

Республиканское электронное информационное издание
«ПЕДАГОГИ ЯКУТИИ»

инновационный педагогический опыт

«Моделирование на уроках геометрии»

Сыромятникова Анна Прокопьевна – учитель математики
МКОУ «Кобяконская средняя общеобразовательная школа»
Намского улуса, Республики Саха (Якутия)

2024 год

Публичное представление собственного инновационного педагогического опыта

Одним из требований ФГОС основного общего образования (утвержден приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования») определена практическая направленность учебного материала. Сегодня, важнейшей задачей образования становится формирование у обучающегося умения использовать научные знания в повседневной жизни, на основе имеющегося жизненного опыта решать повседневные задачи в различных сферах. Основу развития современного образования составляет выстраивание взаимоотношений между педагогом и обучающимся в атмосфере сотрудничества, целесообразного сочетания различных педагогических инструментов, видов и форм учебной деятельности. Сегодня перед образованием стоит задача подготовки выпускника, который умеет работать в команде, обладает развитыми лидерскими качествами, проявляет творчество и инициативу, анализирует, прогнозирует, предлагает эффективные решения, владеет различными группами компетенций: информационными, финансовыми, читательскими, математическими и т.д.

Педагогическая проблема. Из практики знаем, что многие школьники не в состоянии воспринимать и понимать речевые обороты взрослых, испытывают затруднения при решении текстовых задач и задач геометрического характера. Чтобы повысить математическую грамотность в экзаменационную работу, ОГЭ и ЕГЭ по математике с каждым годом добавляются практико-ориентировочные и геометрические задачи. Сегодня жизнь настоятельно требует, чтобы выпускник имел развитое практическое мышление и был готов к жизни. Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, уметь строить и исследовать простейшие математические модели и относиться ко всему творчески. Исходя из этого, в своей деятельности использую методы и приемы математического моделирования, направленные на реализацию разноуровневого, проблемно-диалогового, проектного обучения, что позволяет достигать оптимальных результатов обучения.

Теоретическая база опыта. Умственная нагрузка на уроках математики заставляет задуматься учителя над тем, как поддержать у обучающихся интерес к изучаемому материалу, их активность на протяжении всего урока. Каждый из нас понимает, что возникновение интереса к математике у значительного числа обучающихся зависит в большей степени от методики её преподавания, от того, насколько умело будет построен урок, насколько грамотно написана технологическая карта урока. Необходимо, чтобы каждый ребёнок работал активно и увлеченно на уроке, нужно использовать разные методы обучения. В педагогике различают три типа людей по восприятию: визуалы, аудиалы и кинестетики. Вообще по менталитету, наши

дети в основном визуалы – это те, которые обучаются наглядно и образно, а кинестетики – это те, которые познают мир через ощущения. Следовательно, применение информационно-коммуникационных технологий на уроке позволяет ученикам с интересом и быстро усваивать большой объём научно – познавательной информации. Урок становится более интересным и увлекательным, качество обученности учащихся повышается, но самое главное – данный материал надолго остаётся в памяти. На уроке использую презентации, видеофрагменты, мультимедийную наглядность и метод моделирования. Метод моделирования применяется в основном на уроках математики и геометрии. И самое главное, метод моделирования остается актуальным и при преподавании математики в условиях внедрения обновленных ФГОС ООО, ФГОС СОО в работе учителя.

Технология опыта. Профессия учителя творческая, и нельзя весь учебный процесс заложить в инструкцию, каждый шаг учителя, каждый его урок доказывает индивидуальность. У каждого есть свои разработки педагогических идей, опытов и методик. Один и тот же педагогический метод можно раскрыть по-своему.

Моделирование на уроках геометрии

Обоснование педагогической методики

Для того чтобы учащиеся могли усвоить общий метод анализа объектов и составления ориентировочной основы действий, необходимо предоставить его в легко доступном и наглядном виде. Сделать это можно только путем *моделирования*. Для достижения этой цели я поставила такую задачу: дать учащимся модели этих методов и способов в виде наглядных и легко обозримых схем, графиков или в каком-то другом виде.

Чертежи в учебнике даются в одном и том же положении, что учениками наглядно и образно не воспринимаются. Чтобы изложить весь материал и также немного облегчить труд, приходят на помощь модели. Эти модели сделали путь от стереометрии к планиметрии, усовершенствуясь с каждым годом.

Краткое описание педагогической методики

Есть принципы обучения – одним из которых является принцип моделирования. Принцип моделирования не противопоставляется принципу наглядности, он лишь является его высшей степенью.

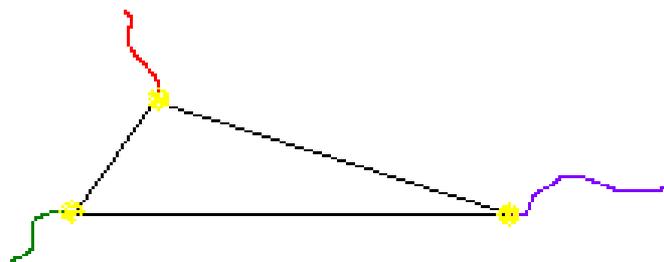
Принцип моделирования в обучении математике означает:

1. Изучение самого содержания школьного курса математики с модельной точки зрения.
2. Формирование у учащихся умений и навыков математического моделирования различных явлений и ситуаций.

3. Широкое использование моделей, как внешних опор для внутренней мыслительной деятельности, для развития творческого стиля мышления.

Для решения этой задачи есть два пути: *варьирование объектов и ориентировочный*, второй путь является основным, а первый вспомогательным, необходимым для первоначального знакомства учащихся с изучаемым понятием.

Мои модели, в основном, используются для первого пути. По построению они очень просты: геометрические фигуры, вырезанные из картона, на вершинах которых закреплены нитки с подвесками (см. в приложении)



Актуальность:

1. Использование пространственно подобных моделей облегчает усвоить понятия и свойства геометрических фигур.

2. Мы должны видеть в изучаемых понятиях наиболее существенные свойства и особенности, и понимать их значение для решения соответствующих задач.

Цели и задачи:

1. Показать, что моделирование в обучении необходимо не только для формирования полных и прочных знаний и умений, но и для развития творчества учащихся.
2. Разработать модели геометрических фигур с учетом особенностей данной фигуры, с выделением нужной линии.

Объект исследования – деятельность учителей математики в обучении учащихся на уроках геометрии.

Предмет исследования – модели и их усовершенствования.

Теоретическая значимость данной работы заключается в том, что дано теоретико-методологическое обоснование о необходимости использования моделирования на уроках геометрии с учетом усвоения предмета не только сильными, но и слабыми учениками.

Практическая значимость заключается в том, что выявление проблем в деятельности преподавателей математики позволит наметить пути их решения, тем самым повысить эффективность работы учителей, а предлагаемые модели могут быть использованы в виде рекомендации для учителей.

Педагогические разработки

Как можно использовать эти модели? Я уже много лет работаю по этой теме, разработана система работы. Имеются методические разработки уроков с использованием моделей, сами модели (см. приложение), доклады и выступления по данной теме.

Применение моделей по темам курса математики

| Класс | Тема урока | Модель |
|-----------------------|--|--|
| 5 класс Математика | <ul style="list-style-type: none">• Формула площади прямоугольника• Прямоугольный параллелепипед. Куб• Объемы. Объем прямоугольного параллелепипеда• Окружность. Круг• Углы, виды углов• Понятия треугольника, виды• Медиана, биссектриса и высота треугольника• Сумма углов треугольника | Прямоугольник Параллелепипед Параллелепипед Круг Треугольник Модель часов |
| 6 класс Математика | <ul style="list-style-type: none">• Длина окружности. Площадь круга• Многоугольники• Теорема Пифагора | Круг Многоугольники Прямоугольный треугольник |
| 7 класс Геометрия | <ul style="list-style-type: none">• Понятия треугольника, виды• Медиана, биссектриса и высота треугольника• Сумма углов треугольника• Окружность | Треугольник Треугольник Треугольник Круг |
| 8 класс Геометрия | <ul style="list-style-type: none">• Определение четырехугольника• Параллелограмм• Прямоугольник. Ромб. Квадрат• Трапеция | Четырехугольник Параллелограмм Прямоугольник Трапеция |
| 9 класс Геометрия | <ul style="list-style-type: none">• Правильные многоугольники | Правильные Многоугольники |
| 10 класс | <ul style="list-style-type: none">• Тетраэдр. Параллелепипед• Призма• Пирамида, усеченная пирамида• Правильные многогранники• Решение задач по построению сечений | Треугольник Призма Пирамида Правильные многоугольники |
| 11 класс Геометрия | <ul style="list-style-type: none">• Цилиндр• Конус, усеченный конус | Цилиндр Круг |

Фрагменты уроков с использованием моделей фигур:

К подготовке таких уроков активно привлекаю учащихся. Совместно с учащимися разработала модели по следующим урокам: (см. ниже). Включаю их в систему домашних заданий, затем на уроке защищают, показывают свои работы, выделяют свойства фигур. Данная

форма обучения развивает учебную мотивацию, даже слабые ученики стараются выполнить работу, тянутся за более сильными, что особенно меня радует. Благодаря моделям развивается абстрактное, пространственное мышление. Я отбираю самые лучшие модели и использую их как наглядный материал.

5 класс: тема «Прямоугольный параллелепипед. Куб»

Выясняем, что такое куб (кубик), какой вид имеет. Показываю традиционную модель куба. Потом предлагаю нарисовать куб. Вот тут то и возникают проблемы. Обычно рисуют в плоском виде как квадрат, не могут выделить невидимые линии. Тогда показываю модель, которую сделала сама. Быстро выясняется, где невидимые стороны, как их нужно нарисовать.

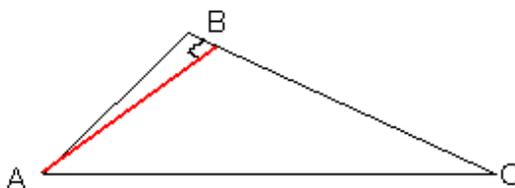


5 класс: тема «Биссектриса, высота и медиана». Модели использую для закрепления определения.

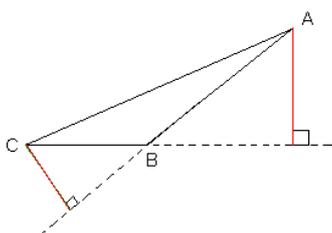
Берем любые модели треугольников и с помощью нитки проводим биссектрису, медиану и высоту. Если учащихся быстро усваивают понятие биссектрисы и медианы, и делают чертежи правильно, то с высотой проблемы.

Задание: Дан тупоугольный треугольник. Проведите высоту (или высоты) с вершины треугольника А (и с других вершин).

Хотя учащихся знают верное определение, они обычно проводят так:



Но с помощью модели это можно исправить:



Проводя биссектрису, медиану, высоту с помощью модели, самостоятельно приходят к выводу, что медианы, биссектрисы и высоты пересекаются в одной точке.

Модели учащиеся ощущают руками, получают пространственные фигуры неосознанно в ходе игры.

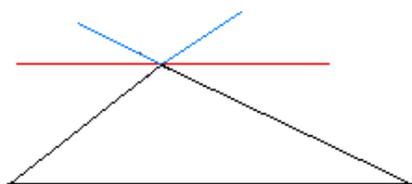


7 класс: тема «Сумма углов треугольника»

Модель использовать в доказательстве теоремы.

При доказательстве теоремы о сумме углов треугольника по учебнику ученик должен запомнить порядок этапов доказательства и обоснование каждого этапа. При этом у него в основном работает память, что далеко не полной мере позволяет использовать воспитательные возможности доказательства. Обычно учителя используют диалоговую форму и это самое правильное, но есть ряд учеников, которые не воспринимают диалог. Если с диалогом правильно использовать модель, то доказательство будет наиболее понятным

Теорема: Сумма углов треугольника равна 180 градусам.



Работа над моделью (каждый ученик показывает на своей модели).

1. Какие утверждения и теоремы мы знаем о том, что сумма каких углов равна 180° градусам? (Сумма односторонних углов)
2. Через вершины треугольника можно провести прямую, параллельную противоположной стороне треугольника (на модели).
3. Можно через стороны провести прямые (нитки).
4. Выяснить параллельные прямые, накрест лежащие и вертикальные углы.
5. Угол развернутый равен $180^\circ = \angle 1 + \angle 2 + \angle 3$
6. То, что видите в модели, нарисуйте на доске или в тетради.

10 класс: Призма. (Использовать модели, чтобы учащихся сами сформулировали понятие)

Определение: Призма - это многоугольник, который состоит из двух многоугольников, совмещаемых параллельным переносом, и всех отрезков, соединяющих соответствующие точки этих многоугольников. Многоугольники являются основаниями призмы, отрезки – боковыми ребрами призмы



Сразу наглядно виден ученикам параллельный перенос, сколько ребер, какая часть видимая, где высота и чему равна.

Наклонная призма: Модель четко показывает расположения высоты.

Мои модели за несколько лет существования заинтересовали многих. Я благодарна и горда, что учителя математики на своих уроках пользуются моими моделями и совершенствуют эти модели.

Анализ результативности опыта. Результатом применения вышеперечисленных технологий могу назвать активизацию познавательной деятельности и творческой активности учащихся; формирование умения организовать сбор информации и правильно ее использовать. Активные формы работы дают возможность ученику реализовать себя, познавать новое. Не менее важным итогом проведенной работы является то, что дети научились правильно ставить цели, задавать массу вопросов, поиск ответов, спорят, отстаивая свою точку зрения. Представленный педагогический опыт считаю результативным, поскольку он развивает творческие способности и раскрывает индивидуальные возможности учеников. Благодаря этому методу я добилась: повышения качества успеваемости по геометрии; преодоления порога по модулю «Геометрия» в ГИА; быстрого усвоения понятий и определений геометрических фигур по математике.

Адресные рекомендации по использованию опыта. Обобщение собственного педагогического опыта реализовано в публикациях и выступлениях на педагогических чтениях, семинарах и курсах.

| Дата | Наименование мероприятия | Тема выступлений | Форма | Результат | Уровень |
|--------------|---|--|-------------------|---|-----------------|
| 2019 декабрь | Авторский семинар для молодых учителей МО математиков | «Копилка учителя» | Мастер класс | - | Школь |
| 2019 март | НПК учителей-исследователей, посвященной памяти народного учителя СССР М.А. Алексева (секция «Методика преподавания предметов физмат цикла») | Моделирование как эффективное средство при преподавании математики в условиях ФГОС | Доклад | Сертиф. | Республиканский |
| 2019 март | VI республиканские «Эверстовские чтения» учителей математики, физики и информатики | «Моделирование на уроках геометрии» | Доклад | Сертификат распространение опыта | Республиканский |
| 2020-2023 | Усовершенствование моделей учениками планиметрических фигур на уроках математики в 5-6 классах | Использования для решения соответствующих задач по математике доказательство утверждений | Творческая работа | Преодоления порога по модулю «Геометрия» в ГИА; | Всероссийский |
| 2020-2023 | Усовершенствование моделей учениками стереометрических фигур в 10-11 классах | Использования для решения соответствующих задач по математике доказательство утверждений | Творческая работа | Преодоления порога по модулю «Геометрия» в ГИА; | Всероссийский |