

Исследовательские технологии обучения старшекласников

*«Если я слышу, я забываю,
Если я вижу, я понимаю,
Если я делаю, я запоминаю»*

Назаренко Анна Владимировна, Лисунова Надежда Владимировна

Исследовательская деятельность учащихся

- это совокупность действий поискового характера, ведущая к открытию неизвестных для учащихся фактов, теоретических знаний и способов деятельности.

Исследовательские задания

- это предъявляемые учащимся задания, содержащие проблему; решение ее требует проведения теоретического анализа, применения одного или нескольких методов научного исследования, с помощью которых учащиеся открывают ранее неизвестное для них знание.



Цель исследовательского метода

- «вызвать» в уме ученика тот самый мыслительный процесс, который переживает творец и изобретатель данного открытия или изобретения. Школьник должен почувствовать прелесть открытия.

Таким образом, исследовательский процесс – это не только логико-мыслительное, он и чувственно-эмоциональное освоение знаний.

Основные этапы учебного исследования

- 1) Мотивация исследовательской деятельности**
- 2) Формулирование проблемы**
- 3) Сбор, систематизация и анализ фактического материала**
- 4) Выдвижение гипотез**
- 5) Проверка гипотез**
- 6) Доказательство или опровержение гипотез**

Мотивация

– очень важный этап процесса обучения, если мы хотим, чтобы оно было творческим. Целью мотивации, как этапа урока, является создание условий для возникновения у ученика вопроса или проблемы. Одним из способов осуществления мотивации может служить исходная (мотивирующая задача), которая должна обеспечить «видение» учащимися более общей проблемы, нежели та, которая отражена в условии задачи.



Этап формулирования проблемы –

-самый тонкий и «творческий» компонент мыслительного процесса. В идеале сформулировать проблему должен сам ученик в результате решения мотивирующей задачи. Однако в реальной школьной практике такое случается далеко не всегда: для очень многих школьников самостоятельное определение проблемы затруднено; предлагаемые ими формулировки могут оказаться неправильными. А поэтому необходим контроль со стороны учителя.



Сбор фактического материала

- - может осуществляться при изучении соответствующей учебной или специальной литературы либо посредством проведения испытаний, всевозможных проб, измерения частей фигуры, каких-либо параметров и т.д. Пробы (испытания) не должны быть хаотичными, лишенными какой-либо логики. Необходимо задать их направление посредством пояснений, чертежей и т.п. Число испытаний должно быть достаточным для получения необходимого фактического материала.



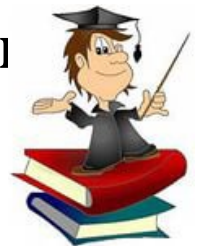
Систематизация и анализ полученного материала и выдвижение гипотез

- ✓ *Систематизацию и анализ полученного материала* удобно осуществлять с помощью таблиц, схем, графиков и т.п. – они позволяют визуально определить необходимые связи, свойства, соотношения, закономерности.
- ✓ *Выдвижение гипотез.* Полезно прививать учащимся стремление записывать гипотезы на математическом языке, что придает высказываниям точность и лаконичность. Не нужно ограничивать число предлагаемых учащимися гипотез.



Проверка гипотез

Проверка гипотез позволяет укрепить веру или усомниться в истинности предложений, а может внести изменения в их формулировки. Чаще всего проверку гипотез целесообразно осуществлять посредством проведения еще одного испытания. При этом результат новой пробы сопоставляется с ранее полученным результатом. Если результаты совпадают, то гипотеза подтверждается, и вероятность ее истинности возрастает. Расхождение же результатов служит основанием для отклонения гипотезы или уточнения условий ее справедливости.



Доказательство истинности гипотез

На последнем этапе происходит *доказательство истинности гипотез*, получивших ранее подтверждение; ложность же их может быть определена с помощью контрпримеров. Поиск необходимых доказательств часто представляет большую трудность, поэтому учителю важно предусмотреть всевозможные подсказки.



Решите задачу

В качестве иллюстрации учебного исследования приведу фрагмент урока алгебры в 10 классе по теме *«Наибольшее и наименьшее значения функции»*.

Нужно огородить участок прямоугольной формы забором длиной 200м.

Каковы должны быть размеры участка, чтобы его площадь была наибольшей?

Сбор, систематизация и анализ фактического материала

длина	ширина	периметр	площадь
95м	5м	200м	475м ²
90м	10м	200м	900м ²
85м	15м	200м	1275м ²
80м	20м	200м	1600м ²
75м	25м	200м	1875м ²
70м	30м	200м	2100м ²
65м	35м	200м	2275м ²
60м	40м	200м	2400м ²
55м	45м	200м	2475м ²
50м	50м	200м	2500м ²

Выдвижение гипотезы, проверка и доказательство гипотезы

- Гипотеза: Площадь участка будет наибольшей, если он будет иметь форму квадрата.
- Для доказательства истинности гипотезы составляем математическую модель:
- выделим оптимизируемую величину: в нашей задаче это площадь участка. Обозначим её S . Площадь зависит от измерений прямоугольника, объявим независимой переменной длину прямоугольника и обозначим её x , ясно, что $x > 0$. Так $P = 200$ м, $0 < x < 100$. Тогда ширина участка $(100 - x)$ м. Исходя из условия задачи выразим S через x .
 $S(x) = x(100 - x)$, $x \in (0; 100)$.
- Работа с составленной моделью.
- На этом этапе надо найти наибольшее значение для функции $S(x) = x(100 - x) = x^2 - 100x$, при $x \in (0; 100)$. Так как, данная функция непрерывна на промежутке $(0; 100)$ и имеет внутри него единственную стационарную точку, то можно использовать следующую теорему: Пусть функция $y = f(x)$ непрерывна на промежутке X и имеет внутри него единственную стационарную точку $x = x_0$. Тогда: а) если $x = x_0$ – точка максимума, то $y_{\text{наибольшее}} = f(x_0)$
- а) если $x = x_0$ – точка минимума, то $y_{\text{наименьшее}} = f(x_0)$.
- В нашем случае $x_0 = 50$, и x_0 – точка максимума, значит $y_{\text{наибольшее}} = f(50)$.
- Мы выяснили, что размеры участка должны быть 50×50 м, что подтверждает нашу гипотезу: площадь участка будет наибольшей, если он имеет квадратную форму.

Формирование исследовательской деятельности

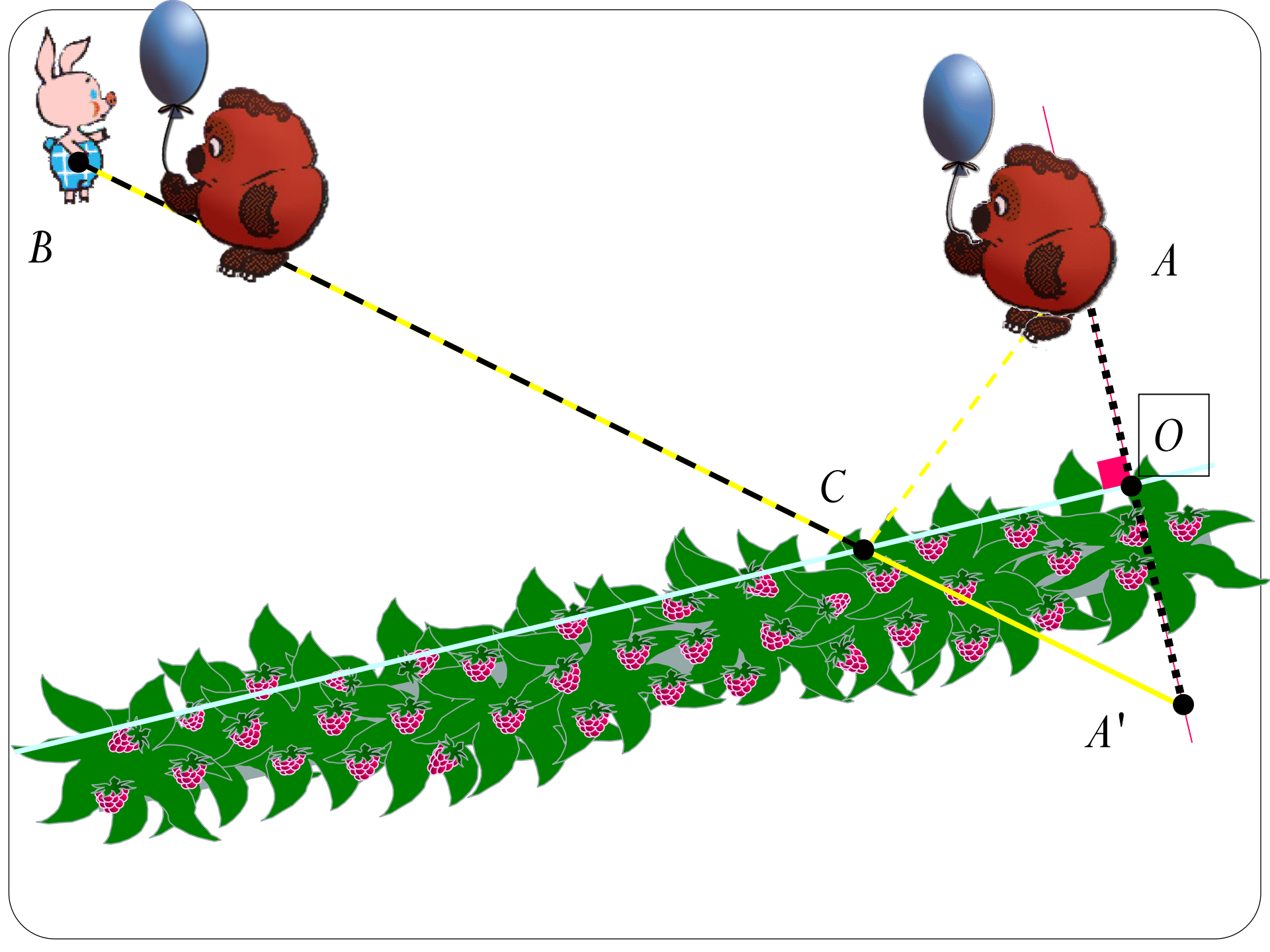
- Формирование исследовательской деятельности целесообразно начинать с овладения отдельными компонентами, составляющими этапы исследования. Рассмотрим кратко эти этапы:
- Умение видеть проблему
- Умение ставить вопросы
- Умение выдвигать гипотезы
- Умение структурировать тексты
- Умение работать с метафорами
- Умение наблюдать
- Умение проводить эксперименты
- Умение делать выводы и умозаключения
- Умение классифицировать

Система условий, обеспечивающая достижение исследовательских умений

- 1. Создание условий для возникновения вопросов и проблем у учащихся
- 2. Рефлексия мыслительного процесса, достижение высокого уровня понимания решения
- 3. Обеспечение эмоционального благополучия детей
- 4. Удовлетворение познавательной потребности
- 5. удовлетворение потребности в межличностном общении
- 6. Развитие способности к самоуправлению своей деятельностью- рефлексивной саморегуляции
- 7. Дифференциация и индивидуализация содержания обучения
- 8. Дифференциация и индивидуализация помощи учителя учащимся

Формирование отдельных составляющих исследовательской деятельности

- Цель: формирование умения выдвигать гипотезы (предположения – что получится в результате) и проверять их
- Учебная дисциплина: геометрия, тема: «Осевая симметрия»
- Описание задания: Винни Пух спешит на день рождения к Пятачку, по дороге он видит малину. Помогите найти кратчайшее расстояние до малины, чтобы Винни Пух успел полакомиться малиной и не опоздать на день рождения



Формирование отдельных составляющих исследовательской деятельности

- Цель: формирование умения и навыков проведения экспериментов
- Учебная дисциплина: геометрия, тема: «Преобразование фигур»
- Описание задания: Используя различные виды преобразования (осевая и центральная симметрия, поворот, параллельный перенос) создайте орнаменты из предложенных фигур

Вывод

Использование исследований на уроках способствует сближению образования и науки, так как в процесс обучения внедряются практические методы исследования объектов и явлений природы - наблюдение и эксперименты. Их педагогическая ценность состоит в том, что они помогают педагогу подвести учащихся к самостоятельному мышлению и самостоятельной практической деятельности, способствуют формированию у школьников таких качеств, как аккуратность, вдумчивость, настойчивость, терпеливость, сообразительность, развивают исследовательский подход.