**Методические рекомендации**

**для учителей математики по преодолению затруднений обучающихся 5-х классов к обучению**

**в основной школе в соответствии с ФГОС**

В рамках исполнения приказа департамента образования Ямало-Ненецкого автономного округа от 13 февраля 2019 года № 99 «О проведении внешней оценки индивидуальных достижений обучающихся общеобразовательных организаций Ямало-Ненецкого автономного округа в 2019 году», в октябре 2019 года в общеобразовательных организациях Ямало-Ненецкого автономного округа проведена оценка готовности обучающихся 5-х классов к обучению в основной школе.

Диагностическая работа по математике была составлена в двух не полностью идентичных вариантах, в каждом из них 18 заданий, включающих 21 вопрос. Работу писали 6919 учащихся пятых классов.

Цель диагностической работы по математике в 2019/2020 учебном году – *определить уровень освоения планируемых результатов по курсу математики начальной школы, обеспечивающих базу для успешного продолжения образования в 5-6 классах, выявить тенденции в изменении качества математической подготовки, а также возможные затруднения пятиклассников, приступивших к изучению курса в основной школе*.

Для реализации этой цели в работе по математике 2019 года сохранены практически все задания базового уровня (по сравнению с 2017 г.) и заменены 6 заданий повышенного уровня. Обновление работы отражает изменение требований к математической подготовке, смещение акцента с воспроизведения знаний на их практическое применение в разнообразных учебных и близких к повседневной жизни ситуациях.

Для определения готовности пятиклассников к изучению математики в основной школе использовался комплекс заданий, позволяющих охарактеризовать овладение на базовом уровне (воспроизведение, применение для решения типовых математических заданий) некоторыми действующими планируемыми результатами обучения, овладение которыми важно для успешности усвоения курса 5-6 основной школы. Результаты выполнения этих заданий (№№1,3-9,11,12) дают возможность охарактеризовать умение школьников применять знания для решения учебных и практических задач, а также выявить типичные недочеты базовой подготовки учащихся за курс начальной школы, определить темы, при изучении которых возможны затруднения.

*Прогнозирование* затруднений пятиклассников при изучении материала курса 5-6 классов осуществляется на основе анализа результатов выполнения учениками заданий, которые мы условно назвали «прогностическими». Эти задания позволяют проверить умения, которые формируются при изучении математики в начальной школе, но пока не включены в планируемые результаты. Из 18 заданий проверочной работы 8 заданий в 1-2 вариантах (№№2,10,13-18) позволяют проверить овладение этими умениями.

В предлагаемой диагностической работе реализованы следующие подходы к созданию диагностических работ, целью которых является оценка индивидуальных достижений выпускников начальной школы.

1) Содержание заданий обеспечивает проверку овладения некоторыми важными планируемыми результатами стандарта общего начального образования, зафиксированными в рубриках «Выпускник научится» по каждому разделу курса математики начальной школы: «Числа и вычисления», «Арифметические действия», «Работа с текстовыми задачами», «Пространственные отношения. Геометрические фигуры», «Геометрические величины», «Работа с информацией».

2) Полнота проверки образовательных достижений учащихся обеспечивается за счѐт включения заданий, которые составлены на материале каждого из шести разделов курса математики начальной школы и основной школы, и включением достаточно большого количества заданий (18) в варианты работы. Это позволило учащимся продемонстрировать в ходе выполнения заданий разные виды познавательной математической деятельности, владение которыми характеризует достижение проверяемых результатов обучения.

3) Варианты работы были равноценны по сложности и по объему проверяемого материала.

4) В заданиях, включенных в работу, были представлены учебные или жизненные ситуации, которые ученику предлагалось разрешить средствами математики на основе полученных знаний и жизненного опыта. Для поддержания познавательного интереса к работе, тексты заданий содержали разнообразные сюжеты, актуальные для учащихся данного возраста, а сами задания различались по формату представления, записи ответа.

В большинстве заданий не содержалось указаний на способ, правило или алгоритм выполнения (решения). Этот подход позволил проверить, насколько осознанно учащиеся актуализируют и применяют имеющиеся знания.

5) Значительная часть (10 заданий из 18 - около 56%) заданий каждого варианта работы имела базовый уровень сложности, что отвечало цели проведенного исследования.

Задания работы обеспечивали проверку не только овладения предметными планируемыми результатами, но и такими важнейшими метапредметными умениями: математически грамотно записывать решение или объяснение полученного ответа; работать с информацией, представленной в разной форме (текст, таблица, рисунок, диаграмма).

По результатам мониторинга 54% пятиклассников достигли базового уровня подготовки по математике.

Процент обучающихся КМНС, продемонстрировавших достижение базового уровня по математике, составил 36%.

Содержательный анализ результатов выполнения диагностической работы по математике показал:

- у 75% обучающихся сформировано умение ориентироваться в пространстве, устанавливать соответствие между моделью фигуры и ее разверткой;

- у 60% обучающихся положительную динамику при выполнении основных арифметических действий;

- 54% участников исследования справились с заданиями на знания чисел и величин;

- 51% ребят успешно выполнили задания блока «Геометрические величины».

Вместе с тем у 60% пятиклассников не достаточно сформированы отдельные навыки работы с информацией, связанные с решением текстовых задач: планировать и представлять ход решения текстовой задачи.

Общий процент решаемости работы по математике пятиклассников округа за последние два года снизился на 5%. На фоне общего понижения незначительно увеличился процент учащихся, выполнивших задания раздела «Пространственные отношения. Геометрические фигуры» на проверку умения ориентироваться в пространстве, устанавливать соответствие между моделью фигуры и ее разверткой.

Анализ результатов выполнения отдельных заданий позволил выявить типичные недочеты базовой подготовки пятиклассников по курсу математики начальной школы. К ним относятся трудности в применении некоторых предметных знаний; а также трудности в выполнении заданий, возникшие из-за недостаточного уровня сформированности универсальных учебных действий. Причиной возникновения у школьников затруднений стали отдельные методические просчеты в преподавании математики, на которые необходимо обратить внимание учителей и основной, и начальной школы.

Выделим трудности общеучебного характера, которые повлияли на результативность выполнения заданий по всем разделам курса математики.

Ученики:

* записывали ответ в форме, которая не требовалась, (например, вместо числового выражения для решения задачи записывали на выделенном месте ответ (результат решения задачи));
* заменяли предложенный вопрос другим. Это проявилось преимущественно при решении текстовых задач (например, в задаче, где требовалось оценить результат деления с остатком), а также при нахождении геометрических величин;
* не контролировали ход и результат. Это приводило к потере шагов в решении, несоответствию записанного решения и сформулированного ответ;
* мало пользовались имеющимся личным опытом, наблюдениями из жизни для проверки правильности хода решения и ответа. На это указывает то, что дети не считают верным утверждение «Четверть часа – это 15 минут»;
* не могли увидеть и исключить из рассмотрения лишнюю информацию, указанную в условии математической задачи.

Перечислим некоторые типичные предметные недочеты и ошибки:

1) Ошибки в вычислениях, которые снижали процент выполнения заданий из разных разделов.

2) Типичные недочеты в работе с задачей: неправильное понимание отношений между имеющимися данными, их потеря в ходе решения; нахождение одного из двух известных способов решения; неготовность составить или прочитать числовое выражение для ответа на вопрос задачи.

3) Неумение работать с долей числа, как в случаях ее изображения, так и применения для решения текстовой задачи.

4) Пятиклассники затрудняются в демонстрации пространственных представлений и умений в работе с геометрическими величинами: не умеют пользоваться заданной меркой для нахождения площади данной фигуры.

5) При работе с таблицей не могут внести результаты вычислений в таблицу, дублируют одни и те же данные в разных ячейках.

6) Испытывают трудности в чтении и применении данных диаграммы для решения одношаговой/двухшаговой задачи.

**Методические рекомендации учителям 5-6 классов**

Предлагаем учителям обратить внимание на необходимость проведения анализа результатов и типичных ошибок на методическом объединении учителей математики 5-6 класса, на встречах учителей математики основной школы.

Рекомендуем продолжить в 5-6 классах работу над устным счѐтом, устным решением задач в 1-2 действия (при условии, что будут выполняться действия с числами в пределах ста и случаях, сводимых к вычислениям в пределах ста).

Обращаем внимание на необходимость уделять больше внимания анализу числового выражения: выделению и упорядочению действий, установлению соответствия между решением, записанным в виде числового выражения и вопросом текстовой задачи.

Продолжить учить моделировать учебную ситуацию, представленную в тексте математической задачи. Особое внимание обратить на задачи на движение, поскольку ученики затруднялись, например, в решении задач на сближение двух объектов. Привлекать учеников к анализу учебной ситуации при работе с геометрическим материалом: выделять и называть части фигуры; конструировать фигуру из заданных частей и проверять правильность расположения, соответствие условию задания.

**Рекомендации по дальнейшему обучению учащихся с разными уровнями образовательных достижений, в том числе учащихся КМНС**

Рекомендуем администрации образовательной организации – заместителям директора по учебной работе в начальных классах, в 5-6 классах, руководителю методического объединения педагогов начальной школы, учителей 5-6 классов, учителям математики – при разработке/доработке и анализе тематического планирования учитывать полноту представления всех актуальных (соответствующих году обучения) и перспективных планируемых результатов с учетом новых требований стандарта (редакция 2019 г.) к уровню математической подготовки четвероклассников, пятиклассников.

За основу для корректировки тематического планирования можно взять План данной диагностической работы по математике, поскольку в нем указаны объекты контроля для каждого задания и дана ссылка на планируемый результат, в рамках которого этот объект контроля.

Рекомендуем организовать мероприятие (круглый стол, методическое совещание) педагогов начальной школы и учителей математики 5-6 классов по анализу результатов диагностической работы. Обсудить на нем не только ошибки конкретных детей, их затруднения, рассмотреть меры педагогической (развитие мотивации учения, самостоятельности) и методической помощи, но и разработать рекомендации для тех, кто будет готовить пятиклассников к аналогичной работе в начале 2020/21 учебного года. Важно составить перечень типичных ошибок и обсудить приемы их предупреждения. Рекомендуем использовать в качестве демонстрационного не только первый, но и второй вариант работы, предложенной в 2019/2020 уч. году.

**Рекомендации по изучению отдельных тем курса математики 5-6 класса**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Раздел содержания** | **Проверяемые элементы** | **Реестр затруднений** | **Формы устранения затруднений** | |
| **Учебная деятельность** | **Внеклассная работа** |
| Числа и величины | Записывать многозначное число, имеющее 3 свойства | Умение записывать числа, содержащие различные цифры в разряде десятков тысяч, сотен и т.п. | *ЧИСЛА*  Расширение устной работы, направленной на чтение, анализ, изменение (увеличение/ уменьшение на несколько единиц указанного разряда) числа, десятичной дроби. Изучение поместного значения цифр при записи многозначных чисел, контроль правильной записи дробей, выполнения сравнения, упорядочения. Специальная работа по комментированию хода выполнения действий сложения, вычитания десятичных дробей. Организация устной и письменной работы по восполнению вычислительных навыков.  *ВЫЧИСЛЕНИЯ*  При работе с величинами важно продолжать учить переходить не только от более крупных единиц к более мелким, но и наоборот. При дальнейшем обучении необходимо обратить внимание на развитие у пятиклассников такого жизненно важного умения, как выбор общей единицы для упорядочения. В работе с геометрическими величинами продолжать учить различать, сравнивать единицы длины, площади.  (<http://www.youtube.com>, <https://interneturok.ru>, <https://multiurok.ru>, <https://ladle.ru>, <https://videouroki.net>, <https://znaika.ru>,  <http://na-uroke.in.ua>, <https://mega-talant.com>) | Внеклассное мероприятие по математике «Удивительные числа» 5 класс (<https://infourok.ru>);  **математический брейн-ринг (**<https://kopilkaurokov.ru/matematika/>**);** урок-игра «Мир математики» по теме: «Действия над натуральными числами» (<https://globuss24.ru/doc/vneklassnoe-meropriyatie-po-matematike>);внеклассное мероприятие по математике для учащихся 5 класса<https://botana.biz/prepod/matematika/> |
| Работа с информацией | Читать таблицу и использовать данные таблицы для решения практической задачи | Умение использовать данные таблицы при решении задачи в 1 действие | Необходимо обратить особое внимание на развитие умения читать таблицу, заполнять таблицу данными, выбранными из предложенного текста, а также полученными в ходе вычислений. Учителю нужно продолжить учить школьников работать с различного рода информацией, представленной в разной форме, двигаясь от более простых способов представления к более сложным, характерным для различных источников (справочных пособий, Интернета, средств массовой информации).  <https://www.uchportal.ru/load/24-1-0-16046> | Рабочая программа по внеурочной деятельности «Решение текстовых задач» (математика, 5 класс) (<https://infourok.ru/>); внеклассное мероприятие по математике или повторительно-обобщающий урок первого полугодия 5 класса (<https://infopedia.su/17xbe95.html>);  Внеклассное мероприятие по математике для 5 класса «Весёлая  математика» (<https://uchitelya.com/matematika/23757>); |
| Читать, интерпретировать и использовать данные диаграммы для ответа на вопрос | Умение решать текстовую задачу, используя информацию, представленную на диаграмме |
| Работа с текстовыми задачами | Составлять числовое выражение для ответа на вопрос задачи | Умение представлять решение текстовой задачи в 2 действия в заданном виде | Необходимо расширить работу по представлению текста задачи с помощью изученных моделей (схема, таблица, рисунок и т.д.). Обратить внимание на необходимость создания условий для выбора учеником удобной формы записи текста задачи с целью более быстрого и качественного решения с помощью составленной модели. Серьезное внимание необходимо уделить планированию хода решения, проверке наличия наименований и пояснений в каждом действии, формулировке ответа, проверке его на соответствие вопросу.  Необходимо усилить внимание к практическим задачам, имеющим житейскую основу. В 5 классе необходимо расширить спектр задач в 2-4 действия, решаемых сначала арифметическим, а в дальнейшем алгебраическим способом. Расширить работу над формированием умения решать задачу разными способами.  (<https://urok.1sept.ru>, <https://www.youtube.com>, <https://videouroki.net>, <https://interneturok.ru>, <https://nsportal.ru>, <https://pedsovet.su>) | Внеклассное мероприятие по математике для 5 класса «Лабиринты математики» (<https://kopilkaurokov.ru/matematika/>);Рабочая программа по внеурочной деятельности «Решение текстовых задач» (математика, 5 класс) (<https://schoolfiles.net/2696727>);Внеклассные мероприятия по математике 5 класс (<https://multiurok.ru/>);<https://mega-talant.com/biblioteka/>; |
| Планировать ход решения текстовой задачи | Умение находить 2 верных числовых выражения, отвечающих двум способам решения |
| Геометрические величины | Ориентироваться в пространстве | Умение устанавливать соответствие между моделью фигуры и ее разверткой | В 5-6 классе необходимо проводить работу с моделями геометрических фигур (плоских и пространственных), развивать умение видеть части фигуры в целом, разбивать фигуру на части, конструировать фигуру из частей (прямоугольник, многоугольник из квадратов; параллелепипед из кубов и пр.).  С целью предупреждения трудностей в построении фигур, измерении длин и мер, необходимо увеличить число практических заданий с линейкой, угольником, циркулем (измерь, раздели в заданном отношении, начерти и т.п.).  При обучении пятиклассников надо иметь в виду важность знания и правильного применения алгоритма измерения длины отрезка.  (<https://www.youtube.com>, <https://videouroki.net>, <https://interneturok.ru>,<https://nsportal.ru>) | Внеклассное мероприятие по математике «Элементы геометрии» 5 класс (<https://infourok.ru/>);Внеклассная работа по математике 5 класс на тему «Геометрия вокруг нас» (<https://tak-to-ent.net/load/230-1-0-19690>);Внеклассное мероприятие по математике в 5-6 классах по теме «Геометрические тела» (<https://nsportal.ru/shkola/geometriya>);Внеклассное мероприятие по математике в 5-м классе «Математическое путешествие в страну Геометрия» (<http://urok.1sept.ru/>);Внеклассное мероприятие по математике «геометрические фигуры» (<https://multiurok.ru/>); |