

УДК: 510.7: 514:373.5

DOI 10.33514/1694-7851-2025-3/1-63-69

Асылбекова К.Дж.

ага окутуучу

И. Арабаев атындагы Кыргыз мамлекеттик университети

Бишкек ш.

kulujpaasylbekova@gmail.com

Искендерова Н.А.

студент

И. Арабаев атындагы Кыргыз мамлекеттик университети

Бишкек ш.

nurkyziskenderova6@gmail.com

ЖОГОРКУ КЛАССТАРДА ГЕОМЕТРИЯНЫ ОКУТУУНУН ДИДАКТИКАЛЫК ПРИНЦИПТЕРИ

Аннотация: Жогорку класстарда геометрияны окутуунун дидактикалык принциптери — был геометрияны окутуу процессин багыттап, анын эффективдүүлүгүн камсыз кылган негизги идеялар жана ыкмалар. Бул принциптер мугалимдерге окуу процессин уюштуруп, окуучулардын материалды жакшы өздөштүрүшүнө, логикалык ой жүгүртүүсүн өнүктүрүшүнө жана билимди практикада колдонушуна жардам берет. Практикалык багыт принциби окуучулар үчүн геометрияны маңыздыураак жана кызыктуураак кылат. Теориялык билимди турмуштук жагдайлар менен байланыштырат, мугалимдер окуучуларга изилденип жаткан материалдын баалуулугун көрүүгө жардам берип, критикалык ой жүгүртүү жана көйгөйдү чечүү көндүмдөрүн өнүктүрүүгө жардам берет. Бул ыкма предметти теренирээк түшүнүүгө жана аны жашоонун ар кандай тармактарында колдонууга көмөктөшөт. Бул принциптер окуучуларды геометрия боюнча билимди гана эмес, критикалык ой жүгүртүүнү, логиканы жана маселелерди чечүүгө чыгармачылык мамилени өнүктүрүүгө түрткү берүүчү эффективдүү окуу чейрөсүн түзүүгө жардам берет.

Негизги сөздөр: Дидактика, окутуу, геометрия, логикалык ой жүгүртүү, принцип, көрнөктүүлүк, сүрөт, фигура.

Асылбекова К.Дж.

старший преподаватель

Кыргызский государственный университет имени И. Арабаева

г. Бишкек

Искендерова Н.А.

студент

Кыргызский государственный университет имени И. Арабаева

г. Бишкек

ДИДАКТИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ ОБУЧЕНИЯ ГЕОМЕТРИИ В СТАРШИХ КЛАССОВ

Аннотация. Дидактические принципы обучения геометрии в старших классах — это основные идеи и подходы, которые направляют процесс обучения геометрии, обеспечивая

его эффективность. Эти принципы помогают учителям организовать учебный процесс так, чтобы учащиеся могли лучше усваивать материал, развивать логическое мышление и применять знания на практике. Принцип практической направленности делает обучение геометрии более значимым и увлекательным для учеников. Связывает теоретические знания с реальными жизненными ситуациями, учителя помогают ученикам увидеть ценность изучаемого материала и развиваются у них навыки критического мышления и решения проблем. Такой подход способствует более глубокому пониманию предмета и его применения в различных сферах жизни. Эти принципы помогают создать эффективную образовательную среду, способствующую развитию у учащихся не только знаний по геометрии, но и критического мышления, логики и творческого подхода к решению задач.

Ключевые слова: Дидактика, обучения, геометрия, логические мышления, принцип, наглядность, чертёж, фигура.

Asylbekova K.Dj.

senior teacher

Kyrgyz state university named after I. Arabaev

Bishkek c.

Iskenderova N.A.

student

Kyrgyz state university named after I. Arabaev

Bishkek c.

DIDACTIC PRINCIPLES OF TEACHING GEOMETRY IN SENIOR CLASSES

Abstrac: The didactic principles of teaching geometry in senior classes are the fundamental ideas and approaches that guide the process of teaching geometry, ensuring its effectiveness. These principles help teachers organize the learning process so that students can better absorb the material, develop logical thinking, and apply knowledge in practice. The principle of practical orientation makes learning geometry more meaningful and exciting for students. Links theoretical knowledge to real-life situations, teachers help students see the value of the material being studied and develop critical thinking and problem-solving skills. This approach promotes a deeper understanding of the subject and its application in various areas of life. These principles help create an effective learning environment that encourages students to develop not only knowledge of geometry, but also critical thinking, logic, and a creative approach to problem solving.

Key words: Didactics, teaching, geometry, logical thinking, principle, visual aids, drawing, figure.

Обучение геометрии в старших классах занимает особое место в системе школьного математического образования. Геометрия способствует развитию логического и пространственного мышления, формированию умений моделировать реальные ситуации, аргументировать рассуждения и строить доказательства [7].

Современные образовательные стандарты ориентируют процесс преподавания геометрии на формирование у школьников метапредметных и личностных компетенций. Это требует осмыслиения и применения дидактических принципов, которые определяют организацию и эффективность обучения [8].

Цель статьи – рассмотреть дидактические принципы обучения геометрии в старших классах и обозначить пути их реализации в современных условиях.

Дидактические принципы – это основные положения, которые определяют содержание, организацию и методы обучения. Они выработаны педагогической наукой и проверены практикой. Дидактические принципы обучения геометрии в старших классах - это основные идеи и подходы, которые направляют процесс обучения геометрии, обеспечивая его эффективность и результативность[1, 2]. Эти принципы помогают учителям организовать учебный процесс так, чтобы учащиеся могли лучше усваивать материал, развивать логическое мышление и применять знания на практике.

Современное преподавание геометрии предполагает интеграцию:

- **цифровых технологий** (динамическая геометрия, 3D-моделирование, образовательные платформы);
- **проектной деятельности** (создание макетов, исследовательские проекты);
- **игровых технологий** (математические квесты, интерактивные задачи);
- **метапредметных связей** (с информатикой, физикой, черчением).

Такая интеграция делает обучение более интересным, мотивирующим и практико-ориентированным.

1.Принцип наглядности: Использование визуальных средств (чертежи, модели, графики) для иллюстрации геометрических понятий и свойств [3, 4].

Формируя у учащихся умение работать с чертежом, учитель должен помнить, что, если ограничиваться стандартными чертежами, то школьники достаточно быстро связывают формируемое понятие или изучаемую теорему с фигурами определенного вида и расположения. Это происходит вследствие того, что использование «стандартного» чертежа вызывает у учащихся неверные ассоциации, в результате которых они в содержании понятия или теоремы вносят и частные признаки демонстрируемой фигуры [1, 2].

В такой ситуации наблюдается разобщенность между словесным объяснением учителя и геометрической наглядностью, то есть знания, формируемые на базе одного и другого, не соответствуют друг другу. По нашему мнению, при работе с чертежом у учащихся следует формировать следующую систему приемов:

1) Прием подведения геометрической фигуры под понятие:

- вспомнить существенные признаки понятия, указанного в задаче;

- рассмотреть данную фигуру и проверить наличие у нее каждого из существенных признаков данного понятия;

- сделать соответствующий вывод.

2) Приемы вычленения геометрической фигуры на чертеже:

- выяснить, о какой фигуре говорится в задаче;

- мысленно представить искомую фигуру и отметить ее существенные признаки;

- выделить ее на чертеже.

3) Прием установления вида геометрической фигуры:

- вспомнить виды указанного в задаче понятия и существенный признак каждого вида;

- установить, каким из этих признаков обладает данная фигура;

- на основании этого признака определить вид фигуры.

4) Прием включения одного и того же элемента чертежа в разные геометрические фигуры:

- выделить на чертеже элемент, о котором говорится в задаче;

- последовательно включить его в различные фигуры на чертеже.

5) Прием нахождения общих элементов разных геометрических фигур:

- вычленить на чертеже каждую из фигур, указанных в задаче;

- выделить общий элемент (точку, отрезок, угол, и др.)

6) Прием разностороннего рассмотрения геометрической фигуры на чертеже:

- рассмотреть чертеж и выделить тот элемент, о котором говориться в задаче;

- последовательно соотносить выделенный элемент с другими элементами чертежа;

- каждый раз проводить его под соответствующие понятия и указывать характерные свойства;

- использовать нужные свойства для решения задачи.

С целью предупреждения ошибок учащихся в понимании роли и назначении чертежа, в умении читать и строить чертеж по словесному заданию условия целесообразно: довести школьников до полного понимания роли чертежа в геометрии: показать образцы чтения чертежей; добиться того, чтобы учащиеся умели видеть в чертеже не только то, что бросается в глаза, но и все то, что содержится в нем; формировать у учащихся навыки в технике черчения чертежа; применять вариацию положения чертежа; использовать компьютер для демонстрации чертежа в динамике [4,5].

Заметим, что при решении задач, доказательстве теорем, чертеж является основным средством наглядности. Вот почему надо стремиться к тому, чтобы научить учащихся располагать чертеж так, чтобы он облегчал наглядное представление о содержании задачи или теоремы и помогал бы искать путь решения или доказательства. Проиллюстрируем сказанное на задаче.

Задача 1. В ромбе острый угол равен 30° , а сторона 8 см. Найти радиус вписанной в него окружности.

Если к этой задаче сделать такой чертеж (рис 1а), то учащимся будет трудно догадаться о целесообразности использования при решении площади ромба.

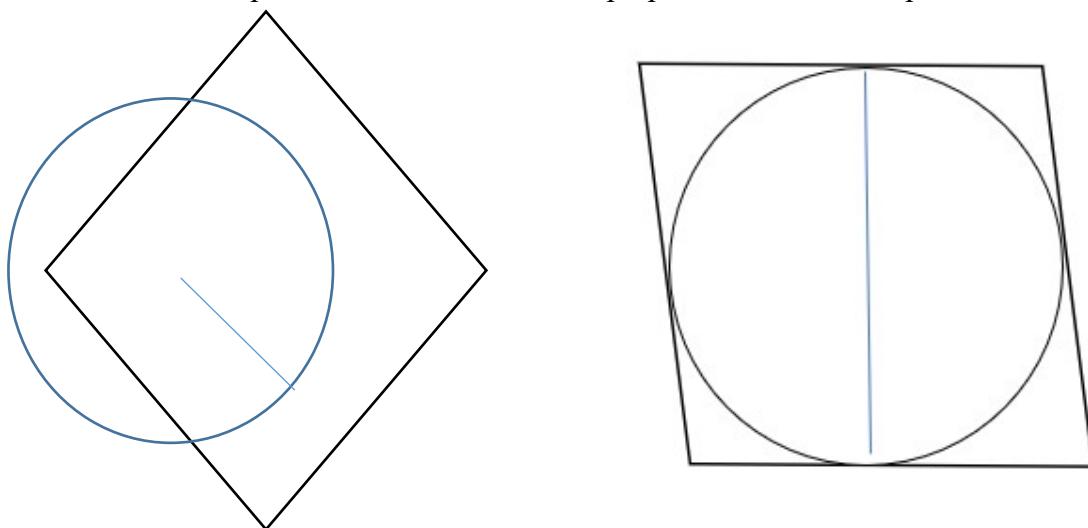


рис.16

рис. 1а

Если же использовать чертеж, изображенный на рисунке 1б, то легко усмотреть, $h=2r$ и поэтому $S=8 \cdot 2r=16r$. С другой стороны

$$S=8 \cdot 8 \sin 30^\circ=32. \text{ Откуда } 16r=32, r=2.$$

Вообще к чертежу следует предъявлять следующие три основных требования: чертеж должен быть верным, наглядным, легко выполнимым.

В методике обучения математике используются два ведущих способа работы с чертежом: реконструкция чертежа, дополнительное построение.

Задача 2. Данна трапеция с основаниями 2см и 5см. Боковая сторона трапеции разделена на три равные части. Через точки деления проведены прямые, параллельные основаниям трапеции. Найти длины полученных отрезков.

Одно решение этой задачи может быть основано на реконструкции чертежа (мысленно «убирая» ненужные детали чертежа, мы обнаруживаем, что отрезок MN является средней линией трапеции KBCP, а отрезок KP-средней линией трапеции(AMND).

Длины отрезков MN и KP можно найти, решив следующую систему уравнений:

$$\begin{cases} MN = \frac{2+KP}{2} \\ KP = \frac{5+MN}{2} \end{cases}$$

Другое решение этой же задачи может быть основано на использовании дополнительных построений (через точки C, N, P проводятся отрезки, параллельные боковой стороне AB заданной трапеции). Легко доказать, что отрезки, отмеченные на чертеже штриховкой, равны. Обозначив длину такого отрезка через x, “двигаясь” по чертежу сверху вниз, мы получим последовательность, членами которой являются длины отрезков: 2; 2+x; 2+2x; 2+3x. Из равенства $2+3x=5$ находим $x=1$ см. Осталось лишь найти длины искомых отрезков. Они таковы: MN=3см; KP=4см.

Анализируя предложенные решения, мы видим, что эти решения опирались как на логические расмывшления, так и на наглядно-образные представления[3,4].

2.Принцип доступности: Обучение понимания материала с учетом уровня подготовки учащихся, постепенное усложнение задач.

Принцип доступности в обучении геометрии (и в образовании в целом) подразумевает, что учебный материал должен быть понятен и усваиваем для всех учащихся, с учетом их индивидуальных особенностей, уровня подготовки и способностей. Этот принцип играет ключевую роль в обеспечении успешного обучения и включает несколько важных аспектов:

1.Учет уровня подготовки учащихся

Каждый ученик имеет свой уровень знаний и навыков, который может варьироваться в зависимости от предыдущего опыта обучения, интереса к предмету и других факторов. Применение принципа доступности требует от учителя:

1. **Диагностики уровня знаний:** Перед началом изучения новой темы полезно провести диагностику, чтобы определить, какие знания и умения уже есть у учащихся. Это может быть сделано через тесты, опросы или обсуждения.

2. **Адаптации материала:** Учитель должен адаптировать содержание уроков так, чтобы оно соответствовало уровню подготовки класса. Это может включать использование более простых примеров или задач для начинающих и более сложных для продвинутых учеников.

2. Постепенное усложнение задач

Для того чтобы учащиеся могли успешно осваивать материал, важно постепенно увеличивать сложность задач:

1. **Постепенное введение новых понятий:** Новые темы следует вводить поэтапно. Сначала ученикам представляются базовые понятия и свойства геометрических фигур, а затем переходят к более сложным концепциям.

2. **Уровни сложности задач:** Задачи можно классифицировать по уровням сложности — от простых (например, нахождение периметра или площади фигуры) до более сложных (доказательства теорем или решение комплексных задач). Это позволяет каждому ученику работать на своем уровне.

3. **Использование дифференцированного подхода:** Важно предлагать разные задания для разных групп учащихся. Например, одни могут работать над базовыми задачами, а другие — над проектами или исследовательскими заданиями.

3.Принцип системности: Обучение должно строиться на основе взаимосвязи между различными темами и понятиями геометрии, что способствует более глубокому пониманию предмета.

Принцип системности в обучении геометрии подразумевает, что учебный процесс должен быть организован таким образом, чтобы все темы и понятия были взаимосвязаны и логически структурированы. Это позволяет учащимся не только усваивать отдельные факты и правила, но и видеть общую картину, понимать, как различные элементы геометрии взаимодействуют друг с другом.

Основные аспекты принципа системности:

1.Взаимосвязь тем: Каждая новая тема должна опираться на уже изученные. Это помогает учащимся видеть, как знания накапливаются и развиваются.

2.Логическая структура: Учебный материал должен быть организован в логической последовательности, где каждая новая концепция строится на предыдущей.

3.Интеграция знаний: Связывание геометрии с другими разделами математики (алгеброй, тригонометрией) и смежными предметами (физикой и т.д.) для глубокого понимания.

4.Развитие критического мышления: Системный подход способствует развитию у учащихся навыков анализа и синтеза информации [5].

4.Принцип практической направленности: Связывание теоретических знаний с практическими задачами и реальными жизненными ситуациями.

Принцип практической направленности в обучении геометрии подразумевает, что теоретические знания должны быть связаны с практическими задачами и реальными жизненными ситуациями. Это позволяет учащимся не только усваивать абстрактные концепции, но и видеть их применение в повседневной жизни, что делает обучение более значимым и интересным.

Основные аспекты принципа практической направленности

1. Контекстуализация знаний: Учащиеся должны понимать, как геометрические концепции применяются в реальных ситуациях. Это может включать в себя использование геометрии в архитектуре, инженерии, дизайне и других областях.

2. Решение практических задач: Задачи, основанные на реальных сценариях, помогают учащимся применять теоретические знания на практике. Это может включать измерения, расчеты площадей и объемов, а также анализ форм и их свойств.

3. Развитие критического мышления: Практические задачи требуют от учащихся анализа ситуации, выбора подходящих методов решения и обоснования своих выводов.

4. Интеграция с другими предметами: Связывание геометрии с другими дисциплинами (физикой, искусством, экономикой) помогает учащимся увидеть междисциплинарные связи и расширяет их понимание

Принцип практической направленности делает обучение геометрии более значимым и увлекательным для учеников. Связывает теоретические знания с реальными жизненными ситуациями, учителя помогают ученикам увидеть ценность изучаемого материала и развивают у них навыки критического мышления и решения проблем. Такой подход способствует более глубокому пониманию предмета и его применения в различных сферах жизни.

Эти принципы помогают создать эффективную образовательную среду, способствующую развитию у учащихся не только знаний по геометрии, но и критического мышления, логики и творческого подхода к решению задач.

Дидактические принципы обучения геометрии в старших классах обеспечивают эффективность образовательного процесса и формирование у школьников не только математических знаний, но и универсальных учебных действий. Их реализация требует сочетания традиционных подходов с современными образовательными технологиями [6].

Системное применение принципов научности, наглядности, доступности, активности и связи с практикой позволяет сформировать у учащихся целостное представление о геометрии, развить пространственное мышление и подготовить к дальнейшему обучению и профессиональной деятельности [9].

Литература

1. А.В. Погорелов Геометрия. Учебник для 7-11 классов средней школы. Фрунзе, Мектеп 1989.
2. Геометрия 10-11 классов. Е.Д. Куланин, С.Н. Федин, О.И. Федин, О.И. Федяев. М. Рольф и пресс 1997.
3. Математика в школе. Научно-теоретический и методический журнал №8, 2010 г.
4. Асылбекова К.Дж. Основные задачи по теме "Дробно-рациональные уравнения" / Вестник КГУ имени И.Арабаева, №4, 2019 г. – С. 9.
5. Асылбекова К.Дж., Искендерова Н. Проблема активизации познавательной деятельности в педагогических исследованиях/ Вестник КГУ имени И.Арабаева, №4, 2012 г. – 401 ст.
6. Брунер Дж. Психология познания. – М.: Прогресс, 2018.
7. Давыдов В. В. Теория развивающего обучения. – М.: Интеллект-Центр, 2017.
8. Поля Я. Как решать задачу. – М.: Наука, 2019.
9. ФГОС среднего общего образования. – М.: Минобрнауки РФ, 2020.
10. Hohenwarter M., Preiner J. Dynamic Mathematics with GeoGebra. – International Journal for Technology in Mathematics Education, 2007.

Рецензент: кандидат педагогических наук, доцент Сагыналиева Н.К.