

УДК 372.851

***ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗВИТИЯ  
КРИТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ  
ПЛАНИМЕТРИИ С ПОМОЩЬЮ ПРОБЛЕМНЫХ ЗАДАЧ  
В СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ***

***Омарова А.Д.***

*к.ф.-м.н., доцент,*

*Филиал СГПИ в г. Ессентуки,*

*Ессентуки, Россия*

***Сардалова М.М.***

*Студентка 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 посвящена теоретико-методологическим основам развития критического мышления обучающихся при изучении планиметрии с помощью проблемных задач в средней школе. Раскрываются основные аспекты, которые способствуют развитию критического мышления. Описаны типы планиметрических задач по типу познавательной активности. Также сформулированы дидактические принципы разработки заданий, системность, доступность и индивидуализация. Представлен алгоритм учебного процесса: от создания проблемной ситуации через самостоятельный поиск решений и коллективное обсуждение гипотез к рефлексии. Рассмотрены критерии оценки эффективности подхода и качество аргументации, умение находить

ошибки в рассуждениях и готовность применять разные способы доказательства планиметрических утверждений.

**Ключевые слова:** критическое мышление, планиметрия, проблемные задачи, методологические основы, среднее образование, геометрическое мышление, когнитивное развитие.

***THEORETICAL AND METHODOLOGICAL FOUNDATIONS OF THE  
DEVELOPMENT OF CRITICAL THINKING IN STUDENTS WHEN  
STUDYING PLANIMETRY USING PROBLEM TASKS IN SECONDARY  
SCHOOL***

***Omarova A.D.***

*Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor*

*SSPI branch in Essentuki*

*Essentuki, Russia*

***Sardalova M.M.***

*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*

**Abstract**

This article is devoted to the theoretical and methodological foundations of developing students' critical thinking in the study of plane geometry using problem-solving tasks in secondary schools. The main aspects that contribute to the development of critical thinking are revealed. The types of plane geometry

problems based on the type of cognitive activity are described. The article also formulates the didactic principles of task development, systematization, accessibility, and individualization. An algorithm of the educational process is presented: from creating a problem situation through independent search for solutions and collective discussion of hypotheses to reflection. The article considers the criteria for evaluating the effectiveness of an approach and the quality of argumentation, as well as the ability to find errors in reasoning and the willingness to use different methods of proving planimetric statements.

**Keywords:** critical thinking, planimetry, problem-solving tasks, methodological foundations, secondary education, geometric thinking, and cognitive development.

Критическое мышление в школьном образовании представляет собой целенаправленный процесс анализа, оценки и интерпретации информации для формирования обоснованных выводов и решений. В контексте изучения математических дисциплин оно приобретает собственные черты, связанные с необходимостью работы с абстрактными понятиями и логическими конструкциями. Особое значение критическое мышление имеет при освоении планиметрии, где требуется особый подход к решению геометрических задач. Формирование такого типа мышления способствует развитию у обучающихся способности к самостоятельному построению гипотез.

Критическое мышление - это способность анализировать информацию, выявлять логические связи, оценивать аргументы и делать обоснованные выводы. Оно представляет собой сложную систему, объединяющую когнитивные компоненты и метакогнитивные навыки, которые меняются в зависимости от возрастных и интеллектуальных возможностям школьников.

Эта структура обеспечивает не только обработку информации, но и осознанное управление мыслительными процессами.

Когнитивная составляющая формирует основу для работы с информацией. К ключевым элементам относятся:

- анализ;
- аргументация;
- синтез;
- сравнение и классификация;
- обобщение и абстрагирование.

Когнитивные элементы обеспечивают операционную основу для работы с информацией, тогда как метакогнитивные способствуют осознанному управлению мыслительными процессами. «В качестве основной цели проблемного обучения выступает формирование и развитие у школьника таких психологических новообразований, как логическая память, логическое внимание (выход на формы предметов и связи между предметами), способность к логическим построениям, воображение, рефлексивное сознание (способность к самоизменению, самоисследованию, самоанализу и в конечном счете к самопознанию), в основе которого лежит механизм саморегуляции [6, с.20]». Взаимодействие этих компонентов создаёт основу для эффективного решения учебно-познавательных задач в рамках изучения планиметрии.

В сфере математического образования критическое мышление становится важнейшим механизмом преодоления однообразных методов решения задач. Оно помогает ученикам отойти от жёстко заданных алгоритмов, типичных для классической методики преподавания геометрии. Совершенствование этого навыка ведёт к становлению подвижного интеллекта: обучаемые учатся замечать неочевидные взаимосвязи между геометрическими объектами, что очень важно при решении

планиметрических задач, где часто требуется опробовать несколько способов доказательства или построения. [4]

Специфика критического мышления в планиметрии раскрывается через три тесно связанных элемента:

- пространственное моделирование;
- проверку корректности доказательств;
- анализ условий.

Пространственное моделирование тренирует навык мысленного представления и трансформации геометрических фигур. Вариативность доказательств стимулирует школьников тщательно проверять логическое строение рассуждений и замечать неявные ошибки. Анализ условий задачи на противоречивость учит обнаруживать скрытые ограничения и видеть разные трактовки исходных данных.

В математическом обучении проблемный метод воплощается через специально сконструированные задания, имитирующие реальные исследовательские сценарии. При освоении планиметрии такие задачи дают возможность самостоятельно открывать геометрические закономерности и свойства фигур, глубже усваивать абстрактные концепции за счёт их практического использования в смоделированных ситуациях. Такой формат способствует укреплению междисциплинарных связей и стимулирует развитие пространственного воображения. [1]

Планиметрические проблемные задачи группируют по типу познавательной активности:

1. Задания на поиск закономерностей (анализ конфигураций для выявления устойчивых связей между элементами).
2. Задачи на доказательство гипотез (логическое обоснование свойств фигур).
3. Упражнения на интерпретацию моделей (перенос теории в практику).

Особенностью планиметрических заданий является опора на пространственное восприятие и визуализацию абстрактных соотношений. Их решение требует мысленного представления фигур, изучать их взаимное расположение и возможные трансформации. Ключевой момент перехода от графического образа к формально целенаправленно улучшает когнитивные умения. Это отличает планиметрию от алгебры, где фокус смещён на работу с символами и знаками. -ЛОГИЧ

Работа с проблемными задачами в планиметрии запускает целый комплекс мыслительных процессов, критически важных для развития аналитического ума. Анализ условий учит выделять главные элементы конфигурации и видеть связи между ними. Поиск альтернативных решений побуждает пробовать разные стратегии, опираясь на теоремы и свойства фигур. Оценка выбранных методов развивает умение прогнозировать итог и рационализировать мыслительные действия в рамках геометрических задач.

Регулярное решение проблемных заданий формирует у обучающихся навык чёткого обоснования своих решений. В процессе ученики учатся находить логические ошибки в рассуждениях (своих и чужих). Изменение выводов при обнаружении противоречий воспитывает гибкость ума и рефлексивный подход, что постепенно выстраивает метакогнитивные компетенции, что в свою очередь является фундаментом критического мышления в математике.

Проблемные задачи по темам «Треугольники» и «Окружности» нужно составлять так, чтобы они постепенно усложнялись: с каждой новой задачей ученикам приходится глубже изучать свойства фигур и применять уже выученные теоремы. Чтобы теория лучше усваивалась, полезно давать задания, где нужно разобраться, как разные элементы фигуры связаны друг с другом в необычных ситуациях. Так обучающиеся учатся выстраивать логические рассуждения и использовать свои знания в непривычных

Дневник науки | [www.dnevniknauki.ru](http://www.dnevniknauki.ru) | СМИ Эл № ФС 77-68405 ISSN 2541-8327

задачах. Например, по теме «Треугольники» можно предложить такое задание: выяснить, при каких условиях медианы в треугольнике с разными сторонами будут одинаковой длины и проверить это для нескольких вариантов исходных данных. А в теме «Окружности» подойдёт задача такого типа: представить две окружности с разными радиусами и разным расстоянием между их центрами и разобраться, как они могут касаться друг друга. Ученикам нужно будет выдвинуть предположения о том, как именно фигуры располагаются относительно друг друга, а потом проверить свои гипотезы. Такие задания помогают научиться грамотно доказывать свои выводы и внимательно анализировать закономерности в геометрии.

Ключевые дидактические ориентиры при разработке проблемных задач в планиметрии:

- принцип проблемности (отбор заданий, провоцирующих самостоятельный поиск и аргументацию);
- принцип системности (обеспечение логической связи задач с программой и последовательное наращивание сложности);
- принцип доступности (адаптация уровня трудности к когнитивным возможностям учеников);
- принцип индивидуализации (дифференциация заданий с учётом математической подготовки).

Адаптация сложности подразумевает подбор нескольких уровней трудности и включение опорных элементов, которые помогают достичь цели без потери познавательной активности. Дифференциация учитывает личные траектории освоения материала и выстраивает обучение под уровень каждого учащегося, повышая вовлечённость и эффективность формирования критического мышления. [3]

Учебный процесс строится по чёткой последовательности этапов. Вначале педагог создаёт проблемную ситуацию, которая мотивирует учащихся к поиску решения. На следующем этапе обучающиеся

Дневник науки | [www.dnevniknauki.ru](http://www.dnevniknauki.ru) | СМИ Эл № ФС 77-68405 ISSN 2541-8327

самостоятельно пытаются найти ответ, опираясь на имеющиеся знания по планиметрии. Затем класс коллективно обсуждает выдвинутые гипотезы: участники обмениваются идеями, аргументируют позиции и анализируют предложенные варианты. Завершающим этапом является рефлексия, в ходе которой обучающиеся осмысливают проделанную работу, сопоставляют индивидуальные выводы с общими результатами и фиксируют ключевые достижения.

На начальном этапе особенно эффективны задания без заранее заданного алгоритма решения: они стимулируют аналитическое мышление и побуждают применять ранее освоенные математические методы в новых условиях. Самостоятельная работа с геометрическими чертежами и построениями помогает развить навыки формулирования гипотез и их практической проверки. Например, через построение вспомогательных линий или исследование частных случаев задачи.

Эффективность подхода измеряют через оценку качества аргументации, умения находить ошибки в рассуждениях и готовности использовать разные способы доказательства планиметрических утверждений. Критерии включают полноту обоснований, корректность логических переходов и способность приводить альтернативные варианты обоснования одного тезиса. Формирующее оценивание и анализ учебных работ позволяют отслеживать прогресс в развитии критического мышления и корректировать обучение с учётом принципов доступности, проблемности и индивидуализации.

### **Библиографический список**

1. Алексеева Е.Е. Организация процесса обучения составлению геометрических задач, направленного на развитие познавательных действий

- учащихся // Образовательные ресурсы и технологии. — 2016. — №2. — С. 4–8.
2. Балашов Ю.В. Реализация элементов проблемного обучения на уроках математики в 5-6 классах (на примере национальных школ Ханты-Мансийского автономного округа) // Альманах современной науки и образования. — 2011. — №5. — С. 72–76.
3. Ляпунов А.А. О роли математики в среднем образовании // Математическое просвещение. — 1959. — №4. — С. 152–154.
4. Манукян М.А., Мамонтова Т.С., Умарова З.М. и др. Особенности формирования критического мышления учащихся 5 классов посредством изучения учебного предмета «математика» // Вестник педагогических наук. — 2025. — №7. — С. 47–55.
5. Селиванов В.В. Мышление и бытие субъекта // Субъект, личность и психология человеческого бытия. — М., 2005. — С. 145–160.
6. Ульзутуева С. Проблемное обучение как целостная система // Математика. — 2017. — С. 20–22.