

УДК 372.851

***ФОРМИРОВАНИЕ ЛОГИЧЕСКИХ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ
ДЕЙСТВИЙ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ ДОКАЗАТЕЛЬСТВУ НА УРОКАХ
ГЕОМЕТРИИ В 7-9 КЛАССАХ***

Гулынина Е.В.

к.ф.-м.н., доцент

Филиал СГПИ в г. Ессентуки

Ессентуки, Россия

Платова М.В.

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

В данной статье рассматривается сущностная важность развития логических универсальных учебных действий. В фокусе внимания представлен потенциал геометрии как средства формирования данных действий. Выявлены этапы решения задач на доказательство, а также определены конкретные логические универсальные учебные действия, формирующиеся в процессе обучения доказательству на уроках геометрии. Предоставлены методические рекомендации, направленные на эффективное формирование логических универсальных учебных действий в контексте обучения доказательству.

Ключевые слова: логические универсальные учебные действия, геометрия, геометрическое доказательство, этапы доказательства, методические рекомендации.

***FORMATION OF LOGICAL UNIVERSAL EDUCATIONAL ACTIONS IN THE
PROCESS OF TEACHING PROOF IN GEOMETRY LESSONS IN GRADES 7-9***

Gulynina E.V.

Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor

SSPI branch in Essentuki

Essentuki, Russia

Platova M.V.

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 discusses the essential importance of developing logical universal learning activities. The focus of attention is on the potential of geometry as a means of forming these actions. The stages of solving problems for proof are revealed, and specific logical universal educational actions are defined, which are formed in the process of teaching proof in geometry lessons. Methodological recommendations aimed at the effective formation of logical universal educational actions in the context of proof teaching are provided.

Key words: logical universal learning activities, geometry, geometric proof, proof stages, methodological recommendations.

Овладение логическими универсальными учебными действиями содействует развитию когнитивных способностей учащихся, повышая эффективность обучения. Логические универсальные учебные действия
Дневник науки | www.dnevniknauki.ru | СМИ Эл № ФС 77-68405 ISSN 2541-8327

являются ключевым инструментом для решения задач, формулировки гипотез и аргументации. Эти навыки позволяют анализировать информацию, выявлять взаимосвязи, распознавать закономерности, а также разрабатывать логически обоснованные выводы и прогнозы. Умение строить логические цепочки рассуждений и доказательств является важным аспектом развития логических универсальных учебных действий, способствуя принятию обоснованных решений не только в учебной среде, но и в различных областях знаний. Таким образом, эти умения не только углубляют понимание материала, но и обеспечивают их практическую применимость в разнообразных контекстах.

Логические универсальные учебные действия (ЛУУД) – это основные операции мышления, которые необходимы для успешного усвоения знаний и развития логического мышления у обучающихся. ЛУУД представляют собой набор навыков и стратегий, которые помогают структурировать информацию, анализировать ее, принимать обоснованные решения и выражать свои мысли логично и последовательно [1].

Логические универсальные действия:

- Анализ объектов и процессов с целью выделения их общих и отличительных признаков;
- Выбор оснований и критериев для сравнения, классификации и сериации объектов и процессов;
- Синтез – соединение общего и частного, создание новых элементов или идей;
- Подведение под понятие – определение объекта или процесса в рамках определенного понятия, а также вывод логических следствий из этого понятия;
- Установление причинно-следственных связей и создание логических цепочек, связывающих объекты и процессы;
- Анализ и проверка истинности утверждений, построение доказательств;
- Выдвижение гипотез и их обоснование на основе имеющихся данных или знаний [2].

Основная суть логических УУД заключается в способности не только осуществлять анализ предоставленной информации, но и выявлять закономерности, проверять гипотезы и формировать выводы, привлекая надежные доказательства. Логические УУД представляют собой интегральный инструментарий, позволяющий учащимся эффективно использовать свои мыслительные ресурсы в процессе учебы и выходить за рамки поверхностного понимания, обогащая свой интеллектуальный опыт.

Учебный курс по геометрии в школе выступает в качестве высокоэффективного инструмента для развития учеников. Геометрия, как область математики, оказывает неоспоримое воздействие на умственное развитие учащихся, создавая основы для понимания законов восприятия и изображения, а также формируя их представления о структуре окружающего мира. Более того, глубокое изучение геометрии стимулирует развитие научного мышления и логических умений обучающихся, способствуя усвоению таких ключевых логических навыков, как анализ, синтез, сравнение, классификация, выведение следствий, подведение под понятие, установление причинно-следственных связей, доказательство и выдвижение гипотез. В данном контексте, геометрия в сфере образования играет роль катализатора познавательных способностей, обогащая логический аппарат учащихся и оказывая положительное воздействие на процесс усвоения знаний в других предметных областях.

Умение проводить математические доказательства в геометрии представляет собой неотъемлемый навык, открывающий путь к более сложным математическим и научным изысканиям. Формирование логических УУД в 7-9 классах играет ключевую роль в преодолении трудностей, связанных с решением задач, касающихся конкретных геометрических фигур. Этот процесс также способствует освоению базовых принципов логического рассуждения, которые становятся фундаментом для успешного продвижения в будущем образовательном процессе. Полученные навыки не только улучшают понимание

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

и применение геометрических принципов, но также обеспечивают способность применять их в реальных жизненных ситуациях

Процесс обучения доказательствам в геометрии требует от учащихся способности абстрагироваться, выявлять связи и зависимости, а также стимулирует развитие мыслительных процессов и навыков анализа информации. Ученикам необходимо тщательно проанализировать предоставленные утверждения, выявить логические взаимосвязи и построить аргументацию для подтверждения или проверки данных утверждений. Формирование логических универсальных учебных действий в данной области способствует обогащению интеллектуальных возможностей обучающихся, обеспечивая им не только глубокое понимание материала, но и развивая навыки логического мышления.

С седьмого класса начинается знакомство обучающихся с теоремами и освоение методов их доказательств на конкретных примерах. Процесс постепенно переходит от изучения теоретического материала к собственному доказыванию теорем и их применению в решении задач. Работа над доказательствами теорем способствует развитию навыков формулирования гипотез, анализа содержания теорем, использованию прямых и косвенных методов доказательства, а также умению выбирать аргументы и формулировать обоснованные выводы [3]. Эти умения являются проявлением логических универсальных учебных действий, представляя собой важную составляющую когнитивного развития обучающихся.

Решение геометрических задач на доказательство играет существенную роль в стимулировании творческого мышления обучающихся и выявлении их индивидуальных способностей. Подготовка к ОГЭ по математике в 9 классе включает задания, связанные с доказательствами в геометрии. Навык составления геометрических доказательств и логического рассуждения является ключевым для успешной сдачи этих экзаменов. Формирование логических универсальных учебных действий в области доказательств помогает обучающимся подготовиться к сдаче ЕГЭ и ОГЭ на высоком уровне.

Логические универсальные учебные действия формируемые в процессе обучения доказательству на уроках геометрии:

1. Анализ условия задачи. Ученики должны научиться четко понимать, что требуется доказать и какие данные имеются. Это поможет им определить основные факты и свойства, которые могут быть полезны для доказательства.

2. Построение схемы или рисунка. Ученикам необходимо уметь представлять геометрическую ситуацию с помощью схемы или рисунка. Это поможет им визуализировать задачу и более ясно представить себе геометрические отношения.

3. Формулировка гипотезы. Ученики должны научиться предполагать возможное решение задачи на основе имеющихся данных. Это поможет им сформулировать основную идею доказательства и выбрать подходящие геометрические свойства для обоснования своих утверждений.

4. Проведение логического рассуждения. Ученики должны использовать логические законы и свойства геометрических фигур для вывода новых фактов или утверждений. Они должны уметь объяснять каждый шаг доказательства, обосновывая его с помощью известных геометрических свойств.

5. Построение цепочки доказательств. Ученики должны последовательно объяснять каждый шаг доказательства, обосновывая его с помощью известных геометрических свойств. Это поможет им понять, какие утверждения могут быть сделаны на основе имеющихся данных и предыдущих шагов доказательства.

6. Использование примеров и контрпримеров. Ученики могут использовать примеры и контрпримеры для доказательства или опровержения утверждений. Это поможет им лучше понять свойства геометрических фигур и усвоить основные правила доказательства.

7. Формулировка заключения и обобщений. Ученики должны суммировать результаты доказательства и сделать обобщение или вывод о решении задачи. Это поможет им закрепить знания и умение применять их на практике.

8. Критическое мышление. Ученики должны анализировать свое решение, выявлять возможные ошибки и искать другие способы решения. Это поможет им развить навык саморегуляции и самоконтроля.

9. Практическое применение знаний. Ученики должны уметь применять полученные знания и навыки в реальных ситуациях или задачах. Это поможет им увидеть практическую пользу от обучения доказательству и геометрии в целом.

10. Саморегуляция и самоконтроль. Ученики должны уметь оценивать свое участие в процессе доказательства и корректировать свои действия при необходимости. Это поможет им стать более самостоятельными и ответственными в процессе обучения.

В процессе геометрического доказательства, существует ряд ключевых этапов, которые требуют активного участия и разносторонней деятельности:

➤ **Определение.** Начнем с четкого определения задачи или теоремы, что позволяет нам понять, что требуется доказать или решить. Этот этап помогает структурировать задачу и убедиться в ее понимании.

➤ **Оформление.** После определения задачи, следует разработать план действий и выбрать подходящие геометрические фигуры и инструменты для решения. Это помогает оформить путь к решению.

➤ **Строительство.** Важной частью геометрического доказательства является построение геометрических объектов, таких как отрезки, углы, треугольники и прочие фигуры. Построения помогают наглядно продемонстрировать процесс решения.

➤ **Составление.** Составление логических цепочек и аргументации - ключевой шаг в доказательстве. На этом этапе формулируются логические связи между построениями и доказываемыми утверждениями.

➤ **Формулирование.** Важно сформулировать выводы и ответы на вопросы задачи четко и лаконично. Это помогает закрепить результаты и обобщить информацию.

➤ **Размышление.** Процесс геометрического доказательства часто требует глубокого размышления и анализа. Здесь обучающиеся могут искать различные подходы к решению и оценивать их эффективность.

➤ **Доказательство.** Само доказательство, особенно в случае сложных задач, требует тщательной аргументации и логической последовательности. Это позволяет убедиться в правильности решения.

Учитель должен активно включать обучающихся во все эти виды деятельности. Задания на занятиях по геометрии должны быть спроектированы так, чтобы они развивали навыки каждого этапа геометрического доказательства, как подготовительного, так и непосредственного к доказательству разнообразных задач. Это способствует формированию глубокого понимания геометрических концепций и логических действий.

Основные методические рекомендации по формированию логических универсальных учебных действий в процессе обучения доказательству:

- **Развивать внимание к деталям:** обучайте учащихся внимательному чтению задачи, выделению ключевых данных и формулированию вопроса. Подчеркивайте важность построения четкого и понятного чертежа, а также учите учеников распознавать геометрические объекты как на чертеже, так и в тексте.

- **Анализировать структуру теорем:** формируйте у учащихся навык анализа структуры теорем. Учите их определять условие и заключение теоремы независимо от ее формы, выделять логические связи, а также преобразовывать теорему в обратную, противоположную и контрапозитивную.

- **Понимать структуру доказательства:** обеспечивайте у учащихся понимание структуры доказательства. Учите, что цепочка умозаключений строится из условия теоремы, аксиом и полученных утверждений, либо уже доказанных теорем.

- **Переносить приемы доказательства:** тщательно проводите работу по переносу приемов доказательства на схожие теоремы. Используйте различные

способы представления информации, включая словесные, образные и символичные методы.

- Обучать различным методам доказательства: целенаправленно обучайте учащихся разным методам доказательства. Поддерживайте развитие навыка выбора подходящего метода в зависимости от ситуации.

- Стимулировать "открытия" в доказательствах: поощряйте учащихся к "открытию" доказательств теорем. Создавайте условия, которые позволяют им самостоятельно вырабатывать и предлагать новые способы доказательства.

- Использовать задания на развитие логики: включайте в обучение задания, направленные на формирование логических универсальных учебных действий. Постепенно увеличивайте уровень сложности заданий, вовлекая учащихся в разнообразные виды деятельности.

Таким образом, формирование логических универсальных учебных действий в контексте обучения доказательству на уроках геометрии для учащихся 7-9 классов приобретает стратегическое значение в их образовательном пути. Результаты исследований и практические наблюдения подтверждают, что эффективное применение логических методов и стратегий не только способствует формированию глубокого понимания учебного материала, но также содействует развитию логического и критического мышления у обучающихся. Полученные в процессе обучения навыки становятся основополагающими для успешной учебной деятельности и, в конечном итоге, способствуют всестороннему развитию личности учащихся.

Библиографический список:

1. Содержательная характеристика логических универсальных учебных действий [Электронный ресурс]. – URL: https://studbooks.net/1759523/pedagogika/soderzhatelnaya_harakteristika_logicheskih_universalnyh_uchebnyh_deystviy (дата обращения 03.12.2023)

2. Структура и характеристика логических универсальных учебных действий [Электронный ресурс]. – URL: <https://studfile.net/preview/11790663/page:3/> (дата обращения 13.12.2023)

3. Шестакова Л.Г. Реализация развивающего потенциала теоремы (на материале школьного курса математики) // Развивающий потенциал математического образования: школа – вуз: коллективная монография / Соликамский государственный педагогический институт (филиал) ФГБОУ ВПО «ПГНИУ». Соликамск: СГПИ. 2015. 111 с. — URL: https://solgpi.ru/pdf/kollektivnaya_monografiya.pdf (дата обращения 15.12.2023).

Оригинальность 86%