

ЗАДАЧИ НА ПОСТРОЕНИЕ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ПРИЕМОВ МЫСЛИТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

*А.А. Кульжумиева, А.Т. Бекмагамбетова**

Западно-Казахстанский университет имени Махамбета Утемисова, г. Уральск, Казахстан
e-mail*: bekmagambetova.albina@mail.ru

В статье рассматривается сущность понятия мыслительной деятельности, анализируется проблема мышления человека, показана роль задач на построение при формировании мыслительной деятельности учащихся средней школы. Главной особенностью задач на построение является то, что они развивают поисковые навыки решения проблем, приобщают к посильным самостоятельным исследованиям, способствуют выработке геометрических представлений и обработке знаний, умений, навыков, тем самым усиливается не только прикладная направленность обучения геометрии, но и политехническая. Задачи на построение не допускают формального к ним подхода, они создают проблемную ситуацию, которую необходимо решить, в результате чего повышается уровень мыслительной деятельности. Педагогический опыт показывает, что по причине нехватки времени, учителя не видят необходимости возвращаться к задачам на построение, а в школьных учебниках уделяется мало внимания задачам на построение, поэтому факультативные занятия и элективные семинары по этой теме необходимы. Оптимальное количество занятий должно составлять 10 часов, особенно это касается 7-9 классов. Авторами проведена апробация собственной методики (констатирующий, формирующий и контрольный этапы) среди учащихся 7 класса одной из школ г. Уральска.

Ключевые слова: задачи на построение, мыслительная деятельность, анализ, доказательство, исследование.

Введение

В настоящее время школа на передний план выдвигает проблему воспитания учащихся, их разностороннее развитие. Учитель сможет изучить учащихся, лишь понимая общие закономерности формирования ребенка, психофизиологические закономерности развития его склонностей, интересов, способностей и других индивидуально-личностных особенностей. Немаловажным фактором этого формирования является развитие мышления, благодаря которому учащийся познает мир.

Обратимся к сущности понятия мыслительная деятельность. Традиционно в психологии мышление рассматривается в двух аспектах, а именно как процесс и как деятельность. Если рассматривать мышление как процесс, то мышление - это "социально обусловленный, неразрывно связанный с речью психологический процесс поиска и открытия существенно нового, процесс опосредованного и обобщенного отражения действительности" [1, 102]. Если рассматривать мышление как деятельность, то в этом случае учитываются мотивы человека, его отношение к задачам, которые он, мысля, разрешает. Говоря другими словами выступает личностный план мыслительной деятельности. С самого начала обучения мышление перемещается в центр психического формирования и становится определяющим фактором в системе прочих психических функций. Далее под влиянием мышления они становятся сознательными и приобретают произвольный характер [2, 151].

Многочисленные исследования педагогов и психологов показали, что ученик, плохо овладевший или не овладевший мыслительными операциями в начальных классах, в среднем звене обычно переходит в разряд неуспевающих. Главным решением этой проблемы является создание условий для стимуляции ментальных способностей учащихся. Такие методы как скорочтение, таблицы Шульте, ментальная арифметика и многие другие нестандартные методы обучения, являются ключом к совершенствованию мыслительной деятельности. Для активной мыслительной деятельности очень полезна система задач, механизм решения которых обладает высоким мыслительным напряжением, самостоятельным поиском, доказательством, рассуждением. Отсутствие такой системы является причиной низкого уровня сформированности у учащихся мыслительной деятельности. Поэтому на сегодняшний день – развитие мышления является наиболее острой проблемой в обучении. Таким образом, мы предлагаем в качестве формирования приемов мыслительной деятельности рассмотреть геометрические задачи на построение.

Материалы и методы

Задачей на построение называют такую задачу, в которой требуется построить с помощью указанных чертёжных инструментов некоторую фигуру, если задана некоторая другая фигура и указаны некоторые соотношения между элементами искомой фигуры и элементами данной фигуры [3, 75].

Геометрические задачи на построение играют огромную роль в математической подготовке учащихся, и эта роль сводится к следующему:

- выступают надежным методом систематического повторения геометрического материала;
- позволяют учащимся обстоятельно и глубоко понять геометрический материал;
- способствуют развитию пространственных представлений у учащихся;
- реализуются межпредметные связи геометрии со смежными дисциплинами.

Возможно, именно данный тип задач дает огромный материал для формирования математической инициативы и логических знаний учащихся. Традиционно задачи на построение не допускают стандартного подхода и формального восприятия их учащимися. Исходя из того, что задачи на построение выступают настолько существенным фактором математического образования, на преподавание данного раздела в средней школе нужно уделить большое внимание.

Рассматривая учебники по геометрии, можно отметить, что в них достаточно много задач на построение в 7 классе. Осуществляются такие элементарные построения, как деление отрезка пополам; откладывание угла, равного данному; построение биссектрисы угла; построение перпендикуляра к прямой из данной точки, которая не лежит на этой прямой [4, 68].

В 8-9 классах встречаются задания на построение фигур по отдельным заданным элементам, где произвольные треугольники и четырехугольники строятся по сторонам и углам. Ромбы, квадраты, прямоугольники строятся по сторонам и диагоналям. Рассматриваются приемы описывания и вписывания окружностей в треугольники и четырехугольники [5;146].

В 9-м классе задачи на построение сокращаются и встречаются в малом количестве. Многие думают, что это связано с тем, что к этому времени у учащихся сформированы умения и навыки в решении задач на построение, уже развита мыслительная деятельность, они без затруднений читают и понимают геометрический рисунок, легко строят свой чертеж. Но на самом деле, это не так.

Как известно, задачи на построение решаются в 4 этапа: анализ, построение, доказательство, исследование. Возникает вопрос, когда же необходимо ознакомить учащихся с логической схемой решения задач на построение? Рассматривая данный вопрос, отметим, что на протяжении всего 7-го класса должна идти систематическая работа по ознакомлению учащихся с элементами схемы решения задач на построение. И только в 8 классе можно привести пример намеренно подобранной задачи, для того чтобы полностью понять методику решения задач на построение [6, 64]. Причем, подобранная задача не должна быть элементарной, так как решение может стать очевидным, тогда у учащихся сложится впечатление, что некоторые этапы не обязательны при решении задач на построение. Для иллюстрации совокупной схемы решения задач на построение можно привести наглядный пример: «Построить треугольник по двум сторонам и острому углу, лежащему против одной из них» [7;176]. В данном случае, после построения треугольника, учащиеся получают два решения. В результате этого они понимают, что необходимо произвести доказательство и исследование. Тем самым, мы видим, что здесь выделены все этапы решения задач на построение и ясна их целесообразность. Заметим, что если учащиеся могут переводить задачу на математический язык, владеют основными геометрическими понятиями и навыками решения задач на построение, то в оформлении не должны возникнуть трудности. При решении задач на построение параллелограммов отличным примером для повторения совокупной схемы является: «Построить параллелограмм по стороне и двум диагоналям» [8;17]. После того как дана схема решения задач на построение, следует решать задачи такого рода строго придерживаясь алгоритма. Тем не менее, если решение очевидно, некоторые этапы можно опустить. Если к проведению анализа задачи и к исследованию учащихся можно приучать постепенно, то этапы построения и доказательства должны присутствовать всегда.

Результаты

Предлагаем рассмотреть подробное решение задачи на построение и убедиться в том, что данный тип задач не предусматривает стандартного подхода к нему, а наоборот, активизирует мыслительную деятельность, используя при этом различные мыслительные операции.

Задача. Построить четвертый отрезок, пропорциональный к трем данным отрезкам.

Анализ. Пусть a, b, c – данные отрезки, необходимо построить отрезок

$$x = \frac{bc}{a}.$$

Построение. Построим окружности $\gamma_1(O, a)$ и $\gamma_2(O, b)$ (рис.). Найдем точку B пересечения окружностей $\gamma_1(O, a)$ и (A, c) , $A \in \gamma_1$ и возьмем $d > |a - b|$. Проведем окружности (A, d) и (B, d) , которые пересекут $\gamma_2(O, b)$ соответственно в точках A_1 и B_1 . Отрезок $A_1B_1 = x$ – искомый.

Доказательство. $\triangle AOA_1 = \triangle BOB_1$ по трем сторонам, откуда $\angle AOA_1 = \angle BOB_1$ и $\angle AOB = \angle A_1OB_1$. Значит, равнобедренные треугольники AOB и A_1OB_1 подобны и $x : c = b : a \Rightarrow x = \frac{bc}{a}$.

Исследование. Приведенное построение возможно, если $c < 2a$. При $c \geq 2a$ и $b < 2a$ строим отрезок, пропорциональный отрезкам a, c и b ; в противном случае ($c \geq 2a, b \geq 2a$) сначала строим отрезок na , при этом n берем таким, чтобы $c < 2na$ (или $b < 2na$). Теперь построим отрезок y , четвертый пропорциональный к отрезкам na, b и c . Если затем построить отрезок $x = ny$, то он является четвертым пропорциональным к отрезкам a, b, c . В самом деле, $na : b = c : y$ или $a : b = c : ny$ [9, 113].

Задача на построение является решенной, когда указаны необходимые и достаточные условия. Поэтому мы должны научиться устанавливать имеет ли решение и сколько решений имеет задача на построение. К примеру, можно рассмотреть задачу: «Построить окружность, проходящую через три данные разные точки». Здесь возможны два случая:

- если данные точки не лежат на одной прямой, то задача имеет решение и притом лишь одно;
- если же точки лежат на одной прямой, то задача решения не имеет [10;165].

Можно заметить, что при формулировании условий задач огромную роль играют и допустимые значения, которые необходимо научиться видеть. Разберем пример, в задаче: «Построить треугольник по двум сторонам a и b и углу α между ними» допустимыми значениями для a, b станут разнообразные отрезки, которые можно характеризовать положительными числами, их длинами, а угол α может принимать разнообразные значения от 0° до 180° [11, 28]. Таким образом, чтобы решить задачи на построение необходимо сформулировать геометрическую фигуру, которая удовлетворяет заданным условиям, то есть размером или положением геометрических образов.

Педагогический опыт показывает, что по причине нехватки времени, учителя не видят необходимости возвращаться к задачам на построение. В школьных учебниках уделяется мало внимания задачам на построение, поэтому факультативные занятия и элективные семинары по этой теме необходимы. Оптимальное количество занятий должно составлять 10 часов, особенно это касается 7-9 классов. Задачи на построение составляют базу для работы, развивающей навык построения фигур, которые способствует формированию компетенции читать и понимать рисунок, устанавливать связи между его частями. Недостаточность же данной системы определяет слабое развитие мыслительной работы учащихся, низкую степень их графической культуры. Эти проблемы не позволяют учащимся результативно изучать некоторые разделы математики.

Исходя из целей и задач исследования, нами была проведена апробация (констатирующий, формирующий и контрольный этапы). Базой для ее проведения явились учащиеся 7 «А» класса СОШ №23 г. Уральска. В нем приняли участие 20 учащихся. К целям исследования мы отнесли:

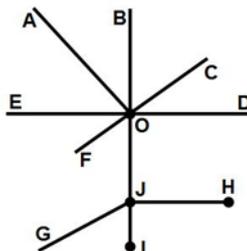
- выявление уровня сформированности мыслительной деятельности учащихся 7-го класса, необходимых при решении геометрических задач;
- разработка и апробирование комплекса методических приемов по усвоению новых знаний, направленного на формирование мыслительной деятельности учащихся;
- подтверждение гипотезы о том, что применение в процессе обучения задач на построение будет способствовать развитию мыслительной деятельности учащихся.

Так как, апробирование проводилось в три этапа, охарактеризуем каждый из них.

1. Констатирующий этап. В период апробирования в 7-ом классе были изучены такие разделы как: «Начальные геометрические сведения», «Треугольники», «Взаимное расположение прямых», «Окружность». Полученные знания являются пропедевтикой изучения задач на построение. В связи с этим, мы разработали диагностический срез по данным разделам для выявления уровня владения приемами мыслительной деятельности, а также умениями при решении задач на построение. Диагностический срез состоит из 10 заданий, распределенных по возрастающей степени сложности на каждый раздел долгосрочного плана. На выполнение данного теста было выделено 40 мин. Задания диагностического среза представлены ниже [12, 17]:

1. Укажите названия следующих элементов на рисунке (прямая, луч, отрезок):

- OA _____
- ED _____
- JH _____
- CF _____
- IB _____
- OJ _____
- JG _____



[3]

2. 3. Отрезок AC , длина которого 36 см, разделен точкой B на два отрезка AB и BC . Найдите эти отрезки, если BC на 8 см больше отрезка AB .

[4]

3. Луч AD – биссектриса угла BAC . На сторонах угла отложены равные отрезки AB и AC . Запишите равные элементы треугольников BAD и CAD и определите, по какому признаку треугольники равны.

[3]

4. В равнобедренном треугольнике ABC с основанием AC проведена медиана BD . Найдите градусные меры углов BDC и BCA , если внешний угол KAB равен 130° .

[6]

5. На каком из рисунков прямые будут параллельны? Поясните свой ответ.

A	B	C	D	E

[2]

6. В прямоугольном треугольнике ABC $\angle B = 90^\circ$, $AB = 8$ см, $AC = 16$ см. Найдите углы, которые образует высота BH с катетами треугольника.

[6]

7. AC -касательная, а AB - хорда окружности с центром в точке O , угол BAC равен 75 градусов. Чему равен угол AOB ?

[4]

8. Из центра окружности O к хорде AB , равной 20 см, проведен перпендикуляр OC . Найдите длину перпендикуляра, если $\angle OAB=45^\circ$. [4]
9. а) Постройте треугольник ABC по трем сторонам. [4]
 б) Постройте серединный перпендикуляр к стороне AB . [4]
10. а) Постройте треугольник по двум сторонам и углу между ними; [4]
 б) В полученном треугольнике постройте биссектрису одного из углов [4]

Ниже приведена таблица 1, в которой подробно представлены критерии оценивания диагностического среза [13, 15].

Таблица 1. Спецификация заданий и критерии оценивания

Критерий оценивания	№ задания	Дескриптор	Балл
		Обучающийся	
Определяет по рисунку прямые, лучи, отрезки	1	записывает отрезки	1
		записывает лучи	1
		записывает прямые	1
Применяет аксиомы измерения отрезков для решения задач	2	строит чертеж	1
		составляет уравнение по условию задачи	1
		находит отрезок AB	1
		находит отрезок BC	1
Распознает равные элементы фигур и определяет соответствующий признак равенства треугольников	3	строит чертеж по условию задачи и вводит соответствующие обозначения	1
		указывает равные элементы треугольников	1
		указывает соответствующий признак равенства треугольников	1
Использует свойства равнобедренного треугольника для решения задач	4	строит чертеж по условию задачи и вводит соответствующие обозначения	1
		использует свойство медианы равнобедренного треугольника	1
		находит $\angle BDC$	1
		Применяет свойство смежных углов	1
		находит $\angle BAC$	1
		находит $\angle BCA$	1

Определяет параллельность прямых, используя признаки параллельности	5	определяет параллельные прямые	1
		поясняет свой ответ, используя признаки параллельности	1
Применяет свойства прямоугольного треугольника при решении задач	6	строит чертёж по условию задачи и вводит соответствующие обозначения	1
		применяет свойство катета, лежащего против угла в 30^0	1
		находит $\angle C$	1
		применяет свойство острых углов прямоугольного треугольника	1
		находит $\angle CBH$	1
		находит $\angle ABH$	1
Применяет свойства касательной при решении задач.	7	строит чертёж по условию задачи и вводит соответствующие обозначения	1
		использует свойство касательной (перпендикулярен радиусу) и определяет угол OAB	1
		определяет вид треугольника AOB и определяет угол OBA	1
		находит величину искомого угла	1
Применяет теоремы о перпендикулярности диаметра и хорды при решении задач.	8	строит чертёж по условию задачи и вводит соответствующие обозначения	1
		применяет теорему о перпендикулярности диаметра и хорды и находит длину AC .	1
		определяет вид треугольника	1
		находит длину перпендикуляра	1
Выполняет построение треугольника, серединного перпендикуляра к отрезку.	9	использует неравенство треугольника для определения существования треугольника	1
		выполняет построение отрезка, равного данному	1
		выполняет построение треугольника по трем сторонам	1
		выполняет построение серединного перпендикуляра	1
Выполняет построение треугольника, биссектрису одного из углов.	10	Построены отрезки, равные заданным	1
		Построен угол, равный заданному	1

		Построен треугольник и записано построение	1
		Построена биссектриса угла	1
		Построена биссектриса угла	1
Итого			40

Результаты тестирования приведены в таблице 2. Диагностический срез был составлен с учетом задействования всех мыслительных операций, а именно анализа, синтеза, сравнения, абстракции, обобщения, конкретизации и систематизации. Диагностический срез показал, что мыслительная деятельность у учащихся развита слабо, так как общий процент выполнения заданий составил 57,5%. Анализируя ответы учащихся, можно заметить, что наибольшую трудность они испытывали при выполнении заданий по разделу «Геометрические построения». Некоторые учащиеся выполнили построение интуитивно, не придерживаясь определенного алгоритма решения, а некоторые и вовсе не выполнили данные задания.

Учитывая вышеизложенное, на констатирующем этапе среди учащихся было проведено анкетирование по теме «Геометрические построения». Проанализируем результаты полученных данных.

Анкетирование учащихся

1. Какие трудности вы испытываете при решении задач на построение?

Многие учащиеся не справляются с построением чертежа, не могут найти правильный метод решения задачи на построение.

2. Какие этапы решения задач на построение вы знаете?

Учащиеся не могут назвать конкретные этапы решения задач на построение. В основном учащиеся начинают с построения чертежа, затем записывают условие задачи и приступают к самому решению, либо просто описывают, как строить чертеж; некоторые учащиеся поставили прочерк в этом пункте.

3. Какие методы решения задач на построение вы знаете (отметить):

- а) метод геометрических мест точек;
- б) метод подобия;
- в) метод осевой симметрии;
- г) метод центральной симметрии;
- д) метод поворота;
- е) метод параллельного переноса;
- ж) алгебраический метод.

Учащиеся указывали практически все представленные методы, что свидетельствует о том, что они не имеют четкого представления, четкой системы в данной области.

В результате констатирующего этапа было выявлено, что у учащихся сформировано представление об основных задачах на построение, но знания об этапах и методах решения задач не полны. Теперь перейдем к следующему этапу исследования.

2. Формирующий этап. На данном этапе осуществлялся отбор содержания заданий, наиболее целесообразных форм работы с учащимися, в процессе выполнения которых происходит формирование методов решения [14;18]. Проводились уроки, на которых были рассмотрены основные этапы и методика обучения решению задач на построение. Занятия проводились 1 раз в неделю по 40 минут. Всего было проведено 10 занятий.

Основные задачи занятий:

- 1) выявить тот материал, который вызывает у учащихся наибольшие затруднения;
- 2) определить эффективность усвоения материала посредством текущей проверки;
- 3) выявить заинтересованность учащихся в изучении данной темы.

Нами были разработаны системы задач на каждый метод решения задач на построение, а также система задач повышенной сложности. При решении упражнений, возникшие затруднения немедленно устранялись по мере их появления, также решались аналогичные задания на закрепление

пройденного материала. Задания были вполне интересны и разнообразны по собственному содержанию, отличались новизной формулировок, а также тем, что при поиске ответа на который поставлен вопрос приходилось думать логически [15;205]. На любом занятии были использованы средства ИКТ. Каждый месяц мы проводили срез знаний, чтобы отследить успехи учащихся и насколько эффективно осваиваются различные этапы для развития мыслительной деятельности.

3. Контрольный этап. Для выявления уровня сформированности мыслительной деятельности был проведен итоговый срез и сопоставлен с диагностирующим срезом. Данный срез также проводился в 7 «А» классе СОШ №23 . Задания итогового среза были составлены с учетом применения всех методов решения задач на построение и представлены следующим образом [16, 98]:

Итоговый срез

1. Дан отрезок AB . Постройте окружность, для которой отрезок AB является диаметром.
2. Начертите произвольный треугольник ABC . Постройте биссектрису AM .
3. Начертите прямоугольный треугольник ABC с прямым углом C . Постройте высоту CK .
4. Через точку, лежащую внутри данного угла, проведите прямую, отсекающую равные отрезки на сторонах угла.
5. Постройте равнобедренный треугольник по основанию и углу при основании.
6. Построить равнобедренный треугольник по двум его неравным высотам.

Рассмотрим таблицу 2, в которой подробно рассмотрены критерии оценивания итогового среза.

Таблица 2. Спецификация заданий и критерии оценивания

Критерий оценивания	№ задания	Дескриптор	Балл
		Обучающийся	
Деление отрезка на равные части.	1	Знание алгоритма построения середины отрезка.	1
		Применение алгоритма при решении задачи.	1
		Описание этапов построения.	1
Построение биссектрисы угла.	2	Знание алгоритма построения биссектрисы угла	1
		Применение алгоритма при построении биссектрисы.	1
		Описание этапов построения.	1
Построение перпендикуляра к отрезку	3	Знание алгоритма построения перпендикуляра к отрезку	1
		Применение алгоритма при построении перпендикуляра.	1
		Описание этапов построения.	1
Решение задачи на применение геометрического места точек	4	Умение выполнять чертеж.	1
		Применение знаний геометрического места точек к решению задачи.	2

		Описание этапов построения.	1
Решение задачи на построение методом геометрических преобразований	5	Знание свойств равнобедренного треугольника.	1
		Применение свойств при выполнении построений.	1
		Описание этапов построения.	1
Решение задачи на построение алгебраическим методом	6	Умение выполнять чертеж.	1
		Применение знаний алгебраического метода к решению задачи.	2
		Описание этапов построения.	1
Итого			20

Так как общее количество баллов в диагностическом и итоговом срезе различны, мы показали результаты в процентном соотношении. После работы с учащимися по предложенной методике мы видим значительное улучшение (рис.). Результаты проделанной работы указывают на то, что подобранные приемы работы, направленные на развитие мыслительной деятельности учащихся, дали ожидаемый результат.

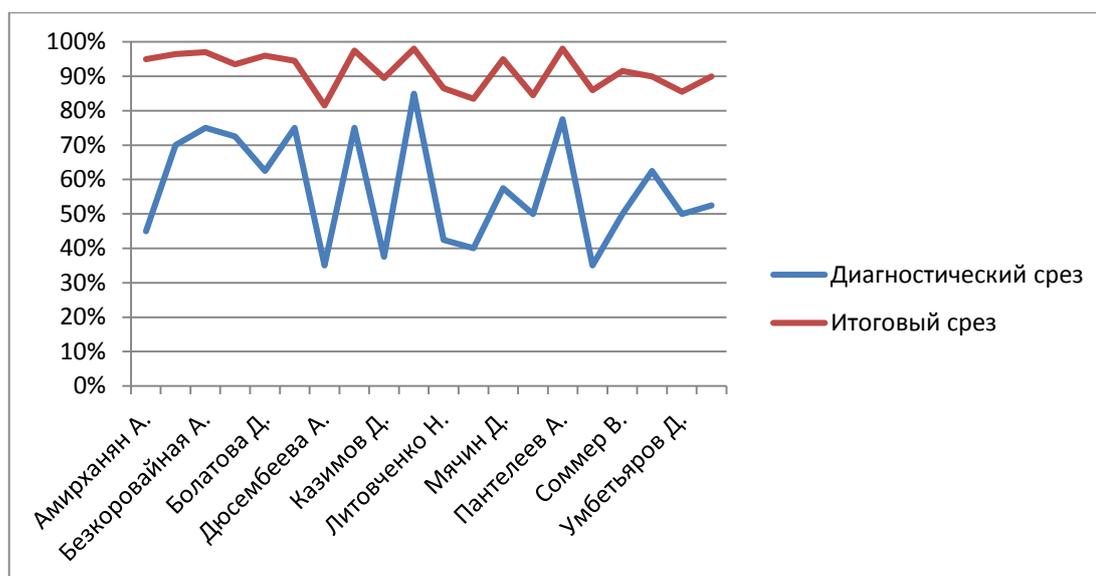


Рисунок 1. Сравнительный анализ диагностического и итогового среза

Итоговый срез показал, что задание выполнено на 91,5%, а это в свою очередь, свидетельствует о том, что мыслительная деятельность учащихся повысилась. У учащихся были сформированы знания о всевозможных стадиях решения задачи, главных методах их решения, они верно определяют каким методом стоит решать ту или другую задачу на построение. Мы видим, что педагогический эксперимент подтвердил выдвинутую нами гипотезу. В результате разработанной методики показатели стали значительно выше.

Обсуждение

На основании теоретической базы исследования проблемы развития мыслительной деятельности учащихся сделан вывод о важности и необходимости включения в процесс обучения

системы задач на построение, которые развивают мыслительную деятельность. Подтверждено, что существующая на сегодняшний день традиционная методика обучения задачам на построение не в полной мере обеспечивает должный уровень формирования мыслительной деятельности. В процессе исследования получены следующие результаты:

1. Анализ философской, психолого-педагогической и методической литературы по проблеме исследования позволил рассмотреть различные подходы к трактовке понятия мыслительной деятельности. Проведенный теоретический анализ подтвердил актуальность и отсутствие специальной системы задач на построение для развития мыслительной деятельности.

2. Разработаны диагностический срез и критерии оценивания учащихся, направленных на выявление уровня развития мыслительной деятельности.

3. Результаты, полученные в ходе теоретической и опытно-экспериментальной работы, подтвердили гипотезу исследования и позволили сделать вывод, что развитие мыслительной деятельности с использованием специальной системы задач на построение дает наибольшую эффективность. Итоговый срез учащихся с использованием разработанных критериев показал эффективность предложенной методики.

Заключение

Таким образом, в работе представлены новые решения актуальной проблемы развития мыслительной деятельности учащихся. Можно утверждать, что ни один из видов задач не дает учащимся столько в отношении выработки умения математического поиска, логического рассуждения, для формирования мыслительной деятельности как задачи на построение. В начальной и средней школе необходимо уделять большое внимание решению задач на построение. Большое значение имеет усвоение учащимися совокупной схемы решения задач на построение. Таким образом, поставленная во введении проблема исследования разрешена, цель исследования достигнута.

Список литературы

1. Тихомиров О.К (2002) Психология мышления. М.: Академия.
2. KUMON. Развитие мышления. Пространственное мышление. - М.: Манн, Иванов и Фербер, 2018.
3. Якиманская И.С. (2004) Психологические основы математического образования: учеб. пособие для студ. Вузов. М.: Академия.
4. Шыныбеков А.Н., Шыныбеков Д.А. (2017) Геометрия: Учебник для 7 кл. общеобразоват. школы. Алматы: Атамұра.
5. Шыныбеков А.Н., Шыныбеков Д.А., Жумабаев Р.А. (2018) Геометрия: Учебник для 8 кл. общеобразоват. школы. Алматы: Атамұра.
6. Воистинова Г.Х. (2000) Задачи на построение как средство формирования приемов мыслительной деятельности учащихся основной школы. Москва.
7. Блинков А.Д., Блинков Ю.А. (2012) Геометрические задачи на построение. М: МЦНМО.
8. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Глазков Ю.А., Некрасов В.Б., Юдина И.И. (2003) Изучение геометрии в 7, 8, 9 классах: Метод. рекомендации к учеб. : Кн. для учителя. М: Просвещение.
9. Хан Д.И. (2013) Избранные теоремы планиметрии, задачи на построение. Астана: Фолиант.
10. Zakirova V. G., Zelenina N. A., Smirnova L. M., Kalugina O. A. (2019) Methodology of teaching graphic methods for solving problems with parameters as a means to achieve high mathematics learning outcomes at school. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*. 15(9). DOI: 10.29333/ejmste/108451
11. Смирнов В.А., Туяков Е.А. (2019) Геометрия: Учебник для 9 класса общеобразоват. школы. Алматы: Мектеп.
12. Далингер В.А. (2017) Геометрия: планиметрические задачи на построение. 2-е изд. Учебное пособие для СПО. М.: Юрайт. - 760 с.
13. Сборник заданий для суммативного оценивания учащихся 7 класса общеобразовательных школ по математике. УМЦ РО КО. 2018.
14. Яковлева Е.В., Макусева Т.Г. (2010) Разработка и применение специальных заданий и задач, направленных на формирование универсальных учебных действий // Вестник Казанского технологического университета.
15. Коновалова В.С. (2008) Решение задач на построение в курсе геометрии как средство развития логического мышления // Познание процессов обучения физике: сборник статей. Вып.9. Киров: Изд-во ВятГГУ.
16. Александров И. И. (2010) Сборник геометрических задач на построение с решениями. М.: КомКнига.

References

1. Tikhomirov O.K (2002) Psikhologiya myshleniya [Psychology of thinking]. M.: Akademia. [in Russian]
2. KUMON. Razvitiye myshleniya. Prostranstvennoye myshlenie. [Development of thinking. Spatial thinking]. M.: Mann, Ivanov i Ferber, 2018. [in Russian]
3. Yakimanskaya I.S. (2004) Psikhologicheskie osnovy matematicheskogo obrazovaniya: ucheb. posobie dlya stud. vuzov. [Psychological foundations of mathematical education: manual for students]. M.: Akademia. [in Russian]
4. Shynybekov A.N., Shynybekov D.A. (2017) Geometriya: Uchebnik dlya 7 kl. obshheobrazovatel. shkoly. [Geometry: Textbook for the 7th grade of general education. school]. Almaty: Atamura. [in Russian]
5. Shynybekov A.N., Shynybekov D.A., Zhumabaev R.A. (2018) Geometriya: Uchebnik dlya 8 kl. obshheobrazovatel. shkoly. [Geometry: Textbook for the 8th grade of general education. school]. Almaty: Atamura. [in Russian]
6. Voistinova G. Kh. (2000) Zadachi na postroenie kak sredstvo formirovaniya priemov myslitel'noy deyatel'nosti uchashhikhsya osnovnoj shkoly. M. [Construction tasks as a means of forming methods of mental activity of primary school students. Moscow]. [in Russian]
7. Blinkov A.D., Blinkov Yu.A. (2012) Geometricheskie zadachi na postroenie [Geometric construction problems]. M: MCzNMO. [in Russian]
8. Atanasyan L.S., Butuzov V.F., Glazkov Yu.A., Nekrasov V.B., Yudina I.I. (2003) Izuchenie geometrii v 7, 8, 9 klassakh: Metod.rekomendaczii k ucheb. : Kn. dlya uchitelya. [Studying geometry in grades 7, 8, 9: method. recommendations: Book for the teacher]. M: Prosveshhenie. [in Russian]
9. Khan D.I. (2013) Izbrannye teoremy planimetrii, zadachi na postroenie. [Selected planimetry theorems, construction problems]. Astana: Foliant. [in Russian]
10. Zakirova V. G., Zelenina N. A., Smirnova L. M., Kalugina O. A. (2019) Methodology of teaching graphic methods for solving problems with parameters as a means to achieve high mathematics learning outcomes at school. Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education. 15(9). DOI: 10.29333/ejmste/108451
11. Smirnov V.A., Tuyakov E.A. (2019) Geometriya: Uchebnik dlya 9 klassa obshheobrazovatel. shkoly. [Geometry: A textbook for the 9th grade of general education. school]. Almaty: Mektep. [in Russian]
12. Dalinger V.A. (2017) Geometriya: planimetricheskie zadachi na postroenie. 2-e izd. Uchebnoe posobie dlya SPO. [Geometry: planimetric problems for construction. 2nd ed. Textbook for SPO]. M.: Yurajt. - 760 s. (In Russian)
13. Sbornik zadaniy dlya summativnogo ocenivaniya uchashhikhsya 7 klassa obshheobrazovatel'nykh shkol po matematike. [A collection of tasks for summative assessment of students of the 7th grade of secondary schools in mathematics]. UMC RO CO. 2018. [in Russian]
14. Yakovleva E.V., Makuseva T.G. (2010) Razrabotka i primeneniye speczial'nykh zadaniy i zadach, napravlennykh na formirovaniye universal'nykh uchebnykh dejstviy // Vestnik Kazanskogo tekhnologicheskogo universiteta. [Development and application of special tasks and tasks aimed at the formation of universal educational actions // Bulletin of the Kazan Technological University]. [in Russian]
15. Konovalova V.S. (2008) Resheniye zadach na postroenie v kurse geometrii kak sredstvo razvitiya logicheskogo myshleniya // Poznanie proczessov obucheniya fizike: sbornik statej. Vyp.9. Kirov: Izd-vo VyatGGU [Solving problems for construction in the course of geometry as a means of developing logical thinking // Cognition of the processes of teaching physics: a collection of articles. Vol.9. Kirov: VYATGGU Publishing House] [in Russian]
16. Aleksandrov I.I. (2010) Sbornik geometricheskikh zadach na postroenie s resheniyami. [Collection of geometric problems for construction with solutions]. Moscow: KomKniga. [in Russian].

Құрастыру есептері ойлау қызметінің тәсілдерін қалыптастыру құралы ретінде

*А.А. Кульжумиева, А.Т. Бекмагамбетова**

Махамбет Өтемісов атындағы Батыс Қазақстан университеті, Орал қ., Қазақстан
e-mail*: bekmagambetova.albina@mail.ru

Мақалада ойлау әрекеті тұжырымдамасының мәні қарастырылады, адамның ойлау мәселесі талданады, орта мектеп оқушыларының ақыл-ой әрекетін қалыптастырудағы құрастыру есептері міндеттерінің міндеттерінің рөлі көрсетілген. Құрастыру есептері міндеттерінің басты ерекшелігі проблемаларды шешудің іздеу дағдыларын дамытады, мүмкін болатын тәуелсіз зерттеулермен танысады, геометриялық көріністерді дамытуға және білімді, дағдыларды өңдеуге ықпал етеді, осылайша геометрияны оқытудың қолданбалы бағыты ғана емес, сонымен қатар политехникалық білім де артады. Құрастыру есептері міндеттері олардың формалды көзқарасына жол бермейді,

олар шешілуі керек проблемалық жағдайды жасайды, нәтижесінде ақыл-ой белсенділігінің деңгейі артады. Педагогикалық тәжірибе көрсеткендей, уақыттың жетіспеуіне байланысты мұғалімдер құрастыру есептер міндеттеріне қайта оралудың қажеттігін байқамайды, ал мектеп оқулықтарында құрастыру есептері міндеттеріне аз көңіл бөлінеді, сондықтан осы тақырып бойынша факультатив сабақтар мен элективті семинарлар қажет. Сабақтардың оңтайлы саны 10 сағатты құрауы керек, әсіресе бұл 7,8,9 - сыныптарға қатысты. Авторлар Орал қаласы мектептері бірінің 7– сынып оқушылары арасында өз әдістемесін (айқындаушы, қалыптастырушы және бақылау кезеңдері) апробациялады.

Түйін сөздер: құрастыру есептері, ақыл-ой әрекеті, талдау, дәлелдеу, зерттеу.

Construction tasks as a means of forming methods of thinking activity

*A.A. Kulzhumieva, A.T. Bekmagambetova**

Makhambet Utemisov West Kazakhstan University, Uralsk, Kazakhstan

e-mail*: bekmagambetova.albina@mail.ru

The article considers the essence of the concept of mental activity, analyzes the problem of human thinking, shows the role of building tasks in the formation of mental activity of secondary school students. The main feature of the construction tasks is that they develop search skills for solving problems, introduce them to feasible independent research, contribute to the development of geometric representations and the processing of knowledge, skills, thereby strengthening not only the applied orientation of geometry teaching, but also the polytechnic one. Construction tasks do not allow a formal approach to them, they create a problematic situation that needs to be solved, as a result of which the level of mental activity increases. Pedagogical experience shows that due to lack of time, teachers do not see the need to return to the construction tasks, and school textbooks pay little attention to the construction tasks, so elective classes and elective seminars on this topic are necessary. The optimal number of classes should be 10 hours, especially for grades 7-9. The authors tested their own methodology (ascertaining, forming and control stages) among students of the 7th grade of one of the schools in Uralsk.

Keywords: mental activity, analysis, construction, proof, research.

АВТОРЛАР ТУРАЛЫ АҚПАРАТ

Кульжумиева Айман Амангельдиевна, доцент, физика-математика ғылымдарының кандидаты, физика-математика факультетінің деканы. М. Өтемісов атындағы Батыс Қазақстан университеті, Орал қ. Қазақстан; E-mail: aiman-80@mail.ru

Бекмагамбетова Альбина Тлековна, М. Өтемісов атындағы Батыс Қазақстан университетінің 2 курс магистранты, Орал, Қазақстан; E-mail: bekmagambetova.albina@mail.ru

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Кульжумиева Айман Амангельдиевна, доцент, кандидат физико-математических наук, декан физико-математического факультета. Западно-Казакстанский университет им. М. Утемисова, г. Уральск, Казахстан; E-mail: aiman-80@mail.ru

Бекмагамбетова Альбина Тлековна, магистрант 2-го курса Западно-Казакстанского университета им. М.Утемисова, г. Уральск, Казахстан; E-mail: bekmagambetova.albina@mail.ru

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Aiman A. Kulzhumieva, associate professor, Cand. Sci. (Physics&Math), Dean of the Faculty. Makhambet Utemisov West Kazakhstan University, Uralsk, Kazakhstan; E-mail: aiman-80@mail.ru

Albina T. Bekmagambetova, Second-year master's student of Makhambet Utemisov West Kazakhstan University, Uralsk, Kazakhstan; E-mail: bekmagambetova.albina@mail.ru

Редакцияға түсті / Поступила в редакцию / Received 30.01.2021

Жариялауға қабылданды / Принята к публикации / Accepted 31.05.2021