

МАСТЕР – КЛАСС

Исследовательская деятельность учащихся

Из опыта работы
Учитель Черникова М.Н.
***Филиал МБОУ СОШ с.Тербуны в д.
Васильевка***



Что означает владение математикой? Это есть умение решать задачи, причем не только стандартные, но и требующие известной независимости мышления, здравого смысла, оригинальности, изобретательности.

Л. Поля.

- Под учебной исследовательской деятельностью школьников обычно понимается процесс решения ими творческой, исследовательской задачи с заранее неизвестным результатом, имеющий своей целью построение субъективно нового знания. Учебное исследование сохраняет логику исследования научного, но отличается от него тем, что не открывает объективно новых для человечества знаний. Однако если говорить об ученических исследованиях узкоприкладного, экспериментального характера, то результаты вполне могут нести в себе и определенную объективную новизну.

Учебные исследования можно разделить на три вида:

монопредметные, межпредметные, надпредметные.

- *Монопредметное исследование* — это исследование, выполняемое по конкретному предмету, предполагающее привлечение знаний для решения какойлибо проблемы именно по данному вопросу. Результаты выполнения этого вида исследования не выходят за рамки отдельного учебного предмета и могут быть получены в процессе его изучения.
- *Межпредметное исследование* — это исследование, направленное на решение проблемы, требующей привлечения знаний из разных учебных предметов. Результаты выполнения межпредметного исследования выходят за рамки отдельного учебного предмета и не могут быть получены в процессе его изучения.
- *Надпредметное исследование* — это исследование, предполагающее совместную деятельность учащихся и учителя, направленное на исследование конкретных личностно значимых для учащихся проблем.

В процессе обучения математике на уроке и во внеклассной работе используется монопредметное исследование. Вместе с тем многие знания по математике используются в других видах исследований. Чаще всего используются такие темы курса математики как статистика и теория вероятностей, проценты, пропорции.

- Исследовательская деятельность школьников может быть организована на уроках, на курсах по выбору и во внеурочной деятельности.

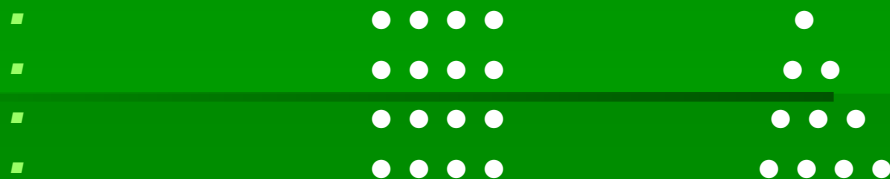
Целями исследовательской практики являются:

- совершенствование навыков исследовательской работы;
- формирование исследовательской компетентности;
- углубление знаний в выбранной предметной области;
- формирование исследовательских умений, практических и общеучебных навыков, формирование информационной культуры учащихся;

Покажу на примере, как учащиеся вовлекаются в исследовательскую деятельность.

Задача

- Древнегреческих, а также древнеиндийских математиков интересовали числа, которые соответствовали количеству точек, расположенных в виде некоторой геометрической фигуры — треугольника, квадрата и др. Такие числа называли фигурными. Например, число 10 называли треугольным, число 16 — квадратным. Такое представление помогало древним ученым изучать свойства чисел. Используя рисунок попробуйте найти еще несколько треугольных и квадратных чисел. Какими свойствами обладают эти числа? Подумайте, как можно находить треугольные и квадратные числа, используя ряд натуральных чисел.



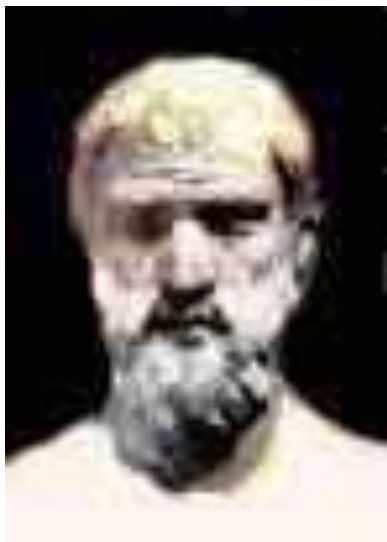
The background features a 3D grid of small, dark blue spheres connected by thin, light blue lines, creating a perspective effect that recedes into the distance. The overall color palette is a gradient of dark blues.

Фигурные числа



СОДЕРЖАНИЕ

1. История вопроса.
 2. Определение фигурных чисел.
 3. Формулы фигурных чисел.
 4. Фигурные числа в пространстве.
-



■ Опунтиус

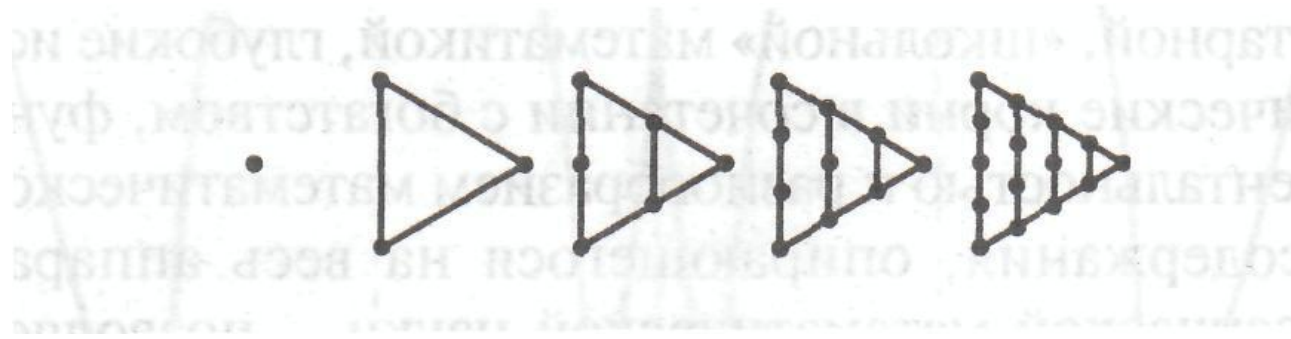


Эратосфен



Диофант

Треугольные числа



1, 3, 6, 10, 15, 21, 28, 36, 45....



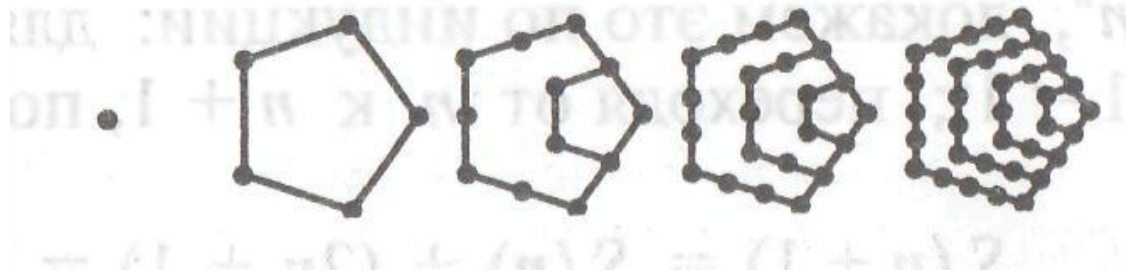


Квадратные числа



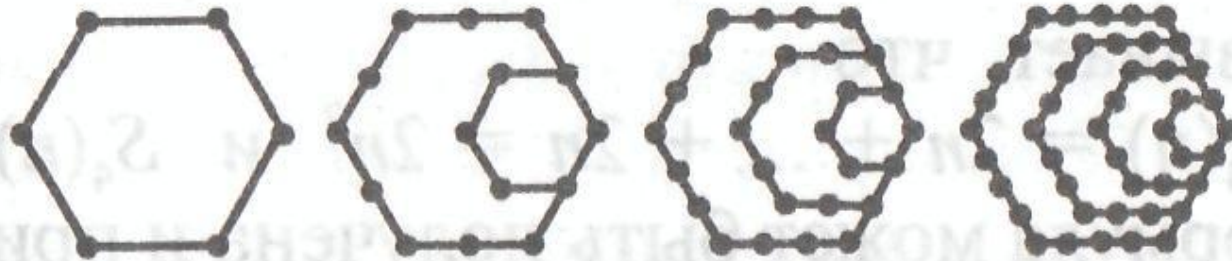
1,4,9,16,25,36,49....

Пятиугольные числа




1, 5, 12, 22, 35, 51, 70, 92, 117, 145....

Шестиугольные числа



1, 6, 15, 28, 45, 66, 91, 120, 153, 190....



Семиугольные числа
1,7,18,34,55,81,112,148,189,235....

Восьмиугольные числа
1,8,21,40,65,96,133,176,225,280....

- Таким образом, треугольные числа получаются как последовательные суммы элементов последовательности $1, 2, 3, \dots$;
- квадратные числа - как последовательные суммы элементов $1, 3, 5, \dots$;
- пятиугольные числа — как последовательные суммы элементов $1, 4, 7, \dots$;
- шестиугольные числа — как последовательные суммы элементов $1, 5, 9, \dots$
- и т.д.
- Заметим, что, располагая точки в линию, мы можем говорить о *линейных числах*: любое натуральное число является линейным и может быть получено как сумма элементов последовательности $1, 1, 1, \dots$

Гипоксил Александрийский (II в до н.э)

n -ым m -угольным числом $S(n)$ называется сумма n членов последовательности $1, 1 + (m - 2), 1 + 2(m - 2), 1 + 3(m - 2) \dots$, $m > 3$, первый член которой есть единица, а разность равна $m - 2$.

В частности

$$S_3(n) = 1 + 2 \dots n$$

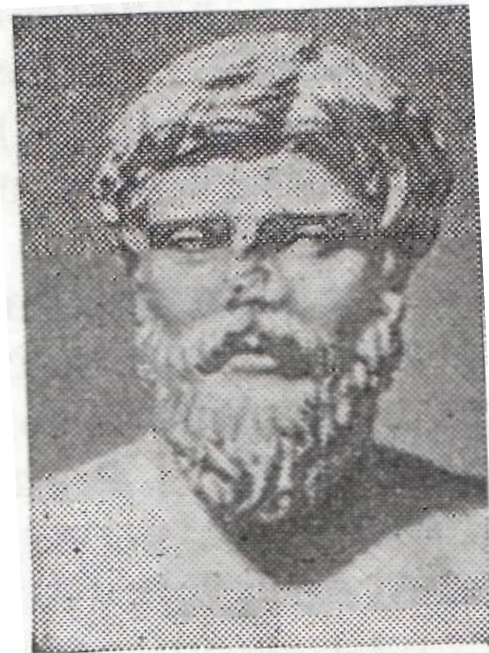
$$S_4(n) = 1 + 3 + \dots + (2n - 1)$$

$$S_5(n) = 1 + 4 + \dots + (3n - 2)$$

$$S_6(n) = 1 + 5 + \dots + (4n - 3)$$

$$S_7(n) = 1 + 6 + \dots + (5n - 4)$$

$$S_8(n) = 1 + 7 + \dots + (6n - 5)$$

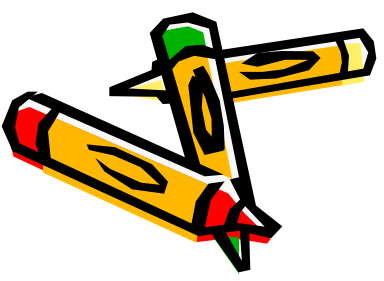
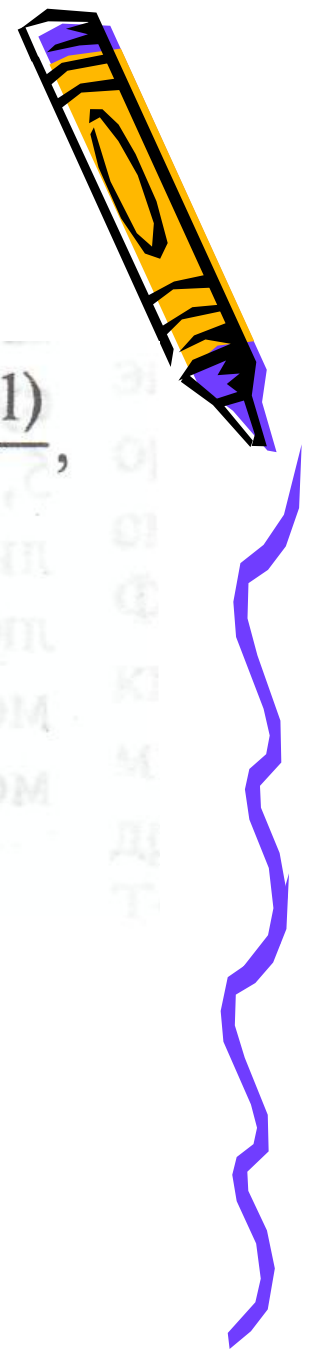


$$S_3(n) = \frac{n(n+1)}{2}, S_4(n) = \frac{n \cdot 2n}{2} = n^2, S_5(n) = \frac{n(3n-1)}{2},$$

$$S_6(n) = \frac{n(4n-2)}{2} = n(2n-1), S_7(n) = \frac{n(5n-3)}{2},$$

$$S_8(n) = \frac{n(8n-4)}{2} = n(4n-2),$$

и т.д.



Пирамидальные числа



$$\frac{n(n+1)(n+2)}{6}, \quad n = 1, 2, 3, \dots$$

ЛИТЕРАТУРА

- 1. Математический энциклопедический словарь. (Москва, 1988г)
- 2. Журнал «Математика в школе» (№4, 2007г)
- 3. Интернет. Сайт <http://www.schoolpress.ru>.