

Государственное учреждение образования

«Мышанская средняя школа»

ОПИСАНИЕ ОПЫТА ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
«ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ НА УРОКАХ  
МАТЕМАТИКИ КАК СРЕДСТВО ПОВЫШЕНИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ  
АКТИВНОСТИ УЧАЩИХСЯ 5,6 КЛАССОВ»

Никитюк Юлия Александровна,

учитель математики

8 (02350) 2-63-68

e-mail: [vitaliy.nikityuk@mail.ru](mailto:vitaliy.nikityuk@mail.ru)

## **1. Информационный блок**

### **1.1. Название темы опыта**

«Исследовательская деятельность на уроках математики как средство повышения познавательной активности учащихся 5, 6 классов»

### **1.2. Актуальность опыта**

Современное общество меняет взгляд на содержание математического образования. Сегодня роль учащегося трансформируется от пассивного «получателя» знаний, умений и навыков к активному субъекту образовательного процесса. Осознавая противоречие между социальным запросом на образование и традиционными методами обучения и воспитания, педагоги — ученые и практики — стали обращаться к поиску образовательных технологий, построенных на иных принципах, и, прежде всего, к личностно ориентированным и/или развивающим подходам к обучению [1, с.5]. Вечный вопрос, стоящий перед учителем математики: как построить уроки, чтобы заинтересовать учащихся, чтобы пробудить у них желание заниматься математикой. Для себя ответ вижу в организации процесса обучения таким образом, чтобы каждый учащийся на уроке мог сделать для себя открытие. Необходимо вовлекать учащихся в исследовательскую деятельность.

Исследовательской деятельностью называют один из видов творческой деятельности учащихся, которая характеризуется рядом особенностей:

1. Исследовательская деятельность связана с решением учащимися творческой задачи с заранее неизвестным решением.
2. Несмотря на то, что исследовательская деятельность является самостоятельным творческим процессом приобретения новых знаний, она обязательно должна проходить под руководством специалиста, так как её целью является уяснение сущности явления, достижение истины.

Роль учителя заключается в том, чтобы создать условия, при которых учащиеся:

- ✓ самостоятельно и с интересом приобретают недостающие знания из разных источников информации;
- ✓ учатся пользоваться приобретёнными знаниями для решения познавательных и практических задач;
- ✓ приобретают коммуникативные умения, работая в парах и группах.

Именно исследовательская деятельность дает возможность расширить образовательное пространство, «выйти» за пределы учебного заведения [2].

### **1.3. Цель опыта**

Повышение уровня познавательной активности учащихся 5, 6 классов на уроках математики посредством включения их в исследовательскую деятельность.

### **1.4. Задачи**

Для достижения поставленной цели необходимо было решить следующие задачи:

- ✓ проанализировать уровень развития познавательной активности учащихся;
- ✓ определить тематику исследовательских задач в соответствии с программными требованиями и возрастными особенностями;
- ✓ организовать работу учащихся на уроке, направленную на решение исследовательских задач;
- ✓ обосновать эффективность исследовательской деятельности на уроках математики для повышения уровня познавательной активности учащихся.

### **1.5. Длительность работы над опытом**

Работа по данной теме осуществляется мной с 2016 года и по настоящее время.

Этапы работы по данной теме:

I этап — диагностический (выявление уровня познавательной активности учащихся по методике Б.К. Пашнева [6]; изучение учебно-методической литературы, передового педагогического опыта);

II этап — практический (подбор и систематизация задач исследовательского характера, создание системы использования задач на уроках математики);

III этап — обобщающий (обоснование эффективности и результативности, целесообразности применения исследовательской деятельности на уроках математики для повышения познавательной активности учащихся).

## **2. Описание технологии опыта**

### **2.1. Ведущая идея опыта**

Вовлечение учащихся в исследовательскую деятельность способствует повышению уровня познавательной активности учащихся на уроках математики.

### **2.2. Описание сути опыта**

Н. И. Запрудский говорит следующее: «На уроке важно, чтобы каждый ученик выполнил максимально возможную для него работу. Познавательная активность учащихся напрямую зависит от избранных учителем методов обучения [3, с.120]. Вовлеченность учащегося в исследовательскую деятельность способствует развитию удовлетворенности собой и своим результатом вследствие чего повышается интерес к изучению предмета, формируется исследовательская культура каждого учащегося» [2].

Исследовательская деятельность на уроках приводит к открытию неизвестных для учащихся фактов, теоретических знаний и способов деятельности. В своей практике использую следующие методы исследовательского обучения:

- методы проблемного обучения;
- эвристическая (поисковая) беседа;
- учебное исследование.

Структуру учебно-исследовательской деятельности определяют следующие компоненты: учебно-исследовательская задача, учебно-исследовательские действия и операции, действия контроля и оценки. На

основе данной структуры можно выделить пять основных этапов урока-исследования (Приложение 2).

При отборе и составлении учебно-исследовательских задач необходимо опираться на следующие требования:

- решение учебно-исследовательских задач будет направлено на нахождение определенных зависимостей между величинами, вывод определенных формул, которые можно использовать в дальнейшем;

- в процессе решения «частных» задач существует возможность нахождения рационального способа решения;

- в процессе решения учебно-исследовательских задач можно создать условия для формирования способностей (компонентов) творческого мышления.

Поиск решения сложных задач начинается с изучения частных случаев, пока учащиеся не выявят закономерность. Например, чтобы в дальнейшем учащиеся могли находить суммы типа  $1+3+5+\dots+(2n-1)$ ,  $1^3 + 2^3 + 3^3 + 4^3 + \dots + n^3$  — необходимо посчитать первые несколько сумм (для маленьких  $n$ ) и найти закономерность. Отправной точкой для нахождения таких сумм может стать задача К. Гаусса. Изучая тему «Сложение и вычитание натуральных чисел», на этапе активизации познавательной деятельности, предлагаю учащимся решить задачу о нахождении суммы числового ряда от 1 до 100. Эту задачу математик решил ребёнком, и юные исследователи с энтузиазмом приступают к её решению. Если возникает затруднение, то оформляю ряд на доске, записывая цифры соответствующими цветами. На этом этапе видна закономерность. Если решение задачи опять останавливается, провожу вертикальную черту, деля ряд пополам (Приложение 3).

В 5 классе при изучении темы «Натуральные числа и нуль. Чтение и запись натуральных чисел» для активизации познавательной деятельности можно предложить учащимся игру «Кто быстрее». Форма проведения игры

может быть как индивидуальная, так и групповая. Участникам необходимо выявить закономерности и продолжить числовой ряд:

Например, дописать по 2 числа: 1) 1; 3; 9; ...

2) 7; 9; 11; ...

3) 1; 10; 2; 9; ...

После изучения новой темы предлагаю исследовательские проекты в качестве творческого домашнего задания: «О старинной русской нумерации», «Старинные меры длины».

Для активизации познавательной деятельности эффективным является приём постановки дополнительных вопросов к решённой задаче. Подобная работа предполагает поиск новых решений, стимулирует умственную деятельность учащегося, заставляет анализировать и сравнивать несколько схем для решения задания. Например, при формировании практических навыков по теме урока «Точка, прямая, луч, отрезок, плоскость» учащиеся решают задачу: Сколько лучей определяют взятые на прямой 2; 3; 4 точки? После верного ответа, предлагаю ответить на новые вопросы: «А если точек больше? Если  $n$  точек?».

«Задача о разрезании плоскости» [4, с.5]. Сначала решаем задачу: на сколько частей можно разрезать круг тремя прямолинейными разрезами? Далее предлагаю учащимся сформулировать новые вопросы (если разрезов четыре, пять,  $n$ )? Исследование учащиеся осуществляют в группах, полученные результаты вносят в таблицу.

число разрезов	наименьшее число частей	наибольшее число частей
3	4	7
4	5	11
5	6	16
$n$	$n+1$	?

Про наименьшее количество частей дети догадываются довольно быстро, про наибольшее кто-то догадывается, кто-то нет. Главное – чтобы учащиеся

пришли к выводу: число частей при проведении новой прямой увеличивается на столько, на сколько частей делят эту прямую проведенные ранее прямые. Творческим домашним заданием может быть решение аналогичной задачи для (неограниченной) плоскости. Учащимся необходимо выяснить, чем отличаются результаты? Все ли значения количества частей совпадают для плоскости и для круга? Можно усложнить вопрос: Что будет, если разрезы – не прямые, а окружности или углы? Совсем необязательно все эти задачи решать, главное – чтобы дети поняли, что каждый результат порождает новые вопросы, увидели, как эти вопросы можно ставить. Таким образом, математическая задача становится мини-исследованием.

На всех этапах процесса обучения математике необходимо использовать предметно-практическую деятельность учащихся. Например, на уроке формирования умений и навыков по теме «Умножение и деление натуральных чисел» предлагаю ребятам заняться «увлекательным умножением» и заполнить таблицу. Учебно-познавательная деятельность учащихся, связанная с этим заданием, носит поисковый характер, включает в себя элементы анализа и обобщения. В качестве творческого домашнего задания предлагаю учащимся решить задачу с числом 481, а также придумать «фокус» с числами на основе этой задачи (Приложение 3).

Одним из важных принципов активизации учебно-познавательной деятельности является принцип исследования изучаемых проблем и явлений. Так, при изучении темы «Степень числа с натуральным показателем» на этапе активизации познавательной деятельности знакомяю ребят с «фигурными» числами [5 с.51]. Рассматривая «треугольные» числа, учащиеся выявляют закономерность и записывают числовой ряд. Далее предлагаю подумать, как будут выглядеть «квадратные» числа. Выполнив исследование, ребята записывают получившуюся числовую последовательность, тем самым осознавая смысл фразы «четыре в квадрате равно шестнадцать».

В качестве творческого домашнего задания предлагаю детям решить исследовательскую задачу: «Число 36: треугольное или квадратное?». А

также выяснить: оно одно обладает таким свойством; если нет, то продолжить числовой ряд (Приложение 3).

Не менее важным при организации учебно-познавательной деятельности учащихся является принцип взаимообучения. Для успешной реализации этого принципа на уроках применяю групповой метод обучения. При работе над темой «Делители числа. Кратные числа» на этапе формирования практического навыка с заранее выбранной темой исследования «Дружественные, обручённые и совершенные числа» выступают учащиеся. Далее класс делится на три группы, и каждой группе предлагается провести исследование:

- Какое из предложенных чисел 28, 120, 496, не является совершенным?
- Для числа 1210 найти дружественное число. (1184, открыл эту пару Н. Паганини)
- Третий лишний. Выяснить, какие числа являются обручёнными 48, 54, 75.

«Математические фокусы» – очень своеобразный прием активизации познавательной деятельности, позволяющий увлечь ребят в мир математических закономерностей. Для разгадки секрета фокуса необходимы умение анализировать и обобщать изучаемые факты, информацию; умение творчески подходить к использованию этих знаний. Рассматривая десятичную позиционную систему счисления целесообразно решить «Задачу от Кощея Бессмертного» (Приложение 3).

На этапе активизации познавательной деятельности при изучении темы «Деление с остатком» предлагаю ребятам загадать двузначное число, затем на листе бумаги записать остаток от деления этого числа на 3, 5 и 7 [5 с. 24]. Выбрав наугад несколько листов, я отгадываю задуманные числа. Дети активно работают в течение урока, стараясь разгадать секрет фокуса. В качестве исследовательской деятельности предлагаю заинтересовавшимся ребятам подготовить и продемонстрировать проект «Математические фокусы».



Существенным педагогическим средством, направленным на развитие познавательной активности, является использование познавательных заданий, благодаря им учитель может предусмотреть ход мыслительной деятельности учащихся, который привел бы их к самостоятельным выводам, обобщениям и открытиям. При изучении темы «Ломаная. Многоугольник» учащимся предлагаю рассмотреть задачу «Циферблат» [4, с.5] (Приложение 3).

Большую роль в развитии школьников играют познавательные задания исторического характера. Так, на уроке формирования практического навыка по теме «Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями» предлагаю решить задачу о возрасте Диофанта (Приложение 3).

Знакомясь с пространственными фигурами «Куб. Параллелепипед» и их объёмами на этапе усвоения новых знаний, мы возвращаемся к «фигурным» числам, ребята исследуют понятие «кубические» числа, выводят формулу объёма и объясняют, почему можно говорить «сто двадцать пять - это пять в кубе» (Приложение 3).

Сравнивая рациональные числа на этапе активизации познавательной деятельности, перед учащимися ставится вопрос: «Какое из приведённых чисел расположено правее на координатной прямой?» Ребята отвечают на вопросы, опираясь на ранее полученные знания. А на этапе изучения нового материала они готовы сами сформулировать правила (Приложение 3).

При изучении темы «Бесконечные дроби» на этапе активизации познавательной деятельности предлагаю учащимся построить произвольную окружность, нитью измерить длину окружности и выполнить деление длины на её диаметр. Таким образом, учащиеся знакомятся с бесконечной десятичной дробью. Замечая, что у всех результат практически одинаковый, вводим число  $\pi$  (Приложение 1). Творческим домашним заданием может являться исследовательский проект «Десятичные дроби на службе у людей».

На уроке формирования практических навыков по теме «Масштаб», предлагаю ребятам стать логистами. Работая в группах с картой и прайс-

листом грузоперевозок, они рассчитывают и выбирают наиболее выгодный маршрут доставки груза: Мышанка-Мозырь, Мышанка-Петриков, Мышанка-Калинковичи (Приложение 3).

Учебные занятия, на которых применяю метод проблемных ситуаций, позволяют активизировать самостоятельную деятельность учащихся, в результате чего происходит творческое овладение профессиональными знаниями, навыками, умениями и развитие мыслительных способностей. Так при знакомстве с прямоугольной системой координат на этапе активизации познавательной деятельности создаю проблемную ситуацию, в которой учащимся надо решить задачу с недостаточными исходными данными. Ребята приглашаются в «театр», при входе в кабинет выдаю разноцветные билеты с номерами мест. При рассадке начинается путаница. Предлагаю выдвинуть идею, как нам всех рассадить. Учащиеся приходят к выводу, что разные цвета билетов - это могут быть разные ряды, учитывая эти факты, ребята занимают свои места. Выдвигается суждение о том, что для определения положения точки на плоскости необходимо два числа.

Изучая тему «Формулы длины окружности и площади круга», на уроке формирования практического навыка, предлагаю двум группам провести исследование и ответить на вопрос: «Существует ли в природе окружность с одинаковой длиной и площадью?»

r, см	1	2	3	4	5
C, см	6,28	12,56	18,84	25,12	31,4
S, см <sup>2</sup>	3,14	12,56	28,26	50,24	78,5

### 2.3. Результативность и эффективность опыта

Первой задачей для себя я ставила анализ уровня развития познавательной активности учащихся. Для этого в сентябре 2016/2017 и в январе 2018/2019 учебного года, используя опросник изучения уровня познавательной активности учащихся Б.К.Пашнева [6], я провела диагностику и выявила следующие результаты (Приложение 3). Из диаграммы видно, что вовлечение учащихся в исследовательскую

деятельность на уроках математики позволяет активизировать мыслительную деятельность учащихся, повысить их интерес к предмету и приводит к хорошему усвоению материала. Также результатом моей работы можно считать призовые места, которые занимают учащиеся. Так, по итогам предметной олимпиады 2017/2018 года учащийся 6 класса Черняк Сергей получил диплом 2 степени, Никитюк Вячеслав стал обладателем диплома 1 степени районной конференции учебно-исследовательских работ учащихся «Ступенька в науку», а в 2018/2019 году участником Гомельской научно-практической конференции «Поиск». В 2016/2017 учебном году Никитюк Виталий получил диплом 1 степени в районной конференции и диплом 3 степени в Гомельской научно-практической конференции «Поиск». Отмечается положительная динамика участия в математическом конкурсе «Кенгуру», интернет-олимпиадах по предмету. Увеличился средний балл результатов учебной деятельности (Приложение 3). Вывод: повышение уровня познавательной активности учащихся 5, 6 классов на уроках математики посредством включения их в исследовательскую деятельность в процессе обучения дает положительные результаты.

### **3. Заключение**

Делая упор в своей практике на исследовательскую деятельность учащихся, я заметила, как изменилось отношение учащихся к предмету. Дети стали более ответственно готовиться к урокам, отмечается стойкий интерес к тому, что происходит непосредственно на самих уроках. Помимо положительных моментов, имеются в то же время объективные сложности:

- подготовка к уроку требует большей затраты времени, чем при сообщении готовых знаний;

- при использовании этого метода особенно сильно сказываются индивидуальные различия учащихся: многие из них не успевают решать поставленные проблемы, отвечать на вопросы учителя, а он на уроке не имеет возможности ждать, пока все самостоятельно придут к нужному выводу.

Поэтому исследовательский метод следует использовать в разумной мере, нейтрализуя его недостатки с помощью различных приёмов. Необходимо на уроке ставить нетрудоёмкие проблемы, которые успевают решить все учащиеся класса с небольшой разницей во времени. Более трудоёмкие проблемы можно включать в домашние задания. В этом случае на уроке только создаётся проблемная ситуация, ставится проблема. Тогда в домашних условиях учащийся может спокойно, не торопясь, рассмотреть достаточное число частных случаев, обратиться к различным источникам информации и самостоятельно прийти к «открытию».

Представленный опыт может быть использован в практике других учителей. Он полезен как для начинающих, так и для опытных педагогов, которые могут творчески использовать ведущую идею опыта. Ведь как говорил А. Дистервег: «Плохой учитель преподносит истину, хороший учит ее находить».

### **Литература**

1. Инновационные подходы к реализации учебных программ на уровне дошкольного и общего среднего образования – Гомель, 2016. – 58 с.
2. Камин, А.Л. Обучение через исследование /А.Л. Камин // Педагогическая техника. – 2006. – №2. – С.14–22.
3. Запрудский, Н.И. Формы, методы и средства обучения в различных дидактических моделях/ Н.И. Запрудский // Педагогический опыт: обобщение и формы представления: пособие для учителя. Минск: Сэр-Вит, 2014. –256 с.
4. Сгибнев, А.И. Исследовательские задачи для начинающих / А.И. Сгибнев // МЦНМО. — 2013. — С. 120.
5. Олехник, С.Н. Старинные занимательные задачи / С.Н. Олехник // М.: Наука. —1985. — С.160.
6. Пашнев, Б.К. Опросник изучения познавательной активности обучающихся / Б.К. Пашнев.

### **Фрагмент урока**

Тема: «Конечные и бесконечные десятичные дроби»

Место урока: 1-й по изучению нового материала.

Тип: Урок изучения и первичного закрепления новых знаний.

Применяемые формы обучения: индивидуальная, фронтальная, групповая.

Методы: метод исследования.

Оборудование: учебное пособие, карточки задания, сигнальные карточки.

Цель урока: К концу урока учащиеся должны:

**ЗНАТЬ:**

-смысл понятия бесконечная и конечная десятичная дробь;

-алгоритм записи обыкновенной несократимой дроби в виде десятичной дроби;

**УМЕТЬ:**

-применять алгоритм на практике;

-проводить анализ полученных результатов;

-формулировать вывод на основании проведённого исследования;

-работать в группе, индивидуально.

**Задачи:**

-организовать деятельность учащихся по определению ими темы и целей урока;

-способствовать исследовательской деятельности учащихся при решении поставленной задачи;

-содействовать умению учащихся работать в группах;

-обеспечить подведение итогов урока учащимися;

### **ХОД УРОКА**

#### **I. Организационный этап.**

Наш урок пойдёт вам впрок,

Учитесь тайны открывать,  
Ответы полные давать,  
И постарайтесь всё понять.

**II. Этап проверки выполнения домашнего задания.** Учащиеся сверяют своё решение с решением, оформленным на доске.

### **III. Подготовка учащихся к работе на основном этапе.**

1. Мотивация к учебной деятельности.

Ребята, пока мы не сели предлагаю повернуться и посмотреть через плечо назад. Зафиксируйте точку, на которую вы посмотрели, а сейчас повернитесь ещё раз и попробуйте посмотреть ещё дальше. У кого получилось глянуть дальше? Молодцы. Я вам желаю, чтобы сегодня на уроке вы постарались заглянуть чуть дальше того, что уже знаете.

2. Актуализация опорных знаний.

Сложите лист бумаги пополам и ещё раз пополам:

1. Сократите дробь. Результаты сокращения запишите на «четвертинке» и продемонстрируйте.  $\frac{6}{22}$ ;  $\frac{15}{40}$ ;  $\frac{9}{12}$ ;  $\frac{16}{36}$ .

2. Игра «Поймай мяч». Назвать пары дающие в результате произведения десять, сто, тысячу.

3. Актуализация познавательной деятельности.

Ребята, помимо основного домашнего задания, вам необходимо было построить окружность и записать длину её диаметра. На партах лежат нитки, измерьте длину окружности и разделите длину на диаметр.

-получилось ли выполнить деление до конца? (да, нет)

-озвучте ваши результаты; (конечные и бесконечные десятичные дроби)

Ребята, как вы думаете, о чём пойдёт речь сегодня на уроке? (учащиеся формулируют тему и цели урока).

### **IV. Этап усвоения новых знаний.**

1) Постановка проблемы, организация исследовательской деятельности.

Итак, ребята, какие же дроби у вас получились? Обратите внимание, что окружности у всех разные, а результаты практически одинаковые 3,14159265358979323846... Такое число в математике называют «пи».

Как вы думаете много ли в природе бесконечных дробей? Предлагаю сформулировать алгоритм по выявлению таких дробей. Для этого разделимся на группы и выполним задание:

1 группа:  $\frac{11}{30}; \frac{17}{6}; \frac{3}{26}; \frac{14}{9}$ .

2 группа:  $\frac{11}{50}; \frac{17}{8}; \frac{3}{25}; \frac{14}{40}$ .

**Осуществите деление и ответьте на вопросы:**

А. Конечная или бесконечная дробь у вас получилась?

В. Разложите знаменатель на простые множители.

2) Обсуждение результатов деятельности.

-Учащиеся записывают результаты на доске.

1 группа:

$$11:30=3,666666666\dots$$

$$17:6=0,166666666\dots$$

$$3:26=0,11538461\dots$$

$$14:9=1,55555555\dots$$

2 группа:

$$11:50=0,22$$

$$17:8=2,125$$

$$3:25=0,12$$

$$14:40=0,35$$

-Разложение на простые множители:

$$30=2*3*5$$

$$6=2*3$$

$$26=2*13$$

$$9=3*3$$

$$50=2*5*5$$

$$8=2*2*2$$

$$25=5*5$$

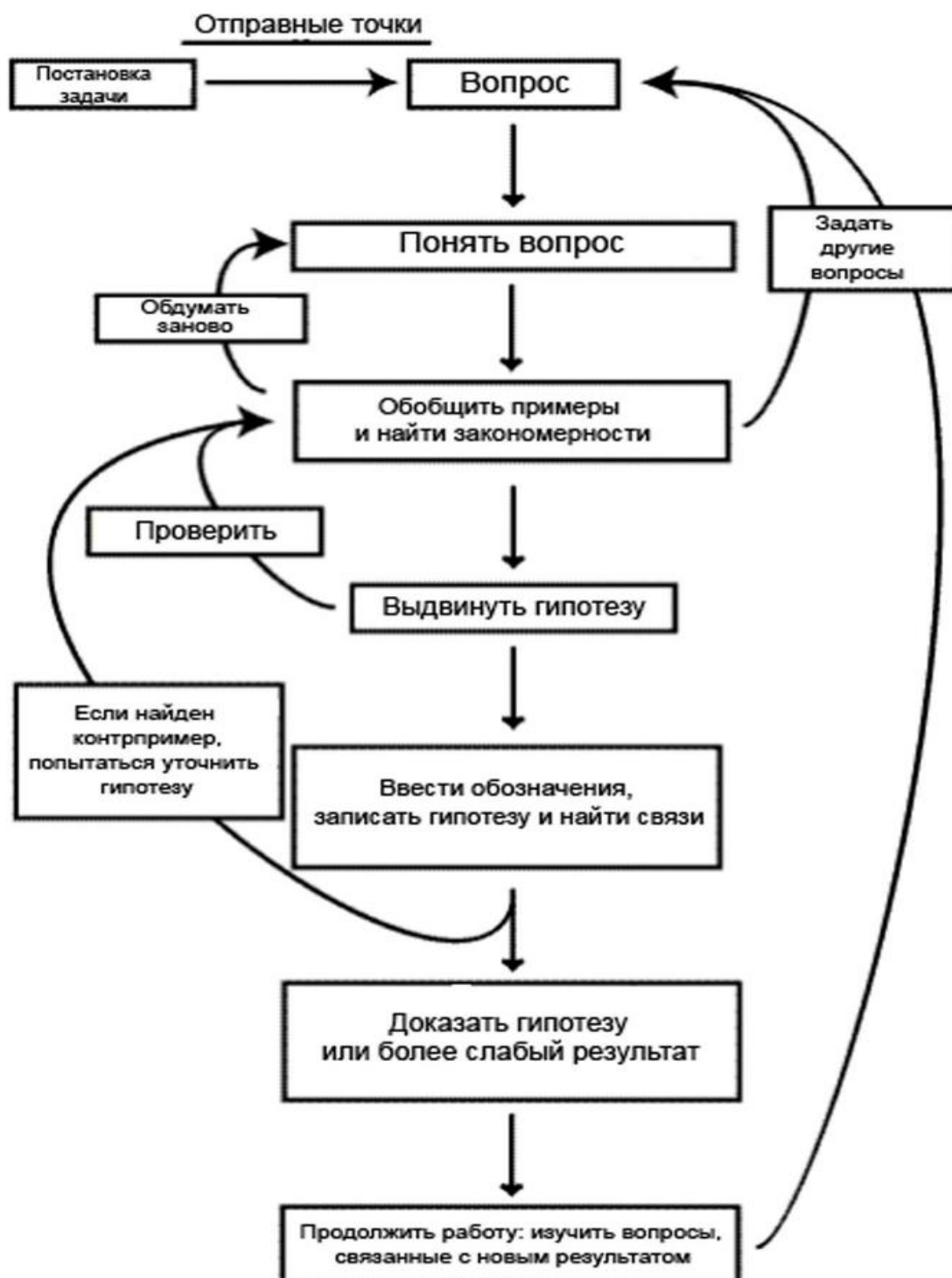
$$40=2*2*2*5$$

-Ребята, почему результаты у групп получились разные? (Что в ваших заданиях было одинаковым, а что разным). -От чего, по- вашему, зависит результат?

-Сформулируйте вывод. (Какие множители должны входить в состав знаменателя, чтобы обыкновенную дробь можно было представить в виде десятичной?)

Физкультминутка.

Структура учебно-исследовательской деятельности





Учебно-исследовательская деятельность на уроке

**1  
этап**

**Найти предмет учебного исследования.**

(Дети должны явно представлять, что они будут искать)

**2  
этап**

**Предмет исследования позволит сформулировать суть проблемы.**

(Проблемный вопрос, который станет основой той учебной задачи, которую ребята будут решать на уроке)

**3  
этап**

**Выработать план исследования, определить пути решения проблемы.**

(Ребята видят и понимают, что им надо сделать, но почти никогда не знают, как этого добиться)

**4  
этап**

**Осуществление плана исследования.**

(Проведение исследования, поисковой деятельности совместными усилиями всех участников или индивидуально)

**5  
этап**

**Подведение итогов исследования.**

(Формулировка содержательного вывода о том, каковы же результаты исследования, как решена проблема)

5 класс «Сложение и вычитание натуральных чисел»

1, 2, 3, 4,.....|.....,97, 98, 99, 100

$(1+100)*50=5050$

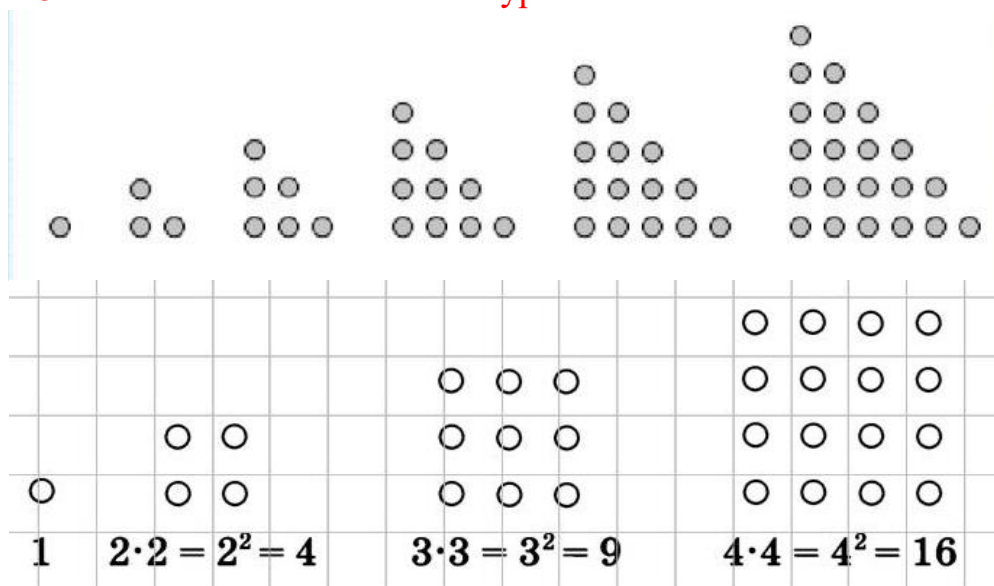
$11*11=121$	$1*9+2=11$	$9*9+7=88$
$111*111=12321$	$12*9+3=111$	$98*9+6=888$
$1111*1111=1234321$	$123*9+4=1111$	$987*9+5=8888$
$11111*11111=123454321$	$1234*9+5=11111$	$9876*9+4=88888$
.....	$12345*9+6=111111$	$98765*9+3=888888$
$11111111*11111111=$ $=12345678987654321$	$123456*9+7=1111111$	$987654*9+2=8888888$
		$9876543*9+1=88888888$
		$98765432*9+0=888888888$

5 класс «Умножение и деление натуральных чисел»

Свойство числа 481.

Возьмите любое двузначное число, умножьте его на 2, припишите к результату справа 0. К результату прибавьте исходное число. Теперь умножьте его на 481. Прделайте «фокус» несколько раз, продемонстрируйте его своим близким. Опираясь на сделанные выводы, придумайте числовой фокус и продемонстрируйте его своим близким.

5 класс «Степень числа с натуральным показателем»



### 5 класс «Сложение дробей с разными знаменателями»

Прах Диофанта гробница покоит; дивись ей и камень  
Мудрым искусством его скажет усопшего век.  
Волей богов шестую часть жизни он прожил ребенком.  
И половину шестой встретил с пушком на щеках.  
Только минула седьмая, с подругой он обручился.  
С нею, пять лет проведя, сына дождался мудрец;  
Только полжизни отцовской возлюбленный сын его прожил.  
Отнят он был у отца ранней могилой своей.  
Дважды два года родитель оплакивал тяжкое горе,  
Тут и увидел предел жизни печальной своей.  
Вопрос: Сколько прожил Диофант?

### 5 класс «Чтение и запись натурального числа»

«Задача от Кащея Бессмертного»

«...И сказал Кащей Ивану-царевичу: «Жить тебе до завтрашнего дня. Утром явишься пред мои очи, задумаю я три цифры —  $a$ ,  $b$ ,  $c$ . Назовешь ты мне три числа —  $x$ ,  $y$ ,  $z$ . Выслушаю тебя и скажу, чему равна сумма  $ax + by + cz$ . Тогда отгадай, какие  $a$ ,  $b$ ,  $c$  я задумал. Не отгадаешь — голову с плеч долой». Опечалился Иван-царевич, пошел думу думать. Надо бы ему помочь».

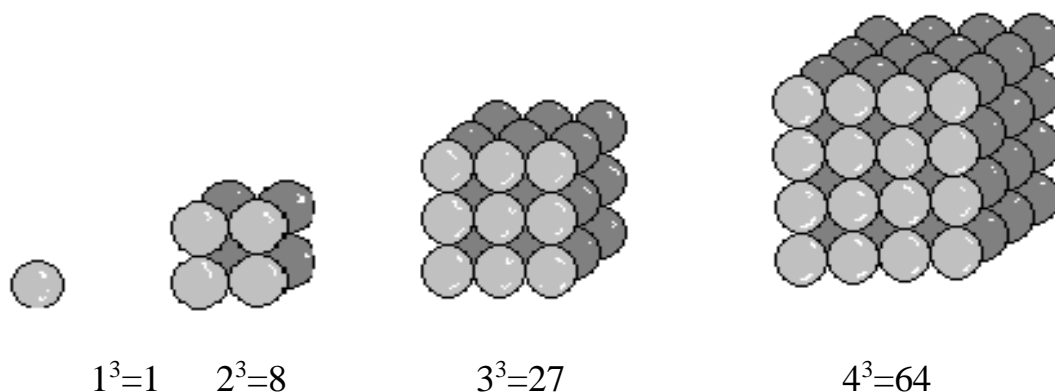
### 5 класс «Циферблат»

На окружности отмечены 12 точек на равном расстоянии друг от друга (циферблат). Одна из точек – стартовая. Её соединяют отрезком с точкой, отстоящей от неё на  $d$  дуг по часовой стрелке (например, если  $d = 1$ , то берём соседнюю точку). Эту новую точку также соединяем отрезком с точкой, отстоящей от неё на  $d$  дуг, где  $d < 12$ . Так продолжают, пока последняя точка не совпадёт со стартовой. Получается замкнутая ломаная.

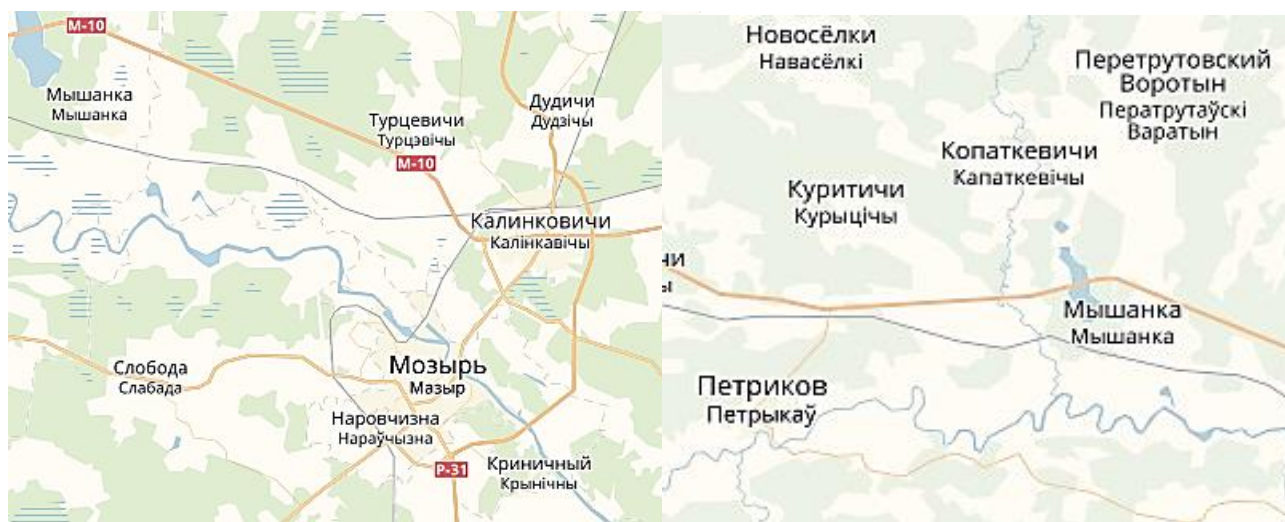
1. При каких  $d$  может получиться квадрат, треугольник, отрезок?
2. При каких  $d$  все 12 точек окажутся вершинами ломаной? (Например, при  $d = 1$  окажутся, а при  $d = 2$  нет)

- Сколько оборотов делает ломаная до замыкания? (При  $d = 1$  всего один оборот)
- Как изменятся ответы 1-3 пунктов, если отметили: 11 точек, 10 точек, 9 точек? Сформулируйте утверждение, обобщающее эту задачу.
- Нет ли совпадающих ломаных? В каких случаях они совпадают? Как изменятся результаты пунктов 1-4 с учётом этого наблюдения?

### 5 класс «Объём»



### 6 класс «Масштаб»



Необходимо перевезти 350 т груза

Название фирмы	Расход топлива на 100км	Стоимость топлива 1 л	Грузоподъёмность транспорта
«Транс-перевозки»	12	1,50	3,5т
«Автопоезд»	33	1,75	14т
«Моторстар»	17	1,35	5 т

## 6 класс Исследование по теме: «Сравнение рациональных чисел»

**Цель работы:** сформулировать алгоритм сравнения рациональных чисел.

**Инструменты:** координатная прямая.

**Выполнение работы:**

**I часть. Сравнение положительных чисел.**

1. Отметьте на координатной прямой точки А(2) и В (5,5).
2. Какая точка лежит правее? \_\_\_\_\_
3. Сравните числа 2 и 5,5. Какое число больше? \_\_\_\_\_
4. Какая точка лежит левее? \_\_\_\_\_
5. Какое число меньше? \_\_\_\_\_

**Вывод:** На горизонтальной координатной прямой точка с большей координатой лежит \_\_\_\_\_ точки с меньшей координатой. На горизонтальной координатной прямой точка с меньшей координатой лежит \_\_\_\_\_ точки большей координатой.

**II часть. Сравнение отрицательных чисел.**

1. Отметьте на координатной прямой точки С(-2) и Д(-5).
2. Какая точка лежит правее? \_\_\_\_\_
3. Какая точка лежит левее? \_\_\_\_\_
4. Сравните числа 2 и 5,5. Какое число больше? \_\_\_\_ (смотри вывод I части)
5. Какое число меньше? \_\_\_\_\_

**Вывод:** Из двух чисел большее то, которое изображается на горизонтальной координатной прямой \_\_\_\_\_. Из двух чисел меньшее то, которое изображается на горизонтальной координатной прямой \_\_\_\_\_.

**III часть. Сравнение с 0.**

1. Как расположены положительные числа на горизонтальной координатной прямой по отношению к 0 (левее или правее)? \_\_\_\_\_
2. Как расположены отрицательные числа на горизонтальной координатной прямой по отношению к 0 (левее или правее)? \_\_\_\_\_

**Вывод:** Все положительные числа \_\_\_\_\_ нуля. Все отрицательные числа \_\_\_\_\_ нуля.

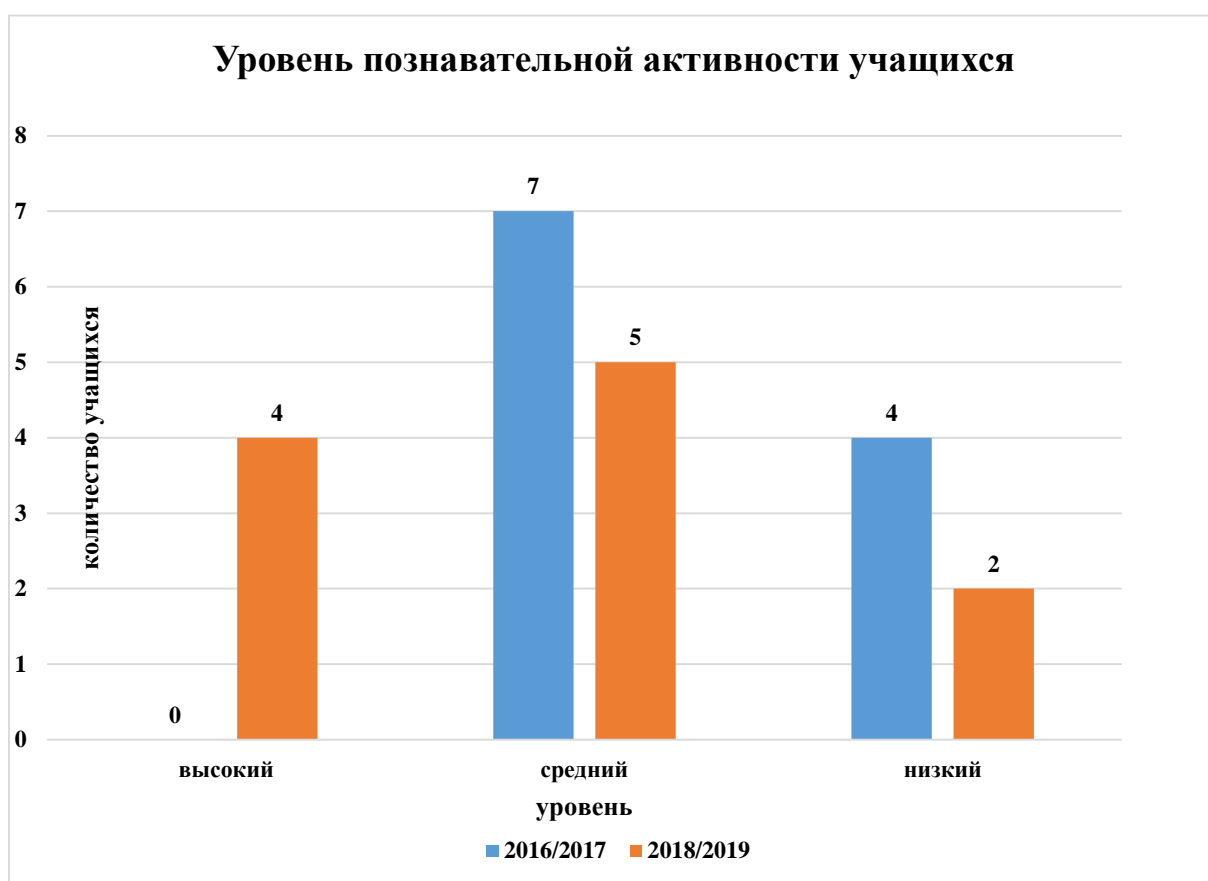
**IV часть. Сравнение положительных и отрицательных чисел.**

1. Какие числа (положительные или отрицательные) расположены правее?
2. Какие числа (положительные или отрицательные) расположены левее?

**Вывод:** Любое отрицательное число \_\_\_\_\_ положительного. Любое положительное число \_\_\_\_\_ отрицательного.

Результаты диагностики познавательной активности учащихся  
(по методике Б.К. Пашнева)

Учебный год	Галкин Сергей	Гуц Влад	Даринский Эдуард	Дашкеич Ольга	Зябко Мария	Мурга Карина	Ольха Вероника	Рудинский Дмитрий	Смаль Валентин	Стригун Максим	Черняк Сергей
2016/2017	31	23	24	19	23	20	18	16	14	29	27
2018/2019 3 четв	37	32	30	23	27	31	20	19	16	35	38



Учебный год	Галкин Сергей	Гуц Влад	Даринский Эдуард	Дашкеич Ольга	Зябко Мария	Мурга Карина	Ольха Вероника	Рудинский Дмитрий	Смаль Валентин	Стригун Максим	Черняк Сергей
2016/2017 5 класс	8	6	6	5	6	6	5	4	3	8	7
2017/2018 6 класс	8	7	7	6	6	6	6	4	3	8	7
2018/2019 7 класс, 3 четверть	8	7	7	5	6	7	6	4	3	8	8

