

УДК 373.31

Ирина Николаевна Разливинских
Екатерина Павловна Игишева
г. Шадринск

Процедура проектирования пакета заданий, ориентированного на формирование алгоритмического мышления у младших школьников на уроках математики

В настоящее время дети растут в век информационных технологий, компьютеризации и роботостроения. Технические достижения все быстрее проникают во все сферы человеческой деятельности и вызывают у детей огромный интерес к современной технике. Поэтому одной из важнейших и актуальных задач образовательной школы становится формирование алгоритмического мышления у подрастающего поколения. Работу по формированию данного вида мышления можно и нужно начинать уже в начальной школе. Выделенная проблема значима для современной начальной школы, так как отвечает основным требованиям ФГОС НОО, который предполагает развитие у младших школьников основ логического и алгоритмического мышления, запись и выполнение алгоритмов. С учетом результатов проведенного теоретического анализа авторами описана процедура проектирования пакета заданий по математике, ориентированного на формирование алгоритмического мышления у младших школьников. Он включает в себя пять блоков, каждый из которых представлен тремя типами заданий: 1) задания для решения на уроке, направленные на дополнение программного материала; 2) задания для решения на уроке, требующие повышенного уровня владения материалом, направленные развитие планируемых результатов, составляющих повышенный и продвинутый уровень; 3) задания, предлагаемые учителем в качестве домашнего задания, требующие поиска применения творческого подхода.

Ключевые слова: начальная школа, урок математики, мышление, алгоритмическое мышление, компоненты алгоритмического мышления, проектирование пакета заданий.

Irina Nikolaevna Razlivinskikh
Ekaterina Pavlovna Igisheva
Shadrinsk

The procedure of designing a package of tasks aimed at developing algorithmic thinking among junior schoolchildren in mathematics lessons

Currently, children are growing up in the age of information technology, computerization and robotics. Technical achievements are increasingly penetrating all spheres of human activity and arousing children's great interest in modern technology. Therefore, one of the most important and urgent tasks of an educational school is the formation of algorithmic thinking in the younger generation. Work on the formation of algorithmic thinking can and should begin in primary school, since the identified problem is important for modern elementary school since it meets the basic requirements of the Federal State Educational Standard of Education which involves the development of the basics of logical and algorithmic thinking in junior schoolchildren, recording and executing algorithms. Taking into account the results of the theoretical analysis, the authors described the procedure for designing a package of tasks in mathematics aimed at developing algorithmic thinking in junior schoolchildren. It includes five blocks each of which is represented by three types of tasks: 1) tasks to be solved in class, aimed at supplementing the program material; 2) tasks to be solved in the lesson, requiring an increased level of mastery of the material, aimed at developing the planned results that make up the increased and advanced level; 3) tasks offered by the teacher as homework, requiring a search for the use of a creative approach.

Keywords: primary school, mathematics lesson, thinking, algorithmic thinking, components of algorithmic thinking, designing a package of tasks.

Начальная школа играет ключевую роль в системе образования, закладывая фундамент для дальнейшего обучения и развития личности ребенка. Ее роль многогранна и значима, так как обеспечивает формирование фундаментальных знаний и навыков, социальную адаптацию и развитие личности, создает основы для дальнейшего обучения и подготавливает к следующему этапу обучения.

Развитое мышление – это залог успеха в будущем. Оно помогает учащимся начальных классов лучше понимать и анализировать информацию, находить решения проблем, принимать обоснованные решения, улучшать свои учебные результаты по любому предмету, включая математику.

Большое количество исследований психологов и педагогов (П.П. Блонского, Л.С. Выготского, В.В. Давыдова, Л.В. Занкова, З.И. Истоминой, А.Н. Леонтьева, А.Р. Лурии, С.Л. Рубинштейна и другие) посвящено изучению процесса мышления, его становлению и развитию. Развитие мышления происходит на протяжении всей человеческой жизни.

Одной из важных задач математики является формирование алгоритмического мышления у школьников. Систематическая работа, направленная на стимулирование математического развития школьника, способствует общему повышению уровня развития его интеллектуальных способностей, что, в свою очередь, окажет положительное влияние на развитие личности школьника и успешное освоение предметного содержания. Целеустремленность, организованность, критичность, гибкость, логичность, широта – эти качества алгоритмического мышления формируют личностные черты ума и характера человека [4].

Проблемой формирования алгоритмического мышления занимались известные педагоги и психологи: А.О. Абибуллаева [1], Е.В. Барышникова [2], Е.И. Белонович [3], О.А. Борзенкова [5], О.Б. Дарвиш [6], К.Ю. Дмитриева [7], О.Н. Родионова [12], Е.В. Седельникова [13], И.Н. Слинкина [14], Е.Ю. Турий [16] и др.; методисты в области математики: А.В. Белошистая [4], Н.Н. Еремеева [8], С.А. Козлова [9], Е.Э. Кочурова [10] и др.

На основе проведенного анализа научной литературы *под алгоритмическим мышлением понимается «система мыслительных способов, действий, приёмов, которые направлены на решение как теоретических, так и практических задач, и результатом которых являются алгоритмы, как специфические продукты человеческой деятельности».*

В структуре алгоритмического мышления О.Н. Родионова [12] выделяет компоненты, характеризующиеся через когнитивную (познавательную), практическую, ценностно-мотивационную, индивидуально-личностную, творческую и рефлексивную составляющие (табл. 1).

Таблица 1

Компоненты алгоритмического мышления

Компонент	Характеристика
Когнитивный (познавательный)	Включает в себя знания о понятии «алгоритм», запоминание алгоритмических предписаний, планирование последовательности действий.
Практический	Включает в себя систему алгоритмических представлений о свойствах и видах алгоритма, а также развитие алгоритмических умений.

Ценностно-мотивационный	Включает в себя познавательные мотивы, побуждающие к включению в алгоритмическую деятельность, наличие познавательного интереса к содержанию и общим способам алгоритмизации.
Индивидуально-личностный	Включает в себя личностные качества, которые проявляет школьник в процессе выполнения алгоритмических действий.
Творческий	Включает в себя творческую деятельность при выполнении алгоритмических действий.
Рефлексивный	Включает в себя объективную оценку собственных результатов в выполнении алгоритмических действий.

В процессе обучения в школе младший школьник должен научиться обладать всеми составляющими алгоритмического мышления. Поэтому формирование алгоритмического мышления у младших школьников – это достаточно сложный и длительный процесс. Этот процесс зависит от нескольких факторов: врожденных интеллектуальных способностей (память, внимание, мышление и другие когнитивные функции, которые изначально заложены в ребенке), среды (семейное воспитание, образовательная среда, доступ к развивающим материалам и технологиям) и деятельности учащегося (интеллектуальные игры, выполнение различных заданий). Алгоритмическое мышление – поздний этап развития мышления. Оно формируется от 7 до 20 лет в процессе обучения [3].

Л.Г. Лучко [11] и И.Н. Слинкиной [14] выделили следующие свойства алгоритмического мышления (рис. 1).

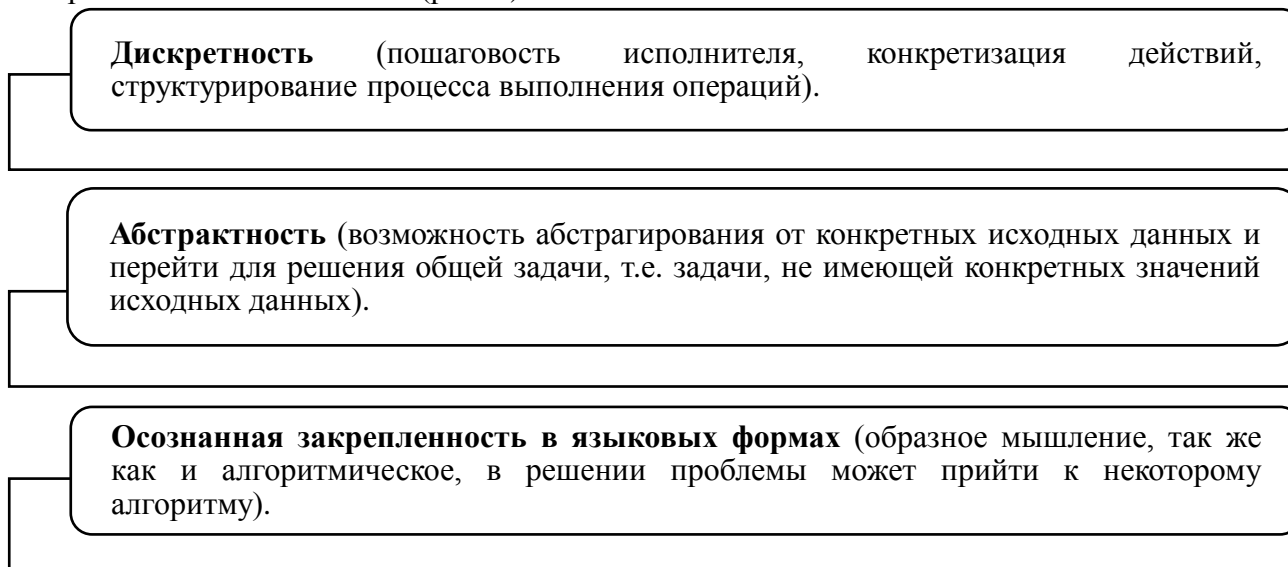


Рис. 1. Свойства алгоритмического мышления

Для того чтобы более полно раскрыть особенности формирования алгоритмического мышления у младших школьников, нужно, прежде всего, составить психологический портрет детей этого возраста.

Младшими школьниками являются дети в возрасте от 6 до 10-11 лет, учащиеся в 1-4 классах образовательных учреждений. Данный возраст считается вершиной детства, при

которой происходит изменение образа жизни, социального статуса, меняются интересы и ценности[1].

В младшем школьном возрасте происходят следующие ситуации, которые влияют на формирование алгоритмического мышления. Рассмотрим их более подробно.

Важной возрастной особенностью детей младшего школьного возраста является смена ведущего вида деятельности с игровой на учебную. Но следует отметить, что деятельность детей все же связана с игрой. Поэтому для формирования алгоритмического мышления у детей этого возраста, учителю необходимо использовать различные игровые методы и приемы (дидактическая игра, игровое проектирование, алгоритмические игры). Игра помогает сделать процесс обучения более интересным и запоминающимся.

Следующей возрастной особенностью является постепенный переход от наглядно-образного к словесно-логическому мышлению. При этом крайне важно использовать занимательные задания и упражнения, которые будут способствовать развитию словесно-логического мышления, так как этот тип мышления поможет сформировать именно ту модель мышления, которая связана с алгоритмами, то есть алгоритмическое мышление.

Еще одна особенность младших школьников заключается в том, что в данный период у детей виден смысл учения. Он имеет особый смысл, так как дети в этом возрасте начинают активно познавать мир, учиться новому и в этом им помогает алгоритмическое мышление. С помощью этого вида мышления учащиеся самостоятельно решают задачи и находят ответы на свои вопросы.

Также у школьников меняется система взаимоотношений с окружающими людьми. Ребенок учится работать в коллективе, находить общий язык и общаться со сверстниками и взрослыми. Поэтому нужно использовать групповые и коллективные формы организации деятельности, так как с помощью них формируется алгоритмическое мышление[6].

Обозначенные выше особенности детей младшего школьного возраста свидетельствуют о развитии алгоритмического мышления, что необходимо учитывать в процессе формирования данного вида мышления.

В процессе нашего исследования мы спроектировали пакет заданий, ориентированного на формирование алгоритмического мышления у младших школьников на уроках математики. В связи с этим проектирование данного пакета заданий включает несколько проектировочных действий:

1. Обоснование актуальности проектирования пакета заданий по математике, ориентированного на формирование алгоритмического мышления у младших школьников.
2. Определение понятия и структуры пакета заданий по математике, ориентированного на формирование алгоритмического мышления младших школьников.
3. Разработка содержательного наполнения структурных компонентов пакета заданий по математике для начальной школы, ориентированного на формирование алгоритмического мышления младших школьников.

Итак, охарактеризуем последовательность действий процедуры проектирования данного пакета, представленную заданным рядом проектировочных действий – шагов.

Шаг. 1. Обоснование актуальности проектирования пакета заданий по математике, ориентированного на формирование алгоритмического мышления у младших школьников.

В настоящее время целесообразно внедрять в образовательный процесс различные педагогические технологии, методы и подходы, повышающие качество и уровень мотивации процесса обучения. Одной из таких технологий является алгоритмическое обучение.

Актуальность формирования алгоритмического мышления заключается в повышении эффективности обучения и развитии личности. Это возможно благодаря системе подбора учебного материала. Такой материал способствует выработке самостоятельных действий, самостоятельного составления алгоритмов для решения математических задач и заданий.

Целью алгоритмического обучения является развитие познавательных процессов, организация поиска новых знаний, повышение эффективности образовательного процесса. Алгоритмическое мышление предполагает построение образовательного процесса, основанного на передаче алгоритма действий в виде инструктажа о целях, задачах и способах выполнения предстоящего задания. Инструктаж может проводиться посредством вопросов и ответов или с применением карточек, в зависимости от уровня развития учащихся.

Алгоритмическое обучение может быть построено таким образом: инструктирование школьников, показ образца действия (алгоритм), выполнение по образцу (алгоритму), самостоятельно составленные алгоритмы школьниками.

Применение возможностей алгоритмического обучения возможно во всех предметных областях, реализуемых в начальной школе. Особенное значение алгоритмическое обучение приобретает при изучении младшими школьниками предметной области «Математика», поскольку данная область является одним из основных и самых сложных для детей изучаемых предметов. Математические знания нужны практически во всех сферах наук, технических и инженерных профессий и т.д.

Эффективным средством обучения детей младшего школьного возраста математике являются задания на алгоритмическое мышление. Выполнение таких заданий обеспечивает развитие следующих аспектов развития личности младшего школьника: вызывают интерес к математике, способствуют познавательной активности, творческому подходу.

Целью проектируемого пакета заданий является формирование алгоритмического мышления у младших школьников.

Адресат применения проектируемого пакета – обучающиеся младших классов начальной школы.

Режим применения проектируемого пакета заданий. Задания, входящие в данный пакет, могут быть использованы педагогами на уроках математики в рамках разделов и тем для облегчения процесса освоения результатов младшими школьниками программы начального общего образования.

Шаг. 2. Определение понятия и структуры пакета заданий по математике, ориентированного на формирование алгоритмического мышления младших школьников.

Спроектированный нами пакет математических заданий для начальной школы представляет собой набор заданий, связь которых поддерживается общей целью – формирование алгоритмического мышления младших школьников. То есть, каждое из заданий, представленных в данном пакете, развивает алгоритмическое мышление ребенка данного возраста.

Пакет заданий для формирования алгоритмического мышления – это комплект заданий, взаимосвязанных между собой по признаку сфер проявления алгоритмического мышления, основным назначением которого является формирование данного вида мышления у детей младшего школьного возраста [10].

Структуру пакета можно определить, выделив в ней несколько блоков и типов заданий (табл. 2).

Таблица 2

**Основные блоки и типы пакета заданий,
ориентированных на формирование алгоритмического мышления**

№ блока	Название блока	Типы заданий, входящих в каждый блок
1.	Задания, которые входят в раздел математики «Числа и величины»	1. Тип. Задания для работы на уроке, направленные на дополнение

2.	Задания, которые входят в раздел математики «Арифметические действия»	<p>программного материала.</p> <p>2. Тип. Задания для решения на уроке, требующие повышенного уровня владения материалом, направленные на развитие планируемых результатов, составляющих повышенный и продвинутый уровень.</p> <p>3. Тип. Задания, предлагаемые учителем в качестве домашнего задания, требующие поиска применения творческого подхода.</p>
3.	Задания, которые входят в раздел математики «Текстовые задачи»	
4.	Задания, которые входят в раздел математики «Пространственные отношения и геометрические фигуры»	
5.	Задания, которые входят в раздел математики «Математическая информация»	

Таким образом, структура проектируемого нами пакета содержит пять блоков заданий, каждый из которых включает в себя три типа заданий. Овладение навыком решения данных заданий обеспечит ребенку развитие алгоритмического мышления.

Шаг. 3. Разработка содержательного наполнения структурных компонентов пакета заданий по математике для начальной школы, ориентированного на формирование алгоритмического мышления младших школьников.

При осуществлении данного шага мы взяли за основу блоки – разделы предмета «Математика» такие, как: «Числа и величины», «Арифметические действия», «Текстовые задачи», «Пространственные отношения и геометрические фигуры», «Математическая информация». С опорой на эти разделы мы разработали содержание заявленного пакета заданий.

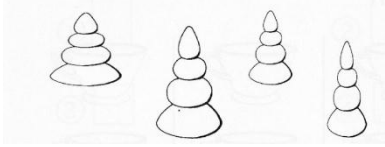
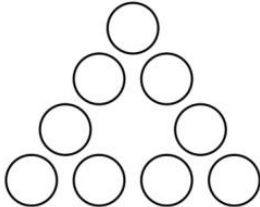
Каждый из представленных блоков включает в себя следующие типы заданий:

- 1) задания для работы на уроке, направленные на дополнение программного материала;
- 2) задания для решения на уроке, требующие повышенного уровня владения материалом, направленные на развитие планируемых результатов, составляющих повышенный и продвинутый уровень;
- 3) задания, предлагаемые учителем в качестве домашнего задания, требующие поиска применения творческого подхода (таб. 3).

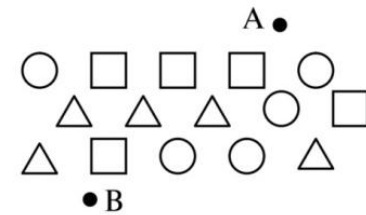
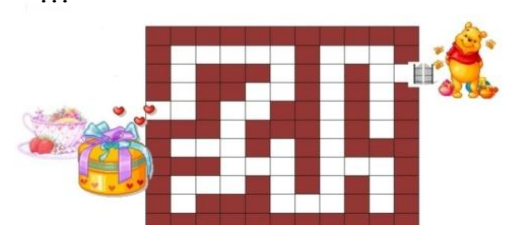
Таблица 3

Примеры заданий, ориентированные на формирование алгоритмического мышления у младших школьников на уроках математики

№ блока	Тип задания	Пример задания
1	Задания, содержание которых связано с математическим представлением о числах и величинах детей младшего школьного возраста.	В квадрате 5x5 расставьте числа от 1 до 25. Числа надо расставить так, чтобы сумма по горизонтали, вертикали и диагоналям была равна 65.
		Сколько можно составить двузначных чисел из цифр 1, 2, 3 при условии, что цифры в числе не

		<p>повторяются? Решение представь в виде схемы.</p> <p>Выбери три любых цвета и раскрась пирамидки так, чтобы они отличались друг от друга. На каждой пирамидке не должно быть рядом колечек одинакового цвета. Сколько пирамидок ты смог раскрасить?</p> 																																
2	<p>Задания, связанные с арифметическими действиями (сложение, вычитание, умножение, деление).</p>	<p>Расставьте числа 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 и 9 по сторонам треугольника так, чтобы сумма чисел на каждой стороне равнялась 17.</p>  <p>Чебурашка задумал двузначное число, вычел из него 1 и получил однозначное число. К полученному однозначному числу сначала прибавил 6, а потом отнял 7. Какое число в результате получилось у Чебурашки?</p> <p>Реши примеры и узнай ответ на вопрос: Что несла Красная Шапочка бабушке в корзинке?</p> <table border="1" data-bbox="740 1496 1193 1637"> <tr> <td>7</td><td>4</td><td>3</td><td>5</td><td>9</td><td>8</td><td>4</td> </tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table> <table border="1" data-bbox="740 1771 1059 2042"> <tr> <td>1+4=</td><td></td><td>О</td> </tr> <tr> <td>3+1=</td><td></td><td>И</td> </tr> <tr> <td>3+4=</td><td></td><td>П</td> </tr> <tr> <td>8-4=</td><td></td><td>И</td> </tr> <tr> <td>2+6=</td><td></td><td>К</td> </tr> <tr> <td>6-3=</td><td></td><td>Р</td> </tr> </table>	7	4	3	5	9	8	4								1+4=		О	3+1=		И	3+4=		П	8-4=		И	2+6=		К	6-3=		Р
7	4	3	5	9	8	4																												
1+4=		О																																
3+1=		И																																
3+4=		П																																
8-4=		И																																
2+6=		К																																
6-3=		Р																																

		7+2=		Ж																										
3	Задания, ориентированные на формирование алгоритмического мышления у младших школьников, предусматривает решение текстовых задач различных видов.	Злая мачеха поручила Золушке набрать из колодца точно 4л воды. Проблема заключалась в том, что было лишь два сосуда емкостью 3 и 5 литров. Помоги Золушке справиться с задачей мачехи.																												
		Витя, Митя, Андрей и Юра ловили рыбу. Все вместе они поймали 26 пескарей. Витя поймал на 3 пескаря больше, чем Митя, Митя – на 3 пескаря больше, чем Андрей, Андрей – на 3 пескаря больше, чем Юра. По сколько пескарей поймал каждый из мальчиков? Представьте условие задачи с помощью графической модели.																												
		По пути в столовую второй класс построился парами. Даша и Маша идут шестой парой, если считать спереди, и шестой, если считать сзади. Сколько детей в этом классе? Решение представь в виде схемы.																												
4	Задания, содержание которых связано с пространственными отношениями и геометрическими фигурами.	Выполни рисунок по данной схеме, чтобы узнать, кто спрятался. Отступи 8 клеточек сверху и 4 клеточек слева и поставь точку.																												
		<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>1 ↓</td> <td>1 →</td> <td>2 ↑</td> <td>3 ←</td> </tr> <tr> <td>2 →</td> <td>2 ↓</td> <td>1 →</td> <td>1 ↓</td> </tr> <tr> <td>3 ↑</td> <td>1 →</td> <td>2 ↓</td> <td>1 ←</td> </tr> <tr> <td>1 →</td> <td>2 ↑</td> <td>1 →</td> <td>1 ↓</td> </tr> <tr> <td>5 ↓</td> <td>2 →</td> <td>6 ↑</td> <td>1 ←</td> </tr> <tr> <td>1 →</td> <td>2 ↓</td> <td>5 ←</td> <td>4 ↓</td> </tr> <tr> <td>2 ↑</td> <td>1 →</td> <td>3 ↑</td> <td>1 ←</td> </tr> </table>			1 ↓	1 →	2 ↑	3 ←	2 →	2 ↓	1 →	1 ↓	3 ↑	1 →	2 ↓	1 ←	1 →	2 ↑	1 →	1 ↓	5 ↓	2 →	6 ↑	1 ←	1 →	2 ↓	5 ←	4 ↓	2 ↑	1 →
1 ↓	1 →	2 ↑	3 ←																											
2 →	2 ↓	1 →	1 ↓																											
3 ↑	1 →	2 ↓	1 ←																											
1 →	2 ↑	1 →	1 ↓																											
5 ↓	2 →	6 ↑	1 ←																											
1 →	2 ↓	5 ←	4 ↓																											
2 ↑	1 →	3 ↑	1 ←																											
Соедини точки <i>A</i> и <i>B</i> ломаной линией так, чтобы соединялись только разные по форме фигуры и линия сама себя не пересекала.																														

		<div style="text-align: center;">  </div> <p>Помоги Винни-Пуху добраться до его любимых сладостей. Напиши алгоритм, который поможет Винни-Пуху пройти лабиринт и плотно позавтракать.</p> <p>Подсказка:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Начало. 2. 2 ← 3. 1 ↓ 4. 2 ← 5. ... <div style="text-align: center;">  </div>																
5	<p>Задания, которые направлены на работу с математической информацией.</p>	<p>В соревновании по бегу Саша, Коля и Дима заняли первые три места. Какое место занял каждый из ребят, если Коля занял не второе и не третье место, а Дима – не третье? Представь решение в виде таблицы.</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th></th> <th>Первое место</th> <th>Второе место</th> <th>Третье место</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Саша</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Коля</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Дима</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Миша живет на шестом этаже, а Костя – на девятом. Дима и Вова живут выше Миши, но ниже Кости. Вова живет ниже Димы. На каких этажах живут Дима и Вова? Постройте схему решения задачи.</p> <p>Найди последовательность, по которой составлены таблицы, и заполни пустые клетки.</p>		Первое место	Второе место	Третье место	Саша				Коля				Дима			
	Первое место	Второе место	Третье место															
Саша																		
Коля																		
Дима																		

			2		4		5		7
		1							17
		3		34					
		6							
		8				85			
			1		2		3		4
		1							
		2		4					
		3	4						7
		4							

Таким образом, одной из важных задач математики является формирование алгоритмического мышления у детей младшего школьного возраста. Урок математики обладает большими возможностями для формирования у младших школьников алгоритмического вида мышления, благодаря своей системности, ясности и точности понятий, выводов и формулировок. Он предоставляет учащимся возможность практиковаться в решении задач, которые требуют логического мышления и последовательного выполнения действий нами. На основе изучения теоретических аспектов нами была описана процедура проектирования пакета заданий по математике, ориентированного на формирование алгоритмического мышления у младших школьников. Он включает в себя пять блоков: 1) задания, которые входят в раздел математики «Числа и величины»; 2) задания, которые входят в раздел математики «Арифметические действия»; 3) задания, которые входят в раздел математики «Текстовые задачи»; 4) задания, которые входят в раздел математики «Пространственные отношения и геометрические фигуры»; 5) задания, которые входят в раздел математики «Математическая информация». Каждый блок представлен тремя типами заданий: 1) задания для решения на уроке, направленные на дополнение программного материала; 2) задания для решения на уроке, требующие повышенного уровня владения материалом, направленные развитие планируемых результатов, составляющих повышенный и продвинутый уровень; 3) задания, предлагаемые учителем в качестве домашнего задания, требующие поиска применения творческого подхода.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Абибуллаева, А.О. Характеристика процесса развития алгоритмического мышления младших школьников на уроках математики / А.О. Абибуллаева. – Текст : непосредственный // Проблемы современного педагогического образования. – 2017. – № 54-2. – С. 10-15.
2. Барышникова, Е.В. Психология детей младшего школьного возраста : учеб. пособие / Е.В. Барышникова. – Челябинск : Изд-во Южно-Урал. гос. гуман.-пед. ун-та, 2018. – 174 с. – Текст : непосредственный.

3. Белонович, Е.И. Развитие логического и алгоритмического мышления младших школьников / Е.И. Белонович, И.Д. Климина. – Текст : непосредственный // Педагогический опыт: теория, методика, практика. – 2015. – № 1 (2). – С. 14-16.
4. Белошистая, А.В. Методика обучения математике в начальной школе : курс лекций : учеб. пособие для студентов высш. пед. учеб. заведений / А. В. Белошистая. – Москва : Владос, 2005. – 455 с. – Текст : непосредственный.
5. Борзенкова, О.А. Методические условия развития алгоритмической деятельности младших школьников в процессе обучения математике / О.А. Борзенкова, А.С. Василенко, А.С. Голенкова. – Текст : электронный // Балканское научное обозрение. – 2019. – № 2 (4). – С. 69-72. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metodicheskie-usloviya-razvitiya-algoritmicheskoy-deyatelnosti-mladshih-shkolnikov-v-protsesse-obucheniya-matematike-1> (дата обращения: 28.12.2023).
6. Дарвиш, О.Б. Возрастная психология : учеб. пособие / О.Б. Дарвиш ; Алтайский гос. пед. ун-т. – 3-е изд., перераб. и доп. – Барнаул : АлтГПУ, 2015. – 185 с. – Текст : непосредственный.
7. Дмитриева, К.Ю. Педагогические условия формирования основ алгоритмического стиля мышления обучающихся как показатель методико-математической компетентности педагога начальной школы / К.Ю. Дмитриева, О.А. Борзенкова. – Текст : непосредственный // Артемовские чтения : материалы X Междунар. науч. конф. – Самара, 2018. – С. 116-122.
8. Еремеева, Н.Н. Формирование алгоритмического мышления у школьников в ходе групповой работы / Н.Н. Еремеева. – Текст : электронный // Пермский педагогический журнал. – 2013. – № 4. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-algoritmicheskogo-myshleniya-u-shkolnikov-v-hode-grupповой-raboty> (дата обращения: 14.12.2022).
9. Козлова, С.А. Развитие логического и алгоритмического мышления у дошкольников и младших школьников / С.А. Козлова. – Текст : непосредственный // Начальная школа плюс до и после. – 2006. – № 9. – С. 23-28.
10. Кочурова, Е.Э. Формирование у младших школьников логического и алгоритмического мышления: трудности и пути преодоления / Е.Э. Кочурова. – Текст : непосредственный // Отечественная и зарубежная педагогика. – 2017. – Т. 2, № 5 (44). – С. 116-125.
11. Лучко, Л.Г. Формирование алгоритмической культуры учащихся в процессе обучения базовому курсу информатики : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02. / Л.Г. Лучко. – Омск, 1999. – 19 с. – Текст : непосредственный.
12. Родионова, О.Н. Развитие алгоритмической культуры личности дошкольника / О.Н. Родионова. – Текст : непосредственный // Детский сад от А до Я. – 2010. – № 2 (44). – С. 79-86.
13. Седельникова, Е.В. Формирование алгоритмического мышления у второклассников в процессе обучения их составлению логических задач / Е.В. Седельникова, М.А. Коврова. – Текст : электронный // Концепт. – 2020. – № 6. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-algoritmicheskogo-myshleniya-u-vtoroklassnikov-v-protsesse-obucheniya-ih-sostavleniyu-logicheskikh-zadach> (дата обращения: 14.12.2022).
14. Слинкина, И.Н. Использование компьютерной техники в процессе развития алгоритмического мышления у младших школьников : дис. ...канд. пед. наук : 13.00.02 / Слинкина Ирина Николаевна. – Екатеринбург, 2000. – 192 с. – Текст : непосредственный.
15. Стерхова, Н.С. Характеристика процедуры проектирования педагогического инструментария развития познавательного интереса младших школьников к декоративно-прикладному искусству родного края / Н.С.Стерхова, И.Н.Разливинских, Л.А. Милованова. – Текст : непосредственный // Современные наукоемкие технологии. – 2023. – № 7. – С. 196-202.
16. Турий, Е.Ю. Развитие алгоритмического мышления учащихся на уроках математики в начальной школе / Е. Ю. Турий. – Текст : электронный // Теория и практика современной науки. – 2018. – №4 (34). – С. 529-531. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie>

algoritmicheskogo-myshleniya-uchaschihsya-na-urokah-matematiki-v-nachalnoy-shkole (дата обращения: 28.12.2023).

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

И.Н. Разливинских, кандидат педагогических наук, доцент кафедры теории и методики начального образования, ФГБОУ ВО «Шадринский государственный педагогический университет», г. Шадринск, Россия, e-mail: Razlivinskikh@yandex.ru.

Е.П. Игишева, учитель начальных классов, ГБОУ «Шадринская специальная (коррекционная) школа-интернат № 11», г. Шадринск, Россия, e-mail: igishevaekaterina20@gmail.com.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

I.N. Razlivinskikh, Ph. D. in Pedagogical Sciences, Associate Professor, Department of Theory and Methodology of Primary Education, Shadrinsk State Pedagogical University, Shadrinsk, Russia, e-mail: Razlivinskikh@yandex.ru.

E.P. Igisheva, Primary School Teacher, Shadrinsk special (correctional) boarding school No. 11, Shadrinsk, Russia, e-mail: igishevaekaterina20@gmail.com.