

Реализация активных методов обучения математике на примере изучаемой темы «Умножение и деление положительных и отрицательных чисел»

Одной из основных задач учителя при организации урока сделать его не только содержательным в плане усвоения предметных умений и навыков, а предоставить возможность раскрыть потенциал темы, практически приспособить знания к реальной жизни, использовать их в различных областях, сферах, реализовав весь потенциал обучающихся. Не все темы математического знания представимы в условиях реальной действительности, но технологии обучения как форма позволяют учителю задать имитацию случая, когда конкретное знание поможет достичь результата.

Рассмотрим пример урока с применением активных методов обучения для реализации модели Эдгара Дейла «Пирамида обучения». Благодаря исследованиям Эдгара Дейла в 1980 году было выяснено, что классическая схема проведения урока - наименее эффективный метод обучения, обеспечивающий освоение слушателями всего лишь 5% изложенной информации. Тогда как «активное обучение» (то есть вовлечение участников образовательного процесса в различные виды активной познавательной деятельности) явно позволяет надеяться на более высокие результаты.

Класс: 6.

Тема: «Умножение и деление чисел с разными знаками»

Методы обучения: метод дискуссии, метод сотрудничества, работа в парах.

Формы работы: эвристическая беседа, парная работа.

Демонстрационный материал:

- интерактивная доска;
- карточки с заданиями;
- блок-схемы алгоритмов, дидактические наклейки.

Цель: ввести правила умножения и деления чисел с разными знаками и двух отрицательных чисел.

Тип урока: урок - введение нового знания.

Предметные: образовательные результаты

- формирование умений применять правила умножения и деления положительных и отрицательных чисел.

На каждом этапе урока можно реализовать как тот или иной механизм пирамиды Гейла отражен в видах деятельности на уроке. Критерием эффективности используемой методики на уроке можно считать достигаемый уровень усвоения материала и сохранение приобретенных знаний, умений и навыков на долгое время. Набор факторов, из которых состоит успех освоения материала можно условно разделить на 5 групп.

- Чтение, слушание (запоминается 10% прочитанного);
- Просмотр видео, рисунков, слайдов (в памяти сохраняется от 20 до 30%);
- Знакомство с образами, наблюдение за явлениями, процессами (не забывается 50% информации);
- Дискуссии, выступления (удерживается в памяти 70% информации);
- Выполнение и имитация реального действия (запоминается 90% информации)[32].

Первая группа - все те воздействия, связанные с первичным восприятием через прослушивание или чтение материала. Данная группа представляет базовый уровень освоения материала, поэтому для более серьезного анализа сути вопроса и разбора требуются дополнительные механизмы. Вторая группа - включает в себя факторы более высокого уровня восприятия. К ним относят просмотр видео, рисунков, слайдов. Просматривая их, обучающийся выделяет для себя главные и второстепенные аспекты вопроса. Используя на уроке наглядно - образный материал, демонстрационные карточки с заданием или алгоритмом действий, презентацию, схемы, видео ролики, педагог упрощает для

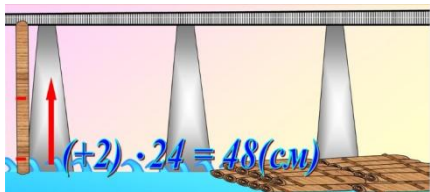
обучающихся образ знания, который должен сложиться. Третья группа (знакомство с образами, наблюдение за явлениями и процессами) представляет особую категорию восприятия, где субъект познания максимально сосредоточен на выявлении характерных свойств изучаемого процесса. Четвертая группа объединяет факторы, связанные со способностью активизировать и мотивировать обучающихся в активный диалог по решению учебно-познавательной задачи. Обсуждение проблем в рамках выбранной темы способствует усилению мыслительной деятельности и запоминанию материала через ассоциативные механизмы памяти. Пятая группа - это факторы, определяющие возможность субъекта осуществлять на базе собственного теоретико-практического опыта предметные исследования, анализировать ход своих действий, отстаивать и защищать позиции обсуждаемого вопроса, выявлять существенные и несущественные стороны на основе сравнения, анализа, синтеза и обобщения.

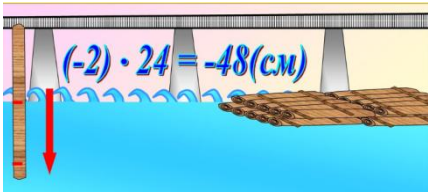
Рассмотрим урок с применением активных методов обучения и выявим факторы его эффективности согласно «пирамиде запоминания» Эдгара Дейла.


Технологическая карта урока

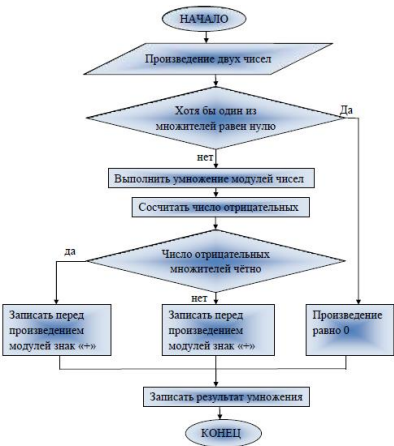

Таблица 8

№ п/п	Этапы урока. Содержание.	Этапы обучения пирамиды Д.Дейла.	Деятельность учителя	Деятельность ученика	Универсальные учебные действия		
					Коммуникатив ные	Познавательн ые	Регулятивные
1	Организацион ный момент, характеризую щийся внешней и внутренней готовностью обучающихся к уроку	Готовность к восприяти ю учебного материала. Слушание	Приветствие. Организация положительной мотивации на уроке. Определение целей и задач урока.	Настраивается на урок. Анализирует предстоящие действия на уроке, предвкусывая учебно- познавательную деятельность	умение задавать вопросы в соответствии с требованиями и задачами коммуникации, касающихся предстоящих учебных действий	анализируют и предвосхища ют возможные учебно - познавательн ые действия	принимают и сохраняют учебную цель и задачу
2	Подготовка к изучению нового знания. Актуализация	Слушание. Участие в дискуссии.	Цель: подвести учащихся к воспроизведению основного смысла понятия положительных и отрицательных чисел как результата изменения величины - Сегодня и на следующих уроках мы продолжим работу по изучению правил действий с положительными и отрицательными числами.	Цель: вспомнить понятия положительных и отрицательных чисел, связать свои знания с жизнью. Ученики отвечают на вопрос: - температура воздуха выражается положи- тельным или отрицательным	планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками определение цели, функций участников, способов взаимодействи я	постановка и формулирова ние проблемы, самостоятель ное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера	прогнозировани е - предвосхище ние результата и уровня усвоения знаний, его временных характеристи к

			<p>Вспомните ситуации, где бы вы могли наблюдать необходимость конкретного знания, а именно: «Отрицательные числа».</p>	<p>числом; прибыль – положительное число, а долг – отрицательное; увеличение величины выражается положительным числом, а ее уменьшение – отрицательным.</p>			
3	Постановка проблемы.	<p>Слушание. Участие в дискуссии. Взгляд на рисунок.</p>	<p>Цель: ввести правила умножения и деления чисел с разными знаками и двух отрицательных чисел.</p> <p><u>Проблемная ситуация:</u></p> <p>Уровень воды в реке во время паводка поднимается на 2 см каждый час. Как изменится уровень воды в реке за сутки в период подъема?</p> <p>Иллюстрация примера:</p> 	<p>Цель: понять правила умножения и деления чисел с разными знаками и двух отрицательных чисел, выполняя для этого указания учителя, анализируя, сравнивая, делая выводы.</p> <p>- Под словами «Поднимется на 2 см» мы понимаем, что величина изменится на +2. За 24 часа вода 24 раза поднимется на 2 см,</p>	<p>планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками</p> <p>определение цели, функций участников, способов взаимодействия;</p> <p>умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями</p>	<p>поиск и выделение необходимой информации из представленного источника; структурирование знаний;</p> <p>смысловой просмотр фрагмента и разбор основных составляющих;</p>	<p>определение последовательности промежуточных компонентов с учетом конечного результата; сопоставление промежуточных компонентов в образ предвосхищаемого результата.</p>

			<p>Решим следующую задачу:</p> <p>Наступил момент, и паводок начал убывать. За час уровень воды изменяется на -2см. как изменится уровень воды за сутки во время спада воды?</p> <p>Иллюстрация примера:</p> 	<p>значит, чтобы решить задачу, надо</p> $+2 \cdot 24 = +48(\text{см})$ <p>Ответ: уровень воды изменится на + 48 см, т.е. поднимется на 48 см.</p> <p>- За сутки вода 24 раза снизится на 2 см, значит, чтобы решить задачу, надо</p> $-2 \cdot 24 = -$ $48(\text{см})$ <p>Ответ: уровень воды изменится на - 48см.</p>	коммуникации.		
<p>Учитель может использовать на уроке:</p> <p>Прием «яркое пятно» - заключается в сообщении классу интригующего материала, но при этом связанного с темой урока. Это может быть использование сказки, легенды, фрагмента из художественной литературы, случая из истории науки, культуры, повседневной жизни и т.д.</p> <p>Прием «актуальность» - состоит в обнаружении смысла, значимости предлагаемой темы для самих обучающихся, лично для каждого.</p> <p>- Какой у вас возникает вопрос (проблема)?</p> <p>- Что предстоит выяснить?</p> <p>Прием «Побуждающий диалог» – вопросы, на которые возможны разные правильные варианты ответа (развитие творчества).</p>							
4	Объяснение нового	Слушание. Взгляд на	Учитель предлагает формулировать правило умножения чисел с разными	Обучающиеся пытаются дать ответы и	планирование учебного сотрудничества	постановка и формулирование	прогнозирование - предвосхище

	материала	рисунок - схему образец.	знаками. Для этого использует наглядно иллюстративный ряд схем, позволяющий на первом этапе отследить алгоритм вычисления. Учитель прикрепляет на магнит Правило № 1.  И предлагаем обучающимся обобщить это правило языком математики. На формальном жестком языке.	формулировки определений самостоятельно, после чего вместе с учителем обобщают все сказанное и дают четкие строгие определения.	с учителем и сверстниками - определение цели, функций участников, способов взаимодействия; постановка вопросов - инициативное сотрудничество	проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; синтез - составление целого из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов; установление причинно-следственных связей.	ние результата и уровня усвоения знаний, его временных характеристик.
5	Отработка мнемонического правила. Блок схема.	Наблюдение за демонстрацией.	Учитель предлагает обучающимся, разобрать правила по частям и создать в тетради блок-схему, алгоритма вычисления.	Обучающиеся, совместно с учителем, составляют блок по вычислению	организация учебного сотрудничества; постановка	синтез - составление целого из частей, в том числе самостоятельное	прогнозирование - предвосхищение результата и уровня

		<p>Слушание.</p> <p>Взгляд на рисунок.</p> <p>Имитация.</p>	<p>Для этого, после детального обсуждения, учитель вывешивает Правило № 2 и № 3.</p> <p>Умножение рациональных чисел в виде блок-схем:</p>  <p>Для деления:</p>  <p>Учитель предлагает разобрать примеры умножения и</p>	<p>выражений разного знака. Сообща, совместно, участники в рамках обсуждения и генерации возможных событий и исходов, предлагают возможные логические «ветки» в виде блоков, получая единую цепочку последовательных действий, иллюстрирующую алгоритм правила умножения и деления чисел с разными знаками.</p>	<p>вопросов в соответствии с задачами коммуникации.</p>	<p>ное достраивание с восполнением недостающих компонентов;</p> <p>установление соответствия компонентов, задающих логическую составляющую: сложение фрагментов в одно целое, сопоставление одному объекту другой, интерпретация.</p>	<p>усвоения знаний, его временных характеристик;</p> <p>анализ модели и последовательности действий работы с ней в виде задающих ее координат</p>
--	--	---	---	---	---	---	---

После отработки алгоритма,

			деления чисел. После чего объявляет сам работу по закреплению материала.	обучающиеся, вместе с учителем, пользуясь схемой на доске, отрабатывают навыки вычисления.			
<p>Выполнение продуктивных заданий:</p> <ol style="list-style-type: none"> Осмыслить задание. Добыть информацию (из текста, схемы и т.д.). Преобразовать информацию в соответствии с заданием (найти закономерность, вывести правило, понятие). Мысленно сформулировать ответ. Дать развернутый устный ответ: «Я считаю, что...»; «потому что...»; «во-первых... , во вторых...». <p>Чередование формы работы: индивидуальную, парную, групповую с общей беседой;</p> <p>Возможные приемы на данном этапе: Рабочий лист; Сигнальные карточки; Составление кластера; Комментированное чтение; Текст с ошибками; Синквейн; Составление определения; Работа с диаграммами, графиками, статданными; Заполнение таблицы, схем; Работа с иллюстрацией и др.</p>							
6	Первичное закрепление материала	Выполнение реального действия. Взгляд на образец.	<p>Учитель предлагает работу в парах. Для этого обучающимся предлагается задание для первичного закрепления материала.</p> <p>Цель: проверить понимание материала</p> <p>- Заполните таблицу:</p>	<p>Обучающиеся, работая в паре пытаются совместно решить поставленную задачу.</p> <p>Цель: на конкретных примерах применить изученные правила, проверить себя как</p>	<p>планирование учебного сотрудничества</p> <p>постановка вопросов;</p> <p>умение с выражать свои мысли в соответствии с</p>	<p>выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;</p>	<p>определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата; составление плана и последователь</p>

			<table><tr><td>a</td><td>15</td><td>-12</td><td>8</td><td>-11</td><td>-7</td><td>0</td><td>-1</td></tr><tr><td>b</td><td>-2</td><td>4</td><td>5</td><td>-6</td><td>30</td><td>56</td><td>-9</td></tr><tr><td>a·b</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>a:b</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	a	15	-12	8	-11	-7	0	-1	b	-2	4	5	-6	30	56	-9	a·b								a:b								поняли материал. Обучающиеся заполняют в своих тетрадах таблицу.	задачами и условиями коммуникации;		ности действий; предвосхище ние результата предстоящей работы на уроке								
a	15	-12	8	-11	-7	0	-1																																								
b	-2	4	5	-6	30	56	-9																																								
a·b																																															
a:b																																															
7	Отработка навыков решения	Выполнени е реального действия. Выступлен ие.	Учитель предлагает обучающимся по цепочке каждому решить пример на деления и умножения чисел с разными знаками. <i>Вычислите:</i> <table><tr><td>$-27 : 27 =$</td><td>$-4 \cdot 6 =$</td><td>$-7 \cdot (-6) =$</td><td>$-3 \cdot (-8) =$</td></tr><tr><td>$-13 \cdot 5 =$</td><td>$30 : (-6) =$</td><td>$35 : (-5) =$</td><td>$-17 : (-1) =$</td></tr><tr><td>$-80 : (-10) =$</td><td>$-25 : 5 =$</td><td>$8 \cdot (-7) =$</td><td>$6 \cdot (-7) =$</td></tr><tr><td>$63 : (-9) =$</td><td>$-3 \cdot (-8) =$</td><td>$-63 : 9 =$</td><td>$-32 : 8 =$</td></tr><tr><td>$0 : (-15) =$</td><td>$-18 : (-3) =$</td><td>$-42 : (-7) =$</td><td>$-9 \cdot (-5) =$</td></tr><tr><td>$75 : (-15) =$</td><td>$7 \cdot (-2) =$</td><td>$-19 : (-1) =$</td><td>$-1 \cdot 23 =$</td></tr><tr><td>$-15 \cdot (-9) =$</td><td>$48 : (-6) =$</td><td>$7 \cdot (-10) =$</td><td></td></tr><tr><td>$-24 : (-3) =$</td><td>$-24 : (-3) =$</td><td>$56 : (-8) =$</td><td>$54 : (-9) =$</td></tr><tr><td>$-7 \cdot (-3) =$</td><td></td><td>$-9 \cdot (-8) =$</td><td>$-16 : (-4) =$</td></tr><tr><td>$6 \cdot (-15) =$</td><td>$-9 \cdot 9 =$</td><td>$-30 : 5 =$</td><td>$9 \cdot (-4) =$</td></tr></table>	$-27 : 27 =$	$-4 \cdot 6 =$	$-7 \cdot (-6) =$	$-3 \cdot (-8) =$	$-13 \cdot 5 =$	$30 : (-6) =$	$35 : (-5) =$	$-17 : (-1) =$	$-80 : (-10) =$	$-25 : 5 =$	$8 \cdot (-7) =$	$6 \cdot (-7) =$	$63 : (-9) =$	$-3 \cdot (-8) =$	$-63 : 9 =$	$-32 : 8 =$	$0 : (-15) =$	$-18 : (-3) =$	$-42 : (-7) =$	$-9 \cdot (-5) =$	$75 : (-15) =$	$7 \cdot (-2) =$	$-19 : (-1) =$	$-1 \cdot 23 =$	$-15 \cdot (-9) =$	$48 : (-6) =$	$7 \cdot (-10) =$		$-24 : (-3) =$	$-24 : (-3) =$	$56 : (-8) =$	$54 : (-9) =$	$-7 \cdot (-3) =$		$-9 \cdot (-8) =$	$-16 : (-4) =$	$6 \cdot (-15) =$	$-9 \cdot 9 =$	$-30 : 5 =$	$9 \cdot (-4) =$	Обучающиеся в режиме эстафеты выходят к доске и поочередно дают ответы на задачи, представленные на слайде на интерактивной доске, комментируя правило, которое используется в решении поставленной задачи.	планирование учебного сотрудничества ; постановка вопросов; инициативное сотрудничество контроль, коррекция, оценка его действий; умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями	выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; .	составление плана и последовательности действий; внесение необходимых дополнений и корректив в план и способ действия в случае расхождения эталона, реального действия и его результата;
$-27 : 27 =$	$-4 \cdot 6 =$	$-7 \cdot (-6) =$	$-3 \cdot (-8) =$																																												
$-13 \cdot 5 =$	$30 : (-6) =$	$35 : (-5) =$	$-17 : (-1) =$																																												
$-80 : (-10) =$	$-25 : 5 =$	$8 \cdot (-7) =$	$6 \cdot (-7) =$																																												
$63 : (-9) =$	$-3 \cdot (-8) =$	$-63 : 9 =$	$-32 : 8 =$																																												
$0 : (-15) =$	$-18 : (-3) =$	$-42 : (-7) =$	$-9 \cdot (-5) =$																																												
$75 : (-15) =$	$7 \cdot (-2) =$	$-19 : (-1) =$	$-1 \cdot 23 =$																																												
$-15 \cdot (-9) =$	$48 : (-6) =$	$7 \cdot (-10) =$																																													
$-24 : (-3) =$	$-24 : (-3) =$	$56 : (-8) =$	$54 : (-9) =$																																												
$-7 \cdot (-3) =$		$-9 \cdot (-8) =$	$-16 : (-4) =$																																												
$6 \cdot (-15) =$	$-9 \cdot 9 =$	$-30 : 5 =$	$9 \cdot (-4) =$																																												

					коммуникации;														
<p>-Какой ответ на основной вопрос урока мы можем дать?</p> <p>-Чьи версии подтвердились?</p> <p>-Как оцените свою работу?</p> <p>-Используя свои новые знания ... (дается задание на продуктивное применение – рассказ, рисунок и т.п.)</p> <p>Возможные приемы на данном этапе: «Найди ошибку»; Диктант; Словарная работа; Классификация; Аукцион знаний; Викторина; Тестирование; Тест;</p> <p>Задание на соответствие; Группировка материала; Взаимопроверка; Составление кластера; Практическая или лабораторная работа и др.</p>																			
8	Самостоятель ная работа	Выполнени е реального действия. Выступлен ие с эскизом. Участие в дискуссии.	Учитель предлагает обучающимся поделиться на пары взять составной пример, включающий себя одновременно операцию деления и умножения. После чего, необходимо составить блок схему решения данного примера и защитить свое решение у доски перед классом. Возможные варианты: <table><tr><td>Карточка № 1</td><td>Карточка № 2</td><td>Карточка № 3</td></tr><tr><td>-0,8 · (-2) - (2-4,2)</td><td>4 · (-0,4) + 3 · (-8)</td><td>(5-8) · (-3-4)</td></tr><tr><td>(3-15) · (-2-3)</td><td>-9,1 · (3-12)</td><td>(-13,2+7,8) · (-3)</td></tr><tr><td>(-18,2+3,6) · (-0,1) - 5,2</td><td>(8,4-15,3) · (-0,3) - 30</td><td>-0,4 · (-3,5+4,9) - 2,1</td></tr></table> Кто не успевает провести защиту своего примера, может	Карточка № 1	Карточка № 2	Карточка № 3	-0,8 · (-2) - (2-4,2)	4 · (-0,4) + 3 · (-8)	(5-8) · (-3-4)	(3-15) · (-2-3)	-9,1 · (3-12)	(-13,2+7,8) · (-3)	(-18,2+3,6) · (-0,1) - 5,2	(8,4-15,3) · (-0,3) - 30	-0,4 · (-3,5+4,9) - 2,1	Обучающиеся получают пример, включающий в себя несколько арифметических операций и производят разбор по составу, решая его постепенно по блокам. Решение изображают на схеме, после чего презентуют его перед классом, обсуждая плюсы и минусы.	поиск и оценка альтернативных способов разрешения ситуации, принятие решения и его реализация.	самостоятель ное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; установление причинно- следственных связей; .	определение последователь ности промежуточн ых целей с учетом конечного результата; контроль в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталонм с целью обнаружения отклонений и отличий от
Карточка № 1	Карточка № 2	Карточка № 3																	
-0,8 · (-2) - (2-4,2)	4 · (-0,4) + 3 · (-8)	(5-8) · (-3-4)																	
(3-15) · (-2-3)	-9,1 · (3-12)	(-13,2+7,8) · (-3)																	
(-18,2+3,6) · (-0,1) - 5,2	(8,4-15,3) · (-0,3) - 30	-0,4 · (-3,5+4,9) - 2,1																	

