# **Учебно-поисковые задания как основа организации обобщающего повторения планиметрии, направленного на развитие творческого мышления учащихся**

Построение системы повторительной работы, с учетом всех означенных нами требований, возможно на основе использования учебно-поисковых заданий. Эффективная организация и управление поисковой деятельностью школьников в процессе решения различных задач является одним из важнейших средств обучения вообще и математике в частности.

Изменения роли и места задач в обучении математике диктуются современными требованиями к математическому образованию в целом, его роли в формировании и развитии качеств личности, необходимых для полноценного функционирования в постоянно изменяющемся мире. Поэтому вопросам теории и методики обучения решению задач уделяется большое внимание.

Психологические аспекты развития мышления школьников в процессе решения различных задач, приемы использования мыслительных операций при решении рассматриваются в исследованиях А.В. Брушлинского [11], Л.С. Выготского [15], Л.Я. Гальперина [16], В.А. Далингера [24], Е.Н. Кабановой-Меллер [37], З.И. Калмыковой [39], В.А. Крутецкого [49], И.Я. Лернера [54], Н.А. Менчинской [62], С.Л. Рубинштейна [74], Н.Ф. Талызиной [82], O.K. Тихомирова [84], Л.М. Фридмана [87] и др.

Методика использования проблемных, исследовательских задач отражены в работах В.А. Гусева [21], В.А. Далингера [24], И.П. Калошиной [40], Т.В. Кудрявцева [49], A.M. Матюшкина [60], М.И. Махмутова [61] и др.

В работах математиков-методистов Г.Д. Глейзера [17], Г.В. Дорофеева [26], Ю. М. Колягина [46], А.А. Окунева [67], Г.И. Саранцева [77], А.Я. Цукаря [91] и др. раскрываются дидактические основы использования задач в обучении.

В философской, психолого-педагогической и методической литературе нет единого подхода к трактовке понятия «задача».

По мнению А.А. Столяра [81] понятие «задача» можно принять как неопределяемое и, в самом широком смысле, означающее то, что требует исполнения, решения.

Наиболее распространенным определением задачи в психологии является ее понимание как цели мыслительной деятельности (А.Н. Леонтьев [53], С.Л. Рубинштейн [74] и др.). При этом психологи (В.В. Давыдов [22], A.M. Матюшкин [60], С.Л. Рубинштейн [74] и др.) не отрывают понятие задачи от процесса мышления: «Всякий мыслительный процесс является по своему внутреннему строению действием или актом деятельности, направленным на разрешение определенной задачи» [74, с. 347].

Определение задачи через структурные компоненты дано Ю.М. Колягиным [46] - начальное состояние (А), конечное состояние (В); решение задачи (R), базис решения (С).

В.И. Крупич [48] предложил более детальную структуру задачи в виде замкнутой системы S = {А, С, R, D, В.

Решение задачи в психологической и педагогической литературе рассматривается как мыслительный процесс, направленный на разрешение противоречий между условием и требованием задачи. Большинство авторов рассматривают решение задачи как взаимодействие двух факторов: особенностей самой задачи и личностных качеств тех, кто ее решает. «Реальное решение задачи, - замечает O.K. Тихомиров, - это всегда взаимодействие субъекта и объекта, в ходе которого преобразуется не только задача, объект мышления, но и сам субъект» [ 84, с. 35].

В. А. Далингер [24] отмечает, что процесс решения любой математической задачи может быть исследован с различных точек зрения:

а) с математической - какова последовательность действий и как их надо совершить над данными задачи, чтобы найти искомое;

б) с логической - устанавливается, из каких логических операций

состоит процесс решения задачи;

в) с психологической - в чем состоят психологические особенности

решения задачи;

г) с педагогической — определяются приемы, которые помогут ученику самостоятельно найти решение;

д) с информационной - устанавливается возможность решения задачи посредством компьютера.

Традиционно процесс решения задачи содержит четыре основных этапа: осмысление условия задачи, составление плана решения, осуществление плана решения, изучение найденного решения.

Л.М. Фридман, Е.Н. Турецкий отмечают, что «решить математическую задачу — это значит найти такую последовательность общих положений математики (определений, аксиом, теорем, правил, законов, формул), применяя которые к условиям задачи или к их следствиям (промежуточным результатам решения), получает то, что требуется в задаче, - ее ответ» [88, с. 27]. При этом авторы выделяют восемь этапов в процессе решения задачи:

- анализ задачи;

- построение модели задачи;

- поиск способа решения задачи;

- осуществление решения задачи;

- проверка решения задачи;

- исследование задачи;

- формулирование ответа задачи;

- познавательный анализ задачи и ее решения.

Описывая основные требования к процессу решения задачи, Л.М. Фридман отмечает: «Культура решения задачи заключается в том, что поиск решения совершается на базе глубокого и всестороннего предварительного анализа задач, что каждая из совершаемых проб обосновывается, и ее результаты анализируются, что после нахождения верного решения производится ретроспективный анализ методов, применяемых в этом решении, поиска более рационального решения, если это возможно» [88, с. 250-251].

С позиции деятельностного подхода в решении любой задачи, в том числе математической, можно выделить ориентировочный, исполнительский и контрольно-систематизирующий этапы.

Решение учебных задач складывается из системы учебных действий, направленных на достижение цели через разрешение конкретных предметных задач. Учебные действия включают в себя конкретные способы преобразования учебного материала в процессе выполнения учебных заданий. Содержание и глубина преобразования учебного материала у учащихся различны. Они определяются тем составом умений и степенью их сформированности, которыми обладает ученик. Обучение решению задач предполагает осознание учителем умений, которыми должны овладеть учащиеся для осуществления успешной деятельности по решению задачи:

- умение анализировать структуру и содержание задачи;

- умение видеть неявные данные задачи;

- умение переформулировать задачу: на основе переосмысления задачи, замены понятий их определениями, использования известных свойств данных и искомых величин, замены искомых и данных величин равносильными и т.п.;

- умение перевести содержание задачи на язык математических теорий;

- умение составлять план решения;

- умение аргументировать действия;

- умение выделить обобщенный алгоритм решения;

- умение осуществить перенос приемов и методов, использованных ранее, на решение новых задач;

- умение видеть и оценивать различные пути решения задачи;

- умение грамотно оформить решение задачи;

- умение проводить ретроспективный анализ.

В.А. Гусев [21] выделил умения, необходимые для решения геометрических задач:

- умение выделить элементы задачи;

- умение выделить фигуры, попадающие под данный элемент задачи;

- умение выделить связи между фигурами, попадающими по данный элемент задачи;

- умение установить связи, между полученными связями, которые, в конечном счете, и приведут к решению данной задачи;

- умение оценить полноту и непротиворечивость системы связей;

- умение построить структурный граф решения задачи.

Условиями, способствующими активизации поисковой деятельности учащихся при решении задач и развитию творческого мышления (В.И. Андреев [4], Д.Н. Богоявленский [9], П.Я. Гальперин [16], В.А. Гусев [21], В.А. Далингер [24], Т.А. Иванова [34], А.А. Окунев [67] и др.) являются:

- доброжелательная атмосфера в коллективе;

- сочетание индивидуальных и коллективных форм обучения;

- целесообразная структура учебного материала;

- вооружение учащихся рациональными приемами учебно-познавательной деятельности;

- формирование положительной мотивации и внутренних стимулов к учению;

- привитие интереса к изучаемому объекту;

- систематическое осуществление личностно-ориентированного и деятельностного подходов к обучению;

- сочетание и соединение дидактически и методически обоснованных методов, способствующих развитию учебно-познавательной деятельности и творческого мышления учащихся.

Таким образом, анализ литературы показывает, что при решении задач на любом этапе изучения материала, возможно, самым естественным образом, наряду с формированием системы математических знаний, умений и навыков, формировать и развивать у школьников творческие компоненты мышления. Как замечает Л.М. Фридман: «Решение задач как основной метод обучения, как метод приобретения учащимися новых знаний — таков, на наш взгляд, путь решения проблемы развития учащихся» [87, с. 3].

Выдвинутые принципы и требования обобщающего повторения реализуются на основе учебно-поисковых заданий. Прежде всего, определим это понятие.

Учебно-поисковое задание понимается нами как система учебно-познавательных задач, объединенных одной методической или математической идеей. Каждая задача такой системы «высвечивает» отдельную грань материала или некоторой проблемы, актуализирует способ деятельности, реализует определенную микро цель. Сама же система позволяет всесторонне повторить, систематизировать и обобщить материал, проверить знания учащихся. Отдельные задачи системы могут иметь различную степень проблемности: от стандартных до творческих. Выполняя учебно-поисковые задания, учащиеся обобщают, систематизируют, перекомбинируют известные им факты, выявляя новые утверждения, из специально подобранных частных задач формулируют общие положения. Задачи определяют направление умственного поиска, пробуждают интерес к исследованию (объяснению) сущности неизвестного и ведут к обобщению понятий, выявлению новых фактов или нового способа действия.

Разграничим понятия «учебно-поисковое задание» и «учебно-исследовательская задача», для уточнения нашей позиции по данному вопросу.

В.И. Андреев определяет учебно-исследовательскую задачу как «один из видов проблемных задач, требующих поиска объяснения и доказательства закономерных связей и отношений, экспериментально наблюдаемых или теоретически анализируемых фактов, явлений, процессов, в результате решения которых учащийся открывает новое знание об объекте исследования, способе и средстве деятельности» [4 с. 34].

Опираясь на указанное определение, выделим основные общие черты учебно-исследовательских задач и учебно-поисковых заданий, используемых в процессе повторения:

- учебно-поисковые задания, как и учебно-исследовательские задачи, можно рассматривать как элемент проблемного обучения, в котором сочетаются самостоятельная поисковая деятельность учащихся с закреплением ранее изученного материала;

- учебно-поисковые задания также можно использовать для «наведения на открытие»;

- результат использования в обучении учебно-поисковых заданий, как и учебно-исследовательских задач, проявляется в активном приобретении учащимися знаний, в освоении способов деятельности;

- учебно-поисковые задания, как и учебно-исследовательские задачи обладают потенциальными возможностями для овладения мыслительными операциями, для развития мышления, в том числе и творческого.

Остановимся на различиях этих понятий. Учебно-поисковое задание в отличие от учебно-исследовательской задачи характеризуется:

- более широким спектром дидактических целей в учебном процессе;

- широким варьированием степени самостоятельности учащихся в процессе решения;

- многовариантным дозированием помощи учителя;

- возможностью внесения изменений в задачи для осуществления максимальной дифференциации;

- сочетанием продуктивных и репродуктивных видов деятельности;

- не обязательным наличием «открытия» нового (уровень проблемности может реализовываться в рамках актуализации, систематизации и обобщения материала);

- обязательностью рефлексивного анализа не только результата, но и процесса решения.

В рамках организации обобщающего повторения, более целесообразно использовать не отдельные задачи, а именно учебно-поисковые задания как системы задач. Под системой задач направленной на развитие математического мышления мы будем понимать, вслед за Ю.М. Колягиным, «такое их сочетание и последовательность, которые способствуют развитию всех компонентов математической подготовки: 1) фактических знаний, умений, установленных программой обучения; 2) мыслительных операций и методов присущих математической деятельности; 3) математического стиля мышления; 4) рациональных продуктивных способов учебно-познавательной деятельности» [46, с. 115].

Вопросы конструирования различных систем задач в настоящее время приобретают все большую актуальность. В методической литературе для обозначения задач, связанных между собой содержанием, используются термины «взаимосвязанные задачи», «блоки задач», «задачи динамического характера». Конструирование таких задач осуществляется на основе варьирования одного или нескольких компонентов задачи (условия, требования, базиса и способа решения).

Т.М. Калинкина [38] обуславливает следующие приемы составления динамических задач: 1) построение взаимообратных и противоположных задач; 2) обобщение и конкретизация задач; 3) рассмотрение аналогов; 4) расчленение условий и требований задачи на части и включение их в новые связи; 5) составление задач на основе использования в них результата решения предыдущих задач. При этом автор отмечает, что решение динамических задач, анализ процесса решения позволяет учащимся осознать связи между объектами знаний, сформировать обобщенные умения. На основе сказанного можно заключить, что динамические задачи могут входить в учебно-поисковые задания или даже составлять отдельные учебно-поисковые задания целиком. Но при этом необходимо отметить, что, в отличие от динамических задач, основой для конструирования учебно-поисковых заданий являются дидактические цели, процесса обучения, в частности обобщающего повторения.

И.Б. Шмиригилова[98] выделяет наиболее важные требования, предъявляемые к учебно-поисковому заданию, как системе учебно-познавательных задач, на этапе обобщающего повторения планиметрии:

- задание должно удовлетворять требованиям общедидактического характера к организации повторения;

- задание должно учитывать «зону ближайшего развития» каждого школьника;

- при необходимости в системе следует выделять подготовительные (вводные, мотивационные) задачи, на примере решения которых учитель сможет проиллюстрировать повторяемый материал, метод или прием, используемый при решении задач входящих в систему;

- поисковое задание также может быть построено на основе одной ключевой задачи, заключающей в себе основную проблему задания;

- необходимы задачи на сравнение, сопоставление, классификацию, на самостоятельное составление задач, на изображение материала в наглядном виде (диаграммы, схемы, таблицы и т.п.);

- важны задачи, которые стимулировали бы активную познавательную деятельность учеников именно на этапе «поиска» идеи решения;

- задачи системы должны помогать учащимся увидеть новое в старом, развивать их математические способности и творческие компоненты мышления, будить интерес к предмету;

- практическое содержание задач должно соответствовать действительности;

- для создания целесообразной системы учебно-поисковых заданий необходимо опираться на уровневую и профильную дифференциацию и учитывать индивидуальные особенности школьников.

И.Б. Шмиригилова[98] выделяет следующие виды учебно-поисковых заданий, используемых при обобщающем повторении планиметрии:

1) задания на составление классификационных и обобщающих схем, таблиц и установление внутрипредметных связей;

2) задания на выявление новых свойств фигур;

3) задания с недостающими и с лишними данными или отсутствием части чертежа;

4) задания на составление задач предложенного типа;

5) задания на принцип определяемости фигур;

6) задания на актуализацию методов или способов решения;

7) задания на нахождение зависимостей между элементами конструкции;

8) задания по решению задач несколькими способами.

Организация обобщающего повторения планиметрии на основе учебно-поисковых заданий делает возможным гармоничное сочетание познания, практической деятельности и общения. При этом наблюдается постепенное развитие самостоятельности и активности учащихся, преодоление ориентации на «среднего» учащегося.

И.Б. Шмиригилова[98] выделяет функции учебно-поисковых заданий в обобщающем повторении планиметрии:

1. Мотивационную: привлечение внимания ученика к вопросу, задаче, учебной теме, возбуждение познавательного интереса, актуализация посильного познавательного затруднения, преодоление которого активизировало бы мыслительную деятельность обучаемых.

2. Обучающую: углубление, систематизацию и обобщение ранее изученного материала, выделение отдельных сторон повторяемого материала для более глубокого осмысления и запоминания сделанных выводов, установление новых (отсутствующих в учебнике) теоретических фактов;

3. Развивающую: обеспечение полноты процедур учебно-познавательной деятельности учащихся, в том числе и творческой, что предусматривает самостоятельный перенос ранее усвоенных знаний и умений в новую ситуацию, видение новой проблемы в знакомой ситуации, видение новой функции объекта, осознание структуры объекта, поиск альтернативных способов решения, комбинирование ранее известных способов действий и т.п.

4. Мировоззренческую: конкретизация содержания научных знаний, накопление учащимися жизненного и познавательного опыта, ориентация на практическую направленность в обучении, формирование научных взглядов на окружающую действительность.

5. Воспитывающую: формирование адекватной самооценки, влияние на становление и развитие нравственных, трудовых, эстетических и других личностных качеств учащихся.

6. Методологическую: показ образцов научных методов познания.

7. Управляющую: усвоение учащимися знаний и способов деятельности, детерминированное системой задач.

8. Диагностическую: диагностика сформированности учебно-познавательных действий, овладения мыслительными операциями, выявление учащихся с нестандартным стилем мышления.

9. Контрольно-оценочную: контроль овладения знаниями, умениями и навыками, оценка их уровня.

10. Корректирующая: рефлексия, коррекция и самокоррекция учебно-познавательной деятельности и уровня обучения и развития.

Таким образом, сделаем выводы.

Структура учебно-поискового задания отражает противоречивый логико-психологический процесс, определяет направление умственного поиска, пробуждает интерес к исследованию (объяснению) сущности неизвестного и ведет к обобщению понятий, выявлению новых фактов или нового способа действия.

Однако для того, чтобы каждая задача в полной мере реализовывала свои функции на любом этапе обучения, в том числе и на этапе обобщающего повторения, необходимо развернуть ее в процессуальном плане, в учебной деятельности, во взаимодействии субъектов обучения (педагогов и учащихся), на основе использования целесообразных средств и методов. А для этого каждый учитель должен овладеть приемами составления учебного поискового задания, а также общими методами проектирования и организации учебного процесса детерминированного системой задач.