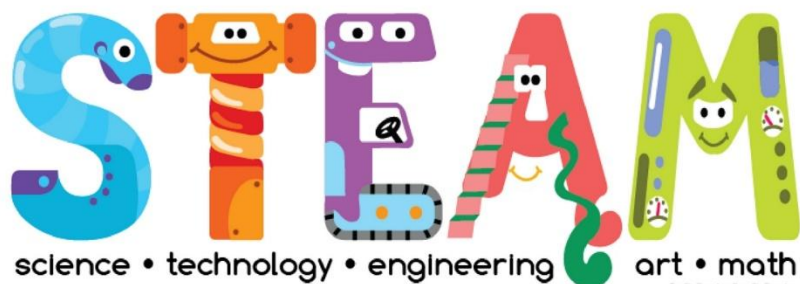


Лекция



Принципы STEM (STEAM) в технологиях образования дошкольников.

Часть 2. STEM и Математика

Елена Викторовна Соловьева,
психолог, кандидат педагогических наук, доцент, научный руководитель ОП «Радуга», руководитель образовательных программ НП «Психологический центр поддержки семьи «Контакт»

Почему мы сегодня говорим об основной образовательной программе «Радуга»?



S T E A M

SCIENCE - НАУКА

*Потому что в этой программе раздел ФЭМП разработан автором как объединяющий математику - и **развитие естественнонаучных представлений в области физики и биологии**, знаний о мире живой и неживой природы. В занятия по математике включено много познавательного материала в соответствии с возрастными особенностями интересов детей.

TECHNOLOGIES – ТЕХНОЛОГИИ

*Потому что методика предполагает исследование и экспериментирование

ENGINEERING - ИНЖЕНЕРНОЕ ДЕЛО

*Потому что методические подходы, предлагаемые автором программы, предполагают активное включение математического содержания в **конструирование, моделирование**

*Потому что «шлейф» программы предлагает экспериментально апробированную парциальную программу **«Информационные технологии в дошкольном возрасте»**, рассчитанную на 2 года работы

ART - ИСКУССТВО

Потому что методические подходы, предлагаемые автором программы, предполагают активное включение математического содержания в **продуктивную творческую деятельность детей** – рисование, живопись, лепку, прикладное художественное



- Предметно - манипулятивная игра,
- сенсорный опыт, познавательные книги,
- рассказ педагога, видео, наблюдение, эксперимент

• Измерения

- Информационные технологии
- Конструирование

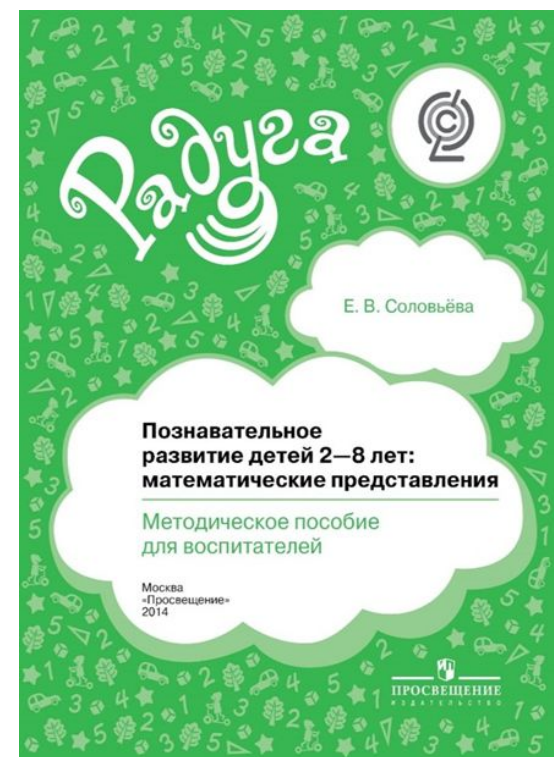
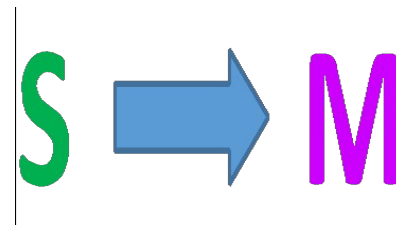
- Знакомство с абстрактным искусством,
- «Я рисую», «Геометрическая аппликация», коллективная аппликация

- Математический театр,
- сочинение задач,
- рисование задач,
- рисование и лепка цифр

SCIENCE – НАУКА

Раздел ФЭМП разработан автором как объединяющий математику - и развитие естественнонаучных представлений в области физики и биологии, химии, знаний о мире живой и неживой природы.

В занятия по математике включено много познавательного материала в соответствии с возрастными особенностями интересов детей.



Ранний возраст: исследование пространства и устройства предметов



Мышление ребенка данного возраста носит наглядно-действенный характер. Это означает, что познание окружающего мира происходит в процессе реальных предметных манипуляций. Соответственно ведущим типом игры является **предметно-манипулятивная игра**. Очень важно в этом возрасте поддержать саму **мотивацию** исследования и познания окружающего мира. Для этого от взрослого требуется создать интересную развивающую среду и предоставить детям время и свободу деятельности в ней.



СЕНСОРНАЯ КОРОБКА

Это форма привлечения внимания детей данного возраста к определенному сенсорному материалу. 2 – 3 раза в неделю утром формируется по тематическому принципу содержимое **дидактических сенсорных коробок**. Они располагаются в группе в свободном доступе для детей на видных местах в количестве от 1 до 3

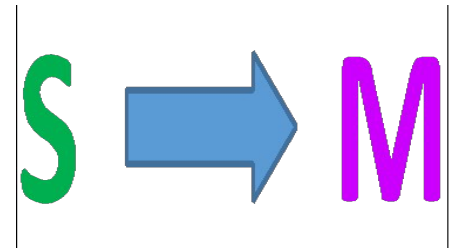


Возможны разные варианты наполнения коробок:

- ❖ предметы, **одинаковые по цвету** (красный кубик, красный шарик, красная лента, красный цветок в волосы, красный носок, красный фломастер, красная машинка и т.п.);
- ❖ предметы, **одинаковые по форме**, но разной величины (кубики, шарики);
- ❖ **однородные**, но различающиеся признаками предметы – пуговицы, пояса или ленты и т.п.;
- ❖ **одинаково звучащие** предметы – например, колокольчики, сделанные из разного материала и различающиеся по размеру и т.п.
- ❖ коллекция тканей разной фактуры
- ❖ все предметы из металла / дерева / пластмассы / резины /
- ❖ ложки (другие одинаковые предметы) из разных материалов
- ❖ разные фигурки одного и того же животного – собачки, медвежата;
- ❖ разные машинки /самолетики / лодочки
- ❖ разные флаконы из под духов
- ❖ камешки / ракушки / шишки
- ❖ разноцветные платочки / ленточки
- ❖ «шуршалки» и «гремелки» из банок из под детского питания, заполненные крупой, песком, фасолью
- ❖ свистульки
- ❖ мелкие коробочки с сюрпризиками внутри



Младший возраст:
**естествознание (сенсорное
развитие) + математика**



Признаки и свойства предметов

ЦВЕТ ФОРМА ВЕЛИЧИНА

КЛАССИФИКАЦИЯ

Форма деятельности ребенка:
экспериментирование и наблюдение

Тема: Свойства

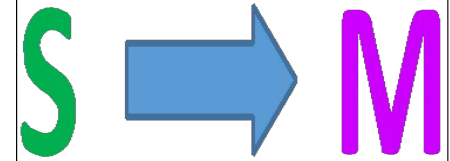
Цель: показать детям, что, помимо сенсорно воспринимаемых признаков, предметы имеют свойства, которые проявляются при их взаимодействии друг с другом. Свойства также имеют названия.

Методический принцип:

демонстрация детям свойств различных веществ и материалов. Классификация по выявленным свойствам.

Перечень: плавает-тонет, притягивается магнитом, растворяется; перечень может быть расширен – например, намокает в воде, впитывает воду; быстро нагревается и охлаждается или нет; сохраняет ли форму (пластичность, упругость) и т.п.

Формы работы: демонстрационный опыт.



Наблюдение-исследование. *"Что плавает, а что тонет"*.

Это занятие – демонстрационный опыт. Дети рассаживаются вокруг стола, на котором вы помещаете таз или другой сосуд с водой. Опуская разнообразные предметы в воду, обсуждаете с детьми, плавает предмет или утонул. В конце занятия складываете в одну группу то, что плавает, а в другую – то, что тонет.



<https://www.youtube.com/watch?v=O7-wD1UKqLA>

ОПЫТЫ С МАГНИТАМИ



Наблюдение-исследование. *"Что притягивает магнит"*.

Это занятие – демонстрационный опыт. Дети рассаживаются вокруг стола, на котором вы помещаете поднос с предметами из разных материалов и магнит. Предметы: металлический гвоздь, скрепки, деревянная ложка, серебряное кольцо, золотое кольцо, глиняная игрушка, ткань, ластик. Понаблюдайте, что притягивается магнитом

Наблюдение-исследование. "Что растворяется в воде".

Это занятие – демонстрационный опыт. Дети рассаживаются вокруг стола, на котором вы помещаете поднос с веществами и таз или другой сосуд с водой. на подносе приготовьте: металлическое кольцо, сахар, деревянный и пластмассовый кубики, соль, деревянные опилки, марганцовокислый калий, поваренную соль, стиральный порошок, растительное масло. Опуская разные предметы и вещества в воду, обсудите с детьми, что вы наблюдаете. Марганцовку растворяйте в отдельном прозрачном сосуде, поскольку можно наблюдать, как постепенно кристаллики растворяются, а окраска воды становится все ярче.

Обратите внимание детей, что масло плавает на поверхности воды.



Сезонные сенсорные мини-Праздники

5 сентября *Луппа-брусничник.*

Если брусника растет в вашей местности, принесите детям туесок красивой и вкусной ягоды. Рассмотрите форму листьев брусники, расскажите, где ее собирали. Спросите, кто из детей видел бруснику в лесу.

Сравните ее цвет с цветом других ягод. Попробуйте порисовать несколькими ягодами на листе бумаги – ставить отпечатки, проводить линии. Для сравнения цвета можно использовать сок других ягод .

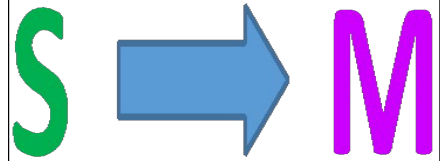
Предложите детям попробовать ягоду на вкус.

Если условия позволяют, сварите баночку брусничного варенья. Расскажите, что можно готовить напиток из брусники, залив ее кипяченой водой. С брусникой можно вкусно приготовить мясо или использовать ее как начинку для пирожков.

Используйте этот день для того, чтобы вспомнить и закрепить названия других ягод, научиться узнавать их на картинках; различать по вкусу. Закрепите понимание обобщающего слова «ягоды». Учите детей различать ягоды лесные и садовые.

Проведите упражнение в классификации "лесные-садовые" и по цвету, используя карточки с изображением ягод. Закрепите названия цвета ягод.

Словарь: малина, черника, земляника, клубника, смородина, крыжовник, ежевика. Ягода. Лесная, садовая.



Сезонные сенсорные мини-

13 Праздники Сентябрь.

В этот день начинали дергать корнеплоды (кроме репы) и копать картофель.

Принесите детям разнообразные корнеплоды, причем наберите, насколько возможно, разные сорта моркови, свеклы, картофеля. Разложите корнеплоды на группы по названиям. Затем сравните между собой по цвету, форме, величине разные сорта каждого корнеплода. Выделите группу, имеющую круглую форму и группу, имеющую продолговатую форму.

Классифицируйте корнеплоды по цвету и по величине. Для классификации удобно использовать подносы или клеенчатые салфетки.

Сварите на пару «в мундире» картофель разных сортов, попробуйте его на вкус и сравните. Приготовьте картофельные оладьи или «драники». Можно испечь и пирожки или сделать вареники с картошкой.

Лепка из пластилина "Овощи".

Рисование овощей с натуры красками.

Словарь: **морковь, свекла, картофель; овощи. Круглый, овальный (продолговатый). Большой, маленький.**





Тема: Закрепление представлений о цвете, форме, размере. Классификация по одному признаку.

Осенью дети знакомятся с плодами сада и огорода. На этом интересном материале можно провести работу по закреплению их представлений о цвете, форме, размере.

Сравните по форме и цвету разные овощи и фрукты.

Обратите внимание на отличия по форме, цвету разных сортов картофеля, моркови, свеклы.

Дети могут произвести разные классификации.

Классификация по названию «Овощи - фрукты». Начнем с того, что разложим "овощи" – в корзину, "фрукты" – в вазу.

Классификация по цвету. Затем произведем классифицирование по цвету: все красного цвета выложим на красную салфетку, зеленого – на зеленую, желтого – на желтую, сине-фиолетового – на салфетку этого цвета.

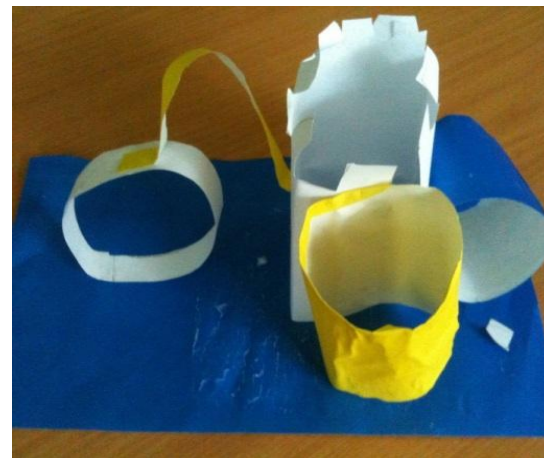
Классификация по размеру. Положим маленькие плоды отдельно от больших.

Классификация по форме: круглые и продолговатые плоды. Интересно, что один вид свеклы окажется в одной группе, а другой – в другой.



Геометрия. Пространственное воображение.

Шипидр



Геометрия. Пространственное воображение. Цилиндр





E → M





Геометрия в дизайне



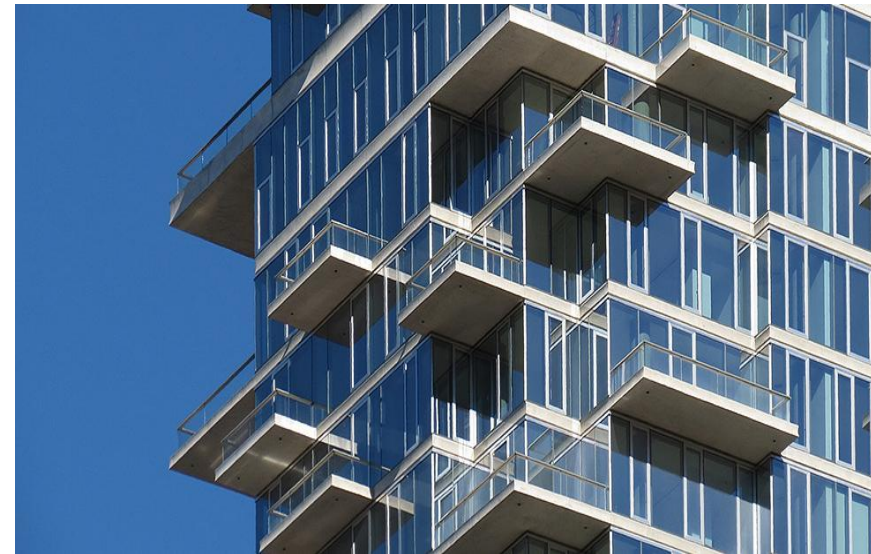
© todayonthe wrist



Филипп
Старк

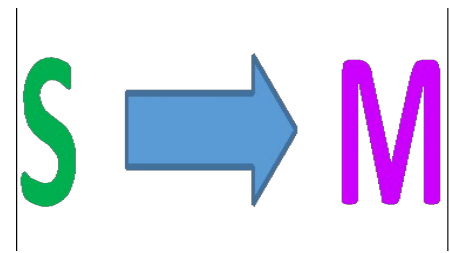


Геометрия в архитектур е





**Средний возраст:
число как существенный
признак объектов
окружающего мира +
математика**



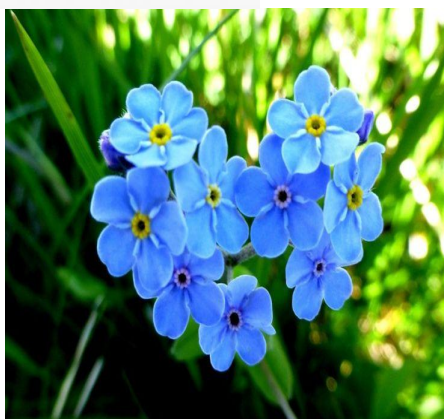
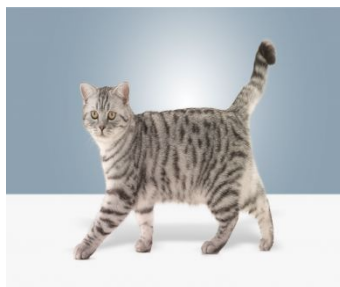
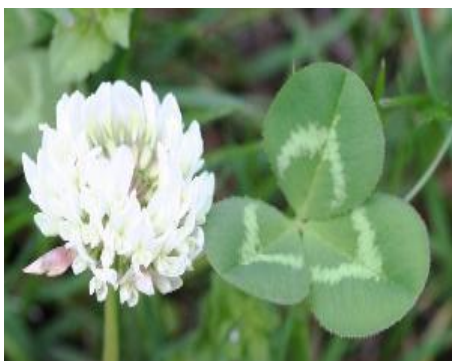
**ЧИСЛА ПЕРВОГО ДЕСЯТКА , ЦИФРЫ
ЛИНИЯ, ФИГУРА И ОБЪЕМНОЕ ТЕЛО**

Форма деятельности ребенка:

Познавательная деятельность: наблюдение,
чтение познавательной литературы,
просмотр видео

Центральной задачей работы с детьми данного возраста является **формирование представления о числах первого десятка как о существенных признаках** явлений окружающего мира.

Например, с числом один связывается представление о том, что бывает только единственным, с числом два – представление о том, что встречается парами и т.п. Так, число лепестков у каждого цветка сирени – именно четыре, у незабудки – пять, а у любой лилии – шесть. Число лепестков – это существенный признак цветка данного вида.



TECHNOLOGIES – ТЕХНОЛОГИИ

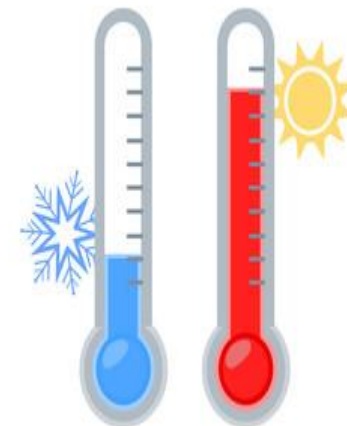
Старший возраст:

Преобразование количества и решение задач.

От физической истории – к математическому примеру.

Измерение различных
величин с помощью
приборов и инструментов

T → M



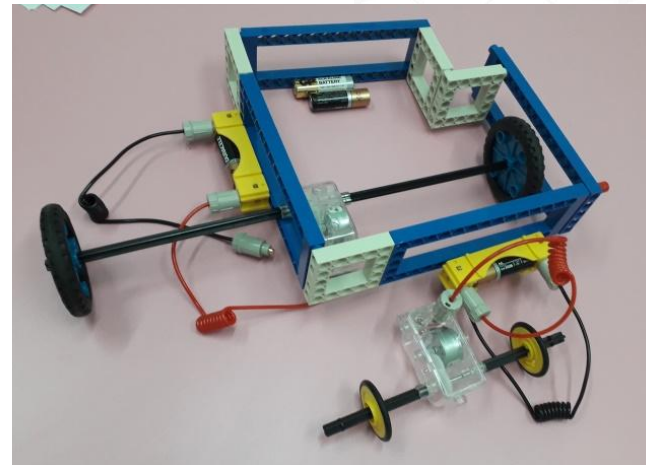
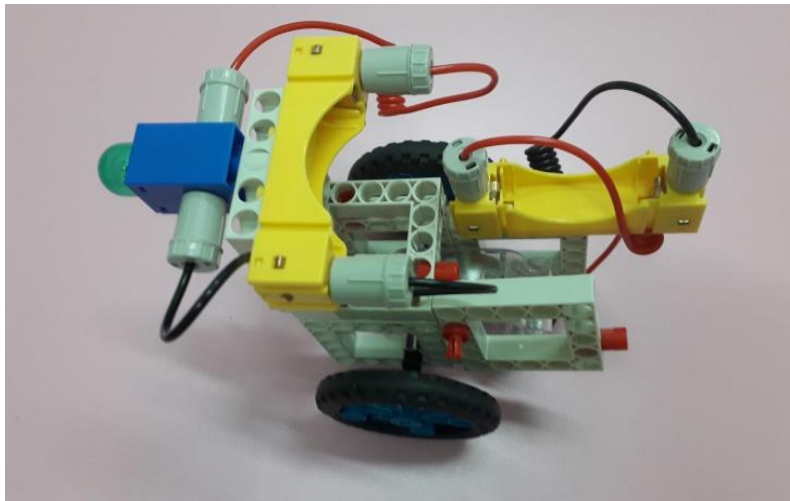
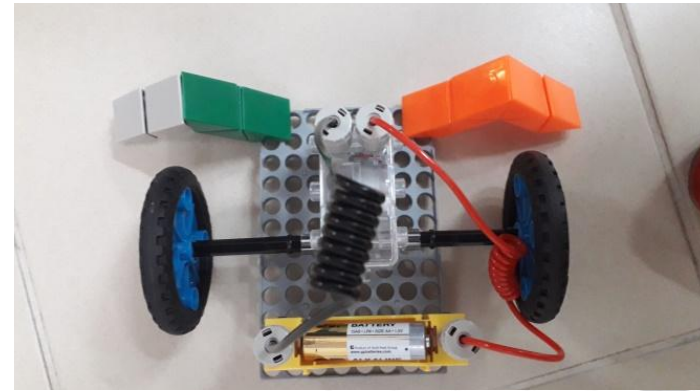
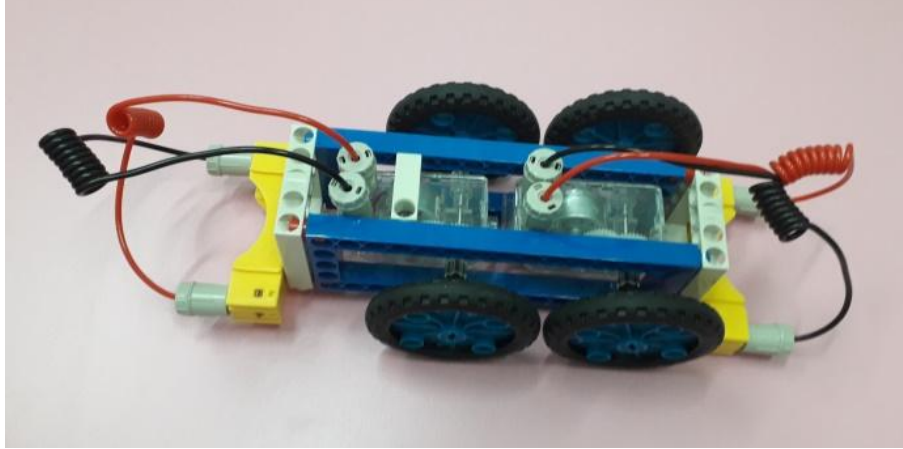
ENGINEERING - ИНЖЕНЕРНОЕ ДЕЛО

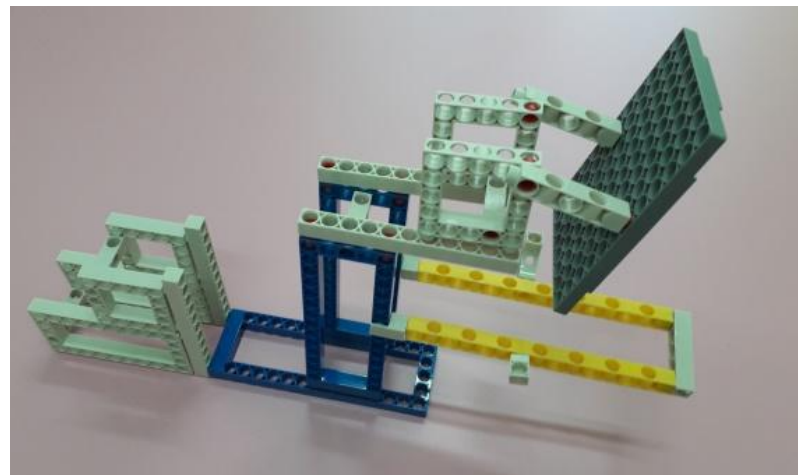
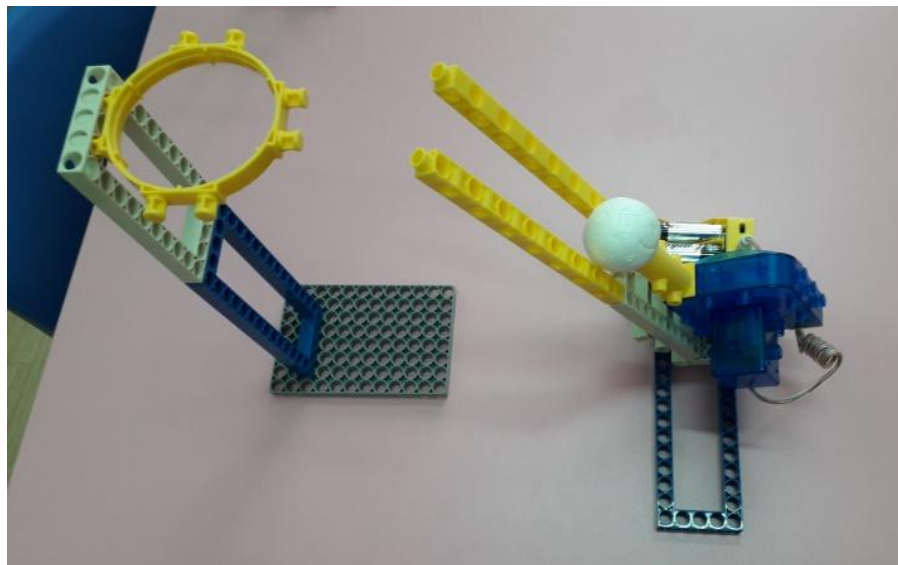
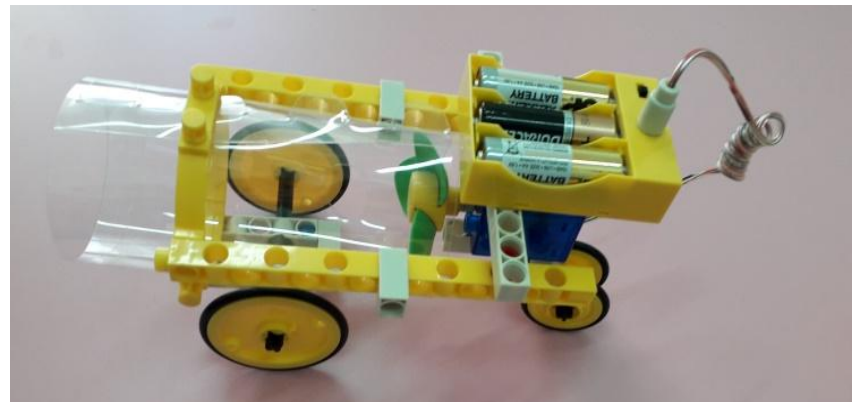
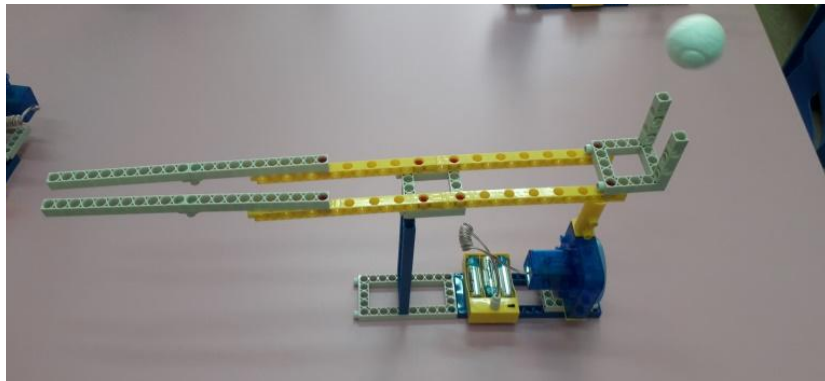


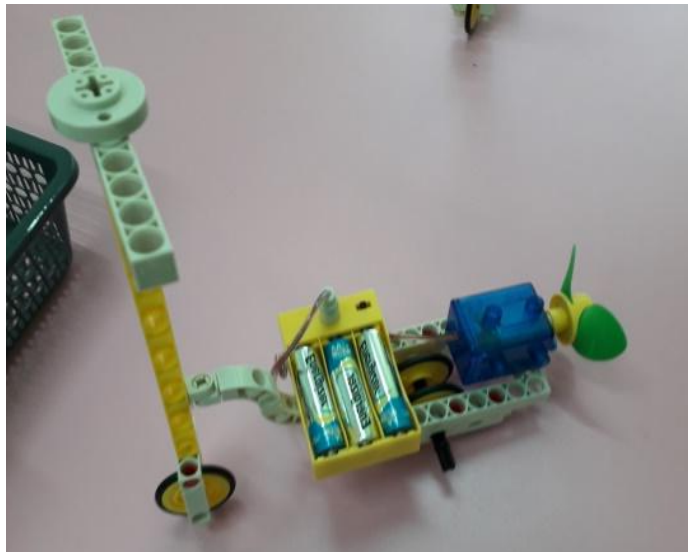
Методические подходы предполагают активное включение математического содержания в **конструирование, моделирование** «Шлейф» программы предлагает экспериментально апробированную парциальную программу **«Информационные технологии в дошкольном возрасте»**, рассчитанную на 2 года работы



Техническое конструирование





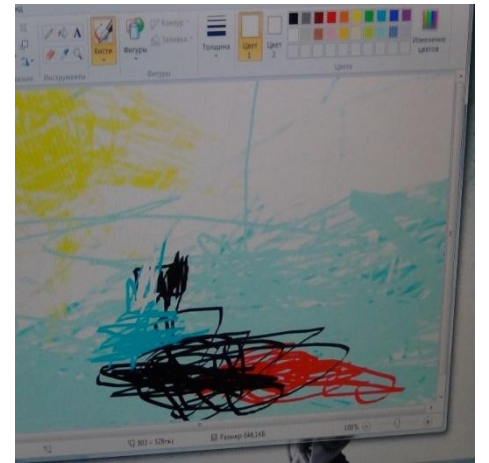
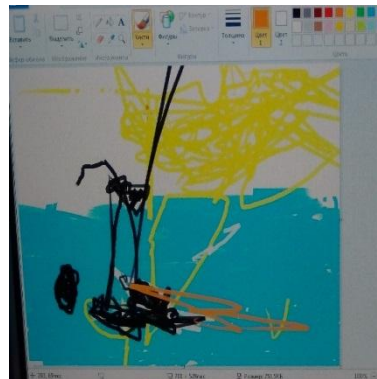
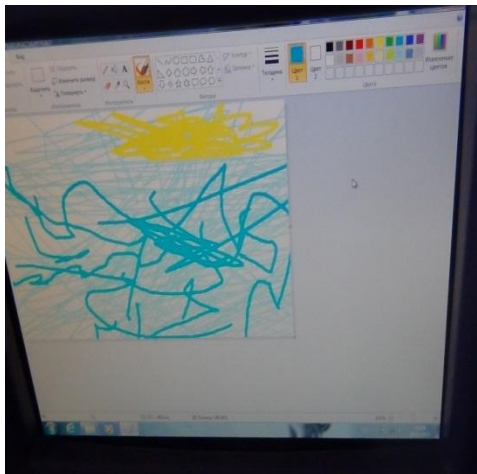
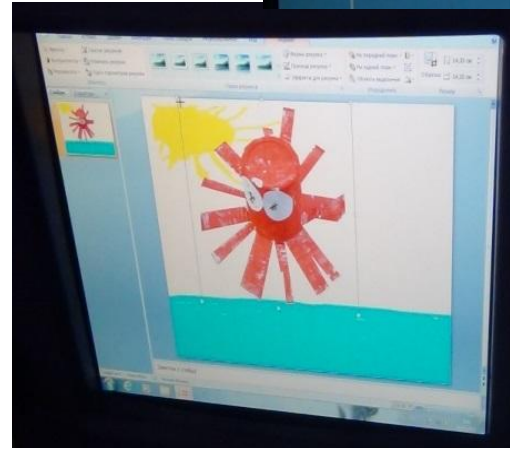


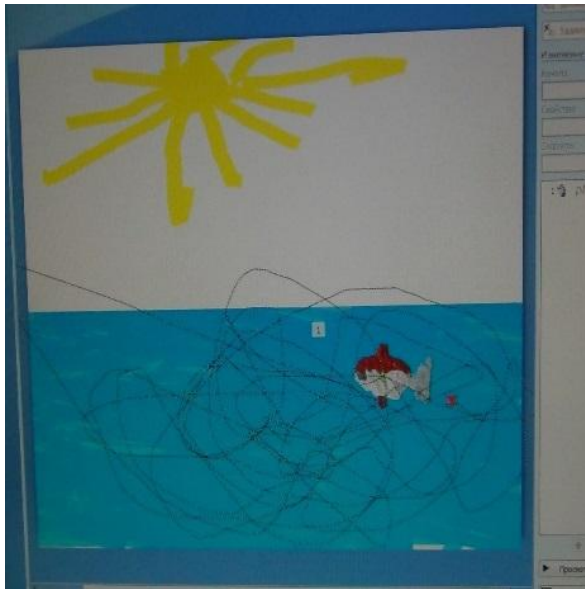
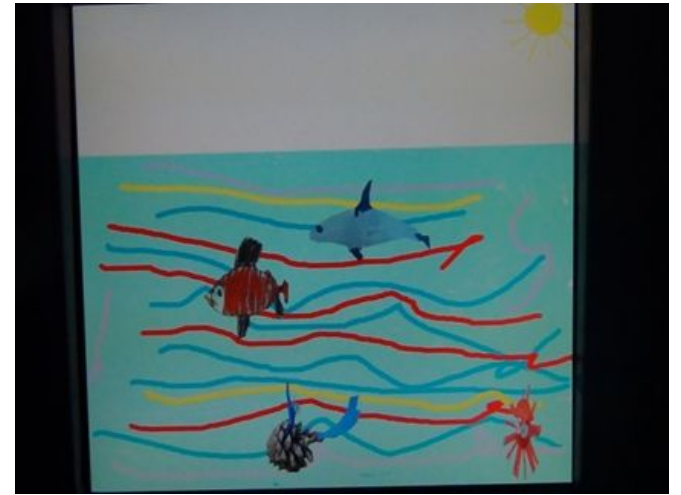
Компьютерная анимация

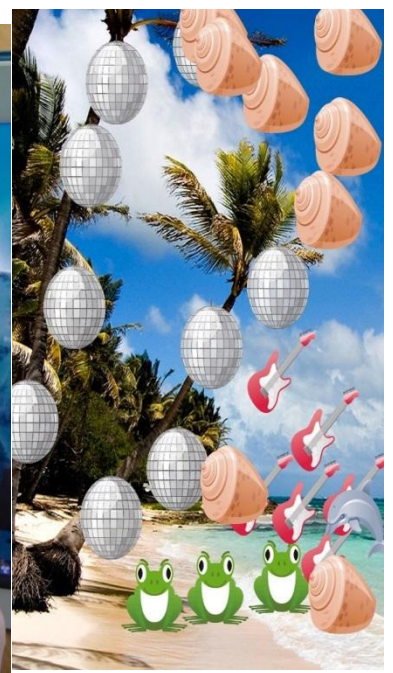
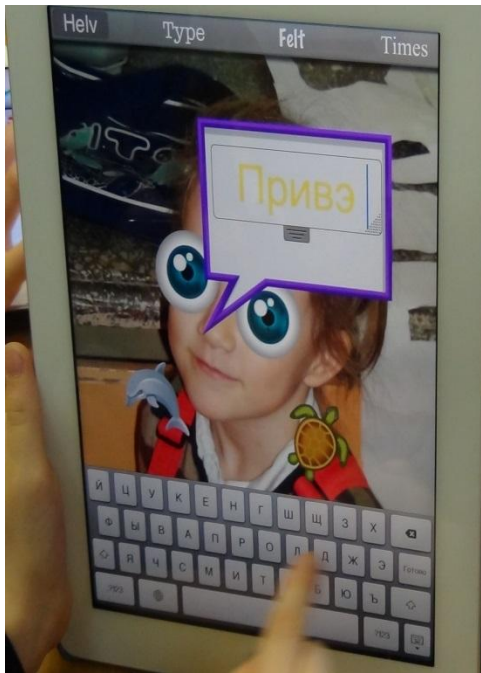
Автор программы Андрей Владимирович
Опанасенко

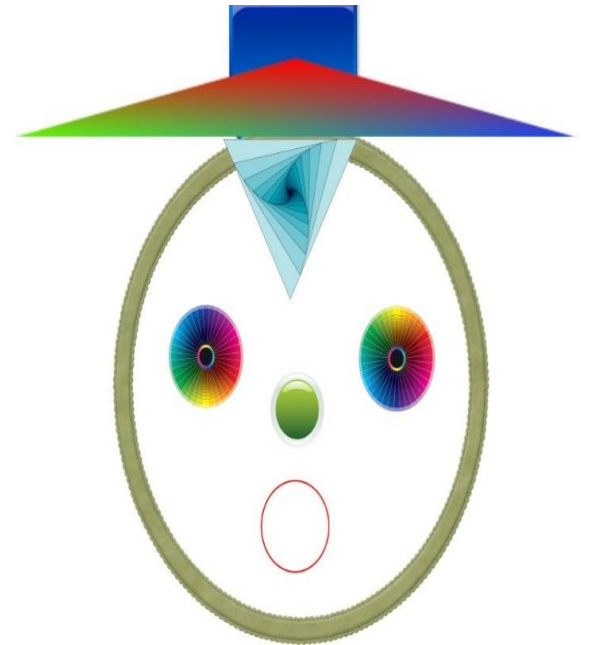
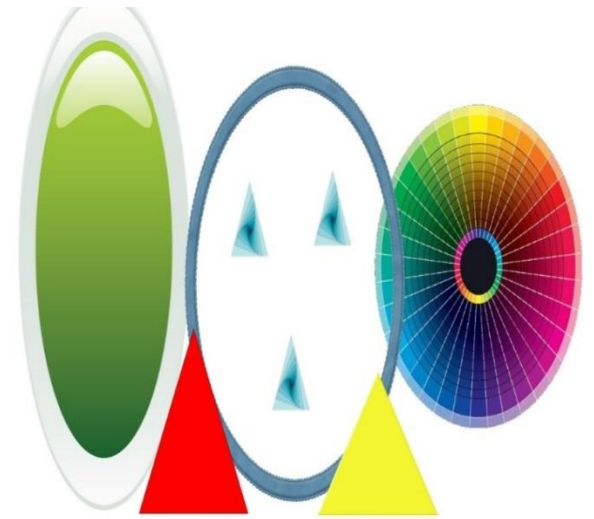
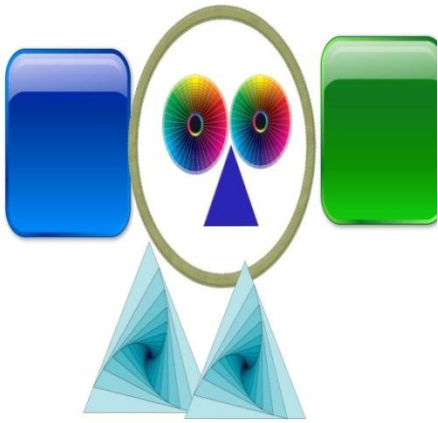
T → M
E → M
A → M

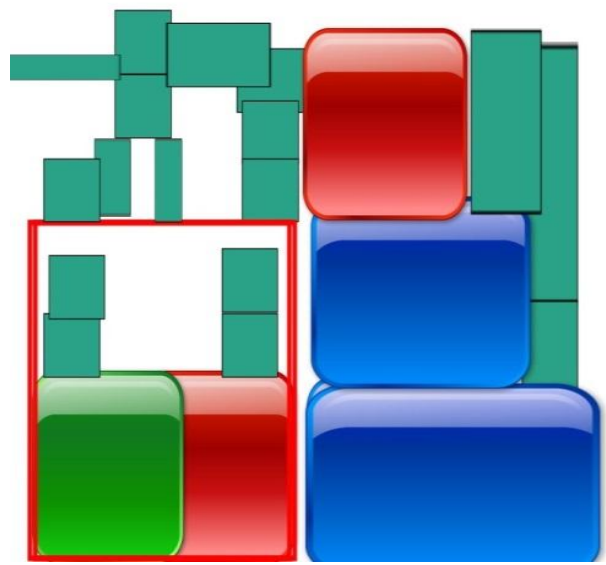
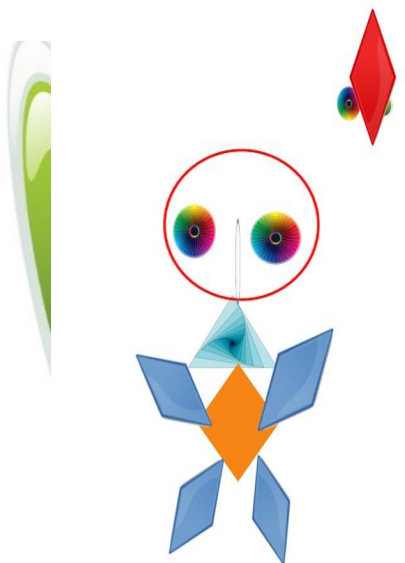
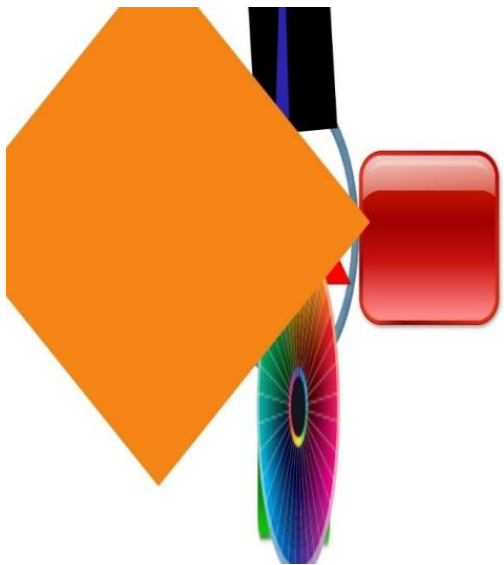
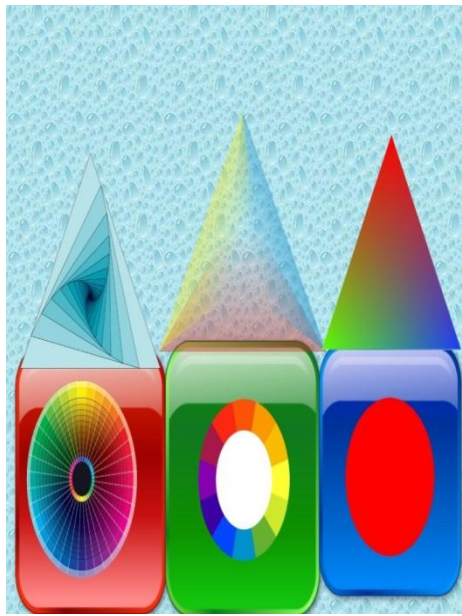
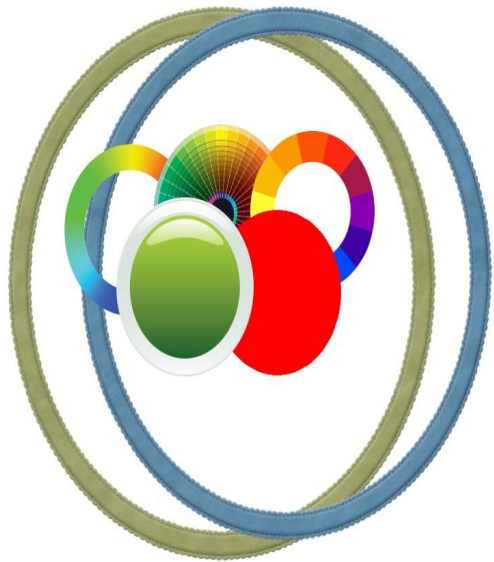












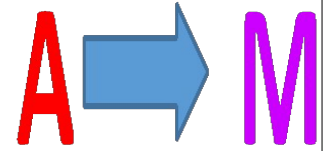
https://www.youtube.com/watch?time_continue=25&v=4GRsw4yPLx8 ГЕОМЕТРИЯ

https://www.youtube.com/watch?time_continue=1&v=TfuGFzqU0Q8
ЧИСЛАРЬ

<https://www.youtube.com/watch?v=CSXQ5xBzyl> ЛАБИРИНТ

https://www.youtube.com/watch?time_continue=1&v=NZ3AlsxiiBM
ПАЗЛЫ

ART - ИСКУССТВО

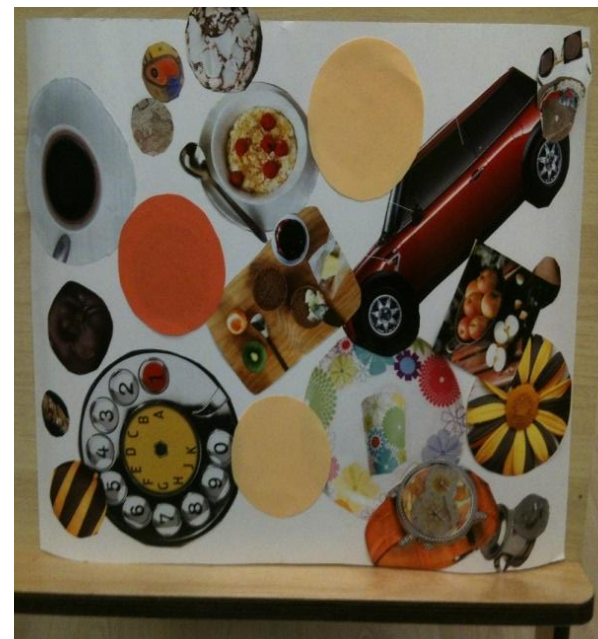


Методические подходы предполагают активное включение математического содержания в **продуктивную творческую деятельность детей** – рисование, живопись, лепку, прикладное художественное творчество; театральную деятельность; сочинение историй, **а также особую программу знакомства с изобразительным искусством** с позиций математического образования.

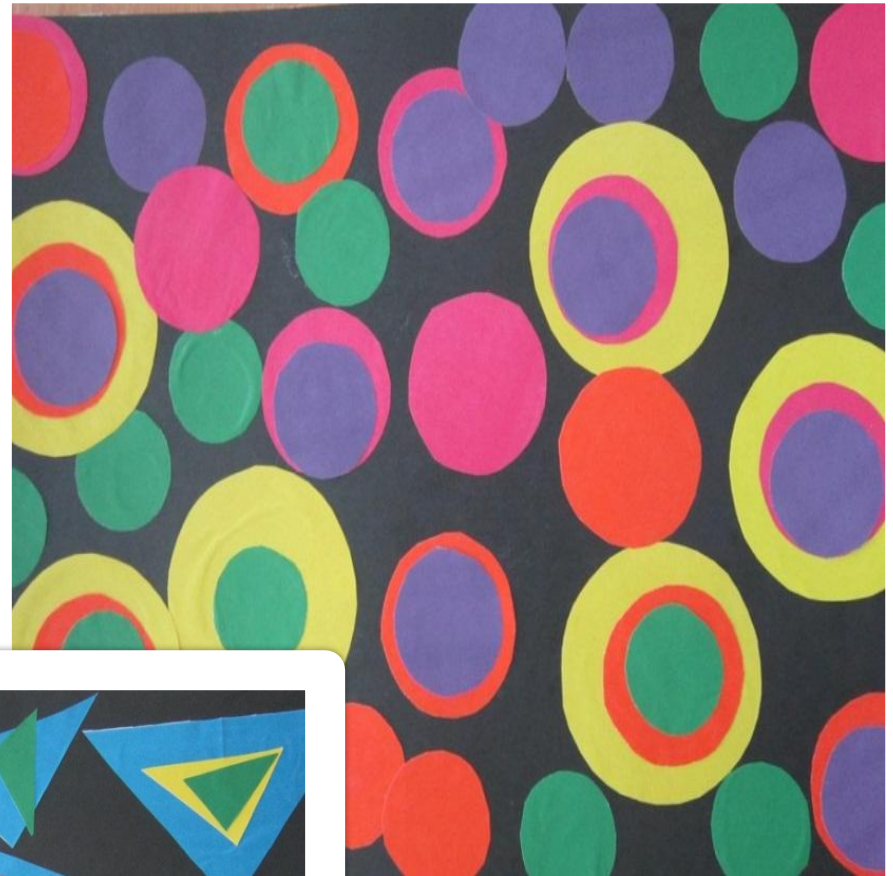
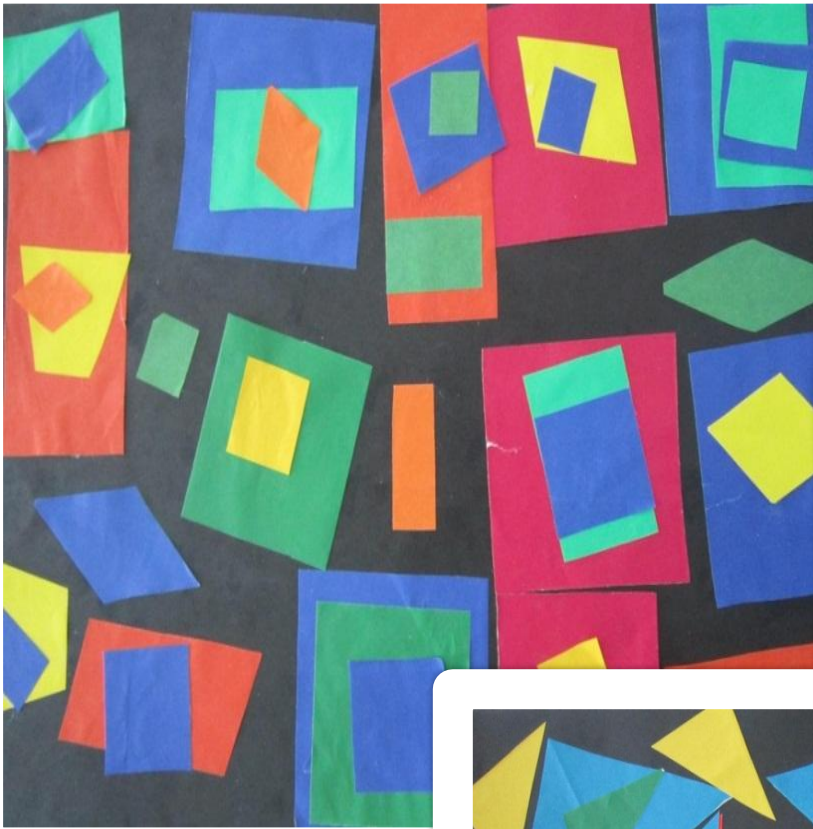


**Коллективная аппликация –
классификация по цвету.
Младший возраст**





**Коллективный коллаж
на тему формы**



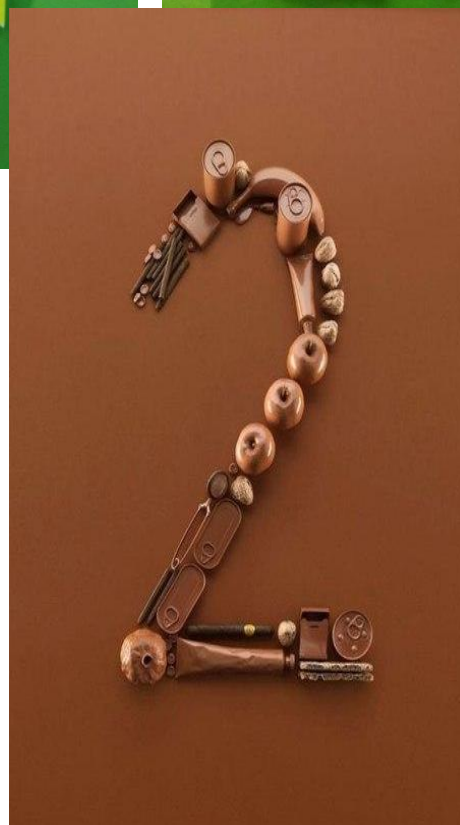
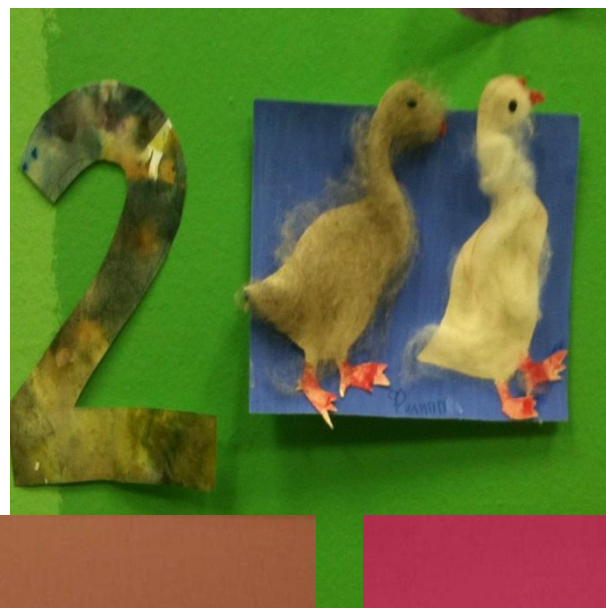
При знакомстве с цифрами используется прием **эстетической подачи знака**. Детям демонстрируются изображения цифр в разных шрифтах, по возможности – с использованием достижений и возможностей современной компьютерной графики. Попросите кого-либо из родителей, имеющих на работе компьютер, приготовить и распечатать для ваших занятий несколько вариантов написания цифры один – в разных шрифтах, разного размера, разного цвета. Можно закрасить цифру внутри так, что она получится как будто выложенной из кирпича или сделанной из скомканной бумаги, будет переливаться металлическим блеском.

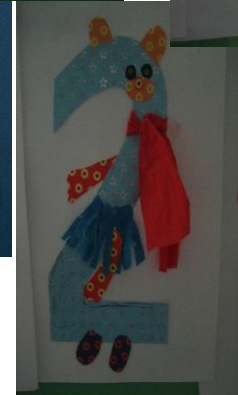
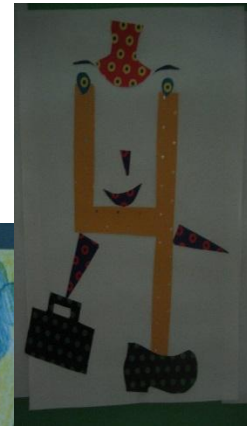
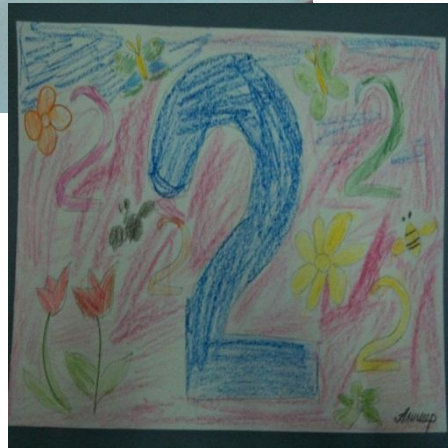
Самим детям также предлагается по желанию и выбору нарисовать красками или фломастерами, вылепить, выложить из мозаики или камешков в мокром песке, согнуть из проволоки и т.п. цифру. Затем работы детей собираются вместе, при

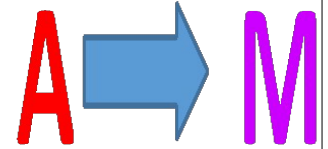
Числовой фриз – это последовательность из 9 расположенных по порядку возрастания представленных на них чисел страниц. Каждая страница – это тематический коллаж. В технике коллективной аппликации дети собирают на лист плотной бумаги или картона все фотографии и изображения, которые украшали во время занятий. Сюда же помещаются наиболее выразительные и интересные рисунки детей. Обязательно разместите соответствующую цифру, исполненную в разных шрифтах, разного размера и цвета. Коллаж должен быть максимально декоративным и интересным. Он помещается на стену в группе и постепенно «наращивается». К концу года все 9 страниц фриза будут перед глазами детей.

Фактически, вы своими руками создадите серию дидактических плакатов по математике. Их можно многократно использовать и при работе в других группах, и для повторения материала в старшей группе.

Этими работами будет украшен зал, если вы решите в конце года поставить с







Мы уже говорили о том, что понимание и решение задачи требует сформированности у ребенка способности представить себе цепочку взаимосвязанных событий. Если для взрослого не важно, какие именно события происходили и важна только собственно математическая модель ситуации, то для ребенка мотивирующим фактором оказывается именно конкретное **содержание истории**, о которой в задаче идет речь. Это особое, мотивирующее значение сюжета первыми осознали авторы занимательных учебников для малышей. Сюжет задачи обязательно, на наш взгляд, должны быть:

- сюжетным рассказом, историей, достаточно богатой интересными деталями;
- для разных детей нужны разные сюжеты: в ходе эксперимента выявились следующие группы детей: те, кто любит сюжеты про военные действия; те, кто любит истории о животных; те, кто любит истории про пищу; те, кто любит семейные хозяйственные истории; те, кто любит истории о технике. Безусловно, этот перечень может дополняться и расширяться. А какие истории предпочитают разные дети из Вашей группы? Самая грустная группа – дети, которые придумывают истории про флажки, круги и квадраты.

Детям нравятся истории про них самих и составленные ими задачи чаще всего начинаются со слов «У меня было»....

Задача отличается от простой истории тем, что в ней появляется вопрос **«Сколько стало?»**

Основой для вычислений в уме в пределах первого десятка может быть:

а) хорошее знание состава чисел первого десятка (особенно для чисел 7 – 10) - или

б) хорошо развитое воображение (особенно для чисел 1 – 6).

Обе эти функции необходимо постоянно тренировать.

Разные дети группы могут находиться на разном уровне развития, поэтому для того, чтобы ответить на вопрос задачи, они могут использовать разные способы:

- вычисление в уме
- вычисление путем зарисовывания ситуации, «разыгрывания» ее на рисунке с последующим простым подсчетом результата; в данном случае важна правильность самого моделирования – что прибавить, что отнять или поделить и на сколько;
- вычисление с помощью счетного материала на столе.

Обращаем Ваше внимание, что все эти способы приемлемы в данной возрастной группе. Не следует настаивать на том, чтобы все дети пользовались каким-то единым способом счета.

В конце работы желательно, чтобы дети назвали арифметическое действие, которое «работало» в данном случае и назвали его знак, а также нарисовали

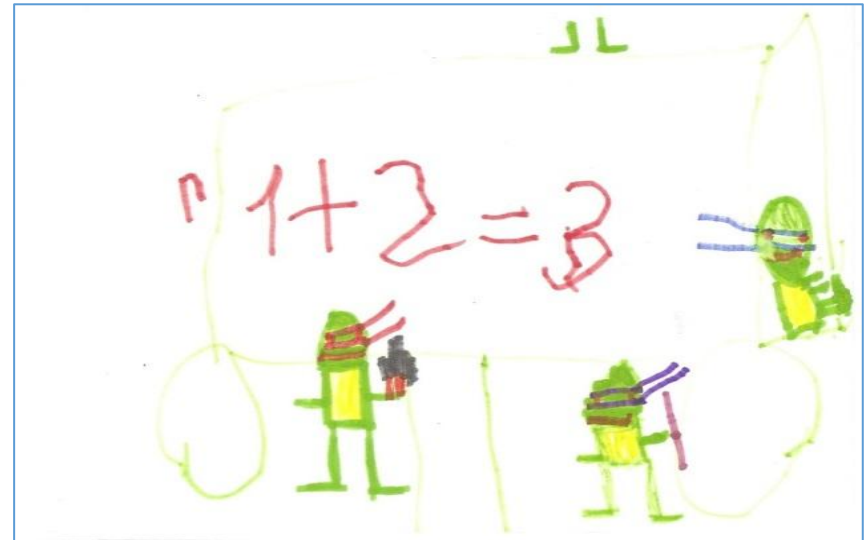
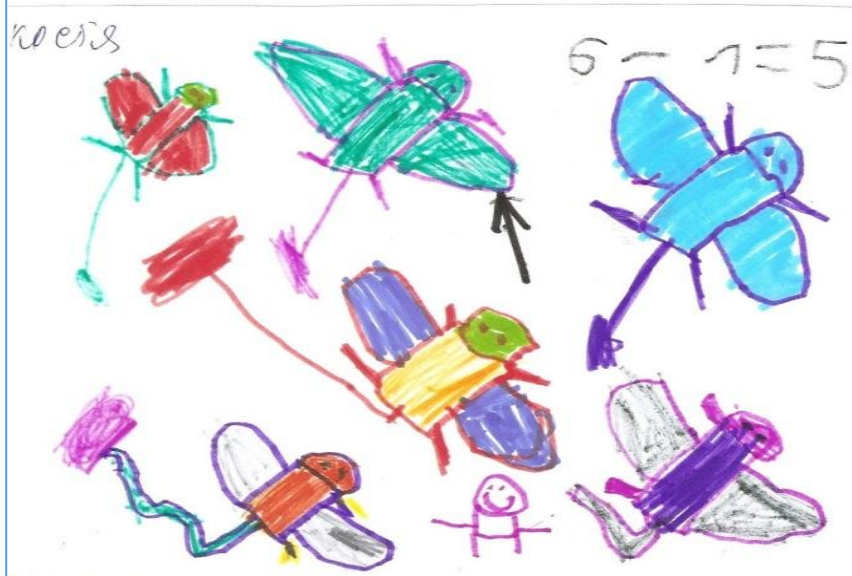
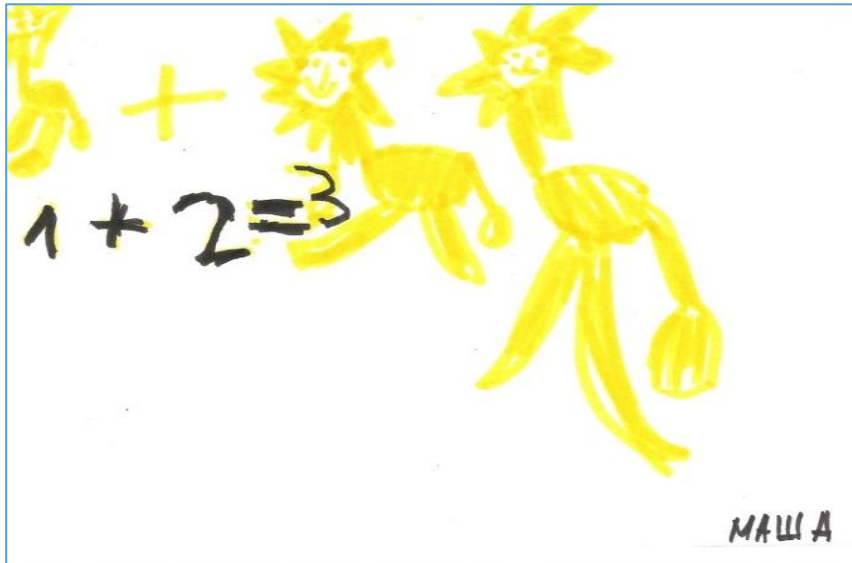
Обращаем ваше внимание на слово «нарисовали». Дети работают в альбомах для рисования или блокнотах на нелинованной бумаге, цветными фломастерами. Они пишут цифры так, как им нравится и такого размера, как им удобно.

Дети старшего возраста не работают в тетрадях в клетку. Работа на листах линованной бумаги создает очень большое нервное напряжение. В данном случае нам важно использовать все нервные силы детей для усвоения математического содержания, а не для отработки навыков письма.

Навыкам ориентировки на листе бумаги в клетку, рисованию и письму на ней будет уделено значительное внимание в программе специальной подготовки детей к обучению в школе в подготовительной группе.

Очень важно сразу учить детей, говоря ответ, обязательно называть и наименование величины, которая в итоге получилась. Специальные тренировочные задания будут включать примеры, требующие при подсчете перехода к более общему понятию: например, в вазе лежало 5 яблок и 4 груши – всего 9 фруктов или плодов.

Рисунки-схемы на сложение.



Математические сказки «Приключения Плюсика и Минусика»

Алдолина Вера

«О том, как Минус и Плюс помогали маленькой девочке»

Однажды Минус и Плюс решили погулять по зеленой лужайке вблизи замка Математического короля.

Они весело играли, бегали, скакали.

Вдруг на лужайку вышел олень, на нем было седло. Минус и Плюс захотели на нем прокатиться. Они забрались на оленя и весело катались на нем.

В самый разгар веселья вышел из замка Математический король и сообщил неприятнейшее известие:

-Случилась беда у маленькой девочки! Ее мягкая игрушка щенок Тузя упал в куст шиповника, у него оторвались лапа и ушко, а шерсть покрылась колючками. Девочка плачет, ей срочно требуется ваша помощь!

Наши герои поспешили ей на помощь Минус освободил собачку Тузю от колючек, а Плюс пришил лапку и ушко.

Девочка обрадовалась, что ей помогли вернуть игрушку. Она поблагодарила Плюса и Минуса за добрые дела.



Весёлые математические истории в картинках

Курмаев Тимур

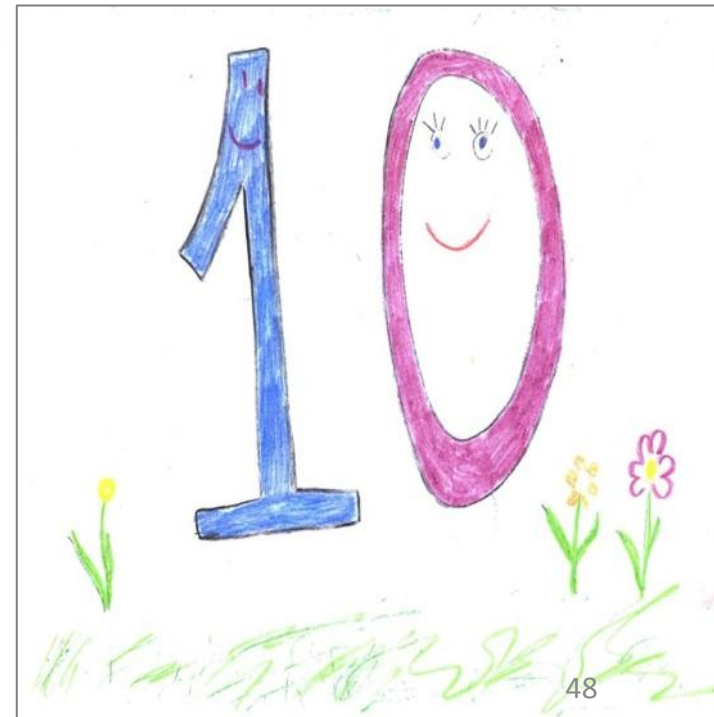
«Сказка о дружбе»

Жили-были одинокая Единичка и пустой Нолик.

Они встретились и подружились.

И стали большой, веселой и радостной Десяточкой.

Ведь дружба - главное богатство для всех, даже для цифр.



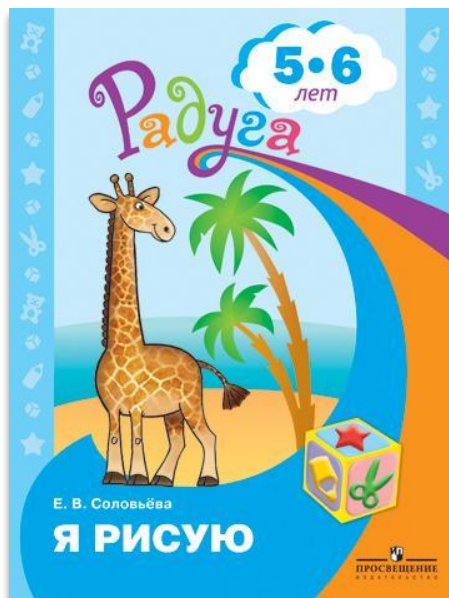
Задачи в картинках



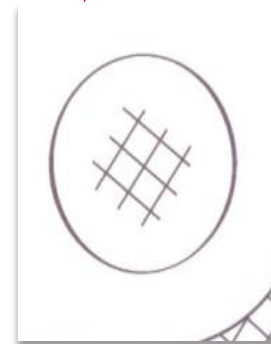
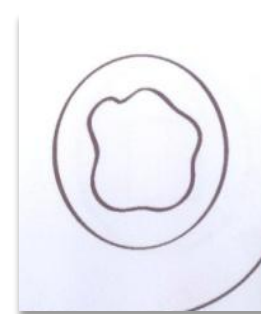
Мама с Сашей слепили во дворе 7 снеговиков. Пришла весна и пригрело солнышко, 5 снеговиков растаяло. Сколько снеговиков осталось?
(7 - 5 = 2 снеговика)

Богачева Мария

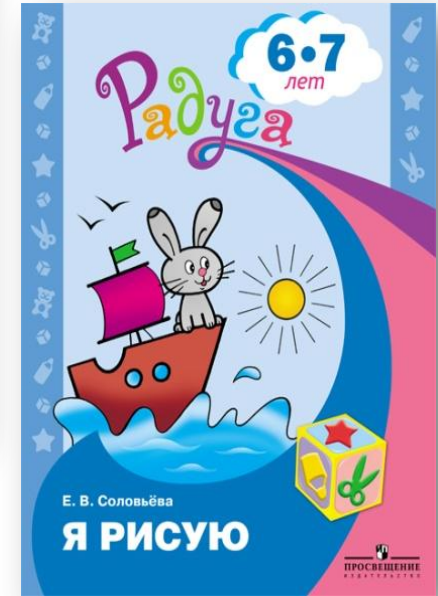
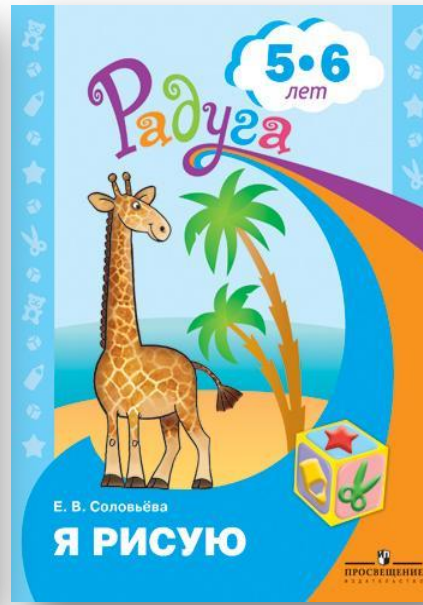
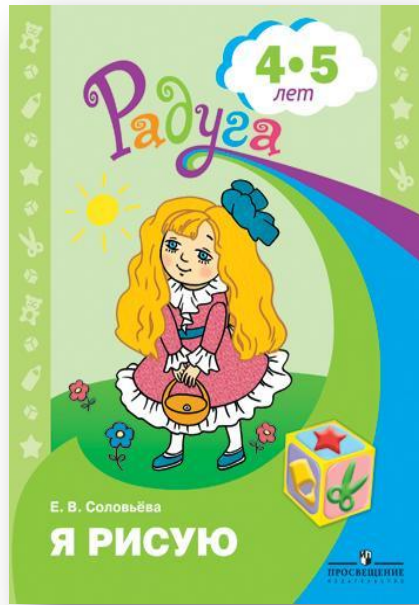
«Я рисую» (5 - 6 лет)



Работая с пособием, дети увидят, насколько разнообразен мир линий и штрихов, научатся контролировать движения руки, улучшат зрительно-двигательную



«Я рисую»



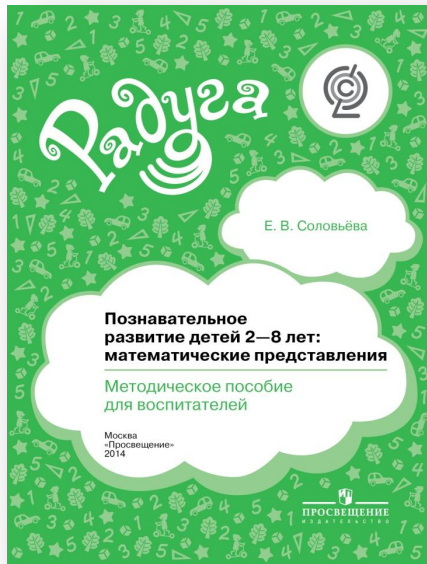
- ❖ Развитие мелкой моторики и координации движений руки
- ❖ Формирование навыков изобразительной деятельности

Формирование положительной самооценки через

Рекомендуем!

Познавательное развитие детей 2–8 лет: математические представления

Пособие для педагогов
Автор: Соловьёва Е.В.



- Календарное планирование работы
- Методические подходы и технологии

Развивающие пособия для детей



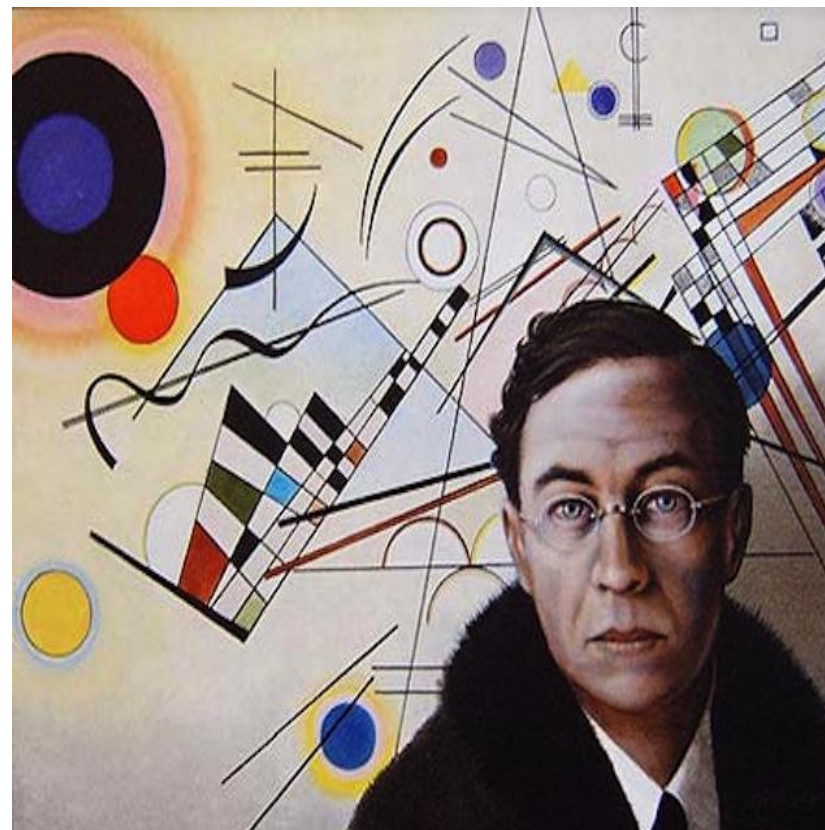
- Моя математика
- Геометрическая аппликация
- Арифметика в раскрасках

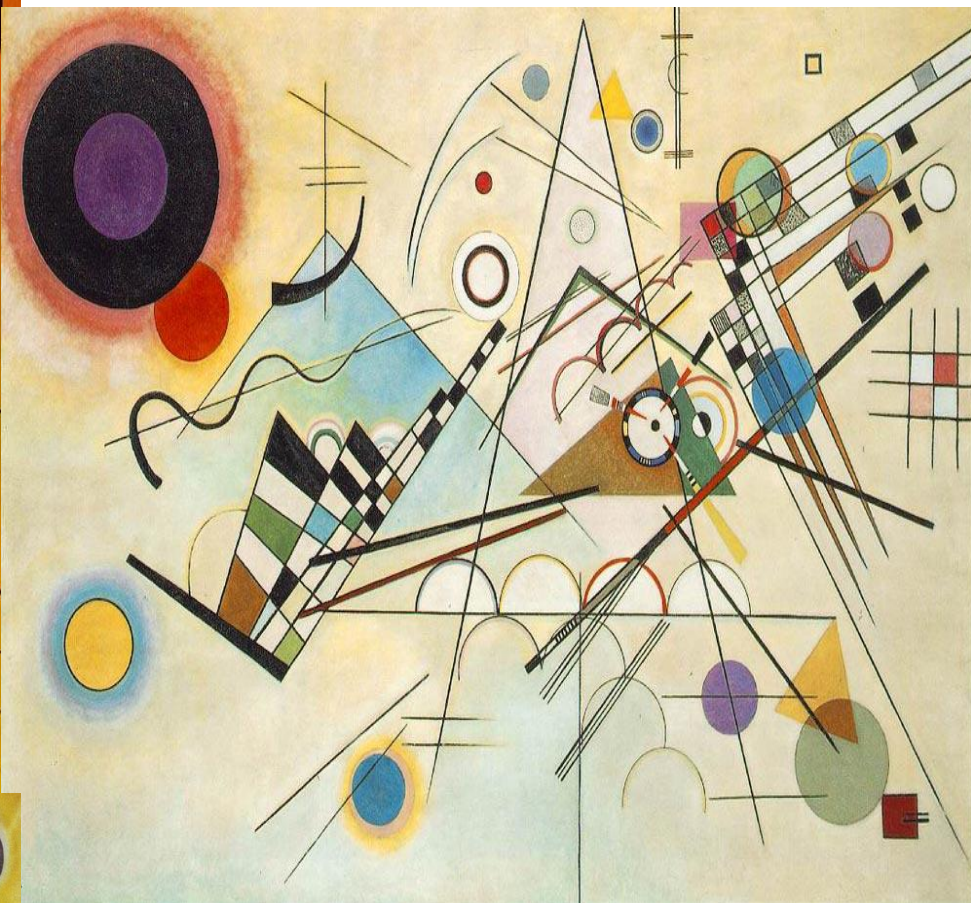
Знакомство с абстрактным изобразительным искусством



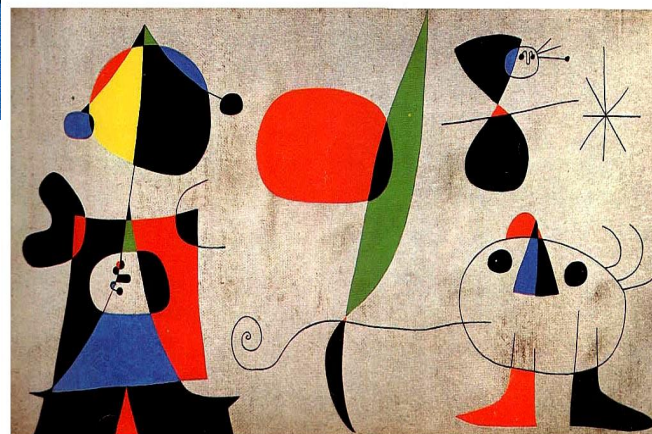
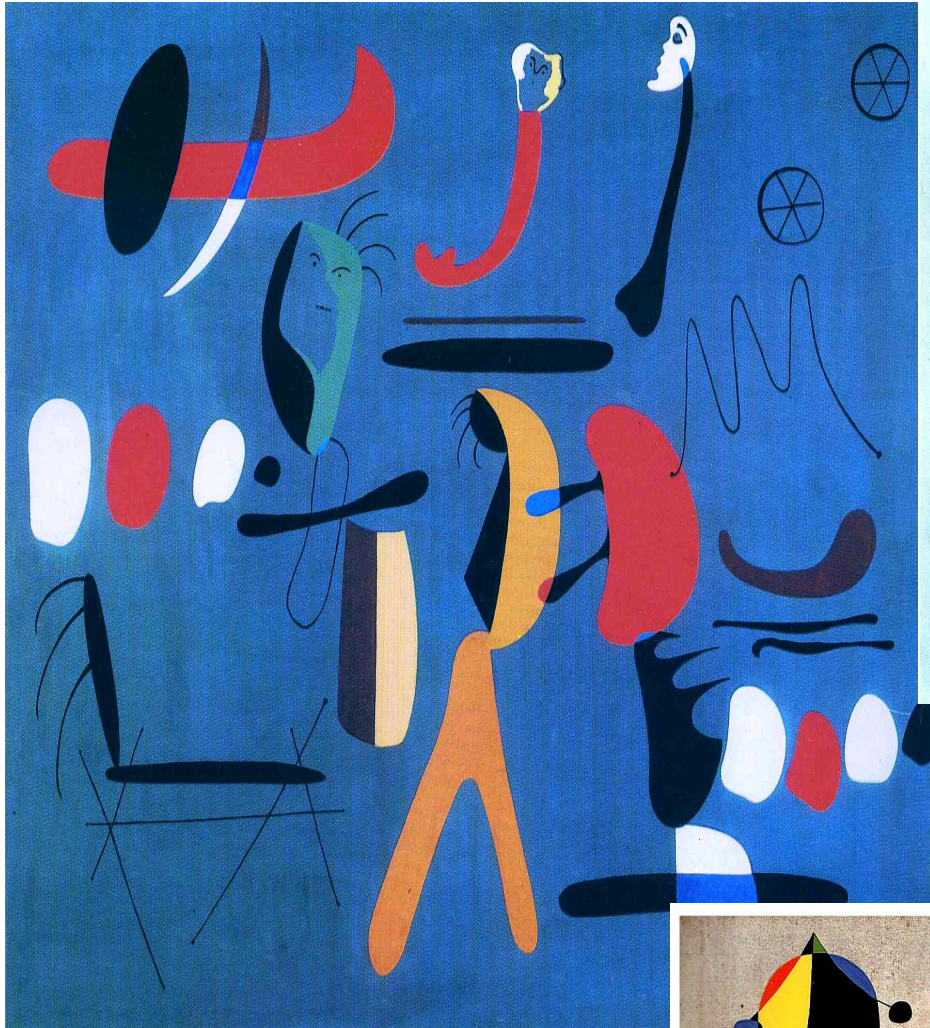
ГЕОМЕТРИЯ В ИСКУССТВЕ

Критики Кандинского, видимо, не замечают за собой, как придя в Лувр или Прадо и встав перед картиной кого-нибудь из старых мастеров они же сами начинают восхвалять прежде всего ритм и экспрессию, превозносить линии и конструкцию, свет и прозрачность, восхищаться созвучиями красок. Одним словом они, судя по всему, отвлекаются от предметного мотива и воспринимают только те элементы шедевров, которые составляют собственно творческое в искусстве живописи. Но в этом как раз и состоит единственная тема абстрактного искусства... И тот, кто категорически отвергает абстрактную живопись, часто даже не подозревает, насколько он к ней близок..." - пишет исследователь творчества В. Кандинского Мишель Лакост.





**Василий
Кандинский**



Жоан
Миро



Пабло
Пикассо

