

Атакова Изабелла Евгениевна

учитель начальных классов МБОУ Крест-Хальджайская СОШ

имени Героя Советского Союза Ф.М.Охлопкова

Крест-Хальджай/ Томпонский

«Развитие логического мышления младших школьников посредством нестандартных задач на уроках математика»

Введение

1. Изучение показателей развития логического мышления детей младшего школьного возраста
2. Реализация педагогических условий формирования логического мышления у детей младшего школьного возраста посредством применения нестандартных задач
3. Итоги опытно-экспериментальной работы

Заключение

Приложение

На уроках математики по традиционной программе при решении школьных задач учащиеся применяют для их решения определенные знания, умение и навыки. Их роль заключается в обработке и закреплении конкретных умений и навыков. При этом известная схема применения способов их решения ограничивает самостоятельный поиск учащихся.

Учащиеся, постоянно следуя жестко предписанным операциям, привыкают к однотипным действиям, начинают мыслить и действовать по стандарту, что естественно, тормозит развития у них операций логического мышления.

Обоснование актуальности с обзором авторов С.Л.Рубинштейн, Л.С.Выготский, Ж. Пиаже, Л.М.Фридман, Н.А. Подгорецкая П.П.Блонский, А.В.Брушлинский, П.Я. Гальперин, В.В.Давыдов, А.В.Запорожец, А.Н.Леонтьев, Д.Б.Эльконин, З.А.Зак, А.М.Матюшкин.

Формирование логического мышления является одной из основных задач учителя при работе с учащимися в начальной школе. Об этом говорится в методической литературе, в объяснительных записках к учебным программам, однако, как это делать, учитель не всегда знает. Нередко это приводит к тому, что развитие логического мышления в значительной мере идет стихийно, поэтому большинство учащихся не овладевает начальными приемами логического мышления - анализ, сравнение, синтез, абстрагирование и др. Роль математики в развитии логического мышления исключительно велика, так как математический материал содержит высокий уровень абстракции, и знания в курсе математики изложены способом восхождения от абстрактного к конкретному. Как показывает опыт, в младшем школьном возрасте одним из эффективных способов формирования логического мышления является решение учащимися нестандартных задач. Решение нестандартных задач способно привить интерес ребенка к изучению математики. Учитывая все это, проблема формирования логического мышления младших школьников посредством нестандартных задач на уроках математики является актуальной и требует всестороннего изучения.

Цель исследования: Изучить особенности применения нестандартных задач как средство формирования логического мышления младших школьников.

Исходя из поставленной цели, была определена рабочая гипотеза: процесс формирования логического мышления у детей будет наиболее эффективным, если нестандартные задачи будут регулярно применяться на уроках математики и во внеклассных занятиях при соблюдении следующих педагогических условий:

- задачи следует вводить в процесс обучения в определенной системе с постепенным нарастанием сложности, так как непосильная задача мало

повлияет на развитие учащихся.

- необходимо предоставлять ученикам максимальную самостоятельность в поиске решения задач, давать возможность пройти до конца по неверному пути, убедиться в ошибке, вернуться к началу и искать другой, верный путь решения.

- нужно помочь учащимся осознать некоторые способы, приемы, общие подходы к решению нестандартных задач.

Задачи исследования:

- изучить формирование логического мышления младших школьников;
- исследовать особенности применения нестандартных задач с целью формирования логического мышления младших школьников;
- разработать систему нестандартных задач, формирующих логическое мышление младших школьников;
- доказать эффективность применения нестандартных задач в формировании логического мышления младших школьников;

Методы исследования: Теоретический анализ психолого-педагогической литературы; изучение реального складывающегося опыта через наблюдение, тесты Г.П. Антоновой, беседа; экспериментальные методы (констатирующий и формирующий этапы эксперимента); теоретическая и методическая интерпретация педагогического эксперимента, анализ, статистическая обработка результатов исследования.

Экспериментальной базой исследования были учащиеся 2 класса Синской средней общеобразовательной школы с охватом 12 детей.

1. Изучение показателей развития логического мышления детей младшего школьного возраста

Цель: определить и оценить показатели логического мышления младших школьников до формирующего эксперимента.

Анализ научно-исследовательской литературы и выдвинутая в нашем исследовании гипотеза позволили поставить следующие задачи констатирующего этапа:

- выявить уровень анализа и синтеза, гибкости мышления у детей экспериментальной и контрольной групп.

Для определения направления работы по исследованию основных компонентов логического мышления и определения их показателей были использованы следующие методы:

- арифметические задачи Г.П. Антоновой;
- количественный анализ результатов данного тестового анализа;
- качественный анализ результатов исследования в составлении учебными показателями.

С целью решения поставленных задач было проведено исследование, которое проходило на базе Синской средней общеобразовательной школы Хангаласского улуса с 14/IX по 30/XI (первая четверть 2015-2016уч.г.).

Детей обследовали по методике Г.П. Антоновой. С помощью этой методики определили: коэффициент продуктивности мышления (КПМ) на основе показателей анализа, синтеза и гибкости.

Мыслительные процессы изучались при решении диагностических задач, требующих применения знаний по учебной программе. Г.П. Антонова приводит два типа учебных задач-проблем:

а) Задачи с разными полнотой и порядком расположения данных; б) Задачи с противоречивыми задачами.

Изучение проводилось индивидуально, фиксировался весь процесс решения. Причем по условиям данной методики ученики рассуждали вслух. Перед тем, как приступить к записи, ученик составлял план решения, обосновывал каждое действие.

К данной методике использовался следующий диагностический материал:

1- задания, дифференцирующиеся по степени полноты данных: а) Текстовые арифметические задачи с необходимыми и недостаточными данными;

б) Задачи с лишними данными;

в) Задачи с недостающими данными.

2- задания, отличающиеся характером зависимости: а) Неприведенные задачи;

б) Задачи в косвенной форме.

Задачи первой группы могут быть решены на основе простого воспроизведения обычного способа, требующего поэтапного анализа и последовательного установления связи между парами данных, а затем суммирования полученных результатов. Две последние задачи самые сложные, так как требуют глубокого и полного предварительного анализа, и синтеза с точки зрения проблемы, умения отказаться от имеющихся лишних данных и предвидения возможности (или невозможности) решения задач при отсутствии необходимых данных.

Неприведенные задачи дают возможность раскрыть, в какой степени зависят особенности анализа и синтеза от изменения порядка расположения данных, устанавливают ли учащиеся связи между данными задачи с точки зрения проблемы или они исходят из последовательности числовых данных. Анализ и синтез в процессе решения этих задач в косвенной форме усложняется тем обстоятельством, что слово, которое помогает установить отношение между известным и неизвестным, относится к неизвестному, как обычно, а к известному данному, поэтому это находится как бы в противоречии с предстоящим арифметическим действием. Так, например, выражение «на... больше» в косвенной задаче требует действия вычитания, а «на... меньше» - сложения. Продуктивное решение косвенной задачи требует от учащихся всестороннего анализа и установления обратных связей.

Обработка результатов диагностики показателей логического мышления в экспериментальной группе показала, что примерно половина детей справилась с решением указанных задач (7 человек из 12). По типу примененного способа решения учащиеся были разделены на группы по уровню развития анализа и синтеза.

I уровень (2 балла и меньше). Присутствуют элементы или односторонний анализ, выделение отдельных элементов задачи, установление единичных связей между данными. На этом уровне анализ и синтез в значительной степени оторваны друг от друга, что делает невозможным планирование процесса решения.

II уровень (3-8 баллов). Многосторонний, но недостаточно полный анализ в вычленении существенных данных и наличие нескольких связей, между которыми не всегда устанавливаются правильные отношения. Анализ и синтез здесь тесно связаны, но предвидение и планирование последующего хода решения затруднены. Нет единой системы связей между данными с точки зрения вопроса.

III уровень (8-9 баллов). Тесная связь между операциями мышления. Предвидение хода решения - планирование в уме (предвосхищающий анализ).

Оказалось, что в данном классе 17 % детей (2 детей) владеет III уровнем анализа и синтеза, 50 % (6 детей) - II уровнем, остальные 4 детей (33 %) - I уровнем. Кроме того, оценивалось решение задач с помощью баллов: за каждую правильно решенную задачу ученик получал 1 балл. Таким образом, максимальное количество баллов соответствует количеству решенных задач - 9 баллов, т.е. 100 %.

Таблица результатов тестирования по методике Г.П. Антоновой отражена в таблицах:

Результаты исследования логического мышления у детей
Констатирующий этап

Владение операциями анализа и синтеза

III уровень		II уровень		I уровень	
Кол-ва учащихся	% по классу	Кол-ва учащихся	% по классу	Кол-ва учащихся	% по классу
2	17%	6	50%	4	33%

Коэффициент продуктивности анализа и синтеза – 66,6%

Качество успеваемости в I четверти – 41,7%: 5 учащихся имеют по математике оценку «3»

Владение гибкостью мышления

III уровень		II уровень		I уровень	
Кол-ва учащихся	% по классу	Кол-ва учащихся	% по классу	Кол-ва учащихся	% по классу
3	25%	4	33,3%	5	41,7%

Показатель гибкости мышления по классу - 58,3 %.

Коэффициент продуктивности мышления - 62,4 %.

При выведении уровня гибкости мышления оценивалось дополнительно применение вариантов в решении неприведенных задач (за каждый вариант решения - 1 балл) и за каждую решенную косвенную задачу

дополнительно прибавлялся 1 балл. Таким образом, по общему количеству этих баллов выводились уровни гибкости мышления: III уровень (высокий) - от 6 и более баллов; II уровень (нормальный) - 3-5 баллов; I уровень (низкий) - 2 балла и меньше.

По результатам исследования гибкости мышления:

- у 3 детей (25 %) - высокий уровень,
- у 4 детей (33,3 %) - средний уровень,
- у 5 детей (41,7 %) - низкий уровень.

Также по результатам решения всех задач диагностического исследования был выведен коэффициент продуктивности мышления (КПМ) класса. Коэффициент продуктивности мышления определяется путем деления количества учащихся, справившихся с заданием, на общее число детей класса и умножения полученного числа на 100. в экспериментальной группе он - 62,4.

В результате подсчета общегрупповых коэффициентов продуктивности мышления были сделаны выводы:

- показатели логического мышления отражают умение младшего школьника понимать условие учебного задания, осмысливать его вопрос и планировать решение;
- учащиеся с развитыми операциями анализа и синтеза. Хорошей гибкостью мышления имеют хорошую успеваемость по математике;
- во втором классе достаточное количество учащихся несформированными мыслительными операциями анализа и синтеза, с низкой гибкостью мышления;
- необходимо построить учебный процесс в начальной школе с учетом создания для развития логического мышления.

2. Реализация педагогических условий формирования логического мышления у детей младшего школьного возраста посредством применения нестандартных задач

Эффективность обучению младших школьников решению нестандартных задач зависит, на наш взгляд, от нескольких условий:

Во-первых, нестандартные задачи следует вводить в процесс обучения в определенной системе с постепенным нарастанием сложности, так как непосильная задача мало повлияет на развитие учащихся.

Во-вторых, необходимо предоставлять ученикам максимальную самостоятельность в поиске решения задач, давать возможность пройти до конца по неверному пути, убедиться в ошибке, вернуться к началу и искать другой, верный путь решения.

В-третьих, нужно помочь учащимся осознать некоторые способы, приемы, общие подходы к решению нестандартных задач.

Обучение младших школьников решению нестандартных задач можно разделить на два этапа. На первом этапе проводится специальная работа по выводу и осмыслению общих подходов к решению таких задач. При этом важно, чтобы ученики уже усвоили процесс решения любой задачи (читаю задачу; выделяю, что известно и что надо узнать, и т.д.); познакомились с приемами работы на каждом этапе решения задачи (виды наглядной интерпретации, поиска решения задачи и др.). На втором этапе учащиеся применяют ранее сформулированные общие приемы в ходе самостоятельного поиска решения конкретных задач.

На основе результатов констатирующего эксперимента было сделано предложение о необходимых условиях развития логического мышления младших школьников. Более глубокое изучение особенностей логического мышления младших школьников проводилось в процессе обучающего (формирующего) эксперимента, направленного на формирование достаточного уровня операций анализа и синтеза, хорошей гибкости мышления.

Цель формирующего эксперимента:

- определить основные направления развивающей работы с детьми и наметить пути и методы решения этой психолого-педагогической проблемы;
- проследить взаимосвязь между применением нестандартных задач и уровнем логического мышления каждого ребенка и его успеваемостью по математике.

При проведении формирующего этапа исследований важно руководствоваться правилом: применение нестандартных задач должно быть регулярным, интересным для детей и достаточно частым. Они включались в план каждого урока, исключая итоговые работы (самостоятельные, контрольные). В зависимости от темы урока, развивающая (игровая) часть входила отдельным этапом и проводилась или в начале, или в середине урока.

Как уже отмечено, одна из важных задач начальной школы – развить логическое мышление детей, подготовить их мозг к приему более сложной информации в старших классах. Большое значение здесь имеет решение нестандартных задач. Важно научить ребенка анализировать условие задачи, уметь разбить любую задачу на простые. Ребенок не должен бояться задачи. А для этого нужно показать, что условие можно сделать более понятным, если представить задачу в виде схематичного рисунка, заменив конкретные предметы отрезками.

В урок нужно включать задачи разных типов, чтобы ребята не вспоминали, как решаются такого вида задачи, а рассуждали каждый раз по-новому.

Успешность детей при решении нестандартных задач со схемой повышает интерес к математике и желание решать более сложные задачи. Как отмечено в теоретической части нашего исследования, это различного рода нестандартные задачи - задачи, требующие умения рассуждать, задачи «на соображение», «на догадку», головоломки и т.д.

3. Итоги опытно- экспериментальной работы

На контрольном этапе эксперимента был проведен аналогичный вариант методики Г.П. Антоновой. Учащиеся с заданиями этой методики справились гораздо лучше, чем на констатирующем этапе: если в начале коэффициент продуктивности анализа и синтеза был 66,6, то после

обучающего эксперимента - 91,7. КППМ - изменился с 62, 4 до 79,1. так же очевидны более качественные показатели по сравнению с контрольной группой, так как контрольные срезы по методике Г.П. Антоновой показали - 83,3 - на 12,5 пунктов больше.

Проведение формирующего этапа исследования показало, что многие младшие школьники осознают план решения задачи только после повторного анализа. Конечно, повторение анализа требует времени, но оно окупается - это путь к выработке твердых знаний по математике. Математическому развитию школьников способствует также решение различными способами.

Большое значение имеет самостоятельное составление учащимися задачи:

- 1) используя слова: больше на, столько, сколько, меньше в, на столько больше, на столько меньше;
- 2) решаемую 1,2,3 действия;
- 3) по данному ее плану решения, действиям и ответу;
- 4) по выражению и т.д.

Мышление детей младшего школьного возраста значительно отличается от мышления дошкольников: так, если для мышления дошкольника характерно такое качество, как произвольность, малая управляемость и в постановке мыслительной задачи, и в ее решении (они чаще и легче задумываются только над тем, что им интересно), то для младших школьников характерно то, что они уже умеют управлять своим мышлением, думают активнее тогда, когда обязательно надо выполнить задания. В младшем школьном возрасте начинает интенсивно развиваться словесно-логический вид мышления, в отличие от наглядно-действенного и наглядно-образного мышления детей дошкольного возраста.

Учителя включают нестандартные задачи в уроки математики, предлагают для домашней самостоятельной работы. Используют во внеклассной работе с учениками. Однако результативность такой работы иногда оказывается не столь высокой, как хотелось бы. При выполнении олимпиадных работ ученики не могут самостоятельно решить задачу, у них возникают трудности при оформлении решения.

Для доказательства гипотезы, положенной в основу нашего исследования, был проведен сравнительный анализ результатов контрольного эксперимента с показателями успеваемости по математике. Действительно, успеваемость повысилась с 41,7 % до 91,6% на 48,9%: если раньше у детей из 12 были «тройки» по математике, то теперь только у 1.

1. Своеобразие логического мышления состоит в том, что это отвлеченное мышление, в ходе которого ребенок действует не с вещами и их образами, а с понятиями о них, оформленными в словах или знаках.
2. Главная цель работы по развитию у младших школьников логического мышления заключается в том, чтобы с его помощью формировать у детей умения рассуждать. Делать выводы из тех суждений, которые предлагаются в качестве исходных, умение ограничиваться содержанием этих суждений и не привлекать других соображений, связанных с внешними особенностями тех вещей или образов, которые отражаются и обозначаются в исходных суждениях.
3. При решении нестандартных задач у детей формируются такие приемы логического мышления как сравнение, связанное с выделением и словесным обозначением в предмете различных свойств и признаков обобщения, с отвлечением от несущественных признаков предмета и объединением их на основе общности существенных особенностей.
4. Современное обучение должно сопровождаться не только традиционным оцениванием учебной успеваемости, но и диагностикой познавательной сферы школьника, динамическим, наблюдением за работой процессов логического мышления у школьников.

Результаты контрольного эксперимента

Коэффициент продуктивности мышления - 79,1%

Заключение

Важнейшей задачей математического образования является вооружение учащихся общими приемами логического мышления. Каждому

школьнику важно научиться анализировать, отличать гипотезу от факта, отчетливо выражать свои мысли, а с другой стороны - развить воображение и интуицию (пространственное представление, способность предвидеть результат и предугадать путь решения).

Именно математика предоставляет благоприятные возможности для воспитания воли, трудолюбия, настойчивости в преодолении трудностей, упорства в достижении целей. На уроках математики можно заложить основу для развития логического мышления младших школьников. Нестандартные задачи способствуют развитию умения понимать смысл задачи, логично рассуждать, усвоить навыки и операции логического мышления.

Определив основные задачи развития логического мышления младших школьников, нужно подумать, на каких общих основаниях, принципах должно строиться его содержание. Ибо они во многом определяют эффективность обучения, воспитания и развития школьников в интеллектуальном развитии.

Урок математики предоставляет уникальную возможность обеспечения взаимосвязи педагогического процесса с процессом освоения ребенком нестандартных задач, выступающей, одновременно, с основными понятиями математики.

Таким образом, нестандартные задачи, оставаясь одним из важных направлений по развитию логического мышления, вносят свою лепту в развитие интеллекта ребенка.

Проделанная работа по формированию развития логического мышления у детей младшего школьного возраста, дала свои положительные результаты. Полученные данные дают возможность предположить, что у исследуемых детей произошел прирост в показателях развития логического мышления. Улучшение показателей обусловлено использованием нестандартных задач на уроках математики. Стабильная, систематическая работа в данном направлении позволила повысить уровень развития логического мышления у детей младшего школьного возраста, у них был сформирован соответствующий уровень умений и навыков.

На подготовительном этапе эксперимента нами было выдвинуто предположение о том, что изучение особенностей логического мышления младших школьников можно проводить в процессе обучающего эксперимента. В связи с этим в основу нашего исследования положена гипотеза о том, что применение нестандартных задач способствует формированию логического мышления детей младшего школьного возраста. Для этого объектом исследования был выбран процесс формирования логического мышления младших школьников, а предметом - Формирование логического мышления

младших школьников посредством нестандартных задач на уроках математики.

В проведенном нами исследовании были использованы следующие методы: теоретические - изучение научно-исследовательской литературы по теме исследования, экспериментальные - наблюдение; тесты Г.П. Антоновой; статистический анализ результатов.

На основе данных констатирующего эксперимента был проведен формирующий (обучающий) эксперимент, который показал, что дети свободно себя чувствуют в условиях развивающего обучения, что при решении нестандартных задач у детей развиваются операции логического мышления - анализ и синтез, гибкость мышления.

Самостоятельный поиск младшим школьником метода решения эффективен при использовании на уроках математики нестандартных задач. При решении таких задач, требующих знания и применения нескольких способов, у учащихся возникают определенные трудности. Поэтому на каждом занятии по математике использовались нестандартные задачи разного вида, что стало средством сознательного усвоения школьниками программного материала. Даже задачи повышенной трудности специальных сборников, предназначенных для внеклассной работы, могли решаться учащимися в результате такого обучения. Использование в курсе нестандартных задач разной сложности привело к тому, что даже слабые дети почувствовали уверенность в своих силах. В результате проведенной экспериментальной работы по применению нестандартных задач как средства формирования логического мышления у младших школьников повысилась учебная успеваемость по математике: качественные показатели успеваемости по математике в экспериментальном классе повысились на 48,9%.

Одна и та же задача может быть стандартной и нестандартной. Но если после решения такой задачи учащимся предложить аналогичных задач, такие задачи становятся для них стандартными. Поэтому надо научить учащихся решать нестандартные задачи, это можно делать только в том случае, если у учащихся будет желание их решать, то есть если задачи будут содержательными и интересными с точки зрения ученика. Систематическое использование на уроках математики нестандартных задач, направленных на развития логического мышления, расширяет математический кругозор младших школьников и позволяет более уверенно ориентироваться в простейших закономерностях окружающей их действительности и активнее использовать математические знания в повседневной жизни.

