательной и социально-трудовой компетенций. Позвольте учащимся самостоятельно исследовать и решать математические задачи.

➤ Работа в группах. Организуйте коллективную работу, чтобы развивать социально-трудовую и коммуникативную компетенции. Совместное решение задач и обмен идеями помогут стимулировать учебный процесс.

➤ Технологии и интерактивные средства. Используйте современные технологии, интерактивные доски, программы и приложения, чтобы сделать математику более доступной и увлекательной. Это также способствует развитию информационной компетенции.

➤ Формирование навыков критического мышления. Включайте в уроки задания, которые требуют анализа, оценки и решения проблем. Это поможет развить учебно-познавательную и критическую компетенции.

➤ Индивидуализация обучения. Учитывайте различия в уровне знаний и темпе обучения. Предоставляйте индивидуализированные задания и дополнительные материалы для тех, кто нуждается в дополнительной поддержке или хочет продвинуться дальше.

➤ Обратная связь и рефлексия. Регулярно предоставляйте обратную связь по результатам учебы, подчеркивая достижения и указывая на возможности улучшения. Поощряйте учащихся к рефлексии над своими учебными процессами.

➤ Кросс-дисциплинарные связи. Содействуйте взаимодействию математики с другими предметами. Это может усилить ценностно-смысловую

компетенцию и показать студентам, как математика взаимосвязана с другими областями знания.

➤ Развитие личностного потенциала. Способствуйте развитию компетенции личностного самосовершенствования, поощряя учащихся ставить перед собой высокие стандарты и стремиться к лучшим результатам.

➤ Создание поддерживающей обучающей среды. Обеспечьте благоприятную и поддерживающую обучающую среду, где учащиеся чувствуют себя комфортно для выражения своих мыслей и идей.

Использование этих практических рекомендаций позволит педагогам создать стимулирующую образовательную среду, способствующую формированию ключевых образовательных компетенций у обучающихся на уроках математики.

Библиографический список:

1. Государственная программа Российской Федерации "Развитие образования" | Стратегические приоритеты в сфере реализации государственной программы РФ "Развитие образования" до 2030 года (утверждена Постановлением Правительства РФ от 26.12.2017 N 1642 (ред. от 01.12.2022)) //((С) 2017-2023 База "Нормативно-правовых Актов" [Электронный ресурс] URL: <https://bazanpa.ru/pravitelstvo-rf-postanovlenie-n1642-ot26122017-h3896612/programma/> (дата обращения 05.12.2023)

2. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования [Электронный ресурс] URL: <https://fgos.ru/fgos/fgos-ooo/> (дата обращения: 09.12.2023)

3. Хуторской, А.В. Ключевые компетенции как компонент личностно - ориентированной парадигмы образования [Текст] / А.В.Хуторской // Народное образование. - 2003. — № 2. — С. 58-64.

Оригинальность 90%

