

Характеристика вычислительного навыка.

Вычислительный навык – это высокая степень овладения вычислительными приёмами. Приобрести вычислительные навыки – значит, для каждого случая знать, какие операции и в каком порядке следует выполнять, чтобы найти результат арифметического действия, и выполнять эти операции достаточно быстро.

Полноценный вычислительный навык характеризуется *правильностью, осознанностью, рациональностью, обобщенностью, автоматизмом и прочностью.*

Правильность – ученик правильно находит результат арифметического действия над данными числами, т.е. правильно выбирает и выполняет операции, составляющие прием.

Осознанность – ученик осознает, на основе каких знаний выбраны операции и установлен порядок их выполнения. Это для ученика своего рода доказательство правильности выбора системы операций. Ученик в любой момент может объяснить, как он решал пример и почему можно так решать.

Рациональность – ученик, сообразуясь с конкретными условиями, выбирает для данного случая более рациональный прием, т.е. выбирает из возможных операций, выполнение которых легче других и быстрее приводит к результату арифметического действия.

Обобщенность – ученик может применить прием вычисления к большему числу случаев, т.е. он способен перенести прием вычисления на новые случаи.

Автоматизм – ученик выделяет и выполняет операции быстро и в свернутом виде, но всегда может вернуться к объяснению выбора системы операций. Высокая степень автоматизации должна быть достигнута по отношению к табличным случаям сложения и вычитания, умножения и деления.

Прочность - ученик сохраняет сформированные вычислительные навыки на длительное время.

Особенность изучения письменных вычислений обусловлена тем, что у детей быстро развивается усталость при работе с числами. Это объясняется большим количеством операций как письменного сложения и вычитания, так и письменного умножения и деления. Избежать быстрой утомляемости и снижения внимания при изучении письменных вычислений поможет:

1. Чередование различных видов деятельности,
2. Отказ от однообразных тренировочных упражнений,
3. Обучение приёмам действия контроля.

Действие контроля должно присутствовать на каждом этапе выполнения вычислительного приёма. Только в этом случае возможно постоянное прослеживание хода выполнения учебных действий, своевременное обнаружение различных больших и малых погрешностей в их выполнении, а также внесение необходимых корректив в них. Обнаруженная ошибка в процессе вычислений позволит сохранить ребёнку внутренние силы, предотвратить преждевременную усталость. Для контроля в выполнении письменных вычислений целесообразно показать ученикам, как использовать опорные сигналы, например точки, напоминающие о том, что следует учесть перенесённую через разряд единицу.

В связи с этим необходимо больше внимания уделять формированию действия контроля. В процессе работы над вычислительными приёмами и навыками, так как организационное на уроке математики действие контроля, приводит к концентрации внимания всех обучающихся, формирует в практической деятельности каждого ученика умение рассуждать, исключает ошибки в тетрадах, что позволяет совершенствовать умения осознанно выполнять вычислительные приёмы.

Этапы формирования вычислительного навыка.

В ходе формирования вычислительных навыков М.А Бантова выделяет следующие этапы:

1. Подготовка к введению нового приема.

На этом этапе создается готовность к усвоению которых основывается приём вычислений, а также овладеть каждой операцией, составляющей вычислительного приёма.

Например, можно считать, что ученики подготовлены к восприятию вычислительного приёма ± 2 , если они ознакомлены с конкретным смыслом действий сложения и вычитания, знают состав числа 2 и овладели вычислительными навыками сложения и вычитания вида ± 1 ; готовностью к введению приёма внетабличного умножения (13×6) будет знание учащимся правила умножения суммы на число, знание десятичного состава чисел в пределах 100 и овладение навыками табличного умножения, навыками умножения числа 10 на однозначные числа.

Центральное звено при подготовке к введению нового приёма - овладение учеником основными операциями.

2. Ознакомление с вычислительным приемом.

На этом этапе ученики усваивают суть приёма: какие операции надо выполнять, в каком порядке и почему именно так можно найти результат арифметического действия.

В других случаях в качестве наглядности используется развернутая запись. Например,
 $13 \times 6 = (10 + 3) \times 6 = 10 \times 6 + 3 \times 6 = 60 + 18 = 78$

Выполнение каждой операции важно сопровождать пояснениями вслух. Сначала эти пояснения выполняется под руководством учителя, а потом самостоятельно.

3. Закрепление знания приема и выработка вычислительного навыка.

На этом этапе ученики должны твердо усвоить систему операций, составляющие приём, и быстро выполнить эти операции; то есть овладеть вычислительным навыком.

Необходимое условие формирования вычислительных навыков - умение учителя организовать внимание детей.

Развивающее обучение видит формирование навыков через три принципиально различных этапа:

Первый этап – осознание основных положений, лежащих в фундаменте выполнения операции, создание алгоритма ее выполнения.

Второй этап - формирование правильного выполнения операции.

Третий этап - достижение высокого темпа выполнения операции.

Теоретической основой вычислительных приёмов служат определения арифметических действий, свойства действий и следствия. Имея это в виду и принимая во внимание методический аспект, можно выделить группы приёмов в соответствии с их общей

теоретической основой. Существуют различные классификации вычислительных приёмов.

Традиционная школа все вычислительные приемы делит на устные и письменные приемы вычислений. Далее все приемы группирует по теоретической основе, по конкретному смыслу арифметических действий, по законам и свойствам, по изменению результатов арифметических действий, по связи между компонентами, учитывает вопросы нумерации и правила.

Классификация вычислительных приёмов по общности теоретической основы

Группы вычислительных	Устные		Письменные приёмы
	Табличные	Внетабличные	
Теоретическая основа	Табличные	Внетабличные	
Конкретный смысл арифметических действий	$a \times 2, 3, 4; 18:6; 2 \times 3$ и т.д.		
Законы и свойства арифметических действий	$a+5,6,7,8,9$	$54 \times 2; 54 \times 20; 27 \times 3; 14 \times 4; 81:3; 120:45;$	$49+23; 18 \times 40$ и т.д.
Связи между компонентами и результатами арифметических действий	$a-5,6,7,8,9$ $9-7;$	$60:3; 54:18$	Письменные приемы деления и умножения
Изменение результатов арифметических действий		$46+19; 25 \times 5; 300:5$ и т.д.	$512-298$
Вопросы нумерации чисел	$a \times 1$	$10+6; 16-10; 1200:100; 40 \times 20$ и т.д.	Письменные приемы деления и умножения
правила	$a \times 0$	$a \times 1; a:1; a \times 0; a:0; 0:a$	

Все вычислительные приёмы строятся на той или иной теоретической основе, причём в каждом случае учащийся осознают сам факт использования соответствующих теоретических положений, лежащих в основе вычислительных приёмов. В качестве сформированности полноценного вычислительного навыка можно выделить следующие критерии: *правильность, осознанность, рациональность, обобщённость, автоматизм и прочность*. Вместе с тем, учитывая, что ученик при выполнении вычислительного приёма должен отдавать отчёт в правильности и целесообразности каждого выполненного действия, то есть постоянно контролировать себя, соотнося выполняемые операции с образцом – системой операций, мы относим к основным критериям и степень овладения умением контролировать себя при выполнении вычислительного приёма. О сформированности любого умственного действия можно говорить лишь тогда, когда ученик сам, без вмешательства со стороны, выполняет все

операции приводящие к решению. Нами выделены и представлены в таблице уровни и критерии сформированности вычислительного навыка.

Критерии и уровни сформированности вычислительного навыка

уровни	высокий	средний	низкий
1.Правильность	Ученик правильно находит результат арифметического действия над данными числами.	Ребенок иногда допускает ошибки в промежуточных операциях.	Ученик часто неверно находит результат арифметического действия, правильно выбирает и выгоняет операции.
2.осознанность.	Ученик осознает, на основе каких знаний выбраны операции. Может объяснить решение примера.	Ученик осознает на основе каких знаний выбраны операции, но не может самостоятельно объяснить, почему решал так, а не иначе.	Ребенок не осознает, порядок выполнения операции.
3. рациональность	Ученик, сообразуясь с конкретными условиями, выбирает для данного случая более рациональный прием. Может сконструировать несколько приемов и выбрать более рациональный.	Ученик, сообразуясь с конкретными условиями, выбирает для данного случая более рациональный прием, но в нестандартных условиях применить знания не может.	Ребенок не может выбрать операции, выполнение которых быстрее производит арифметического действия.
4.обобщённость	Ученик может применить приём вычисления к большому числу случаев, т.е. он способен перенести прием вычисления на новые случаи.	Ученик может применить приём вычисления к большому числу случаев только в стандартных условиях.	Ученик не может применить приём вычисления к большому числу случаев.
5. автоматизм.	Ученик выделяет и выполняет операции быстро и в свернутом виде.	Ученик не всегда выполняет операции быстро и в свернутом виде.	Ученик медленно выполняет систему операций, объясняя каждый шаг своих действий.
6.Прочность	Ученик сохраняет сформированные вычислительные навыки на длительное время.	Ученик сохраняет сформированные вычислительные навыки на короткий срок.	Ученик не сохраняет сформированные вычислительные навыки.

В качестве одного из показателей полноценного вычислительного навыка мы выделим контроль. Умение контролировать себя в процессе формирования вычислительного навыка требует от ученика полноценного, осознанного, обобщённого и самостоятельного владения всеми операциями, определяющими процесс выполнения вычислительного приёма. Одним из

видов контроля можно смело назвать введение тренажей на уроках математики. Нами собраны в систему все виды тренажей по основным ключевым приемам. Тренажи не перегружают учителя подготовительной и проверочной работой. Например, тренаж по теме «Сложение и вычитание с переходом через 10»: