

# Respublikinė konferencija „Pamoka šiandienos mokykloje“

## **STEAM ne tik „veža“**

Pranešimą parengė:

Lazdijų r. Veisiejų Sigito Gedos gimnazijos vyr. mokytoja

Inga Valentukevičienė

2023-04-11



**M**

(angl. Mathematics) MATEMATIKA. Nuo skaitmens vaizdinio pažinimo, suvokimo iki rūšiavimo, modeliavimo ir skaičiavimo)

**A**

(angl. Arts) MENAI - tai įvairiapusis kūrybinis procesas. Meno formų integracija į kasdieninį ugdymo procesą ugdo socialinį – emocinį jautrumą, lankstesnį mąstymą, problemų sprendimą.

**E**

(angl. Engineering) INŽINERIJA - tai konstravimas, projektavimas, plėtojantis erdvės suvokimą, komunikavimo bei bendradarbiavimo įgūdžius, stiprinantis motyvaciją ir pasitikėjimą savimi bei šalia esančiais.

**T**

(angl. Technology) TECHNOLOGIJOS - tai prietaisai, įrenginiai (išmanieji įrenginiai, kompiuteriai, skaičiuotuvai, liniuotės, metrai ir kt.), padedantys ne tik sužadinti smalsumą, bet ir patobulinti ir išplėtoti įgūdžius.

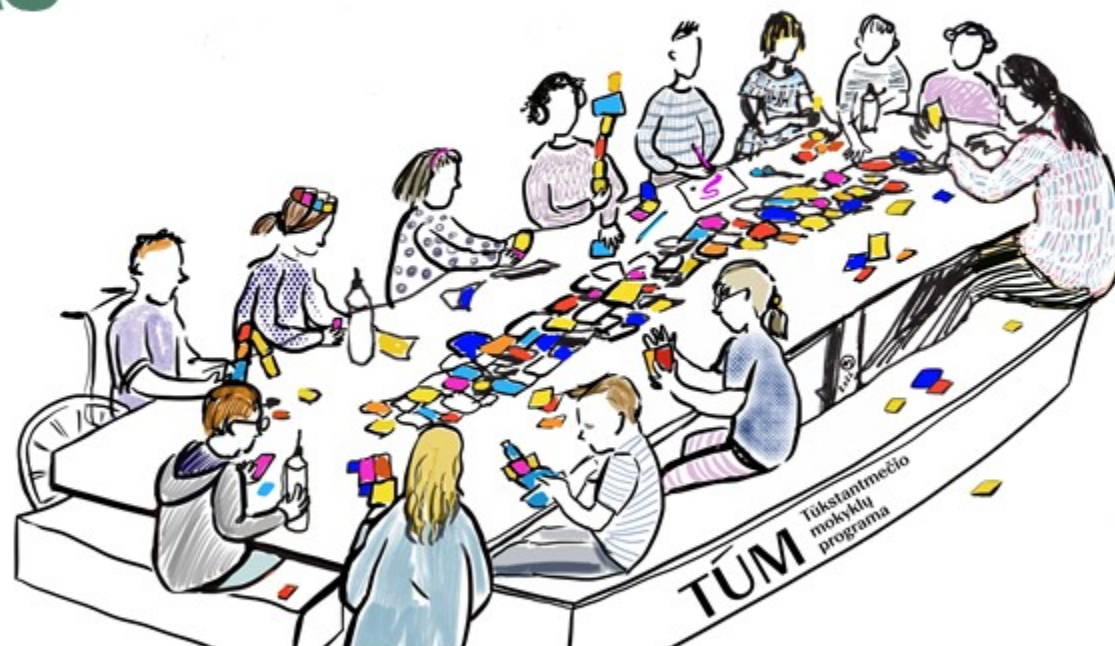
**S**

(angl. Science) MOKSLAS - tai veikla, susijusi su esminiais mąstysenos pokyčiais. Ji padeda suvokti, kaip veikia mus supantis pasaulis. Mokslo samprata plečiasi vaikui augant.



# STEAM ugdymo tikslas

STEAM ugdymo metodas gamtos mokslų, technologijų, inžinerijos, matematikos mokslų ir kūrybiškumo dalykus sujungia į vieną vientisą mokymosi patirtį, pagrįstą realaus pasaulio pritaikymu. Tokio ugdymo tikslas – mokyti mokinius realaus pasaulio kontekste.



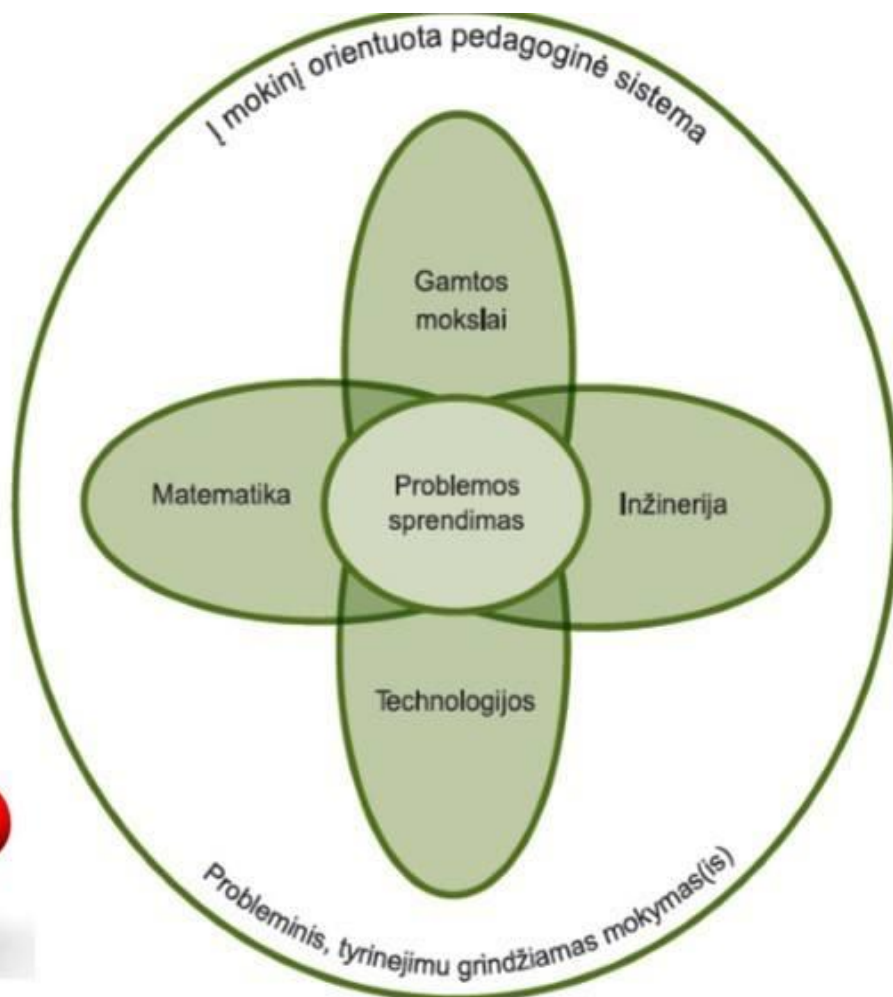
Medilės Šiaulytės iliustracija.

STEAM kaip mokymo metodologija yra pagrįsta mokinių asmeninės iniciatyvos ir smalsumo skatinimu, juos įtraukiant į įvairialypę praktinę tyrimų veiklą, tuo siekiant iš esmės didinti STEAM dalykų patrauklumą.

# Apibrėžti STEAM ugdymo principai

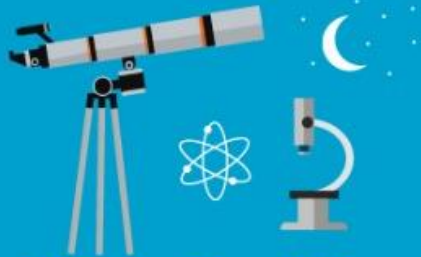
## Probleminis, tyrinėjimu grindžiamas mokymasis

Laikai, kai  
vaikai  
klausdavo  
„kodėl?“, o  
suaugę  
atsakydavo –  
baigėsi.



21-ame  
amžiuje, mes  
turime klausti  
vaikų „kodėl?“  
ir padėti jiems  
rasti raktą į  
mąstymo ir  
problemų  
sprendimo  
pasaulį.

# Kodėl **STEM** yra svarbus?



**Vaikai gali mokytis įvairiose aplinkose, kontekstuose ir žvelgti per skirtingus mokymosi objektus**



**Ankstyvas susidomėjimas STEM mokslais gali turėti įtakos ateities susiejimui su STEM mokslais**

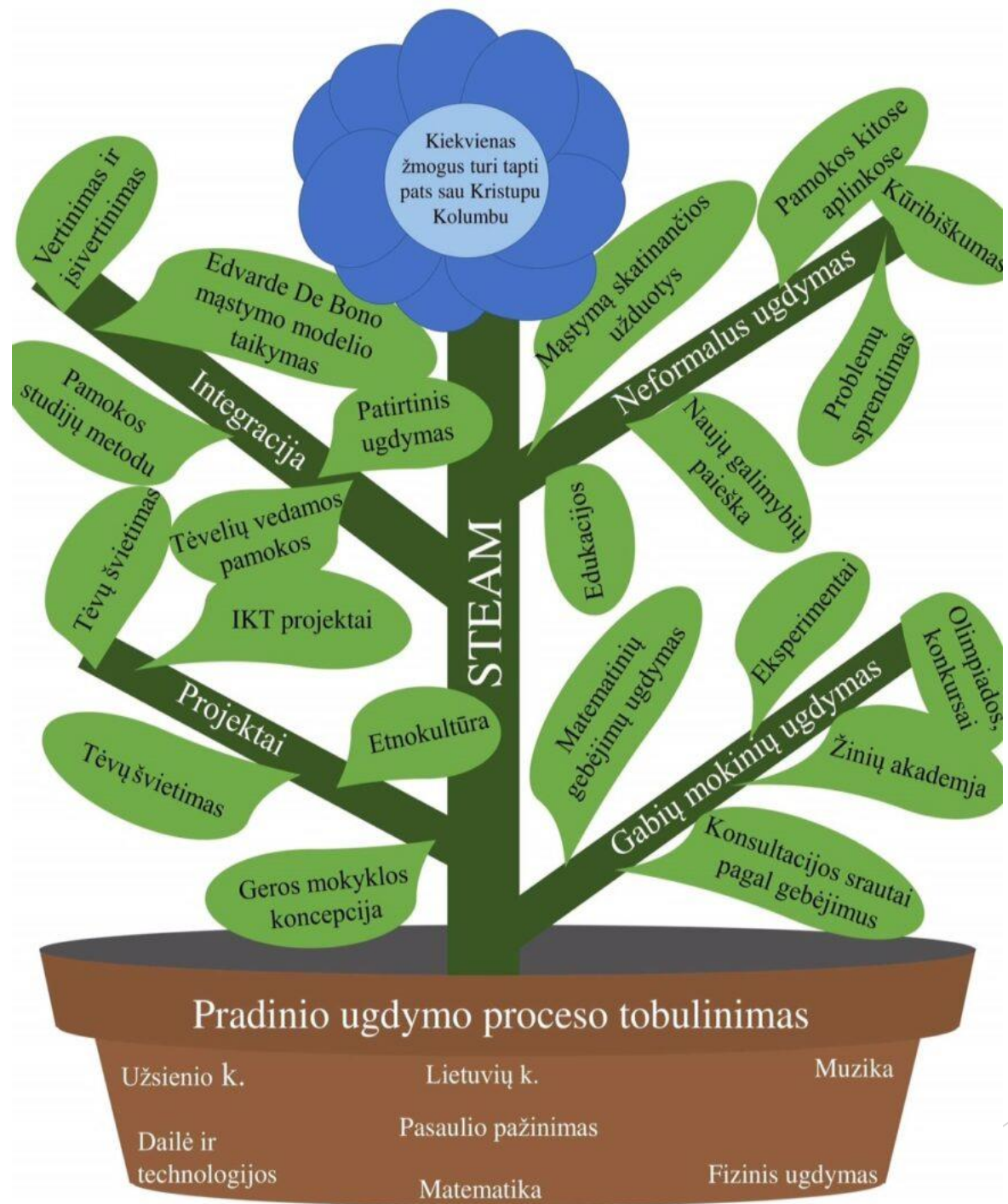


**STEM mokslai yra svarbūs ir naudingi karjeros pasirinkimui**



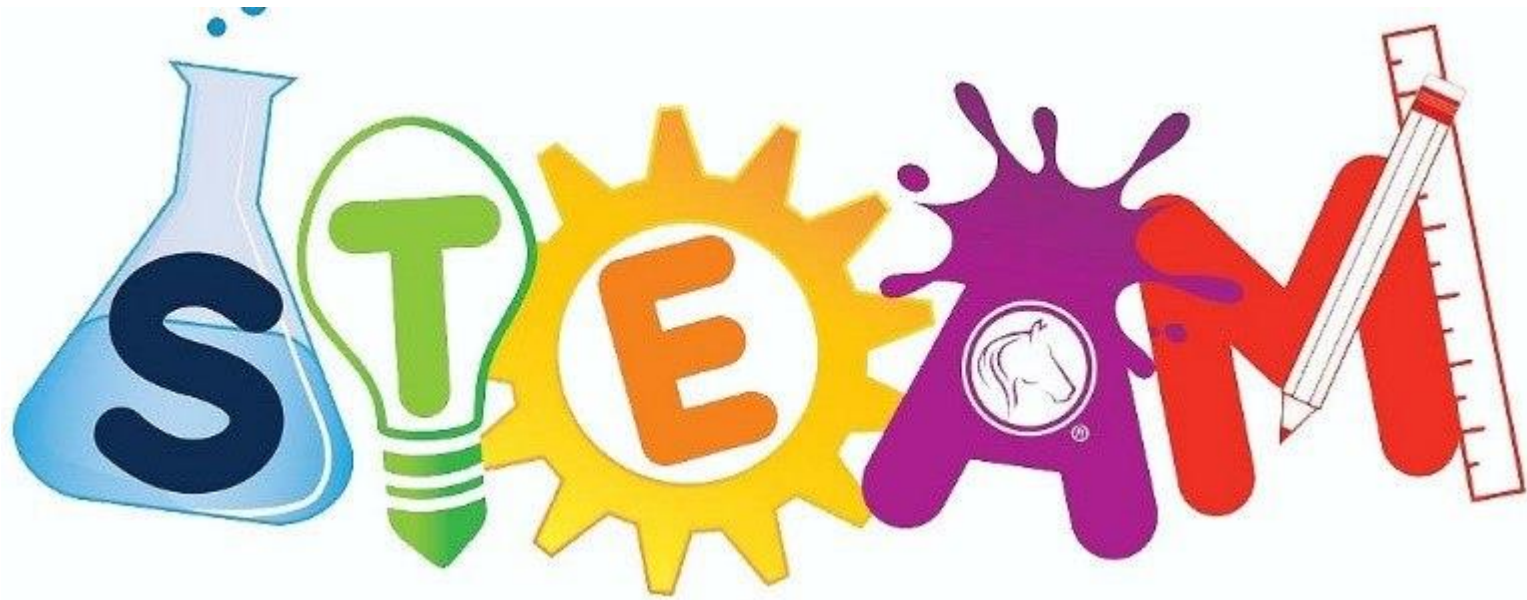
**STEM užsiėmimai yra linksmi, įdomūs bei motyvuoja vaikus, o rezultatai pasiekiami jų pačių rankomis**

Siekdama žengti koja kojon su naujovėmis ir užtikrinti mokinių ugdymo proceso tobulinimą integruojant STEAM veiklas, remiuosi KTU Vaižganto progimnazijos sukurtu STEAM gėlės modeliu, kuris, kaip tie lapeliai išsiskleis į mokinių integralų, kompleksinį tikrovės reiškinių pažinimą, pritaikymą ir problemų sprendimo orientuotą pasaulio pažinimą, technologijas, menus, kalbas, matematiką.





Siekdama pakreipti ugdymo procesą modernia kryptimi ir užtikrinti, kad mano mokiniai mokytųsi jiems patraukliose aplinkose ir per individualias ir komandines užduotis lavintų problemų sprendimo įgūdžius bendradarbiaujant ir dirbant komandose, taipogi ugdytų kritinį mąstymą bei įgytų praktinį suvokimą, integruoju STEAM veiklas į formalųjį ir neformalųjį ugdymą.



# DALYKŲ TAIKYMAS PAMOKOSE

Jau nuo pernai metų mano mokinukai pamėgo pamokose ir per pertraukas konstruoti su Lego kaladėlėmis. Šiomet kiekvienas vaikas jau turi po Lego plokštę ir džiaugiamės galimybe išbandyti NUMICON.

NUMICON – tai matematinio skaičiavimo metodika, kuri padeda suprasti skaičius bei aritmetinius veiksmus per multisensorinius pojūčius. Lygiagrečiai smagių žaidimų metu vaikai mokosi ir geometrijos, matavimų, statistikos pagrindų.

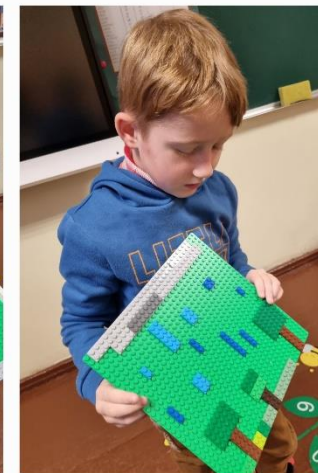
Taip vaikai lengvai gali suprasti, kas yra trupmena, diagrama, skaičiaus skaidymas, mokytis valandas, apskaičiuoti plotą, perimetrą, daugybos lentelę.

# Mokymas(is) per multisensorinius pojūčius:

Mokosi sudėtį pakeisti daugyba, užrašyti po du veiksmus, pagal sudėliotą 2D vaizdą rašo ir apskaičiuoja daugybos veiksmus. Iš Lego detalių kuria paveikslus, juos pristato, skaičiuoja kokias detales gali užrašyti daugybos veiksmu.



veiksmu.



## LEGO įvairių dalykų pamokose:

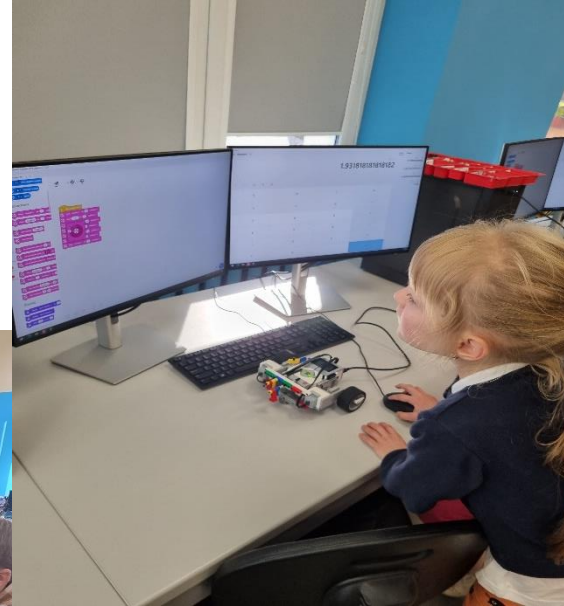
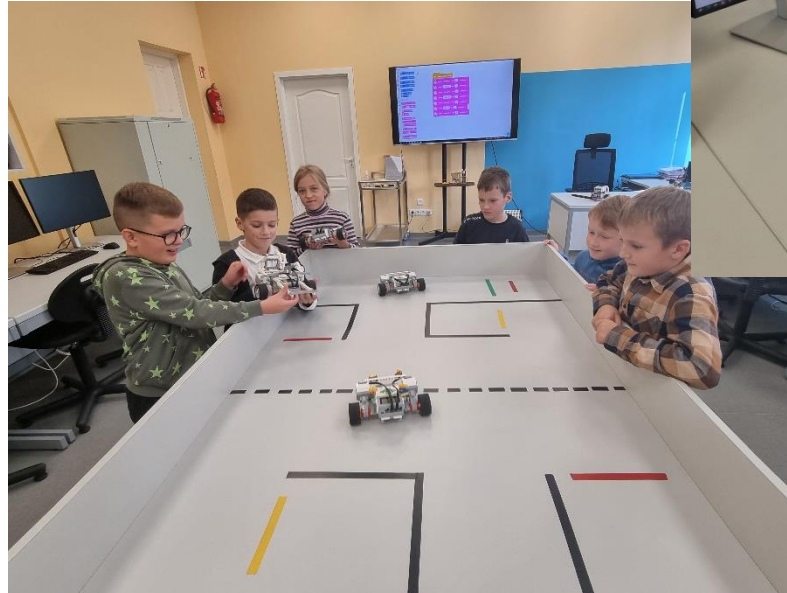
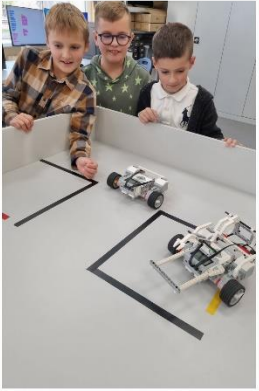
Sukonstravę automobiliukus, keitė sąlygas, matavo atstumus, mokėsi dviženklių skaičių atimties. Pasaulio pažinimo pamokų metu aiškinosi kaip veikia įvairūs prietaisai: konstravo grąžtą, mikserį, įrenginį popieriaus gofravimui, suktukus.



Iššūkliai - „Iš duotų vienodų kaladėlių sudėti ančiuką“ ir „5 minutės kūrybiškumui“. Nors turėjo tiek ir tokių pat detalių visų ančiukai buvo skirtingi. Per 5 minutes sukūrė labai įdomių darbų ir dar įdomesnių jų pristatymų.



Jau ne pirmus metus gimnazijoje organizuojama STEAM'uko diena. Tą dien lankėmės Alytaus STEAM centre, kur ne tik konstravo automobilius, bet ir programavo, kad šie įvažiuotų į garažą. Turėjo atlikti nemažai matavimų, skaičiavimų, taisymų, bet visi pasiekė tikslą.



Minėdami Lego kaladėlės dieną konstravo judančius objektus su Wedo 1.0. Štai ką pavyko vaikams sukonstruoti.





Naudodamas kompresoriaus komplektą Airidas sukonstravo keltuvaž. Lengva nebuvo, teko taisyti, bet keltuvas veikė. Išmoko dirbti savarankiškai, siekti tikslo ir galutinio rezultato.



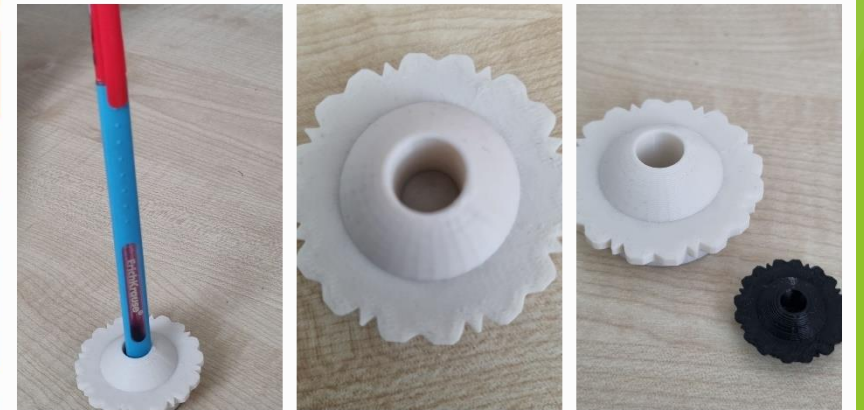
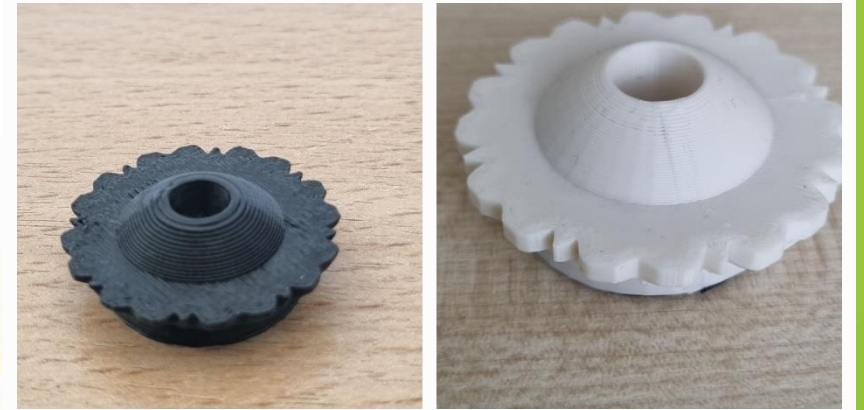
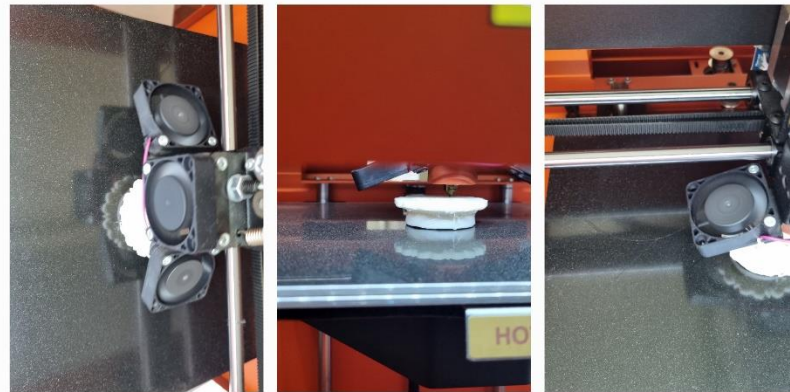
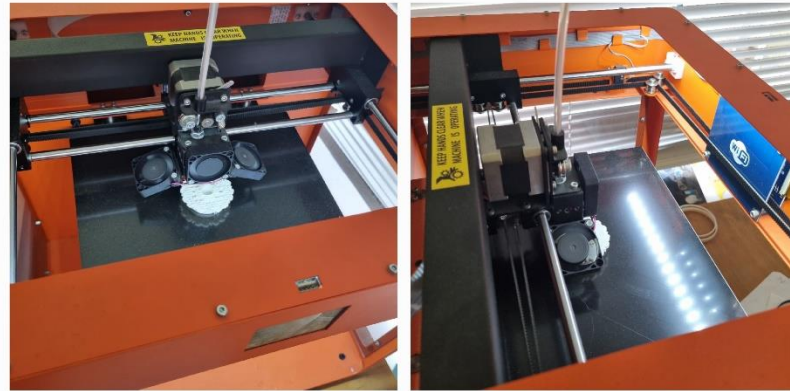
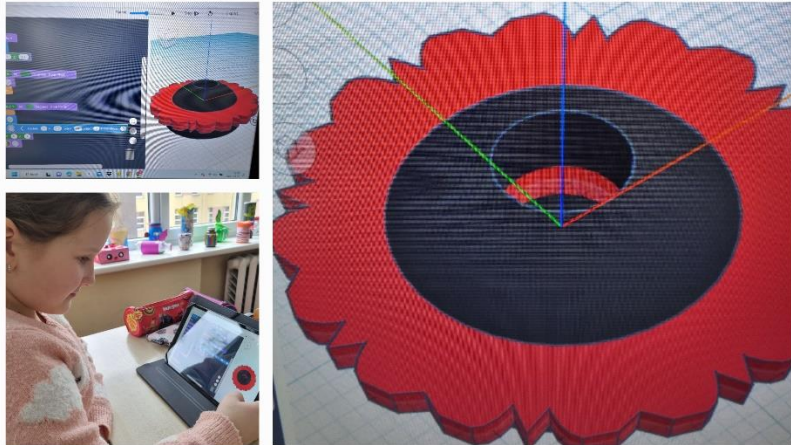
## Bitučių šokis su balionais.

Tikslas – bitučių sinchroninis judėjimas. Pradžioje turėjo susitarti poroje, kaip judės bitutės, po to keturiose. Sudėtingiausia, bet ir įdomiausia buvo suprogramuoti 12 bitučių, kad jos judėtų ne tik ta pačia kryptimi, sukėtųsi viena kryptimi, bet vienos prieš kitas grupėmis, eilėmis, viena nuo kitos. Kaip tikrame šokyje. Reikėjo ne tik visiems vienodai suprogramuoti ir nesuklysti, bet ir paleisti vienu metu.

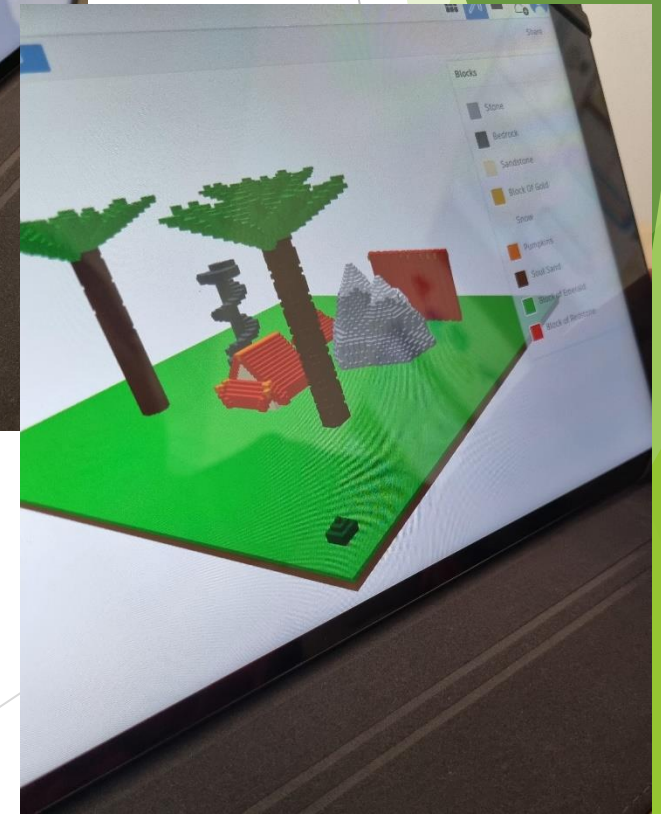
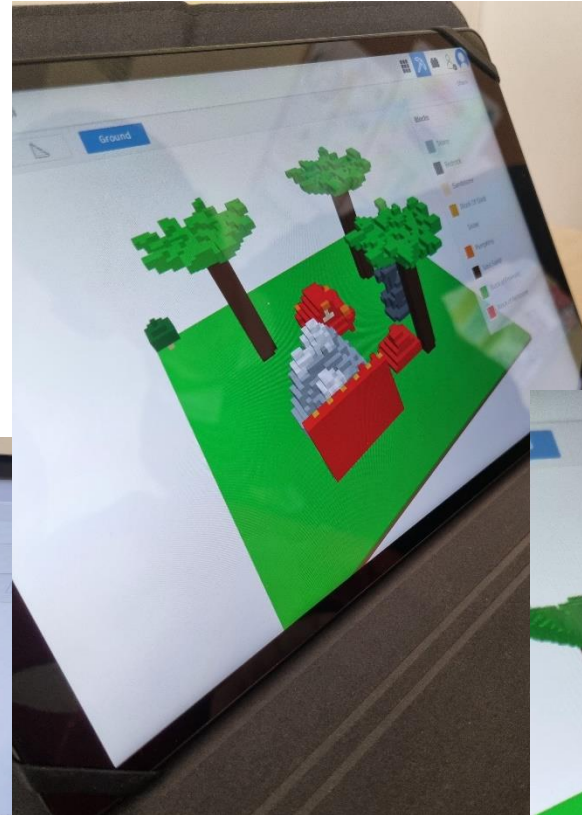
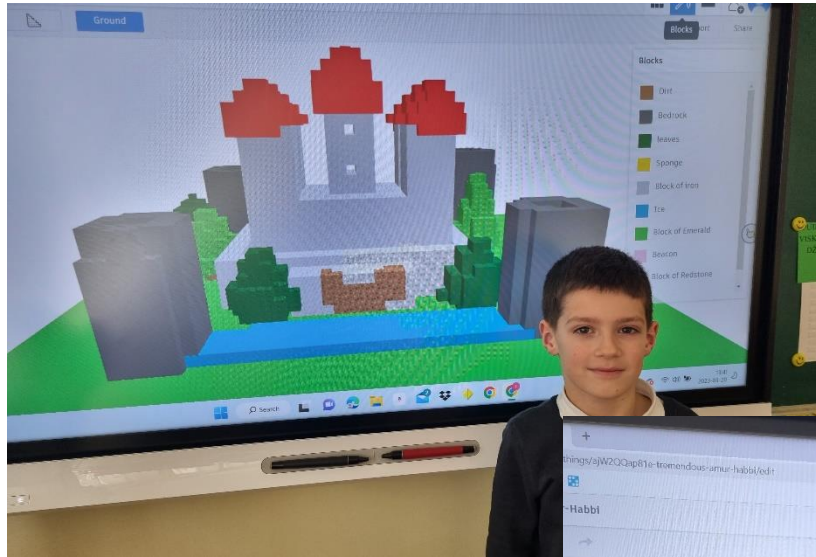


### 3D programavimas ir spausdinimas.

Tai didžiausią nuostabą sukėlusi veikla. Uždutis buvo suprogramuoti pieštuko laikiklį ir jį atspausdinti. Programavo su nemokama Tinkercad programėle. Naudojo širdelės formą žiedlapiams, iškilimą – viduriukui, cilindrą – pjūviui. Jį reikėjo padaryti permatomą. Kilo klausimas, ar per skylę neiškris pieštukas. Įsitikino, kad ne, vartydami, sukiodami darbą. Išsiaiškinę, kad neturėsime spalvoto plastiko, pakeitėme jį baltu. Suprogramuotą galutinį darbėlį atspausdinome 3D spausdintuvu. Stebėjo per pertraukas spausdinimo procesą, nes tai trunka ilgai.



Naudodami Tinkercad programėlę tapo projektuotojais, architektais. Programa leidžia ne tik sukurti 3D vaizdą, bet ir transformuoti jį į Minecraft ar Lego. Vaizdą galima pamatyti iš viršaus, iš įvairių pusių ir netgi sluoksniais. Detales pasukti, apversti reikiamu kampu.



Mokyklos laboratorijoje atliko tyrimą „Rūgščių įtaka žmogaus organizmui“. Spaudė įvairių vaisių ir daržovių sultis, stebėjo iš ko geriausiai jos bėga, kokia spalva, kiek lieka išspaudų. Ragavo sultis ir bandė apibūdinti skonius, kuri liežuvio dalis ką jaučia. Chemijos mokytoja padėjo su indikatoriniu popieriumi nustatyti sulčių rūgštingumą. Galvojome ką su kuo tinka sumaišyti. Tada į sultis įdėjo kiaušinį ir pamokai paliko jose. Nustebome pamatę, kaip pasikeitė kiaušinio lukštas. Vadinasi, panaši reakcija vyksta ir ant mūsų dantų, burnoje.



„Nuo sėklytės iki sėklytės“.

Su gamtamokslinio tyrimo vadovu „Mano sodas“ susipažino su sėklų sodinimo eiga, augalo priežiūra, stebėjimu. Ant palangės įsirengėme mini darželius, kuriais rūpinsis. Paaugę daigeliai iškeliaus į gėlyną.

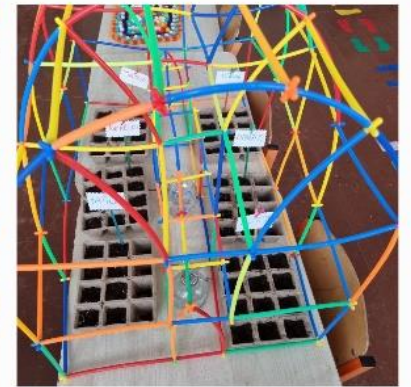
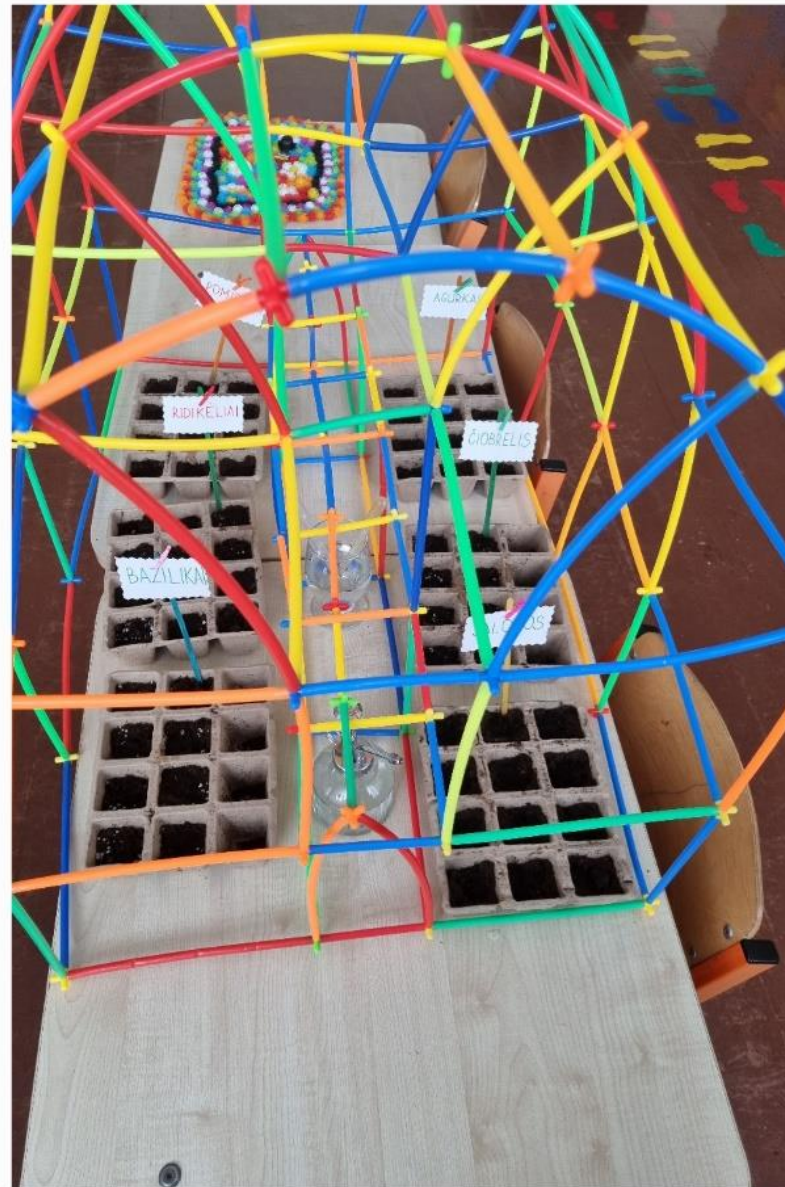


Sodinant kilo klausimas „Ar tik žemėje gali sudygti sėklos?“. Pabėrėme pipirinės sėklų ant vatos diskelių ir ant vandens burbuliukų. Jau po dienos sėklytės pratrūko, o dar po dienos išleido po pirmąjį lapelį. Laukia, kol galės skanauti. Į mini šiltnamį pasodinome ir sudėjome daiginti saldžiuosius žirnius. Kėlė klausimą „Ar visos sėklos daigios?“. Šįkart visi žirniai sudygo.

Naudojame jau kartą naudotus daiktus: putplasčio indai, kiaušinių dėklai, ledų pagaliukai, pakavimo kartonas, likęs kartonas nuo piešimo sąsiuvinių.



Iš šiaudelių konstruktoriaus projektavo ir statė šiltnamį. Skaičiavo dydį pagal augalų aukštį. Sodino pomidorus, agurkus, ridikėlius, salotas, bazilikus, čiobrelius.





Aptarę molio savybes, gamino molinukus – obuoliukus. Tai nedideli indeliai su dangteliais, kurie papuošė buitį. Įsitikino, kad molis yra minkštas, drėgnas, džiūdamas kietėja. Tai natūrali medžiaga, kuri nuo seno naudojama indų gamybai. Kad indelis išliktų ilgiau, jį dažė ir lakavo.





Atliko eksperimentą, kurios medžiagos tirpsta vandenyje. Iš vandenyje tirpios medžiagos ir vandens gamino skystą mišinį – tirpalą. Tirpino cukrų, druską, sodą, krakmolą, smėlį, kavą, miltus.



Kas būdinga degimui? Padedami mokytojos atliko bandymą „Deginamų medžiagų savybių kitimas“. Degino popierių, medieną, plastiką, gumą, vilnonius siūlus, smėlį. Tyrimo lape fiksavo kokia yra degančios medžiagos liepsnos spalva, dūmai, kvapas, šiluma. Išsiaiškino, kad deganti medžiaga skleidžia šviesą, išskiria šilumą, dujas, matome liepsną, dūmus, jaučiame kvapą. Plastiką išsilydė. Smėlis – nedege. Prisiminėme, kad jis naudojamas gaisrams gesinti.



## STEAM ir viešasis kalbėjimas.

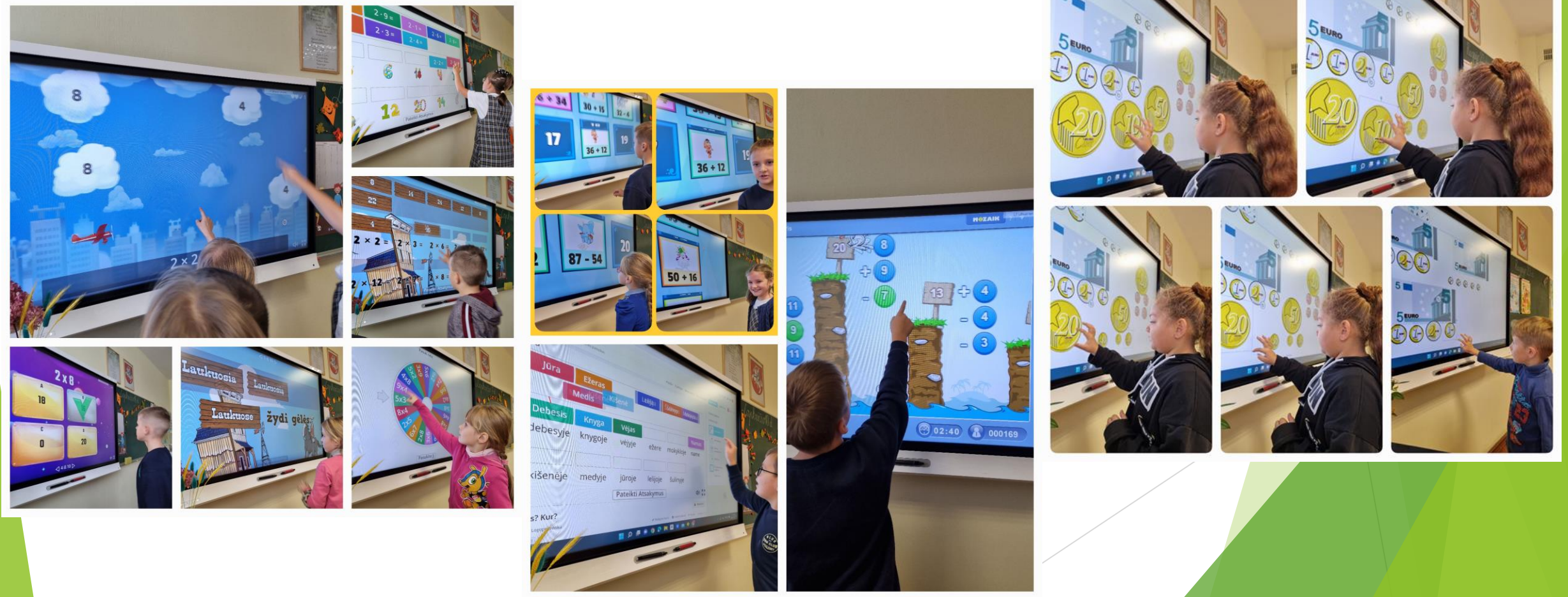
Mokiniai savo nuveiktus darbus jau 2 metus pristatė tarptautinėse konferencijose „STEAM ne tik veža. Konstruok, modeliuk, programuok“. Skaitė pranešimus „Pirmieji žingsneliai konstravimo, programavimo šalyje“ ir „Magiškoji STEAM‘uko laboratorija“.



Lėja pristatė pranešimą „STEAM ne tik „veža“. Konstruok, modeliuk, programuok“ Prezidentūroje vykusioje Švietimo pažangos asamblėjoje, kur iš 142 darbų buvo atrinkti 45.



IT naudojimas pasiekimams gerinti: Wordwall.net;  
Learningapps.org; classroomscreen; Smart Notebook;  
MozaBook, code.org; x logo online; cospaces...



Netradicinis ugdymas. Šviesos diena  
Elektros grandinių jungimas, šviesos spektras, šešelis, jo matavimas.  
Aiškinosi nuo ko priklauso šešėlio dydis. Skaitymas su šviesa.





# Fizinio ugdymo pamoką vedė Fabijaus tėtis M. Stankevičius.



# Oskaro mama Raimonda mokė vaikus pasigaminti meduolinių Advento vainiką.



Tyrinėjimais grįstas ugdymas leidžia mokiniams dirbti kaip mokslininkams, užuot tiesiog mokantis iš jau sukurtų mokslo produktų. Mokiniai turi tirti, daryti išvadas ir galiausiai gebėti pristatyti tai, ką išmoko.

Tam, kad pasiekti šiuos tikslus, stengiuosi suprasti mokinių interesus, jų turimą patirtį bei juos supantį kontekstą. Tai būtina, siekiant planuoti tokias veiklas ir patirtis, kurios atitinka jų žinių lygį, juos motyvuoja ir skatina galvoti apie juos supančius reiškinius.

Siekiant gerinti vaikams ateityje svarbias kompetencijas svarbu suprasti, kad technologijų, gamtos mokslų, inžinerijos, menų ir matematikos sritys turėtų būti neskaidomos ir suvokiamos kaip viena neatsiejama STEAM ugdymo dalis.

Šių dienų mokytojas turėtų kalbėti vaikų kalba – IKT ir STEAM veiklų naudojimas – ir leisti kiekvienam pasijusti Kristupu Kolumbu.

AČIŪ UŽ DĖMESĮ!