

Обобщение и систематизация знаний учащихся на уроках геометрии при изучении темы «Четырёхугольники»

Фёдорова Елизавета Георгиевна

Хакасский государственный университет им. Н.Ф. Катанова

Студент

Майнагашева Елена Борисовна

Хакасский государственный университет им. Н.Ф. Катанова

канд. пед. наук, доцент

Аннотация

В статье рассматривается разработка кластера и составление сравнительных таблиц как методов обобщения и систематизации знаний учащихся по геометрии на примере изучения темы «Четырёхугольники». А также реализация обобщения и систематизации знаний учащихся на уроке решения задач.

Ключевые слова: обобщение, систематизация, геометрия, четырёхугольники, кластер, сводная таблица

Generalization and systematization of students' knowledge in geometry lessons when studying the topic "Quadrilaterals"

Fyodorova Elizaveta Georgievna

N.F. Katanov Khakass State University

Student

Majnagasheva Elena Borisovna

N.F. Katanov Khakass State University

candidate of pedagogical sciences, associate professor

Abstract

The article discusses the development of a cluster and the compilation of comparative tables as methods of generalization and systematization of students' knowledge of geometry by the example of studying the topic "Quadrilaterals". As well as the implementation of generalization and systematization of students' knowledge in the lesson of problem solving.

Keywords: generalization, systematization, geometry, quadrilaterals, cluster, summary table

В ряду учебных дисциплин, составляющих в совокупности школьный курс математики, геометрия играет особо важную роль. Эта роль определяется и относительной сложностью геометрии по сравнению с

другими предметами математического цикла, и большим значением этого предмета для изучения окружающего мира.

С каждым годом обучения учащиеся получают все больший объем информации, который нужно осмыслить, переработать, научиться применять на практике, и к тому же за меньшее, чем прежде, время. Поэтому стоит обратить должное внимание к проведению уроков обобщения и систематизации знаний при изучении курса геометрии.

Ряд ученых изучает проблему составления методики организации уроков обобщения и систематизации по геометрии. Например, Т.А.Каражигитова рассматривала симметрию в методике построения обобщения и систематизации знаний при изучении разделов геометрии в современной школе [4]. Способы представления информации на уроках обобщения и систематизации знаний при изучении курса геометрии в школе представили Н. Н. Кошелева и Е. С. Павлова [5]. Методику изучения четырехугольников и их свойств и признаков показала Т. А. Безусова [1].

Цель исследования: выявить такие педагогические условия, в которых процессы обобщения и систематизации знаний по геометрии на примере изучения темы «Четырехугольники» проходили бы наиболее эффективно.

Систематизация и обобщение способствуют формированию прочных и систематичных знаний, а также таких приёмов мышления, как: анализ, синтез, абстрагирование, сравнение, аналогия, обобщение, конкретизация.

Систематизацию и обобщение можно организовать с помощью разных приемов. Средством их реализации являются задания и задачи.

Выбор приемов определяется спецификой учебного материала, знания и умения, по которому обобщаются, и этапа, на котором организуется систематизация и обобщение (тематическое, итоговое, межпредметное).

На этапе систематизации теоретических знаний эффективны такие методические приемы, как составление опорных конспектов, сводных таблиц, кластеров, конструирование синквейна, изображения множеств с помощью кругов Эйлера [6].

Например, при проведении урока обобщения и систематизации теоретических знаний по теме «Четырёхугольник» целесообразно вместе с учащимися построить кластер по всем видам четырёхугольников и соответственно связями между ними.

Кластер может быть представлен в разных формах, приведем простой пример на рисунке 1.

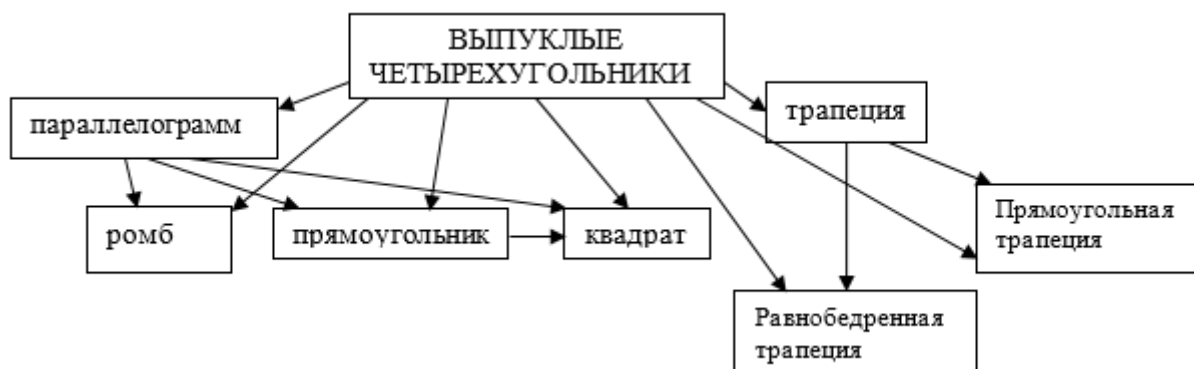


Рисунок 1 – Кластер на тему "Четырёхугольники"

Помимо кластера, на уроке можно составить сравнительные таблицы по свойствам четырёхугольников, а именно таблицы сравнения сторон четырёхугольников, их углов и диагоналей.

Данную работу можно разделить между учениками, организовав групповую или парную работу.

Например, таблицу сравнения сторон четырёхугольников можно заполнить следующим образом (таблица 1).

Таблица 1 – Сравнение сторон четырёхугольников

	Параллелограмм 	Ромб 	Прямоугольник 	Квадрат 	Трапеция 	Равнобедренная трапеция 	Прямоугольная трапеция 
Противоположные стороны попарно параллельны	+	+	+	+	-	-	-
Две стороны параллельны, две другие - нет	-	-	-	-	+	+	+
Противоположные стороны попарно равны	+	+	+	+	-	Боковые стороны равны	-
Все стороны равны	-	+	-	+	-	-	-
Сумма смежных сторон равна полупериметру	+	+	+	+	-	+	-

Сводная таблица помогает систематизировать информацию, проводить параллели между явлениями, событиями или фактами.

Проведение обобщения и систематизации знаний на уроке решения задач направлено на подведение итогов изучения темы и подготовку учащихся к выполнению контрольной работы. Поэтому на этом уроке важно выделить отдельные типы задач.

Контрольная работа по теме «Четырёхугольники» согласно дидактическим материалам авторов Б.Г. Зив и В.М. Мейлер к учебнику «Геометрия «7-9» Л.С. Атанасян и др. [3], включает в себя 4 типа задач: задача на доказательство, задача на построение, задача по осевой и центральной симметрии с определением вида выпуклого четырёхугольника и задача повышенной сложности на выпуклые n -угольники.

Таким образом, на уроке важно отработать умение решать и доказывать данные типы задач.

Приведем примеры таких задач:

1. В параллелограмме, смежные стороны которого не равны, проведены биссектрисы углов. Докажите, что при их пересечении образуется прямоугольник.

2. $\triangle ABC$ – равнобедренный, точки D и F – середины боковых сторон, E – точка на основании, $DE \parallel BC$, $EE \parallel AB$. Определите вид четырёхугольника $DBFE$ и найдите его периметр, если $AB = 18$ см.

3. Докажите, что точка пересечения диагоналей параллелограмма является его центром симметрии.

4. Может ли выпуклый шестиугольник иметь четыре острых угла?
[3]

Геометрические построения являются весьма существенным элементом изучения геометрии. Задачи на построение развивают поисковые навыки решения практических проблем, приобщают к посильным самостоятельным исследованиям, способствуют выработке конкретных геометрических представлений, а также более тщательной обработке умений и навыков, развивают математическую инициативу, логические и чертежные навыки учащегося. В решении задач на построение выделяют четыре основных этапа: анализ, построение, доказательство, исследование. Важно выделить с учащимися основные этапы решения таких задач и тщательно отработать полученные умения на практике. Рассмотрим пример решения задачи на построение с учащимися.

Задача: постройте прямоугольную трапецию $ABCD$ по основаниям и боковой стороне AD , перпендикулярной к основаниям [2].

Решение:

Дано:

a – большее основание	$\overline{\overline{a}}$
b – меньшее основание	$\overline{\overline{b}}$
	$\overline{\overline{AD}}$

AD – боковая сторона, перпендикулярная основаниям.	
--	--

Решение:

1. Анализ (рис. 2)

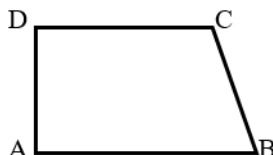


Рисунок 2 – Задача 1: первый этап – анализ

Поиск решения задачи проведем, полагая задачу решенной. Пусть $ABCD$ – искомая трапеция: $AB = a$, $DC = b$, AD – боковая сторона.

Боковая сторона BC может быть найдена соединением точек B и C . План решения найден, переходим к следующему этапу.

2. Построение

Строим последовательно:

1. Построение прямой AB (рис. 3)

Строим прямую l и отметим точку A . Отложим от A отрезок равный $AB = a$.

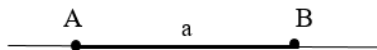


Рисунок 3 – Построение прямой AB

2. Построение AD (рис. 4)

Восстановим в точке A перпендикуляр.

Для это из точки A проведем окружность произвольного радиуса AM и на прямой l отметим две точки пересечения окружности и прямой: M и N .

Далее, из точки M строим окружность радиуса MN и окружность с центром N радиуса MN . На пересечении окружностей отметим точку O .

Через точки A и O проведем прямую m . На прямой m отложим отрезок равный AD .

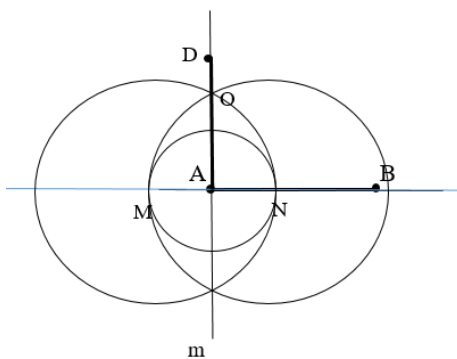


Рисунок 4 – Построение AD

3. Построение DC (рис. 5)

Восстановим в точке D перпендикуляр. Для это из точки D проведем окружность произвольного радиуса DV и на прямой m отметим две точки пересечения окружности и прямой: V и W.

Далее, из точки V стоим окружность радиуса VW и окружность с центром W радиуса VW. На пересечении окружностей отметим точку P.

Через точки D и P проведем прямую n . На прямой n отложим отрезок равный DC.

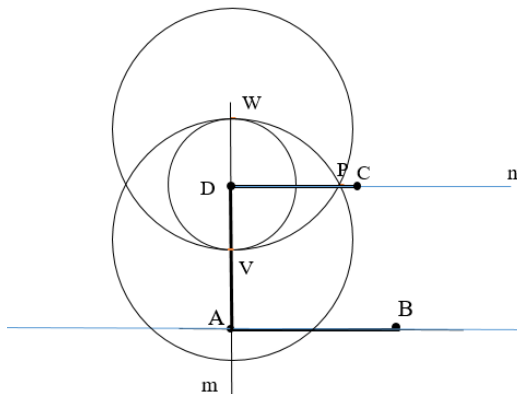


Рисунок 5 – Построение DC

4. Построение BC (рис. 6)

Для построения отрезка BC необходимо соединить точки C и B.

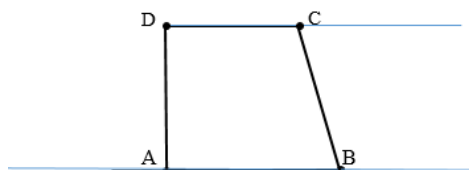


Рисунок 6 – Построение BC

3. Доказательство

Действительно, построенная прямоугольная трапеция ABCD удовлетворяет всем условиям задачи, так как по построению $AB = a$, $DC = b$, $AB \perp DC$, $AD \perp AB$.

4. Исследование

Отвечаем на вопросы: а) при любом ли выборе данных задача имеет решение? б) сколько различных решений имеет задача при каждом возможном выборе данных?

Проверим каждый шаг построения на осуществимость и единственность.

Исследуя шаг 1, мы приходим к выводу, что он выполняется однозначно. При выполнении построения в шаге 2, боковую сторону трапеции, перпендикулярную основаниям, можно было построить как из точки A, так и из точки B. Последовательность построений при шагах 3 и 4 единственное.

Таким образом, изменив шаг 2, мы бы получили прямоугольную трапецию, зеркально отраженную ранее построенной трапеции.

Задача на построение в рамках изучения темы «Четырехугольники» приводится в итоговой контрольной работе, помимо этого задача носит внутри предметный характер, поэтому мы придаем большое значение этому типу задачи.

Таким образом, можно сказать, что обобщение темы или раздела ставит ученика в условия, когда ему необходимо, осмыслив материал, выделить самое главное. Одновременно идет активное повторение учебного материала, знания углубляются, расширяются, вырабатываются интеллектуальные умения и навыки. Параллельно формируются практические умения и навыки (решение задач, примеров, упражнений, графические построения и т.д.), то есть теоретические знания применяются в прикладной деятельности учащихся. Благодаря тому, что эти знания также обобщаются и систематизируются, удается значительно расширить зону их приложения, увеличить объем упражнений и поднять эффективность практической работы учащихся.

Без уроков обобщения и систематизации знаний, называемых также уроками обобщающего повторения, нельзя считать завершенным процесс усвоения учащимися учебного материала. На них выделяют наиболее общие и существенные понятия, законы и закономерности, основные теории и ведущие идеи, устанавливают причинно-следственные и другие связи и отношения между важнейшими явлениями, процессами, событиями, усваивают широкие категории понятий и их систем и наиболее общие закономерности.

Библиографический список

1. Безусова Т. А. Методика изучения четырехугольников и их свойств и признаков // Международный журнал экспериментального образования. 2019. № 3. С. 22-26.
2. Геометрия. 7-9 классы: учебник для общеобразоват. организаций / Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев [и др.]. М.: Просвещение, 2014. 383 с.
3. Зив Б. Г., Мейер В. М. Геометрия. Дидактические материалы. 8 класс. Москва : Просвещение, 2010. 159 с.
4. Каражигитова Т. А. Симметрия в методике построения обобщения и систематизации знаний при изучении разделов геометрии в современной школе // Актуальные проблемы современного образования. 2020. № S2 (29). С. 40-47.
5. Кошелева Н. Н., Павлова Е. С. Способы представления информации на уроках обобщения и систематизации знаний при изучении курса геометрии в школе // Геометрия и геометрическое образование. 2020. С. 121-124.
6. Подходова Н. С., Снегурова Н. И. Методика обучения математике. В 2 частях. Ч.1. М.: Юрайт, 2022. 274 с.