

## Использование проблемного подхода при изучении геометрического материала

Л.Л. Николау



На современном этапе развития педагогической науки и практики одной из самых актуальных является проблема построения таких технологий обучения, которые были бы ориентированы не только на формирование у школьников знаний, умений и навыков, но и на развитие детей. При этом особое внимание мы считаем необходимым уделять формированию элементарных геометрических представлений у младших школьников, так как «в программах и учебниках для младших классов по математике, если говорить о геометрии, не учитывается ни умственное развитие ребенка, ни его возрастные особенности, ни его интерес к геометрической деятельности в этом возрасте, ни богатый геометрический опыт детей» (И.Ф. Шарыгин).

Знакомство с геометрическими фигурами и телами происходит на первых же уроках, где эти фигуры используются в качестве объектов счета предметов. В дальнейшем, согласно программе того или иного года обучения, даются описания или простейшие определения геометрических понятий.

Каждое геометрическое понятие должно быть правильно воспринято и осмысленно усвоено на уроке всеми учащимися. Одним из эффективных средств для достижения этой цели является использование проблемного подхода, который заключается в создании перед учащимися проблемных ситуаций, их осознании, принятии и разрешении в процессе взаимодействия учителя и учащихся при максимальной самостоятельности последних.

Выбор **способа создания проблемной ситуации** зависит в первую очередь от приема раскрытия содержания понятий, от уровня их изучения и от педагогического мастерства учителя. Немалое значение имеют также познавательные, эмоционально-волевые, мотивационно-потребностные особенности учащихся. Особенно важно, чтобы предлагаемый материал находился в зоне ближайшего развития ученика, так как, по мнению крупнейшего специалиста по проблемным ситуациям в мышлении и обучении А.М. Матюшкина, «процесс мышления возникает лишь при определенной степени рассогласования между усвоенными и усваиваемыми знаниями, соответствующей некоторой единице, определяемой творческими возможностями и уровнем развития субъекта. Собственно, только в этом относительно узком диапазоне рассогласования и возможен процесс мышления, приводящий к выявлению неизвестного в возникающей проблемной ситуации» [3].

Опираясь на эти требования, учитель при планировании урока должен разумно сочетать наглядность, проблемные вопросы и задания, проблемный диалог, чтобы каждый ученик включился в самостоятельную поисковую деятельность по решению проблем и «открытию понятий».

Использование **проблемного диалога** на уроках математики, как и другие формы обучения, требует от его участников определенного опыта. Для введения учащихся в ситуацию диалога рекомендуем учителям использовать такие элементы, как:

– диагностика готовности учащихся к диалогическому общению;

– наличие базовых знаний, коммуникативного опыта;

– установка на самоизложение и восприятие иных точек зрения;

– поиск опорных мотивов, т.е. тех волнующих учащихся начальных классов вопросов и проблем, благодаря которым может сложиться собственное осмысление изучаемого материала;

– переработка учебного материала в систему проблемно-конфликтных вопросов и заданий (задач);

– проработка различных возможных вариантов развития сюжетных линий диалога;

– проектирование способов взаимодействия младших школьников, их участия в дискуссии, их возможных ролей;

– гипотетическое выявление зон импровизации, т.е. таких суждений в диалоге, которые трудно заранее предусмотреть.

Особое значение для диалогического общения имеет умение учителя задавать вопросы.

Как мы знаем, вопросы могут формулироваться по-разному. Сравним несколько вариантов постановки вопроса, которые требуют от ученика начальных классов знаний понятия «равнобедренный треугольник»:

1) Что такое равнобедренный треугольник?

2) Какой треугольник называется равнобедренным?

3) Какие условия необходимы, чтобы треугольник был равнобедренным?

4) На каком основании можно сделать вывод, что треугольник является равнобедренным?

Первые два варианта мы называем репродуктивными вопросами, так как ответы на них предполагают только воспроизведение определения равнобедренного треугольника, а третий и четвертый вопросы, названные нами проблемными, стимулируют ребенка к размышлению, анализу, выбору вариантов ответа, доказательству, а также дают возможность другим ученикам участвовать в дискуссии.

Выделим некоторые **требования**, которые помогут учителям в овладении умением задавать ученикам корректные вопросы.

1. Вопросы должны быть поставлены ясно и четко.

2. Поиск ответа должен вызвать у ученика определенное умственное усилие и желание высказать собственное мнение.

3. Вопросы того или иного этапа урока должны быть выстроены в строгой последовательности и соответствовать определенной системе.

4. Ценность вопроса возрастает, ког-

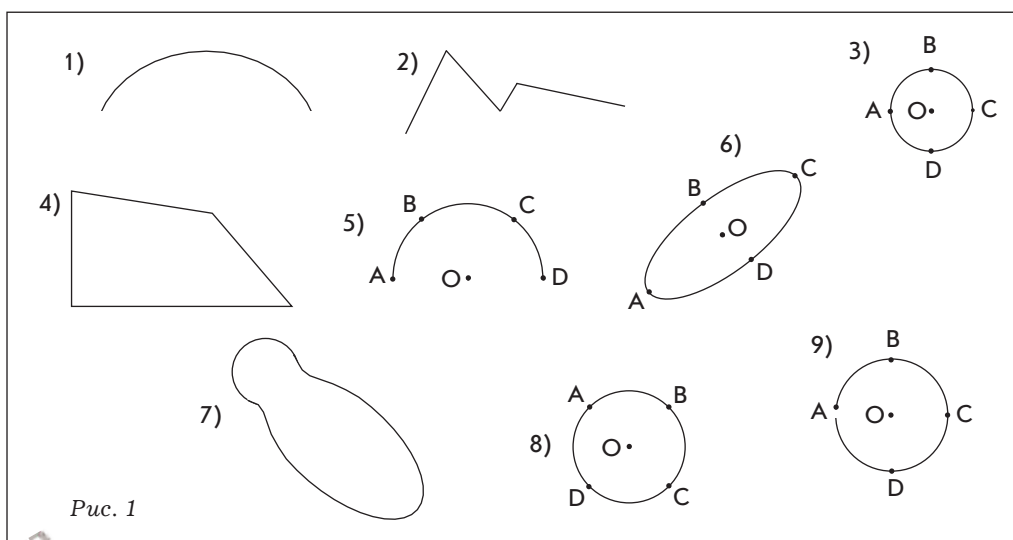


Рис. 1

да он сопровождается эмоциональной окраской или наглядным материалом.

Поясним сказанное на примере ознакомления учеников начальных классов с понятиями «круг» и «окружность», когда учитель задает классу репродуктивные и проблемные вопросы, выстроенные в строгой логической последовательности.

На доске нарисованы различные фигуры (см. рис. 1).

Вопросы и задания ученикам:

1) Какие из нарисованных на доске фигур можно назвать линиями? (Все.)

2) Уточните, какие из нарисованных на доске линий являются ломаными, а какие – кривыми? (2, 4 – ломаные линии; 1, 3, 5, 6, 7, 8, 9 – кривые.)

3) Разделите кривые линии на две группы: замкнутые и незамкнутые. Какие фигуры окажутся в первой группе, а какие – во второй? (Замкнутые кривые линии – 3, 6, 7, 8; незамкнутые – 1, 5, 9.)

4) В фигурах 3, 6, 8, которые являются замкнутыми кривыми линиями, представлены точки. Можно ли утверждать, что расстояния от точки  $O$  до точек  $A, B, C, D$  в каждой фигуре одинаковые? (В фигуре 6 расстояния от точки  $O$  до точек  $A, B, C, D$  не одинаковые, а в фигурах 3 и 8 – одинаковые.)

5) К доске приглашаются три ученика, которым предстоит убедить класс в том, что расстояния от точки  $O$  до точек  $A, B, C, D$  в фигурах 3 и 8 одинаковые, а в фигуре 6 – разные, измерив эти расстояния при помощи линейки или циркуля.

6) Остальные ученики класса сравнивают фигуры 6 и 8. (Сходство: замкнутые кривые линии имеют внутри точку, отмеченную буквой  $O$ , на самих замкнутых кривых линиях отмечены точки  $A, B, C, D$ . Отличия: расстояния от точки  $O$  до точек  $A, B, C, D$  в фигуре 6 – разные, в фигуре 8 – одинаковые.)

7) Как вы думаете, почему фигура 8 является окружностью, а фигура 6 не является окружностью? (Потому что в фигуре 8 расстояния от точки  $O$  до точек  $A, B, C, D$ , а также

всех остальных ее точек одинаковые, а в фигуре 6 – разные.)

8) Назовите существенные признаки окружности. (Это кривая замкнутая линия; расстояния от точки  $O$ , называемой центром, до всех точек на окружности одинаковые.)

9) Можно ли назвать окружностями фигуры 5, 7, 9? (Нет. Фигуры 9 и 5 не являются замкнутыми кривыми, а фигура 7 не имеет центра, расстояния от которого до всех точек фигуры были бы одинаковыми.)

10) Чем отличаются окружности 3 и 8? (Расстоянием от точки  $O$  до точек на окружности.)

11) Если мы отметим любую другую точку на окружности 8 и измерим расстояние от точки  $O$  – центра окружности – до данной точки, оно будет одинаковым с расстоянием от точки  $O$  до точек  $A, B, C, D$ ? (Да.)

12) Расстояние от центра окружности  $O$  до любой точки на окружности называется радиусом и обычно обозначается латинской буквой  $R$ .

Используя циркуль, постройте в тетрадах две окружности с одинаковым радиусом, равным 2 см.

13) Закрасьте ту часть тетрадного листа, которая ограничена первой окружностью. (Пока ученики выполняют это задание, учитель вывешивает на доске большой лист бумаги с таким же рисунком, как у учеников.)

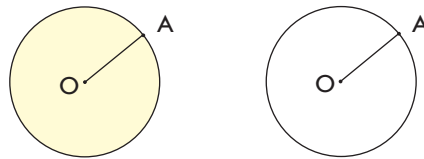


Рис. 2

14) Как вы думаете, чем можно объяснить, что первая фигура называется кругом, а не окружностью? (Первая фигура закрашена, т.е. ей принадлежат все точки, находящиеся внутри этой фигуры, и она называется кругом.)

16) Чем отличается круг от окружности?

17) Послушайте стихотворение и постарайтесь разрешить спор, возникший между кругом и окружностью:

Встретились окружность  
с кругом,

Спорить стали вот о чем:  
Кто главнее всех в округе?  
Кто сначала, кто потом?  
Круг сказал, что он главнее:  
«Я большой и, посмотри,  
Весь заполнен в середине,  
И по краю, и внутри».  
Тут воскликнула окружность:  
«Жить не сможешь без меня!  
Я не просто загогулька –  
А граница я твоя!»  
Долго спорили фигуры,  
Кто из них кого главней,  
И соседей опросили,  
И знакомых, и друзей.  
Но закончить этот спор  
Не смогли и до сих пор,  
В чью же пользу и без ссор  
Разрешится этот спор?

(Ученики высказывают свои мнения о том, какую фигуру они считают «главнее».)

17) Какие знакомые вам предметы имеют форму круга, а какие – форму окружности?

Итак, мы продемонстрировали вам, как на этапе знакомства с новыми геометрическими понятиями можно использовать в основном проблемные вопросы и задания. Их выполнение должно осуществляться в ходе совместной деятельности учителя и учащихся, в процессе анализа и сопоставления различных суждений, точек зрения, выделяющих существенные признаки изучаемых геометрических фигур.

Очень важное значение при изучении элементов геометрии мы отводим также заданиям, направленным на воспроизведение знаний и их применение. На этом этапе по мере возможности следует **заменить репродуктивные задания на творческие, эвристические**. Именно такие проблемные задания творческого характера помогают ученикам осмыслить учебный материал, закрепить полученные знания, научиться применять их в новой ситуации. Приведем несколько таких заданий, которые можно

предложить ученикам на том же уроке по теме «Круг и окружность»:

1. Не нарушая закономерностей, нарисуй радиусы в последних окружностях.

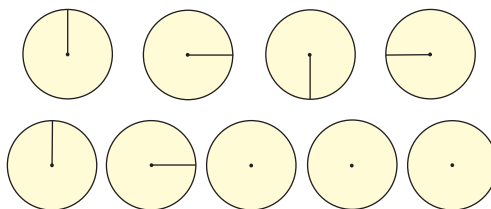


Рис. 3

## 2. Работа в парах.

Ученики, сидящие за одной партой, составляют «словесный портрет» круга и окружности и читают друг другу.

## 3. Как чертили в старину.

Ученикам предлагается представить, что они попали в далекое прошлое и им нужно нарисовать окружность при условии, что циркуль еще не изобрели.

## 4. Математическое исследование.

Ученикам предлагается выступить в роли ученых исследователей. Нужно соединить отрезком две точки окружности таким образом, чтобы данный отрезок проходил и через центр окружности. Написать выражение, по которому можно найти длину этого отрезка, если известен радиус окружности.

5. Составь загадку о круге, об окружности.

## 6. Геометрические орнаменты (рис. 4).

а) Раскрась цветными карандашами орнаменты.

б) Придумай свой орнамент, где использовались бы круги, окружности или их части.

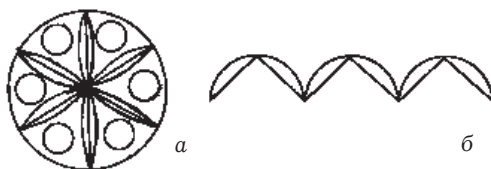


Рис. 4

7. Рассмотрите пары окружностей и начертайте такие же. Как они расположе-

ны относительно друг друга? Обозначь буквами общие точки окружностей.

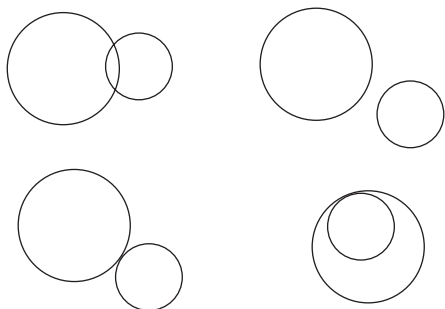


Рис. 5

8. Начерти окружность и прямую. Как они могут располагаться относительно друг друга? Начерти различные случаи.

9. На окружности отметили три точки и соединили их отрезками. Начерти такую фигуру. У тебя получился треугольник, вписанный в окружность. Все его вершины лежат на окружности. Начерти вписанный в окружность четырехугольник, пятиугольник.

10. Можно ли провести окружность с центром в точке  $O$  так, чтобы она проходила через точки  $A, B, C, D$ ?

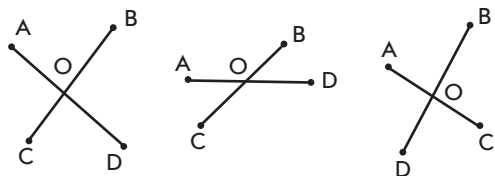


Рис. 6

### 11. Конкурс рисунков.

Класс делится на группы. Каждой из них предлагается «оживить» определенную геометрическую фигуру, закрасив ее и превратив тем самым в цветной рисунок, представляющий собой какой-либо образ. Готовые работы дети комментируют, обсуждают.

### 12. Сад окружностей и кругов.

С помощью кругов и окружностей ученики должны нарисовать сказочный сад.

На выполнение некоторых из этих творческих заданий потре-

буется немалое время, поэтому можно предложить закончить их дома или даже выполнить дома полностью.

Составляя и включая в свои уроки подобные проблемные задания, учитель должен иметь в виду то обстоятельство, что мыслительная активность ученика определяется не только характером и содержанием задания, но и индивидуальными творческими возможностями ученика и его подготовкой.

Широко используются в начальных классах и другие проблемные задания с геометрическим материалом, которые развивают у младших школьников воображение, речь и мышление, формируют практические умения и навыки. Это задания на:

- классификацию геометрических фигур;
- деление фигур на части;
- составление геометрических фигур заданной формы из других геометрических фигур;
- вычленение фигур и тел на чертеже сложной конфигурации;
- распознавание знакомых фигур и тел в окружающей обстановке;
- определение геометрических форм предметов и их частей и др.

Использование проблемного подхода при изучении геометрического материала создает благоприятные условия для развития у младших школьников познавательных интересов, формирует у них стремление к размышлению, самостоятельному творчеству и способствует сознательному усвоению геометрических понятий.

*Лидия Леонидовна Николау* – канд. пед. наук, доцент кафедры педагогики и методики начального обучения факультета педагогики и психологии Приднестровского государственного университета им. Т.Г. Шевченко, г. Тирасполь, Республика Молдова.