

**INŽINERINIS**



**iššūkis**

**3. Chemijos ir bioinžinerija.** Chemijos ir bioinžinerijos sritis nagrinėja organinių ir neorganinių medžiagų sudėtį, jų savybes ir sąveiką, cheminius ir energinius procesus, jų valdymo principus, praktinio taikymo galimybes ir problemas įvairiuose gamtiniuose ir inžineriniuose objektuose. Mokiniai galės **tyrinėti, projektuoti ir analizuoti įvairius cheminius elementus ir jų junginius, chemines reakcijas**, naudodamiesi matematikos, fizikos, chemijos, biologijos ir kitų mokomųjų dalykų žiniomis. Chemijos ir bioinžinerijos sritis jungia šias inžinerijų sritis: biotechnologijas, medžiagų, **maisto inžineriją**, žemės ūkio inžineriją ir kt.;

**Pasiekimai:** Mokytojai padeda, aiškina medžiagų savybes ir jų taikymo galimybes, atlieka nesudėtingas kūrybines užduotis / tyrimus / projektus, aptaria, kokią įtaką jų naudojimas turi aplinkai.



# STEAM chemijos ir bioinžinerinio iššūkio projektas „Stebuklai virtuvėje“

**Tikslas:** eksperimentuoti virtuvėje, aptarti medžiagų sudėtį, jų savybes ir sąveiką, pagaminti valgomų ir nevalgomų "stebuklų".

**Laikotarpis:** 2024-02-12–2024-02-29



Virtuvės mokslo veikla visada yra viena mėgstamiausia. Išbandėme idėjas, kuriose naudojamos medžiagos, kurias turime arba kurias galime lengvai gauti ir veiklas, kurias būtų galima saugiai atlikti, kad visi galėtų tyrinėti ir smagiai praleisti laiką kartu. Vaikams svarbiau, kad jie norėtų mokytis, o ne pačios žinios, ir kuo labiau mokymasis bus neatsiejama gyvenimo dalis, tuo labiau jie domės mokymusi.

Virtuvė yra puiki vieta tyrinėti mokslus su vaikais. Netgi toks paprastas dalykas kaip šokolado lydymas yra puikus mokslinis eksperimentas. Galite gaminti maistą, kepti, užsiimti jutimine veikla, kurti mokslo magiją, gaminti lavos lempas ir ugnikalnius ar net žaisti su ledu. Šios virtuvės mokslo eksperimentų kolekcijos kūrybinės galimybės yra neribotos!

Ar maisto gaminimas yra STEAM veikla? absoliučiai! Maisto gaminimas taip pat yra mokslas! Kai kuriuos iš toliau pateiktų įdomių maisto eksperimentų galite valgyti, o kai kuriuos – eksperimentus su įprastais virtuvės ingredientais, kurių negalite valgyti. Mokymasis vyksta visur! Pasiruoškite tyrinėti virtuvės chemiją.

## Veikla „Skrebutis keistuolis“

**Įtraukiantis kontekstas:** vaikai rado kepuraites, prijuostę. Išsiaiškino, kam virtuvėje reikalinga kepuraitė, prijuostė. Užsidėjo kepuraites ir keliavo gaminti. Vaikučiai susipažino su skrudintuvu, papasakojo kam jis reikalingas, kas turi. Apžiūrėjo sumuštinių duonos riekutes, suskaičiavo, įvardijo, kad riekutės minkštos, skaniai kvepia. **HIPOTEZĖ:** ar mes galime pasigaminti "keistuolį skrebutį". Vaikučiai pasirinko po vieną figūrėlę/žaisliuką ir įspaudė į savo riekeles. Paskrudinus pasimatė įspaustos figūrėlės. Mums pavyko pasigaminti keistuolį skrebutį. Ir aišku vaikai labai skaniai suvalgė.

**Išvada:** įspaustos figūrėlės vietoje sumuštinių duona paliko suspausta, ją sunkiau veikė skrudintuvo šiluma, todėl įspaustos figūrėlės liko šviesesnės.





## Veikla „ Sultys ir tirščiai“

**Įtraukiantis kontekstas:** mokytojo padėjėja atsinešė sulčiaspaudę. Vaikai išsiaiškino sulčiaspaudės veikimo mechanizmą, dalis, papasakojo kam ji reikalinga, kas turi. Apžiūrėjo ir įvardino įvairius vaisius ir daržoves, suskaičiavo.

**HIPOTEZĖ:** ar mes galime pasigaminti sulčių ir kas lieka išspaudus sultis. Vaikučiai pasirinko po vieną daržovę/vaisių ir įdėjo į sulčiaspaudę. Išspaudus vaisius ir daržoves pasirodė, kad išbėgo įvairių spalvų ir skonių sultys, o liko tiršta masė, kurią galėjo paimti į rankas, pasižiūrėjo kokia konsistencija. Ir aišku vaikai labai skaniai išgėrė sultis.

**Išvada:** išspausti vaisiai ir daržovės išbėgo sultys, liko tiršta masė, kurią gali paimti ir formuoti įvairias formas.







## STEAM veikla "Saldainių vaivorykštė"

Kas yra vaivorykštė? Vaikų mintys: "vaivorykštė yra labai didelė, nuo jos galima nučiuožti", "aš neturiu vaivorykštės", "tai laiptai", „po lietaus išlenda vaivorykštė ir šviečia saulytė". Kai mums reikia informacijos kurios mes nežinome, galima pasinaudoti technologijomis. Vaikai telefono pagalba pažiūrėjo kaip atrodo vaivorykštė, išsiaiškino kokios septynios spalvos ją sudaro. **Hipotezė:** ar mes galime iš saldainių grupėje sukurti vaivorykštę. Nepavyks, sakė vaikai. Pirmiausiai vaikai išrūšiavo saldainius pagal spalvas, suskaičiavo kiek kiekvienos spalvos yra saldainių. Sutikrinome, ar turime visas reikalingas spalvas. Mums trūko tamsiai mėlynų žirniukų. Tačiau buvo nereikalingi rožiniai žirniukai. Aronas mus įtikino, kad kažkada jis matė rožinę vaivorykštę, tad nutarėme užskaityti rožinę spalvą ir pabandyti sukurti vaivorykštę. Sudėliojo saldainius "į ratuką". Kas nutiks į lėkštę įpylus vandens? Vaikų atsakymai: "suminkštės", "pradės gerti vandenį", "pasidarys tamsi spalva", "ištirps", "išslys iš lėkštės".. Užpylė šalto vandens. Vaivorykštė labai sunkiai darėsi. Tada užpylėme karšto vandens ir vaikai sako "kad saldainiai nusimaudė, tapo švarūs". O lėkštės viduryje pamatėme vaivorykštės spalvas. Nuo žirnelių dažai pradėjo tirpti ir pasimatė balti saldainiukai, o vanduo tapo spalvotas kaip vaivorykštė. Besiliejančios spalvos atrodė magiškai ir vaikams suteikė daug džiaugsmo bei teigiamų emocijų.

**Išvada:** Šis bandymas leido vaikams suvokti, kas slepiasi po spalvomis ir ką mes dedame į burnytes. Veiklos metu vaikai dėliojo „Skittles“ saldainius į lėkštes, juos skaičiavo, ant saldainių pylė vandenį, stebėjo sklindančią spalvų vaivorykštę, įvardijo spalvas.







## STEAM veikla „Lipnus paveikslas“

Iš maisto produktų galima pasigaminti klijus? Vaikų mintys: Didžioji dalis pasakė „Ne“

**Hipotezė:** ar mes galime iš maistinių produktų miltų ir vandens pasigaminti klijų.

Nepavyks, sakė vaikai. Pirmiausiai vaikai į vienodos talpos indus supylėm miltus, pačiupinėjo kokie jie švelnūs ir birūs, į kitą vandenį, lyginom, kuris indas sunkesnis. Sumaičius miltus su vandeniu maišė, kol gavosi vientisa lipni masė. Pasigaminę klijus norėjom suklijuoti iš sukarpytų juostelių paveikslą. Užtepus ant popieriaus lapo pagamintus klijus, klijavome juostelė prie juostelės, kol sulipdėm paveikslą, palikome džiūti, vėliau apžiūrėsime padarytą paveikslų galeriją.

**Išvada:** Šis bandymas leido vaikams suvokti, kad įvairius daiktus galime pasigaminti ir patys. Veiklos metu vaikai lygino kas sunkesni vanduo ar miltai, gaminosi maistinius klijus, su jais ir popieriaus juostelėmis lipdė paveikslus.









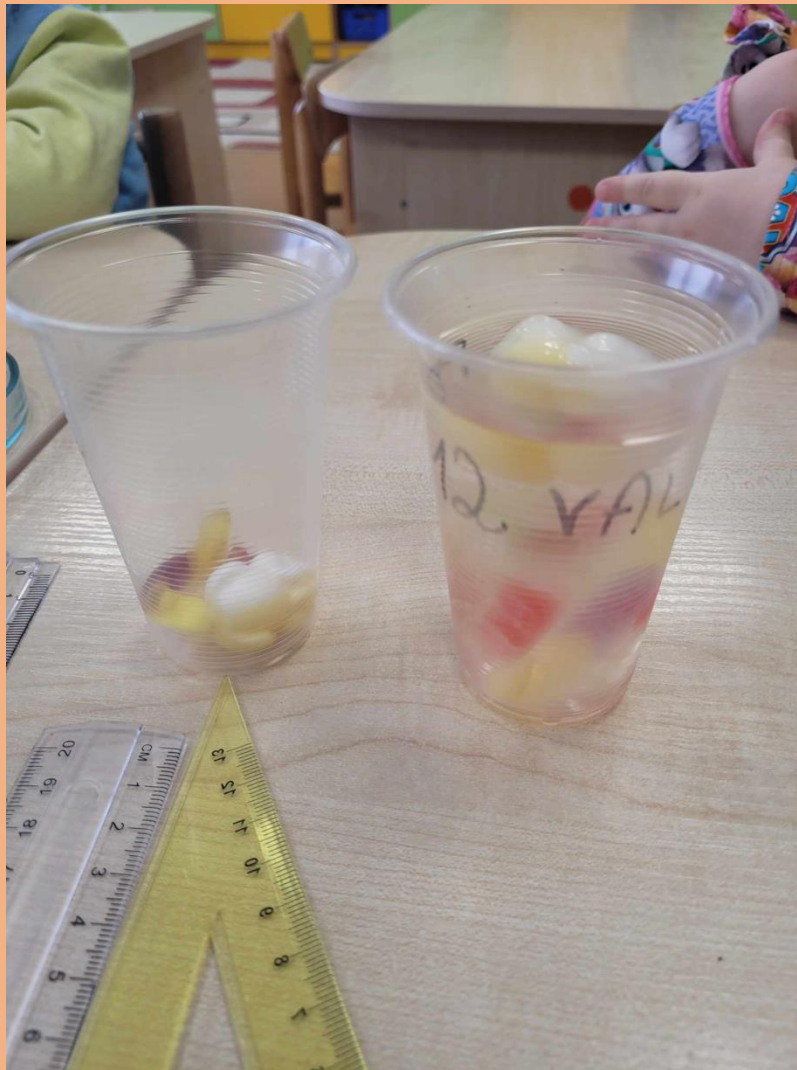
# STEAM veikla "Gigantiški guminukai,,

**Hipotezė:** ar mes galime savo grupėje sukurti stebuklingus saldumynus. Nusprendėme išbandyti. Vaikams buvo didžiulis iššūkis stebėti, liesti saldinius... ir vis iš vieno ar iš kito pasigirsta klausimas: ar galėsime po vieną saldainį paragauti?

Vaikai apžiūrėjo guminukus, juos lietė, uostė, įvardijo kad jie yra minkšti, pasiėmę žiūrėjo per padidinamąjį stiklą.. Abiejų rūšių guminukus vaikai įdėjo į tuščią stiklinaitę ir į stiklinaitę su vandeniu. Abu indus su guminukais palikome šaldytuve. Vaikai spėliojo kas jiems nutiks per naktį. Vaikų mintys: "nebebus guminukai", "pasidarys skysti", "sušals", "nebebus minkšti", "atsiras vandens, suledės", "pasidarys šlapi".

Apžiūrėjome mūsų guminukus. Tik pamatę vaikai sakė, kad guminukai ištirpo, sušlapo, nebeliko uodegos. Guminukai, kurie buvo vandenyje vaikams labiau pradėjo kvėpėti. Su pinceto pagalba ištraukė guminukus iš indelių. Ir palygino. Guminukai kurie buvo be vandens nepakito. O guminukai kurie buvo vandenyje pasidarė didesni, "mažiau spalvoti", želiniai. Kur dingo guminuko uodega? vaikai sako, kad nušalo.

**Išvada:** Guminukai prisigėrė vandens, todėl vandenyje buvę guminukai padidėjo. Vaikai susipažino su liniuote, bandė ją dėlioti prie guminukų.





## STEAM veikla "Sausai skysti stebuklai,,

**Priemonės:** kukurūzų miltai, vanduo.

**Hipotezė:** Ar galime medžiagas išgauti sausas ir skystas.

Susipažins, kad kietosios medžiagos - kietos, kaip kukurūzų miltai, o skysčiai - šlapi. Į dubenį įbers kukurūzų miltų ir vandens, išmaišys, kitame inde įpils tik kukurūzų miltų. Palygins mases. Pastebės, kad mišinys teka kaip skystis, bet kai jį suspaudi, sukietėja. Vaikams labiausiai patiko rankose spausti mišinį.

**Išvados:** šioje veikloje ugdytiniai sužinojo, kad skysta masė gali tapti kieta, suteikė daug teigiamų emocijų, patyriminis ugdymas.

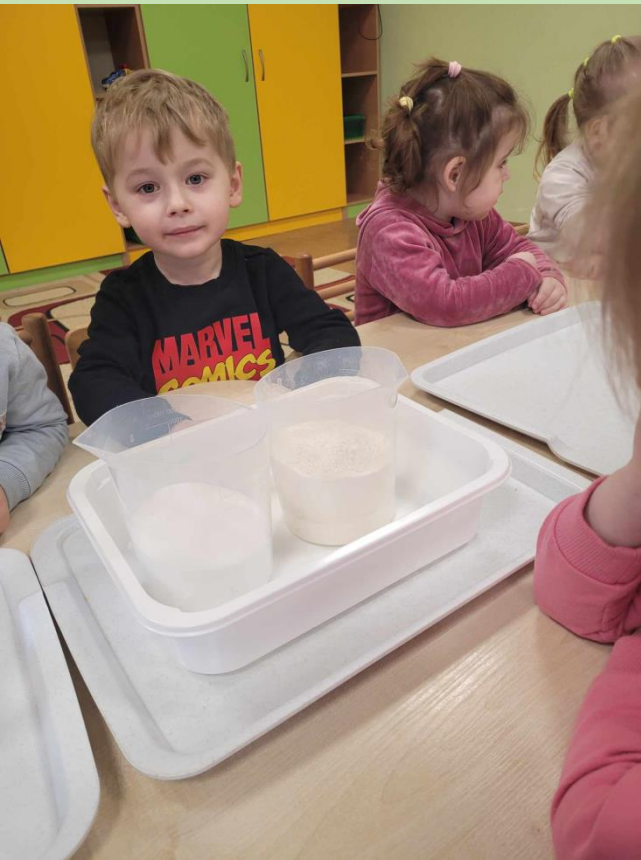




## STEAM veikla "Druskos tešlos žaisliukai,,

Priemonės: miltai, druska, vanduo. Miltus vaikai paragavo, įvardijo, kad tai miltai, jie yra balti, sausi, pūkuoti. Paėmus druską visi vaikai pageidavo paragauti ir net ne po kartą kišo pirštukus, laižė ir sakė, kad labai skanu. Koks skonis? Visi vaikai sakė, kad tai cukrus ir jis yra saldus. **Hipotezė:** ar mes galime virtuvėje pasigaminti žaisliukus. Sumaišius druską, miltus ir vandenį gavome druskos tešlą. Vaikai suskaičiavo kiek yra vaikų, tešlą padalinome į 12 kamuoliukų. Vaikučiai juos minkė, voliojo. Nutarė pasidaryti po apskritą blyną. Pasirinkę įspaudė formeles. Gavo žaisliukus su antspaudais. Kol vaikučiai saldžiai miegojo mūsų virėjos žaisliukus iškepė. Pabudę vaikučiai sako, kad čia jau nebe žaisliukai, o sausainiai. Juos apžiūrėjo, pastebėjo, kad jie tapo kieti, uostė. Ir galiausiai pasirinkę spalvas nuspalvino.

**Išvados:** ši STEAM veikla ugdytiniais suteikė daug teigiamų emocijų, lavėjo smulkioji motorika ir patyriminis ugdymas.







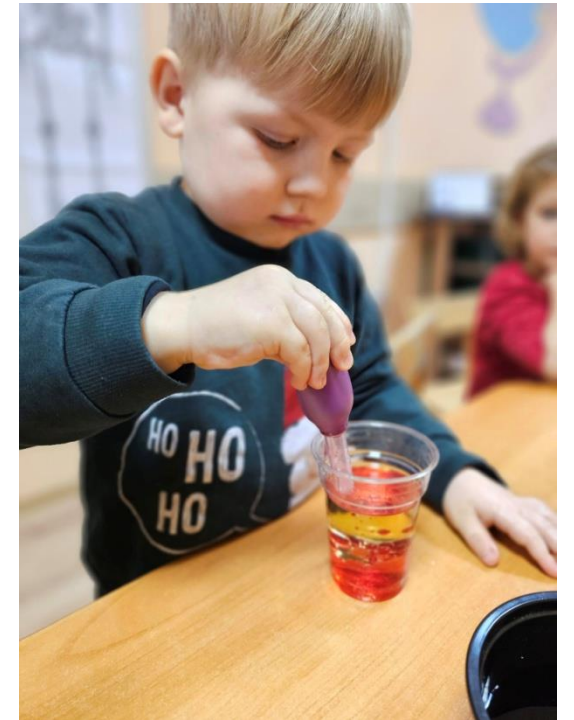




## STEAM veikla „Burbulų magija„

Vaikai pastebėjo ant stalo priemones : aliejų, maistinius dažus, vandenį, pipetes ir vienkartinės stiklines. Vieni iš kart pasakė, kad kažką kepsim, o kiti, jog piešim. **Hipotezė:** ar vanduo susimaišo su aliejumi? Ugdytiniai sekė kiekvieną mokytojos veiklos eigą: pylė vandenį į vienkartinės stiklines, aliejų ir lašino maistinius dažus. Išvydus spalvotus burbuliukus pasigirdo nuostabos šūksniai. Vaikams labai patiko, vieni skaičiavo burbuliukus, kiti stebėjo spalvų įvairovę. Vienareikšmiškai visi pritarė, kad jiems patinka stebėti spalvotus burbuliukus.





## STEAM veikla "Spalvotas vulkanas,,

Į citrinos puselę įlašino kelis lašus maistinių dažų ir bėrė sodos. Citrinos pradėjo putoti. Sumaišius sodą su citrinos rūgštimi vyksta cheminė reakcija, kurios metu susidaro putas.

Vaikai apžiūrėjo, paragavo sodą, palaižė citriną. Įvardijo, kad citrina yra rūgšti. Atlikę bandymą suprato, kad rūgštį sumaišius su soda įvyksta reakcija- medžiagos suputoja.





## STEAM veikla "Putojantis limonadas,,

**HIPOTEZĖ:** ar galime pasigaminti putojantį limonadą.

Apžiūrėjome citrinas, vaikai įvardijo spalvą, jas suskaičiavo. Perpjovus citrinas vaikai pastebėjo kauliukus, sultis. Apžiūrėjo kaip reikia išspausti sultis, paragavo, sako rūgštu. Įpylė sultis į stilies. Vaikai panoro palaižyti sodos. Ir ji vaikams pasirodė saldi. Įbėrė sodos, stebėjo kaip sultys putoja. Įsidėjo po šaukštuką cukraus, visi išmaišė savo gėrimus, įpylė vandens. Ir aišku visi paragavo savo gamintą putojantį limonadą.









# STEAM veikla "Magiškas pienas,,

Ar įmanoma ant pieno paviršiaus išgauti spalvotų raštų.

**Priemonės:** pienas, indų ploviklis, maistiniai dažai, vatos kosmetiniai krapštukai.

**Hipotezė:** Vaikai pamatavo pieno kiekį ir įpylė dubenėlį. Įvardino kokios spalvos pienas ir kokių spalvų dažai. Su pipete įlašino įvairių spalvų maistinių dažų. Į kitą indelį įlašinom indų ploviklio. Į indų ploviklį pamirkius vatos kosmetinius krapštukus ir su krapštukais pasinėrėme į kūrybą. Gavome įvairiausių spalvingiausių paveikslų.



# STEAM veikla "Šokoladinis pyragėlis puodelyje,,

**Hipotezė:** ar galiu išsikepti šokoladinį pyragėlį puodelyje per 2 minutes.

Kad iškepti pyragėlį reikia turėti miltų, kiaušinių.. O kaip žinoti kiek ko dėti? Vaikai įtvirtino žinias, kad reikia turėti receptą, kam jis reikalingas. Perskaitėme ko mums reikės. Ir pradėjome tikrinti ar viską turime ant stalo. Miltus įvardijo jau beveik visi, labai smagu, kad pamatę kepimo miltelius pasakė, kad ji išpučia, pakelia pyragą (palygino su gamintu limonadu). Kakavą žinojo visi vaikučiai. Prisiminėme iš kur gauname kiaušinius, pieną: arba važiuojame į kaimą arba einame į Maximą.

Visus produktus pagal receptą sumaišėme, išplakėme ir gavome tešlą. Beliko pyragėlį iškepti. Ir mums pavyko, po 2 minučių ant stalo gavosi šokoladinis pyragėlis puodelyje.

## INGREDIENTAI:

🕒 PORCIJŲ SKAIČIUS: 1

5 šaukštai	pieno
4 šaukštai	miltų
2 šaukštai	kakavos
2 šaukštai	cukraus
2 šaukštai	aliejaus
1/4 šaukštelio	kepimo miltelių
1 žiupsnelis	druskos











## STEAM inžinerinio iššūkio projekto „Stebuklai virtuvėje“ refleksija

STEAM veiklose vaikai ugdė savarankiškumo, bendradarbiavimo, kūrybiškumo gebėjimus. Taip pat jie susipažino su receptu bei prietaisais, naudojamais maisto gamyboje. Reflektuojant ugdytiniai įgijo drąsos gaminti ir eksperimentuoti virtuvėje. Užsiėmimų metu vaikai skaičiavo, matavo ir svėrė produktus, išbandė naujus ir, dažnai, netikėtus maisto produktų derinius, kuomet galutinis rezultatas maloniai juos nustebindavo ir nudžiugindavo. Eksperimentuojant buvo tikslingai orientuojamasi į sveiką gyvenseną.

