

учащихся; учет уровня развития учащихся; обязательное обучение (чему-то новому или закреплению изученного); регулировка и контроль действий учащихся; создание «ситуаций успеха»; развитие мышления, памяти, внимания, математической речи учащегося [3].

Дидактические игры на уроке математики кратковременны (10–20 минут), при этом важно контролировать, чтобы в процессе игры не снижалась умственная активность учащихся, не падал у них интерес к решению поставленной задачи.

Использование дидактических игр на уроке математики оправдано только тогда, когда они непосредственно связаны с темой урока, органически сочетаются с учебным материалом, соответствуют обучающим целям урока.

Заключение. Дидактическая игра – это активная учебная деятельность учащихся, которая предполагает наличие цели, мотивов, средств реализации, планомерных действий, результата. Существуют различные виды дидактических игр, направленные на решение, как обучающих задач урока, так и задач активизации познавательной деятельности младших школьников, а это, в свою очередь, способствует достижению задач процесса обучения математике в начальной школе, а также формированию интереса к самому процессу обучения.

1. Коротаева, Е.В. Проблемы активизации субъектов в учебно-познавательных взаимодействиях / Е.В. Коротаева // Педагогическое образование. – 2008. – №3. – С.25–37.

2. Маловичко, Д. А. Познавательная активность как компонент творческого саморазвития школьника / Д.А. Маловичко // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 3: Педагогика и психология. – 2010. – №1. – С. 125–129.

3. Михайлова, А.А. Дидактические игры и качество обучения / А.А. Михайлова // Международный журнал экспериментального образования. – 2016. – № 4–3. – С. 516–524.

СИСТЕМЫ ДИНАМИЧЕСКОЙ МАТЕМАТИКИ В ФОРМИРОВАНИИ РЕФЛЕКСИВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ОСНОВНОЙ ШКОЛЫ НА УРОКАХ ГЕОМЕТРИИ

Яворская А.М.,

*аспирант третьего года обучения, Северный (Арктический) федеральный университет
имени М.В. Ломоносова, г. Архангельск, Российская Федерация
Научный руководитель – Санина Е.И., докт. пед. наук, профессор*

Ключевые слова. Рефлексия, рефлексивная деятельность, уровни рефлексивности, система динамической математики.

Keywords. Reflection, reflexive activity, levels of reflexivity, a system of dynamic mathematics.

Изучение геометрии на этапе цифровизации образования открывает возможность для развития критического и рефлексивного мышления посредством решения задач на уроках геометрии. Учебный процесс урока геометрии включает в себя нахождение методов и подходов к формированию рефлексивной деятельности и приобретению рефлексивных навыков, так как решения геометрических задач не подчиняются линейным алгоритмам, которые можно применить к шаблонным задачам.

Из анализа литературы можно сделать вывод, что формирование рефлексивной деятельности возможно начать со специальных, так называемых «рефлексивных задач», но в школьных учебниках по геометрии отсутствует достаточно полная система задач, которая могла бы способствовать формированию и развитию рефлексивной деятельности в процессе решения геометрических задач. Иначе говоря, учитель сам должен подбирать или отыскивать задачи в учебнике, чтобы применить на своём уроке для развития рефлексивной деятельности.

На протяжении последнего десятилетия в диссертационных исследованиях по методике преподавания математики в работах Ю.А. Калинова, Э. Метвали, Е.В. Соколова, Т.С. Ширикова, Павлова М.А., и др.), рассматриваются индивидуальные аспекты методического под-

хода к задачам геометрии, предлагаются важные советы по улучшению навыков решения задач. Тем не менее, внимание к психолого-педагогическому анализу и деятельностному подходу, включая формирование и развитие рефлексивной деятельности учащихся остается недостаточным.

Материал и методы. Анализ психолого-педагогической литературы по проблеме исследования.

Результаты и их обсуждение. Для измерения степени личностной рефлексивности [1,3] у обучающихся основной школы, было проведено анкетирование в 7–9 классах, которое показало, что выше среднего уровень личностной рефлексии есть только у обучающихся в 8–9 классе.

Исследования И.Н. Семенова и С.Ю. Степанова [2] доказывают, что рефлексия является критической составляющей мышления, особенно в условиях интеллектуальных затруднений. «Они продемонстрировали, что рефлексия активизируется тогда, когда возникают проблемы или трудности в учебной деятельности. Это момент, когда стандартные способы решения задач не работают, и требуется глубокое переосмысление подходов, стратегий и мотивов» [4].

В процессе обучения геометрии следует формировать рефлексивную деятельность на начальном этапе изучения геометрии начиная с 7 класса, так как это один из структурированных видов деятельности по овладению обобщенными способами действий и основами теоретического мышления, направленный на осмысление своих собственных действий, сознания и условий, смыслов и законов.

Организация процесса решения геометрических задач должна быть такой, чтобы обучающиеся не просто заучивали решения или доказательства, но понимали, какие свойства и теоремы можно использовать в процессе поиска решения. Важно, чтобы учащиеся могли самостоятельно решать геометрические задачи, без опоры на стандартные шаблоны. Для этого учителю необходимо включать в занятия задачи, отличающиеся от тех, что представлены в школьных программах.

Отметим, что в эпоху цифровизации образования существуют цифровые инструменты, которые могут помочь учителю при обучении учащихся. Так, например, на уроках геометрии следует применять системы динамической математики (СДМ) – это инструменты, позволяющие на экране осуществлять почти все виды геометрических построений: от простых операций с циркулем и линейкой до создания сложных объектов в двумерном и трехмерном пространстве. Представителями СДМ являются «Живая математика», «GeoGebra», «1С: Математический конструктор» и др.

Рассмотрим примеры геометрических задач с применением СДМ, способствующих формированию рефлексивной деятельности обучающихся основной школы.

Задача 1. «В параллелограмме LRDF проведены биссектрисы углов L и F, которые делят сторону FD на три равные части. Найдите длины сторон параллелограмма, если его периметр равен 56». При решении в зависимости от расположения точки C относительно прямой DF возможны два варианта для чертежа. Обозначим пересечения биссектрис через C, а точки пересечения биссектрис LC и FC со стороной RD через N и K соответственно.

1) Пусть точка C расположена вне параллелограмма. Так как биссектриса LC отсекает от параллелограмма равнобедренный треугольник LRN, то $LR = RA = NB = BD = x$. Периметр параллелограмма равен 56, поэтому из уравнения $2(x+3x) = 56$ Находим $x = 8$, значит $LR = 8$, $RD = 24$

2) Из уравнения $2(2x + 3x) = 56$. Находим $x = 5,6$, значит $LR = 11,2$ и $RD = 8 + 4 = 16,8$
Ответ: 8; 24 или 5,6; 16,8

Решение задачи с помощью СДМ поможет обучающимся не упустить второе расположение пересечения биссектрис, так как чертеж в «GeoGebra» являются динамическими и в процессе изменения размера фигур меняются расположения соответствующих объектов.

Задача 2. «Около $\triangle KNP$ описана окружность с центром O, $\angle KON = 60^\circ$. В $\triangle KNP$ вписана окружность с центром B. Найдите $\angle KBN$.

В данной задаче возможны два случая расположения вершины P.

1) $\angle K + \angle N = 150^\circ$ (т.к. KB и NB – биссектрисы этих углов, то $\angle NKB + \angle KNB = 75^\circ \Rightarrow \angle KBN = 105^\circ$

2) $\angle K + \angle N = 30^\circ$ (т.к. KB и NB – биссектрисы этих углов, то $\angle NKB + \angle KNB = 15^\circ \Rightarrow \angle KBN = 165^\circ$) [5].

«При построении у обучающихся могут возникнуть проблемы, и они также не смогут увидеть сразу второе расположение вершины Р. Решение таких задач требует от учащихся тщательного анализа различных свойств геометрических фигур и использование рефлексии для определения последовательности шагов и определения расположения геометрических элементов фигуры» [4].

Заключение. В контексте цифровизации образования рефлексивная деятельность в процессе решения геометрических задач помогает создать более гибкую, адаптивную и персонализированную образовательную среду, способствующую углубленному пониманию материала и развитию самостоятельности учащихся.

Для успешного решения геометрических задач необходимо развивать рефлексивную деятельность. СДМ способствуют формированию таких навыков, позволяя учащимся динамически исследовать геометрические свойства, что помогает им понимать не только алгоритмы решения, но и условия, влияющие на результат.

1. Карпов, А.В. Психология рефлексивных механизмов деятельности / А.В. Карпов //; Рос. акад. наук, Ин-т психологии. – Москва : Изд-во Ин-т психологии РАН, 2004. – 421

2. Семенов, И.Н., Степанов С Ю. Рефлексия в организации творческого мышления и саморазвитии личности / URL: <http://1-source.ru/articles/semenov-i-n-stepanov-s-yu-refleksiya-v-organizatsii-tvorcheskogo-myshleniya-i-samorazviti-lichnosti.html>

3. Щедровицкий, Г.П. О системе педагогических исследований (методологический анализ) /Г.П. Щедровицкий // Оптимизация процессов обучения в высшей и средней школе. Душанбе, 1970. [Педагогика и логика. М.: Касталь, 1993]

4. Яворская, А.М. Развитие рефлексивного мышления школьников в процессе решения геометрических задач // Проблемы современного педагогического образования. – Сборник научных трудов: – Ялта: РИО ГПА, 2024. – Вып. 83. – Ч. 4. – 311 с. – 2024: С. 256-259.