

Математически сладки

Math sweets

Разработка: Румяна Ангелова

Ход на занятието:

Обичате ли сладко – бонбони, близалки? Правили ли сте някога сладки?! Какво според вас е важно, за да произведем вкусни и красиви сладки? О, значи и съдържанието и формата са от значение? Как да преценим от кой продукт по колко да поставим в сместа? Да изследваме, и да изчисляваме! Следователно са необходими знания и умения по математика? Нека организираме в класната ни стая сладкарска работилница „Захарно петле“! Искате ли да участвате? Интересно ли ви е? Всеки от вас има самостоятелно работно място – може да работи на компютър, да пише или да рисува в тетрадката, да работи в екип, да конструира, да изследва, да създава.

На всяко работно са подредени желирани бонбонки :

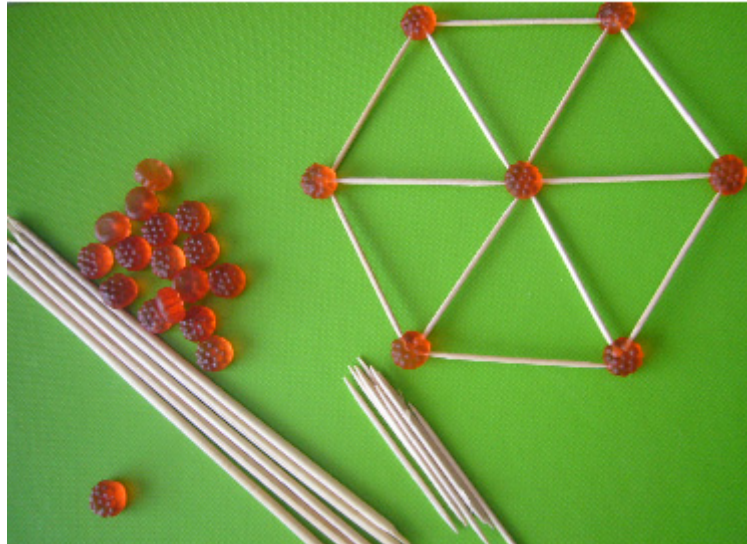


Прочетете! Знаете ли какво означава това? MaScil е акроним на европейски проект - **Mathematics and science for life**, чиято цел е да съдейства за разпространението на изследователския подход в образованието по математика и свързането му с професионалната сфера.

Разгледайте динамичния файл:

Project_mascil.ggb

Опишете движенията на логото на проекта MaScil. Как мислите, че е създаден файла? Какво бихте попитали създателя на файла? Опишете го. Да разгледаме Конструктивния протокол. Може ли да обясните с ключови думи използваните движения? Една ротация /едно въртене/ и шест транскации /шест пъти хлъзгане/ на елемента, който сме избрали – логото на проекта. Конструирайте въртележката с бонбонките и клечките. Опишете получената фигура и нейните елементи.



Целта на сценария за занятието по математика е да се представят и споделят идеи, стратегии, инструменти и методики, базирани върху изследователския подход.

Нека вложим цялата си енергия и креативност за да изживеем нещо повече от урок по математика! Нека всеки намери своята роля: на технолог-сладкар, дизайнер, калкулант, диетолог, началник производство, ръководител пласмент!

Избухнете!

Да разгледаме динамичното лого на Сладкарско ателие „Захарно петле“:

Zaharno_petle.ggb

Опишете динамичната конструкция. Разгледайте Конструктивния протокол.

Учениците провеждат структурирано изследване.

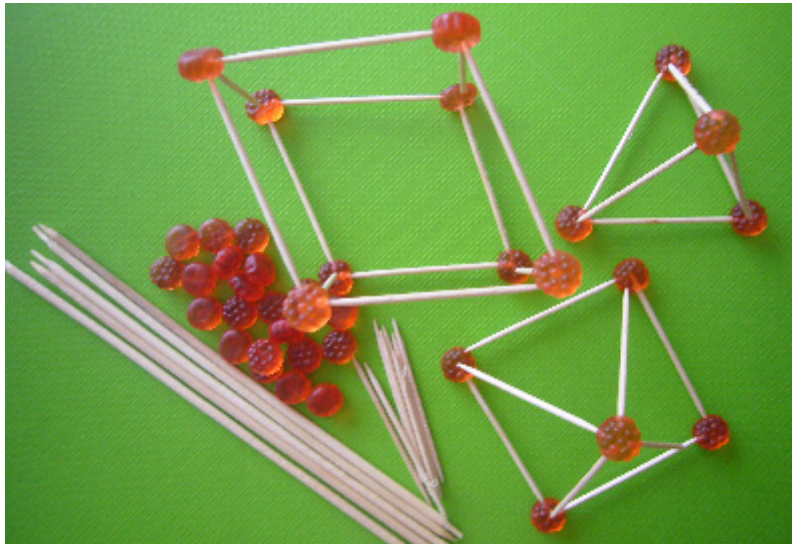
Опишете динамичната конструкция с ключови думи. Една ротация/въртене/ и пет транскации/хлъзгане/ на елемента, който сме избрали захарното петле. Как да се конструира въртележка с повече въртящи се „кабинки“? Подгответе елемент и предложете модел за динамично лого на изследователската ни класна стая.

Изследователски задачи с желирани бонбони и клечки

Разполагаме с желирани бонбони, клечки за зъби. Ще конструираме, ще изследваме и ще открием връзките между елементите на пирамиди и призми.

Задача 1 . С колко бонбона най-малко може да се конструира пирамида?

Конструирайте това тяло. Опишете го. Пребройте ръбовете му, стените. Може ли да опишете връзката между броя на върховете (бонбонките) и броя на ръбовете (клечките) Конструирайте пирамида, като използвате един бонбон повече. Продължете. А какво ще кажете сега да конструираме и призми.



Задача 2. Конструирайте таблици за броя на елементите на пирамиди и призми. Предложете кои елементи да включим. Запишете формула за изчисляване броя на елементите чрез броя на върховете на основата n . Кой брой е постоянен? На основите.

Вид пирамида	Брой върхове	Брой ръбове	Брой околни стени
триъгълна	4	6	3
четириъгълна	5	8	4
петоъгълна	6	10	5
шестоъгълна	7	12	6
формула	$n+1$	$2n$	n

Вид призма	Брой върхове	Брой ръбове	Брой околни стени
триъгълна	6	9	3
четириъгълна	8	12	4
петоъгълна	10	15	5
шестоъгълна	12	18	6
формула	$2n$	$3n$	n

Да произвеждаме сладки – това е вълнуващо и вкусно!

Задача 3. Сладкарската работилница „Захарно петле” произвежда сладки Петифури. Разработват се стратегии за конструиране на автомат-ръка, за подреждането им в кутии. Посочете варианти за използване на динамичния файл:

[Sladki 1.ggb](#)

Какви недостатъци откривате? Как да се отстранят? Опишете как ще се зарежда кръгла кутия. Създайте динамичен файл за подреждане на сладки с такава форма в кръгла кутия.

Задача 4. Запознайте се с рецептата за Коледни сладки със синя глазура.



Коледни сладки със синя глазура

Мекото масло, меда, яйцето и кафявата захар се разбиват с миксер много добре, докато се получи напълно гладка смес. След това се добавят брашното, канелата, джинджифила, бакпулвера и солта. Омесва се гладко тесто, което се оформя на топки, които се увиват във фолио и се поставят в хладилник за няколко часа.

След това тестото се разточва на тънка кора, от която се изрязват сладки с формичка като коледна звездичка. Те се подреждат на разстояние една от друга в тава, застлана

с хартия за печене. Изпичат се в предварително загрята до 180 градуса фурна за около 10-15 минути. След това се изваждат и се охлаждат.

Накрая сладките с канела, джинджифил и мед се украсяват със захарен фондан в светло синьо, който се разточва на много тънка кора и се изрязва със същата формичка, с която са изрязани сладките. Залепва се внимателно върху изстиналите сладки и те се доукрасяват с глазура, приготвена от разбитите на твърд сняг пудра захар, лимонов сок и белтък. По желание глазурата се оцветява с една капка синя захарна боичка. С шприц с тънък накрайник глазурата се поставя и след това се рисуват снежинки. Накрая, когато глазурата е на път да се втвърди, в центъра на сладките се поставя по една захарна перличка и сладките се поднасят.

Попълнете таблицата:

Продукти	За 1 порция	За 2 порции	За 4 порции	За 5 порции	За 8 порции	За 20 порции	За 40 порции
Брашно					1 ч. ч.		
Масло					42 г.		
кафява захар					1 ч. ч.		
Яйце					1 бр		
Мед					1 ч. ч.		
джинджифил					1 ч. л.		
Канела					1 ч. л.		
Бакпулвер					1 ч. л.		
Сол					1 щипка		
Белтък					1 бр.		
пудра захар					1 ч. ч.		
лимонов сок					1 ч. л.		
захарен фондан					4 г.		
захарни перлички							

Как може да започнете решаването на проблема. Има ли друг начин да направим това?

Кое е постоянно? Кое се променя?

Ето друг начин за решение.

[sladki.xlsx](#)

Чия дейност ще подпомогне подготовката на такава таблица в сладкарската работилница? Защо според вас е необходимо подготовката на електронна таблица? Важно ли е точно да се спазва рецептата?

Има ли в математиката рецепти? Как ги наричаме? Обяснете какво според вас е алгоритъм?

Задача 5. Предложете варианти за украса на сладките. Опишете, нарисуйте. Може да ползвате файла на адрес:

<http://www.math.bas.bg/omi/mascil/task-snowflakes-bg.html>

Какви формички за сладки сте виждали или използвали? А какви бихте искали да се използват? Лунички? Опишете тази геометрична фигура. Перифразирайте това обяснение. Фигура, заградена от дъги на окръжности. Как се „изрязват“ сладки-лунички ако нямаме формичка? С чаши? Обяснете. Покажете.

Още в Античността Хипократ разглеждал фигури, заградени от дъги на окръжности (наречени по-късно лунички на Хипократ). Как могат да се построят лунички? Имат ли свойства? Можем ли да ги открием и обосновем?

Задача 6. Разгледайте файла

[Sladki 2.ggb](#)

Опишете как са построени луничките на Хипократ. Изследвайте и обяснете на колко са равни радиусите на кръга и полукръговете. Обяснете как може да се получи лицето на луничките. Направете хипотеза за лицето на луничките.

Как може да започнете решаването на проблема? Запишете. Какво открихте? Използвайте бутончетата за сравняване на подходите. Кои събираеми се унищожават? Тези, които съдържат като множител числото π . Формулирайте извод. Да запишем.

Задача 7. Разгледайте файла

[Sladki 3.ggb](#)

Опишете как са построени луничките на Хипократ. Изследвайте и обяснете на колко са равни радиусите на кръга и полукръговете. Обяснете как може да се получи лицето на луничките. Направете хипотеза за лицето на луничките.

Как може да започнете решаването на проблема? Запишете. Какво открихте? Използвайте бутончетата за сравняване на подходите. Кои събираеми се унищожават? Тези, които съдържат като множител числото π . Формулирайте извод. Да запишем.

Задача 8. Предложете рационални начини за изрязване на сладки от разточеното тесто. Има ли друг начин да направим това? Опишете метода си на останалите от групата. Кой от тези два метода предпочитате и защо? Матрица за изрязване на сладки? Колко интересно! Да разгледаме динамичния файл:

[Sladki 4.ggb](#)

Каква фигура е манипулирана за създаване формата на една сладка? Опишете как. Нека всеки обясни как се е получила единичната форма. Как е конструирана матрицата за сладки?

Задача 9. Създайте модел на матрица за сладки. Опишете формата, която избрахте за единичната сладка. С какви геометрични преобразувания/движения/ създадохте матрицата? Как може да започнете решаването на проблема? Какво опитахте досега?

Задачи за самостоятелна работа:

Задача 1. Реализирайте web-търсене за джинджифиловите сладки. Ароматът на джинджифила с кой празник се свързва? Проучете и опишете традицията в различни страни в Европа, запознайте се с продуктите и пропорциите, в които те са съставки в джинджифиловото тесто.

Задача 2. Проектирайте и конструирайте елементи за изработване на къщичката на Хензел и Гретел от джинджифилово тесто. Предложете сценарий за организиране на приказен математически празник.

Задача 3. Сформирайте екип и създайте нов продукт – сладки Маскилки. Разработете и опишете:

-рецепта за тестото;

- форма на сладките.

Създайте електронна таблица и калкулирайте необходимите продукти за 1; 5; 8; 20 и 40 порции. Работете в екип.

Задача 4. Нарисувайте пиктограма (знак, показващ основните разпознаваеми черти на обект, предмет, явление, които най-често са представени в схематичен вид) според преживяванията си по време на занятието.