



STEAM inovacijos ikimokyklinio ugdymo praktikoje

2024 m.

Doc. dr. Birutė Autukevičienė

Šiuolaikiniai vaikai

- Vaikai **savimi pasitikintys, optimistiški**, linkę gyventi be rūpesčių, nori įdomios informacijos. **Nori patirti sėkmę**
- Vaikams reikia labiau personalizuotos, t. y. **kiekvienam asmeniškai pritaikytos, aplinkos**, kurią jie patys gali susikurti, keisti ir joje savarankiškai veikti.
- Vaikai nori **patys ieškoti informacijos, pamatyti, išgirsti, veikti, kurti realioje aplinkoje**, o ne žiūrėti paveikslėlius ar klausyti kito pasakojimų apie aplinką bei įsiminti išgirstą informaciją.
- Vaikams **patinka tyrinėti, spręsti problemas**, išsiaiškinti jų kilimo priežastis, tikint savimi ir savo sprendimais, pajauti sėkmę.
- Jie **greitai kuo nors susidomi, vienu metu gali įsitraukti į keletą veiklų, dažnai jas keičia**. Tačiau gali ilgai ką nors daryti, jeigu veikla turi žaidimo elementų. Jie stengiasi patirti sėkmę, net jeigu veikla reikalauja daugiau pastangų.
- Vaikai turi daug informacijos apie skirtingas kultūras ir turi būti tolerantiški kultūriniam skirtumams.
- Vaikų smegenų struktūra pakitusi taip, kad jie **greičiau bei lengviau priima ir suvokia vaizdinę informaciją**.
- Vaikai mėgsta ką nors **veikti kartu, komandoje, lengvai mokosi vienas iš kito**.
- **Lengvai mokosi naudodami IKT**

- Pasitikintis
- Besirūpinantis savimi ir kitais
- Jautrus socialinei kultūrinei įvairovei
- Komunikabilus
- Lanksčiai mąstantis
- Kūrybingas
- Sėkmingai besimokantis



Ugdymo(si) kokybę skatinančios ikimokyklinės didaktikos kaitos kryptys

- Šiuolaikinis požiūris į
vaiko prigimtį:

- Atskleisti vaiko unikalumą,
- Perduoti tradicijas,
kultūrines vertybes,
- Skatinti savirealizaciją,
aktyvų prasmingą veikimą,
- Skatinti bendruomeniškumą
- Paruošti vaiką gyventi
tokiame pasaulyje, koks jis
yra, o ne tokiame, kokiame
norėtume, kad būtų.

Į vaiką orientuoto
ugdymo(si) vertybės

Sveikas, orus, bendraujantis,
smalsus, kuriantis, sėkmingai
besiugdantis vaikas / „Ikimokyklinio
amžiaus vaikų pasiekimų aprašas“

Vaikų kultūros vertybės

Įtraukiosios vertybės

Ugdymo(si) kokybę skatinančios
kaitos kryptys

Vaiko perspektyvos matymas ir prioretizavimas

Bendruomeniškumas (vaikai, tėvai, pedagogai..)

Gilus mokymasis

Visiškas emocinis ir intelektualinis įsitraukimas (širdimi ir
protu) per kūrybos procesą ir kt.

Vaikų balso girdėjimas

Natūralus vaikų įvairovės priėmimas

Vaikas kaip savo ugdymosi ekspertas

Socialinė, edukacinė, kultūrinė, kalbinė įtrauktis

Vaikystės ir ugdymosi vaikystėje samprata

Vaikystės
vertybės

Vaiko raidos
ir ugdymosi
ryšys

Vaikų
poreikiai

Žaidimas
Patirtinis ugdymasis:
Judrus, Dialogiškas,
Personalizuotas,
Savivaldus...

**TIESIOGINIS
MOKYMAS**

GLOBA



„Vaikų
ganymas“

SĄVEIKA



Vaikai kaip
ugdymo(si) proceso
bendrakūrėjai



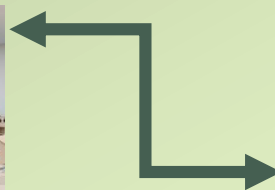
Akademiniis
mokymas

Inovatyvios ugdymo kryptys

- ***Tyrinėjimu grindžiamas mokymasis*** (Inquiry-based learning) – aktyvus įsitraukimas į mokymąsi. Pasak Sjöbergo (2019), mokymasis tyrinėjant skatina vaikus kurti naujas idėjas, bendradarbiauti, eksperimentuoti, savarankiškai daryti išvadas, aptarti ir pristatyti tyrimų rezultatus. Tai mokymasis **kritiškai mąstyti**.
- ***Mokymasis keliant klausimus*** (Learning through questions); Išmokti **kritiškai mąstyti** reiškia – abejoti idėjomis, kelti klausimus, vertinti, kuo grindžiama viena ar kita pozicija, ar pakankamai svarūs ir logiškai yra išdėstomi argumentai.
- ***Mokymasis argumentuojant*** (Learning through argumentation), kai vaikai mokosi pagrįsti savo atradimą, nuomonę, „teoriją“. Išmokyti vaikus argumentuoti – yra esminis bet kurios srities ugdymo tikslas, nes kalbos vartojimas kaip priemonė padeda **auginti jų intelektualinius pajėgumus** (Mercer, 2009, p. 177)
- Daugelyje šalių didelis dėmesys skiriamas ***skaitmeninio vaikų raštingumo ugdymui***, kadangi skaitmeninės kompetencijos reikia ne tik profesinėje veikloje, bet ir kasdieniame gyvenime ar leidžiant laisvalaikį.
- Kuriami tokie inovatyvūs ugdymo būdai, kaip ***kompiuterinis mąstymas*** (Computational thinking), kai platesnė, kompleksinė problema sprendžiama ją skaidant į atskiras siauresnes problemas bei jas sprendžiant vieną po kitos. Arba ***mokymasis tyrinėjant virtualiose laboratorijose*** (Learning by doing science with remote labs).
- Pastarųjų metų inovatyvios praktikos yra nukreiptos į ***vaikų savarankiškumo, motyvacijos mokytis plėtotę, ugdant jų metakognicijos gebėjimus***. Tai padeda vaikams geriau suprasti, ko jie nori išmokti, kaip jie mokosi, ko jau yra pasiekę, taigi, didina mokymosi kokybę (Grangeat, 2018).

Inovatyvūs ugdymo būdai

- Vaikų ugdymosi konteksto kūrimas – toks priemonių ir aplinkos modeliavimas, kuris vaiką įtraukia



- **Provokacijos** įkvėpiančio iššūkio ugdymuisi numatymas, motyvuojantis

vaikus veikti

- Tyrinėjimo, kūrybos situacijų vykdymo ir valdymo kontrolės perleidimas vaikams
- Vaikų drąsinimas tikrinti ir tas idėjas, kurios suaugusiųjų akimis yra nereikšmingos ar klaidingos
- Vaizduotės, „mąstymo rankomis“, „įkūnytojo mokymosi“ „judraus mokymosi“ įtraukimas į ugdymosi procesą
- Atvirieji klausimai vaikams sekant jų mąstymo eigą
- Skirti pakankamai laiko vaikams mąstyti, tyrinėti (neskubinti)



STEAM UGDYMAS



Kompetencijų slinktis

2020 metais

1. Gebėjimas spręsti sudėtingas problemas
2. Kritinis mąstymas
3. Kūrybingumas
4. Žmogiškųjų išteklių valdymas
5. Veiksmų derinimas su kitais asmenimis
6. Emocinis intelektas
7. Nuovokumas ir gebėjimas spręsti problemas
8. Kryptingas paslaugumas
9. Derybų menas
10. Kognityvinis lankstumas

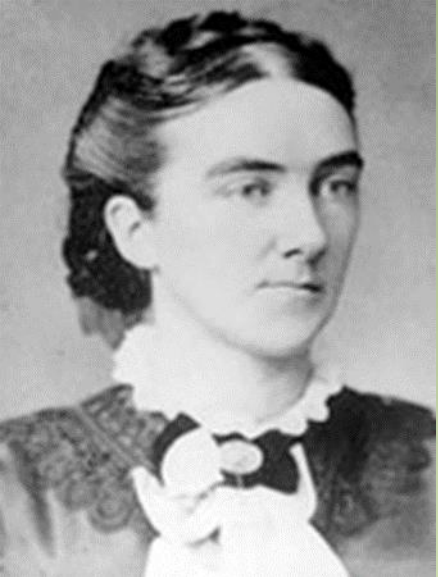
2015 metais

1. Gebėjimas spręsti sudėtingas problemas
2. Veiksmų derinimas su kitais asmenimis
3. Žmogiškųjų išteklių valdymas
4. Kritinis mąstymas
5. Derybų menas
6. Kokybės vadyba
7. Kryptingas paslaugumas
8. Nuovokumas ir gebėjimas spręsti problemas
9. Aktyvus klausymasis
10. Kūrybingumas

Forumo ataskalta *The Future of Jobs*, Davos konferencija, 2016

- Siekiant būtinų ateities žmogui gebėjimų, tokių kaip **kritinis mąstymas, kūrybiškumas, problemų sprendimas, atkaklumas ir iniciatyvumas, mokėjimas mokytis, gebėjimas bendrauti ir bendradarbiauti** ugdymosi, daugelis šalių skiria didelį dėmesį STEAM idėjų realizavimui ir plėtojimui ne tik vyresniems, bet ir ugdant ikimokyklinio amžiaus vaikus

- (Sharapan, 2012; Bagiati&Evangelou, 2015; Hoisington&Winokur,; Torres-Crespo, Kraatz, &Pallansch, 2014; Quigley&Herro, 2016).



Ellen Swallow Richards 1842-1911
JAV mokslininkė, šeimos ir vartotojų mokslo (Family and consumer science) pradininkė.

STEM metodo POREIKIS Lietuvos tyrimų rezultatai

(skaidruolei panaudota J. Nemanienės (šMM) informacinio pranešimo medžiaga).

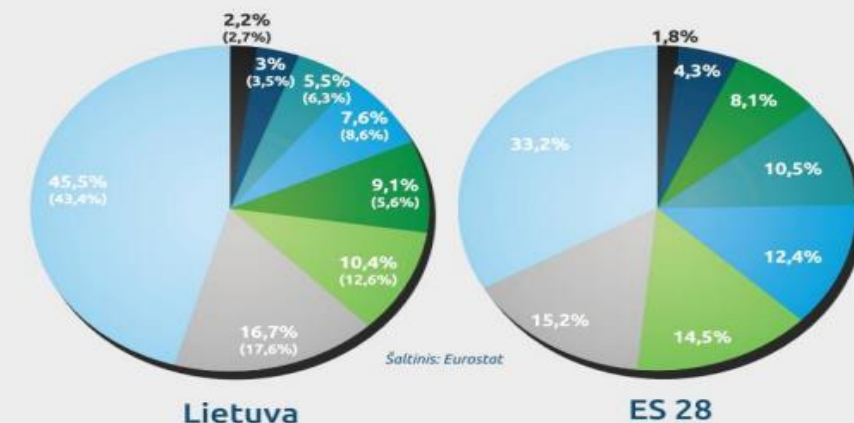
Nuo ko prasidėjo STEM idėjos?

STEM trumpinį pradėjo vartoti
JAV vyriausybė.

Lietuvoje dvigubai
mažiau nei
vidutiniškai ES
studijuojama
mokslo,
matematikos ir
kompiuterijos
švietimo srityje.

Lietuvoje didesnė dalis nei vidutiniškai ES studijuoja socialinius mokslus.

Studentų pasiskirstymas pagal švietimo sritis (2012)

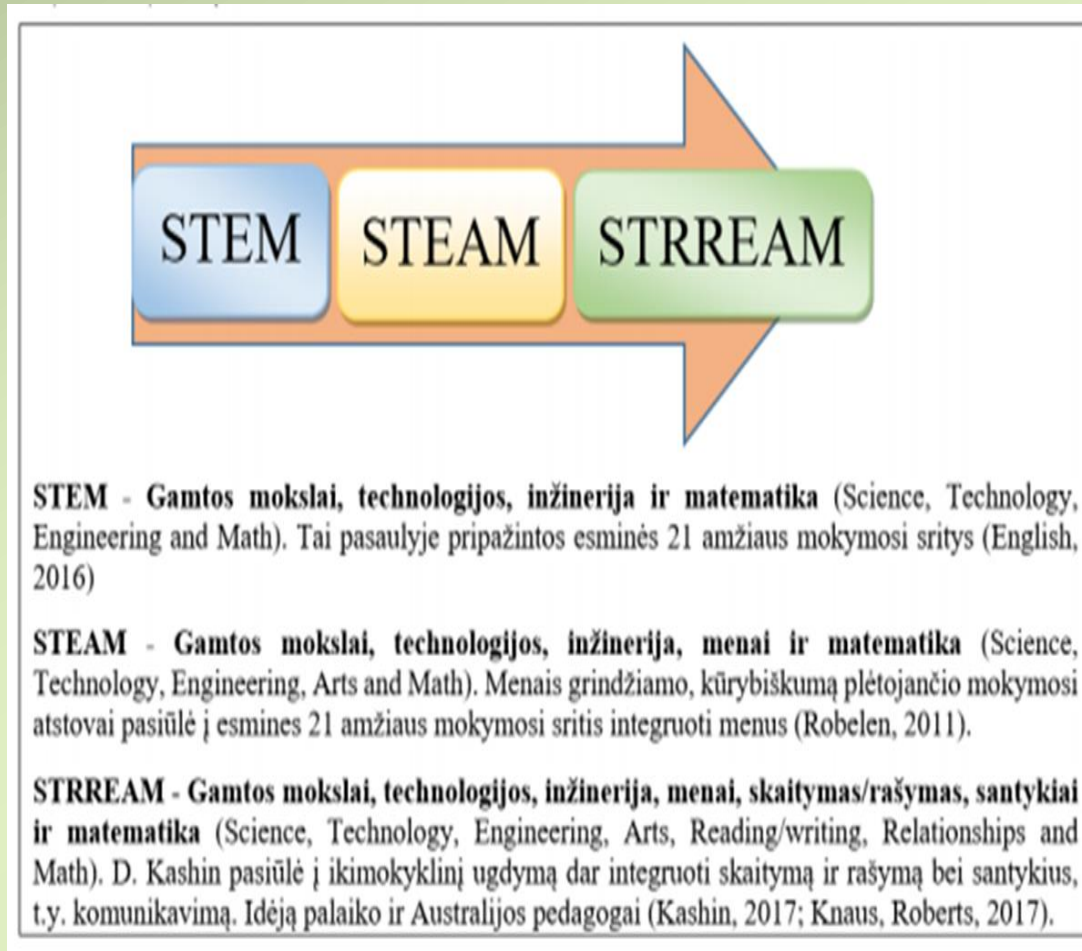


Skliausteliuose pateikti 2014-2015 m. duomenys (Šaltinis: LSD)

- | | |
|---------------------------------------|---|
| ● Žemės ūkis ir veterinarija | ● Paslaugos |
| ● Mokslas, matematika ir kompiuterija | ● Humanitariniai mokslai ir menai |
| ● Švietimas | ● Medicina ir sveikatos priežiūra |
| ● Inžinerija, gamyba ir statyba | ● Socialiniai mokslai, verslas ir teisė |

Ikimokyklinio ugdymo STEAM metodologijos savitumas: veiksmingumui didinti siūloma įtraukti menus ir rašymą/skaitymą

- Terminas, kuris jungia gamtos mokslų, technologijos, inžinerijos (meno) ir matematikos dalykus; Kodėl siekiama įtraukti meno elementus? **Menas - puiki priemonė kūrybiškumui skatinti**



STEM švietimas - tarpdisciplininis mokymosi metodas, kuris **sieja tikslias akademines sąvokas su realaus pasaulio veiklomis**, kurių metu vaikai taiko mokslą, technologijas, inžineriją ir matematiką kontekstuose, jungiančiose ugdymo instituciją, bendruomenę, darbą ir pasaulio pramonę. Taip vystomas **mokslinis raštingumas** ir gebėjimas konkuruoti šiuolaikinės ekonomikos erdvėje.

STEM identiteto kūrimas (savęs atradimas per sociokultūrą) (Kaplan and Garner, 2017; Kaplan et al., 2014)

STEM tapatybė reiškia, kokių mastu asmenys identifikuojausi kaip STEM lauko nariai ir į save/kitus žiūri pagal prototipus [normas, nuostatas, bruožus, vertybes, elgesį]

STEM identity development



STEAM vaikystėje sampratos

- Remiantis Knaus M., Roberts P. (2017, 4 p.), Halton N., Treveton N. (2017, 4-7 p.):
- **Gamtamokslinis ugdymas** yra klausimų apie supantį pasaulį kėlimas, tyrinėjimas, stebėjimas, eksperimentavimas, aiškinimas, numatymas, supratimas, kas vyksta, ką matome. Taip pat vertinimas, išvadų darymas (Bureekhampun, Mungmee, 2020; Vartiainen, 2021)
- **Technologinis ugdymas** yra išradingumas, problemų nustatymas, veikiančios įrangos kūrimas, naudojant paprastus mechanizmus, tokius kaip krumpliaračiai, ratai ir skriemuliai. Pasireiškia iniciatyvumu, išradingumu, problemų atpažinimu, žaidimais su konstrukcinėmis mašinomis, informacinių komunikacinių technologijų naudojimu.
- **Inžinerinis ugdymas** yra planavimas, dizaino kūrimas, problemų sprendimas, konstravimas, statymas, o taip pat sprendimų, kurie padeda įrenginiams veikti arba veikti geriau, kūrimas.
- **Matematinis ugdymas** yra problemų sprendimas, samprotavimas, matavimo, formos, kiekio supratimas, modelio ir struktūros paieška.
- **Menas** STEAM sistemoje – tai viena iš tyrinėjimo veiklų, galinčių suaktyvinti vaikų kūrybiškumą. Tai neatskiriama mokymosi proceso dalis. Menas siekiama išmokyti ugdytinius eksperimentuoti su savo vaizduote. Menas tai žinių, idėjų panaudojimas kuriant formas ar vizualiai pateikiant tyrinėjimų rezultatus kitiems

STEAM veiklos organizavimo etapai, kurie yra tinkami ikimokykliniame amžiuje

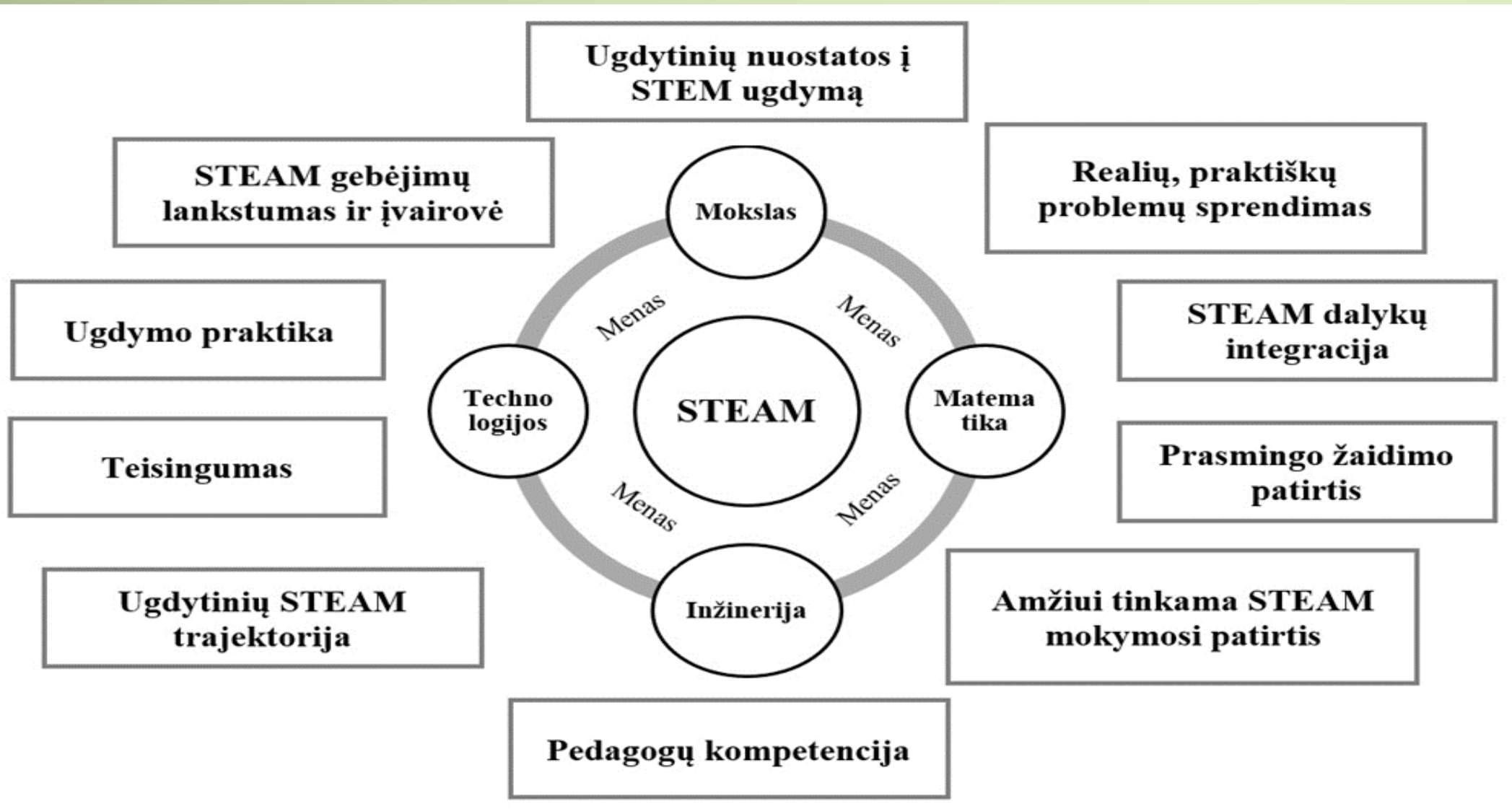
(S. Bureekhampun, T. Mungmee, 2020)

- pirmasis etapas tai **konteksto pristatymas** – padėties ar sukurto istorijos pristatymas, siekiant sukelti ugdytinių susidomėjimą spręsti problemą;
- antrasis etapas pavadintas **kūrybiniu dizainu** – vaikai pradeda mąstyti, kaip būtų galima išspręsti problemą ir sukuria daug metodų, parodydami savo kūrybiškumą. Pedagogas skatina ugdytinius kūrybiškai ir laisvai prisijungti prie veiklos. Sutelkiamas dėmesys į patirtis, mąstymo procesus bei kūrybą;
- trečiasis etapas pavadintas **emociniu prisilietimu** – vaikai pristato savo darbo rezultatą ir jaučiasi laimingi, kad išsprendė problemas. Svarbu, jog vaikai įsitrauktų į veiklas, jaustųsi įkvėpti.

Tai reiškia, kad STEAM ugdymas būtų veiksmingas, būtinos **prasminančio žaidimo, realių, praktiškų problemų sprendimo situacijos bei amžiui tinkama STEAM mokymosi patirtis** (Ng, Kewalramani, Kidman, 2022).

Teorinis STEAM konceptas ir veiksniai, skatinantys efektyvų STEAM ugdymą

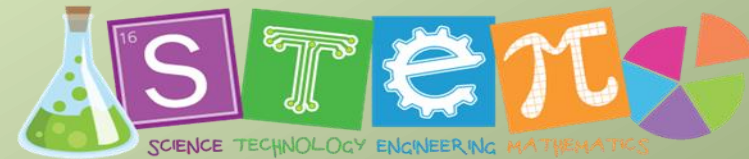
(pagal Ng, Kewalramani, Kidman, 2022; Murphy ir kt. 2018).



Ką reiškia STEAM ikimokykliniame ar priešmokykliniame amžiuje

Ugdant ikimokyklinio amžiaus vaikus svarbu įtraukti tokius metodus, kurie:

- Padėtų vaikams įveikti prieštaravimus tarp turimos ir naujos informacijos;
 - Suteiktų savarankiško mokymosi galimybes; Skatintų imtis iniciatyvos; Būtų efektyvūs;
 - Padėtų įgyti būtinų žinių, mokėjimų, įgūdžių bei ugdytų vertybines ir moralines nuostatas;
 - Būtų įdomūs ir patrauklūs šio amžiaus vaikams;
 - Efektyvūs ugdymosi požiūriu;
 - Priimtini pedagogui. (G. Martinkienė, 2003)
- **Keletas veiklų pavyzdžių:**
 - tyrinėti vandens paviršiaus įtempimą (metant akmenuką į vandenį, lašinant pipete ir kt.);
 - tyrinėti įvairių medžiagų permatomumą (skaidrus ir spalvotas stiklas, audinys, plastikas ir kt.) bei skaidrumą (lango stiklas lietuvių lyjant, kojos vandenyje ir kt.);
 - sukonstruoti projektorių, naudojant žibintuvėlį ir dėžę;
 - stebėti chemines reakcijas, maišant actą ir sodą, aliejų ir actą;
 - stebėti sliėką naudojant plastikinį butelį su smėlio ir dirvožemio sluoksniais;
 - pagaminti vėjarodę, saulės laikrodį;
 - iš gamtinės medžiagos konstruoti paukščio lizdą ir kt.



STEAM sričių ankstyvasis ugdymas vyksta per kasdienę rutiną, žaidimo patirtis, veiklą natūralioje ir virtualioje aplinkoje, veiklas su natūraliomis ir specialiomis priemonėmis

Natūralios priemonės: šakelės, akmenukai, saulės šešėlis, indai su vandeniu...

Gamtamokslinis ugdymas	Technologinis ugdymas	Inžinerinis ugdymas	Matematinis ugdymas
Tyrinėjimų knygos, enciklopedijos Didinamieji stiklai Mikroskopai Fotoaparatas, mobilus telefonas Piltuvėliai, pipetės Priemonės sodininkystei Vėjarodės Lietaus matuokliai Magnetai Linzės ir prizmės	Fotoaparatas, mobilus telefonas Kompiuteriai, išmaniosios lentos, stalai, grindys Seni mechanizmai – laikrodžių, telefono aparatų Robotikos priemonės Semtuvėliai Nuolydžiai Džiovintuvai Svarstyklės	Statybinės medžiagos – kubeliai ir kt. Konstruktoriai Matavimo priemonės Garso matuokliai Greičio matuokliai Popierius ir rašikliai Skriemuliai Lynai Medis, vyns, varžtai, plaktukai Žirklys	Skalės Matavimo šaukštai, indai Liniuotės Matavimo juostos Karoliukai Kauliukai Stalo žaidimai Domino Laikrodžiai Skaitytuvai Kabyklos daiktams

Norėdami padėti vaikui vystytis ir mokytis, tiesiog leiskite jam žaisti

- **Žaidimų metu formuojasi vaiko**

- pažintiniai,
- kognityviniai,
- motoriniai procesai,
- valia,
- savireguliacija,
- kūrybinis mąstymas,
- komandinio darbo įgūdžiai,
- lyderiavimo savybės,
- vaizduotė.



Vaiko žaidimą suprantame:

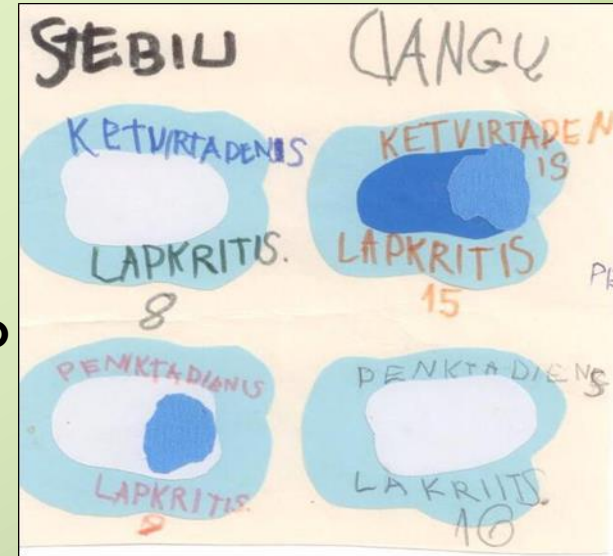
Kaip pirminę vaiko mąstymo formą

– kaip judėjimą nuo “mąstymo” kūno judesiais ir žaidybiniais veiksmais (gestų kalba) prie mąstymo žodžiais ir sąvokomis.

Kaip neverbalinę pasakojimo formą

– vaikas naudoja žaidimą kaip priemonę pasakojimų apie save ir apie pasaulį kūrimui.

Kaip tinkamiausią ikimokyklinio amžiaus vaikų **mokymosi formą**



STEAM vaikų patyriminiam mokymuisi



- Inovacijos išmokstamos žaidžiant:

- kuomet mums **linksma**, mes **sustipriname** savo teigiamas **emocijas**, kurios **aktyvina mokymosi centrus** savo **smegenyse**.
- mes esame **atviresni pastebėti** naujus **dalykus** ir **mokytis**.
- kuomet mums **linksma**, mes esame **kūrybingesni** ir **novatoriškesni**, todėl galime **įsitraukti** į mokymąsi, **sugalvoti** naujų idėjų, taip pat **iššūkių**.



Costa (2003) išvardijo 16 svarbių mąstymo įgūdžių:

- būti atkakliam, kai sprendimas nėra aiškus; nepasiduoti impulsyvumui;
- klausytis aplinkinių supratingai ir su empatija;
- mąstyti lanksčiai;
- mąstyti apie nuosavą mąstymą (metapažinimas);
- siekti tikslumo ir precizijos;
- formuluoti problemas;
- anksčiau įgytas žinias taikyti naujose situacijose;
- mąstyti ir bendrauti aiškiai ir preciziškai;
- rinkti duomenis, tam tikslui naudojantis visais pojūčiais;
- kurti, įsivaizduoti, diegti naujoves;
- reaguoti su nuostaba ir pagarba;
- Protingai rizikuoti;
- išvelgti humorą;
- mąstyti savarankiškai;
- nuolat būti atviram testiniam mokymuisi.



STEAM mokyma(si)s skatina mąstymą

Kietieji (hard, pre-academic) - **ikiakademini**ai, **kognityviniai**, **disciplininiai** gebėjimai

Minkštieji (liquid, soft)- **asmenybiniai**, **socialiniai**, **strateginiai** gebėjimai.
Tarp šių gebėjimų ugdymo būtinas balansas (Tylor, 2016, Laureta, 2018).

„Kietieji“:

- Analizės - rinkti ir apibendrinti informaciją tam tikra tema, planuoti projektus, daryti išvadas;
- Taikyti mokslinius metodus – skaidyti sudėtingas sistemas į dalis, sudaryti ir laikytis tyrimo protokolo, rinkti duomenis ir juos vertinti, nustatyti priežastinius ryšius, apginti nuomonę, panaudojant faktus;
- Matematiniai įgūdžiai – matuoti ir skaičiuoti;
- Techniniai įgūdžiai – naudotis technine ir programine įranga, ją tvarkyti
- Kritinio mąstymo gebėjimai

„Minkštieji“:

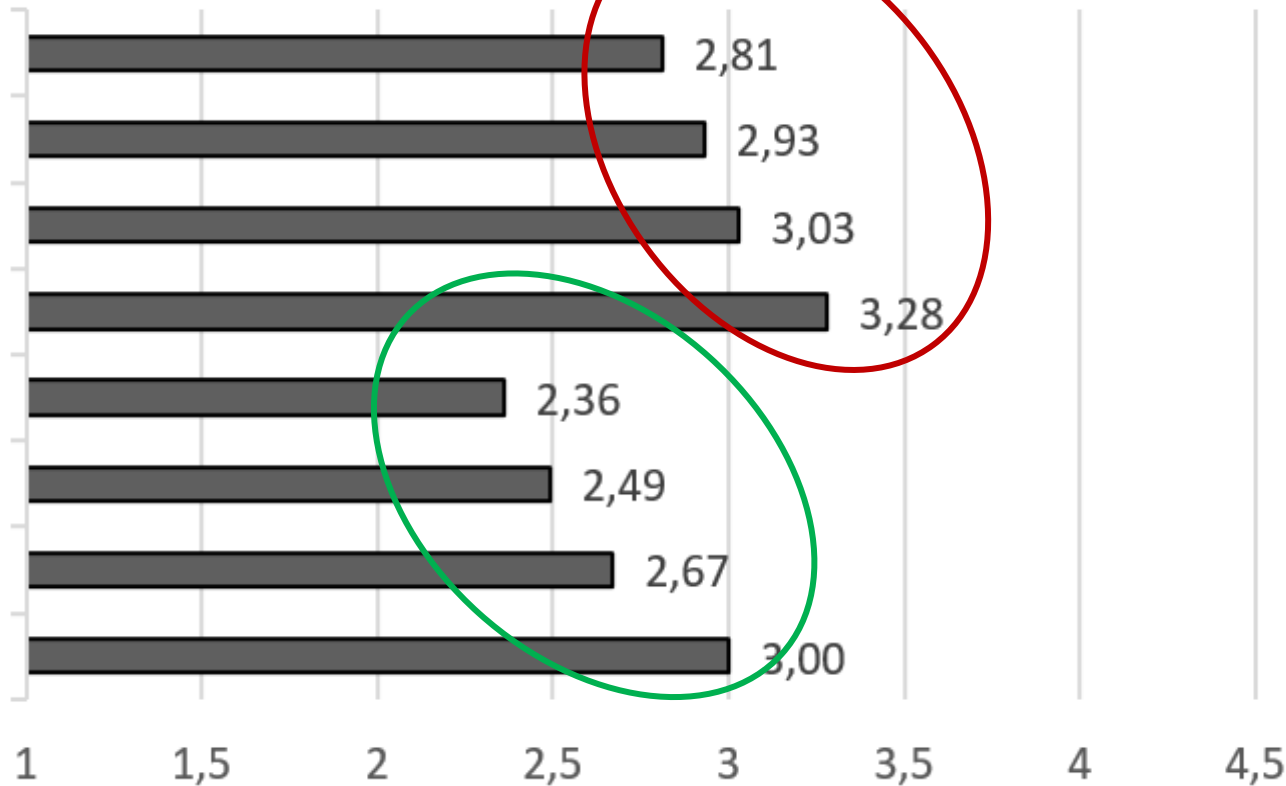
Bendravimo ir bendradarbiavimo;
Komandinio darbo;
Kūrybiškumo sprendžiant
problemas ir generuojant naujas
idėjas;
Lyderystės;
Veiklos organizavimo ir duomenų
tvarkymo;
Laiko planavimo, ir t.t.



STEAM praktikų taikymas kietųjų ir minkštųjų gebėjimų ugdymui

O. Monkevičienė, B. Auštukevičienė, L. Kaminskienė, A. Rutkienė, I. Tandzegolskienė, M. Skerytė Kazlauskienė, J. Monkevičius, G. Stonkuvienė, J. Vildžiūnienė
„TYRIMO PAŽANGI PEDAGOGINĖ PRAKTIKA IR PEDAGOGINĖS INOVACIJOS LIETUVOS VAIKŲ DARŽELIUOSE ATLIKIMAS“ ataskaita, 2018-08-28

Komunikavimo skatinimas naudojant įvairias medija, IKT
Mokėjimo mokytis gebėjimų ugdymas
Kūrybiškumo skatinimas
Problemų sprendimo gebėjimų ugdymas
Tiriamosios kūrybinės technologinės veiklos taikymas
Tiriamosios matematinės veiklos taikymas
Tiriamosios kūrybinės inžinerinės veiklos taikymas
Tiriamosios gamtamokslinės veiklos taikymas



1 pav. Inovatyvių STEAM ugdymo praktikų taikymo dažnio vidutinis įvertis 5 balų sistemoje (pedagogų nuomone)

Raudona – ugdomi minkštieji gebėjimai, Žalia – kietieji gebėjimai

STEAM ugdymo metodas

- ❖ STEAM veikla - patirtinis, eksperimentinis ir probleminis ugdymas
- ❖ STEAM veikla – pasitikėjimo savimi ugdymasis
- ❖ STEAM veikla - aukštesnio mąstymo (kritinio ir kūrybinio) ugdymasis
- ❖ STEAM veikla - supažindinimas (sąvokos, procesai), sudominimas, įtraukimas į aktyvią veiklą, kompetencijų plėtojimas
- ❖ STEAM veikla - bendradarbiavimo ugdymas
- ❖ STEAM veikla - kūrybiškumo ugdymas
- ❖ STEAM veikla - praplečia inovatyvių priemonių naudojimo patirtis

STEAM ugdymo metodas

STEAM metodo privalumai

- ugdytiniai sudominami tiksliaisiais, gamtos, technologijų, inžinerijos mokslais, menu ir kūryba;
- formuojasi kritinio mąstymo gebėjimai;
- gerėja ugdytinių komunikavimo gebėjimai dirbant komandoje (Филимонова, Назарчук ir Меркулова, 2020)



Tyrėjai teigia, kad STEAM ugdymas ikimokyklinio amžiaus vaikams nėra per daug sudėtingas, nes **remiamasi natūraliu vaiko domėjimusi**, kaip jį supantis pasaulis „veikia“, **polinkiu kurti, išbandyti, atrasti, tikrinti, kaip prietaisai veikia** (Knaus & Roberts, 2017; Ata Aktürk & Demircan, 2017; Kazakoff et al., 2013).

Vaiko **holistinis, sinkretiškas pasaulio suvokimas** yra palanki prielaida svarbiam STEAM ugdymo principui – gamtamokslinio, matematinio, inžinerinio, technologinio, kūrybinio ugdymo **integracijai įgyvendinti**.

STEM smėlio dėžėje

Žaisdamas lauke smėlio dėžėje mažylis paima smėlio saują ir tada beria smėlį pro tarpus tarp pirštų. Šis vaikas vykdo mokslinį tyrimą.

Pedagogė prisijungia prie smėlio žaidimo ir vaikui paduoda sietelį (technologija).

Kai vaikas užpildo ir ištuština sietelį penkis kartus – skaičiuojama kartu su vaiku (matematika) –

pedagogė pripila vandens vienoje smėlio dėžės vietoje. Kai vaikas bando dar kartą sijoti smėlį per sietą, jam nepavyksta. Jie ir toliau tyrinėja smėlio - sauso ir šlapio smėlio (gamtamokslinis aspektas) - sijojimo per sietą galimybes.

Knaus M., Roberts P. (2017, 3 p.)

STEM natūralioje, kasdienėje 2-3 metų vaiko veikloje

Pedagogas praplečia vaiko veiklą tikslingai parinktu įrankiu, sudarančiu galimybes stebėti technologinį procesą – smėlio sijojimą, įvardina įrankį, procesą.

Pedagogas pasiūlo vaikui matematinę veiklą – skaičiuoti – pagal jo galimybes.

Pedagogė kuria iššūkio situaciją (pavyko, dabar nepavyksta), padedančią vaikui atkreipti dėmesį į smėlio savybes (sausas-šlapias). Paskatina vaiko susidomėjimą ir tyrinėjimus. Atsako į klausimus, kelia klausimus, įvardina, aiškina vaiko pastebėjimus, atradimus, naudodama STEM sampratą, prieinamas 2-3 metų vaikui.

Pedagogo vaidmuo ir kompetencijos įgyvendinant STEAM veiklas



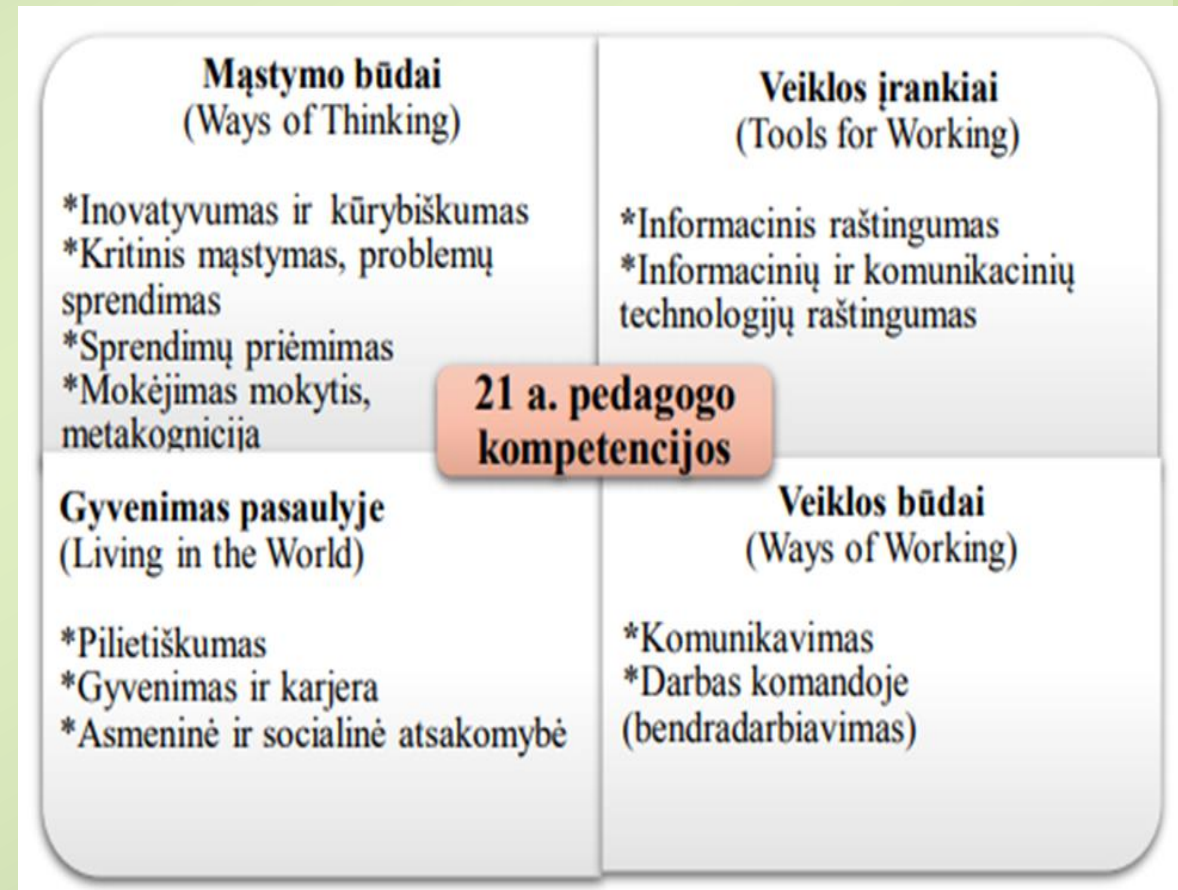
21 amžiaus pedagogo kompetencijos būtinos kurti inovatyvias ikimokyklinio ir priešmokyklinio ugdymo praktikas, taikyti veiksmingus vaikų kompetencijų ir atskirų pasiekimų grupių ugdymo būdus

(Assessment and Teaching of 21st Century Skills. See Griffin, McGaw, & Care, 2012)

Pedagogai vis dažniau dirba sudėtinguose ir nenuspėjamuose, pilnuose įvairovės kontekstuose. Nuolatinis **kasdieninių savo veiklų rekonstravimas, gebėjimas reflektuoti** tampa labai reikšmingomis kompetencijomis

Modernus „profesionalumas“ įgauna naujų bruožų; svarbia tampa **profesinė etika**, kuria pedagogas grindžia savo veiklą: modernią sampratą papildo **jautraus, altruistiško, empatiško**, profesijos **vertybes** puoselėjančio pedagogo paveikslas

Tradicinę XX amžiaus sampratą, jog pedagogas yra tik viena iš profesijų (tokių kaip gydytojas, teisininkas ir kt.), jog pakanka gauti tradicinių akademinių žinių, kurias galima taikyti visą gyvenimą, keičia **moderni XXI amžiaus samprata** - šalia akademiškumo pabrėžiami **mokymosi visą gyvenimą, kooperacijos su tėvais ir kolegomis, socialiniais partneriais, dalyvavimo inovacijų kūrime, reflektyvumo, kūrybiškumo** aspektai



21 amžiaus gebėjimai

Pedagogo vaidmuo.

- Aktyvus
- Bendradarbiaujantis
- Kūrybingas
- Gebantis spręsti problemas
- Kitiškai mąstantis
- Mokantis mokytis

Ugdančiosios aplinkos kūrėjas

Ugdymosi situacijų iniciatorius bei moderatorius

Ugdymosi tarpininkas

Vaiko mokymąsi paremiantis

Vaiką įgalinantis

Prasmių kūrimo bendrų su vaiku situacijų kūrėjas

~~Atlikėjas, vykdytojas~~

~~Tiesioginis mokytojas, vadovas~~

KAITA IKIMOKYKLINIAME UGDYME/PEDAGOGO VEIKLOS KAITA

- Nuo tiesioginio vadovavimo prie vaikų aktyvų, spontanišką, kūrybišką, tyrimais grindžiamą ugdymąsi skatinančių situacijų kūrimo.
- Nuo tiesioginių nurodymų, demonstravimo prie strategijų, kaip padėti vaikui išgauti norimą kūrybos, tyrinėjimo rezultatą, atrasti savo pasaulio pažinimo ir kūrybos būdus.
- Nuo tiesioginių nurodymų prie konteksto, provokacijos, iššūkio, dialogo, mąstymo ir kūrybos kartu, refleksijos strategijų naudojimo
- Nuo fragmentiško prie visuminio, multimodalinio, patirtinio ugdymosi skatinimo.
- Nuo žinių priėmėjo ir perteikėjo prie provokuojančių atradimus kontekstų kūrėjo.

Pedagogo vaidmuo



- **Pedagogo vaidmuo aktyvus.** (taikomi kiti ugdymo būdai - įgalinantys, provokuojantys, keliantys iššūkius, paremiantys vaiko ugdymąsi. (Sommer, D., Pramling Samuelsson, I., Hundeide, K., 2010).
- Pedagogas **padedą suprasti, praplėsti ir pagilinti** vaiko mokymąsi, sustiprinant įgyjamas patirtis. Tad pedagogas turi gerai pažinti ugdytinius.
- Pedagogas – **vaikų veiklos koordinatorius**, vaiko *ugdymosi situacijų moderatorius*, patarėjas, draugas, stebėtojas.
- Pedagogas **vaikų ugdymo profesionalas**. Jis turėtų pats gerai išmanyti tai, ko moko vaikus, pvz. gamtamokslinio, technologinio, inžinerinio ir matematinio ugdymo konceptus, procesus, veiklas, kad galėtų tikslingai plėtoti šį ugdymą kasdienėje vaikų veikloje.

Pedagogai *apmąsto procesą, kokiais būdais paskatinti vaiko vaizduotę, tyrinėjimus ir padėti jam atrasti bei sukurti savo pasaulio matymo ir raiškos būdus:*

keliamas iššūkis; vaikai drąsinami; skatinama tyrinėti, apžiūrėti vaizduojamą daiktą; vienas kitam parodyti piešinius, diskutuoti, kaip kas bandė pavaizduoti daiktą, mokantis vienas iš kito ir kt.

Pedagogas siekia autentiško vaiko tyrinėjimo, atradimų bei raiškos.

Siekiama padaryti vaiko mokymąsi ir kūrybą matomu

Pastolių (paramos) ugdymuisi kūrimas, siekiant pažadinti vaikų aktyvumą, gilų mokymąsi, kūrybiškumą.

Vaiko aktyvumą skatinančios aplinkos kūrimas

(Making Learning Visible. Children as individual and Group Learners, 2011).

Pedagogų pasirengimas taikyti STEAM praktikas

- Tyrimai rodo didelę profesinės kvalifikacijos kėlimo naudą ikimokyklinio ugdymo pedagogų gebėjimams praktikuoti STEAM ugdymą. Nustatyta, kad **ikimokyklinio ugdymo pedagogams trūksta STEAM dalykų žinių, technologinių bei inžinerinių procesų supratimo ir tinkamų pedagoginių strategijų** (John et al., 2018).

Įrodyta, kad 2-3 dienų tiksliniai mokymai (pvz., skirti robotikos priemonių naudojimui) **statistiškai reikšmingai pagerino pedagogų visų sričių gebėjimus, be to, padidėjo jų profesinis veiksmingumas, požiūris į STEAM tapo pozityvesnis** (Bers et al., 2013).



Veiksmingi STEAM ugdymo ikimokykliniame amžiuje būdai

- stimuliuojančios ir iššūkių pilnos aplinkos kūrimas;
- atvirų (divergentinių) ir tyrinėjimus skatinančių medžiagų naudojimas;
- tikslingi STEAM turinio pokalbiai, diskusijos, samprotavimai, panaudojant kasdienės gyvenimo ir veiklos akimirkas;
- į tyrinėjimus įtraukiančių istorijų naudojimas
- praktinio, atviro tyrinėjimo skatinimas ir kt. (Torres-Crespo et al., 2014; Kermani & Aldemir, 2015; Hoisington & Winokur, 2015; Campbell et al., 2018; McDonald, 2016).



Veiksmingi STEAM ugdymo ikimokykliniame amžiuje būdai

Vaikų interesų ir tyrinėjimų moderavimas klausimais; METAKOGNITYVINIAI KLAUSIMAI



Kas? Kada? Kur? Ką? Kiek?

- **IŠ KUR TĄ ŽINAI? KAIP TAI SUŽINOJAI?**
- KAS SVARBIAUSIA?
- **KODĖL TU TAIP GALVOJI?**
- KODĖL DABAR PAKEITEI NUOMONĘ?
- KAS ŠIOJE TEMOJE YRA ĮDOMIAUSIA/SVARBIAUSIA?
- AR YRA KITAS BŪDAS TAI PADARYTI?



Veiksmingi STEAM ugdymo ikimokykliniame amžiuje būdai

Klausimų pavyzdžiai

- **Mintis išreikšti žodžiais:** Kodėl manai, kad pasakoje, kurią skaitėme, mažas berniukas buvo linksmas?
- **Pastebėti, panaudoti visus pojūčius:** Ką tu matai, girdi, jauti? Ką pastebėjai? Ką jauti, kai lieti?
- **Numatyti, prognozuoti:** Kaip mania, kas atsitiks, jeigu tu vis dėsi kaladėlę ant kaladėlės?
- **Galvoti apie panašumus ir skirtumus:** Kuo panašios šios dvi detalės, o kuo skiriasi?
- **Pritaikyti patirtį problemai spręsti:** Ką galėtum padaryti, kad dažai nelašėtų ant grindų?
- **Skatinti mąstymą, vaizduotę:** Kas būtų, jei neliktų automobilių, autobusų, laivų, traukinių? Kaip mes keliautume?
- **Apgalvoti pasekmes:** Kas atsitiks, jei tu paliksi piešinį lauke ir pradės lyti?
- **Vertinti:** Kodėl tu nusprendei važiuoti dviračiu, o ne eiti pėsčiomis?
- **Suvokti jausmus:** Kaip tu jaustumesi, jeigu tau taip nutiktų?
- **Skatinantys tyrinėti, kurti:**
- **Skatinantys reflektuoti/provokuoti**

Veiksmingi STEAM ugdymo ikimokykliniame amžiuje būdai

Klausimų pavyzdžiai

- Knaus M., Roberts P. (2017, 14 p.) pateikia klausimų vaikams modelius, kurie nukreipia vaikus į gilesnius tyrinėjimus:
 - - klausimai “kas”, “ką”, pvz., “Kas nutiks, jeigu...?”, “Ką tu dabar matai?”;
 - - klausimai, skatinantys palyginti, pvz., „Kas yra bendro tarp...?“;
 - - klausimai, skatinantys matuoti ir skaičiuoti, pvz., „Kuris yra sunkesnis?“;
 - - klausimai, skatinantys mąstyti, pvz., „Ar tu pastebėjai...?“;
 - - klausimai, skatinantys problemų sprendimą, pvz., „Ar gali rasti būdą ... ?“;
 - - klausimai, skatinantys dalyvavimą, pvz., “Ar nori tai pabandyti?”

Kaip kurti veiksmingas iššūkių situacijas?

Pedagogo vaikams skirtingais būdais siūloma veikla, **kuri jiems yra nauja, neištyrinėta, reikalaujanti mąstymo, susitelkimo ar kitų pastangų.**

- Iššūkis apgalvojamas taip, kad per trumpą laiką pagautų vaikų dėmesį, juos įtrauktų į veiklą. Jis turėtų būti lydimas emocijų, nuostabos.
- Pedagogo vaikams **vaizdu, žodžiu, judesiu ar keliais būdais** pasiūloma idėja neišbandytai veiklai.
- Gali būti **pasakojama istorija**, kuri įtraukia vaikus į veiklas, iškelia problemas, kurias reikia spręsti. Labai dažnai naudojama naujų technologijų srityje.
- Su **vaikais bendrauja lėlės** - kuriamas asmeninis santykis, kad vaikams kiltų noras joms padėti (lėlė ateivė vaikų grupėje – prieš ateinat į grupę naujokui).
- Į grupę atkeliauja **personažai, lankosi tėvai su tam tikra veikla, menininkai** ir kt., kurie įtraukia vaikus į veiklas.
- Kaip iššūkis gali būti **muzikos ar kitas meno kūrinys**.
- Galime pademonstruoti vaikams **filmuką iš interneto** platybių, kurį „įgarsiname“ patys – filmuką rodome be garso, o tekstą pasakojame patys.

Pedagogo pozicija

- Pedagogas nėra vaiko žaidime (mokymasis pakeliui)
- Pedagogas seka paskui vaiko žaidimą (jungtinio dėmesio strategija)
- Pedagogas epizodiškai įsitraukia į vaiko žaidimą ir stengiasi sukurti trumpas bendro žinių konstravimo situacijas (komunikacinių didaktinių žaidimų principais)





Kaip pažadinti vaiko aktyvumą tyrinėti, atrasti:



- **SKATINTI:**

- Sumanyti/domėti/įsitraukti
- Veikti/tyrinėti/kurti
- Pajausti/patirti/išbandyti/atrasti (visais pojūčiais)
- Reflektuoti

- **SKATINTI:**

- stebėti;
- atlikti bandymus ir eksperimentus;
- kurti schemas, diagramas, modelius;
- taikyti netradicines tyrimo idėjas, priemones ir įrangą, pvz. chemijos, fizikos laboratorija; mini auginimo terariumas – drugelių auginimas ir kt.
- Dalyvauti minčių lietuje;
- Naudoti vaikiškas enciklopedijas, interneto tinklapius;
- klausinėti ką nors aiškinantis tėvus, kitus suaugusiuosius;
- Paieška pagal schemas, žemėlapius ir kt.

- **Skatinti:**

- lyginti, klasifikuoti, sisteminti, taikant mąstymo žemėlapius; reflektuoti savo veikimo ir mokymosi būdus; pajausti ir verbalizuoti kontrastą, variacijas, pastovumą; argumentuoti ir kt.
- Įsivaizduoti, išrasti skirtingus, neįtikėtinus veikimo būdus ir kt.
- Išsakyti įspūdžius; apmąstyti iš įvairių perspektyvų, atskirti faktus, nuomones, priežastį, pasekmes; diskutuoti, įžvelgti teigiamus ir neigiamus aspektus ir kt.

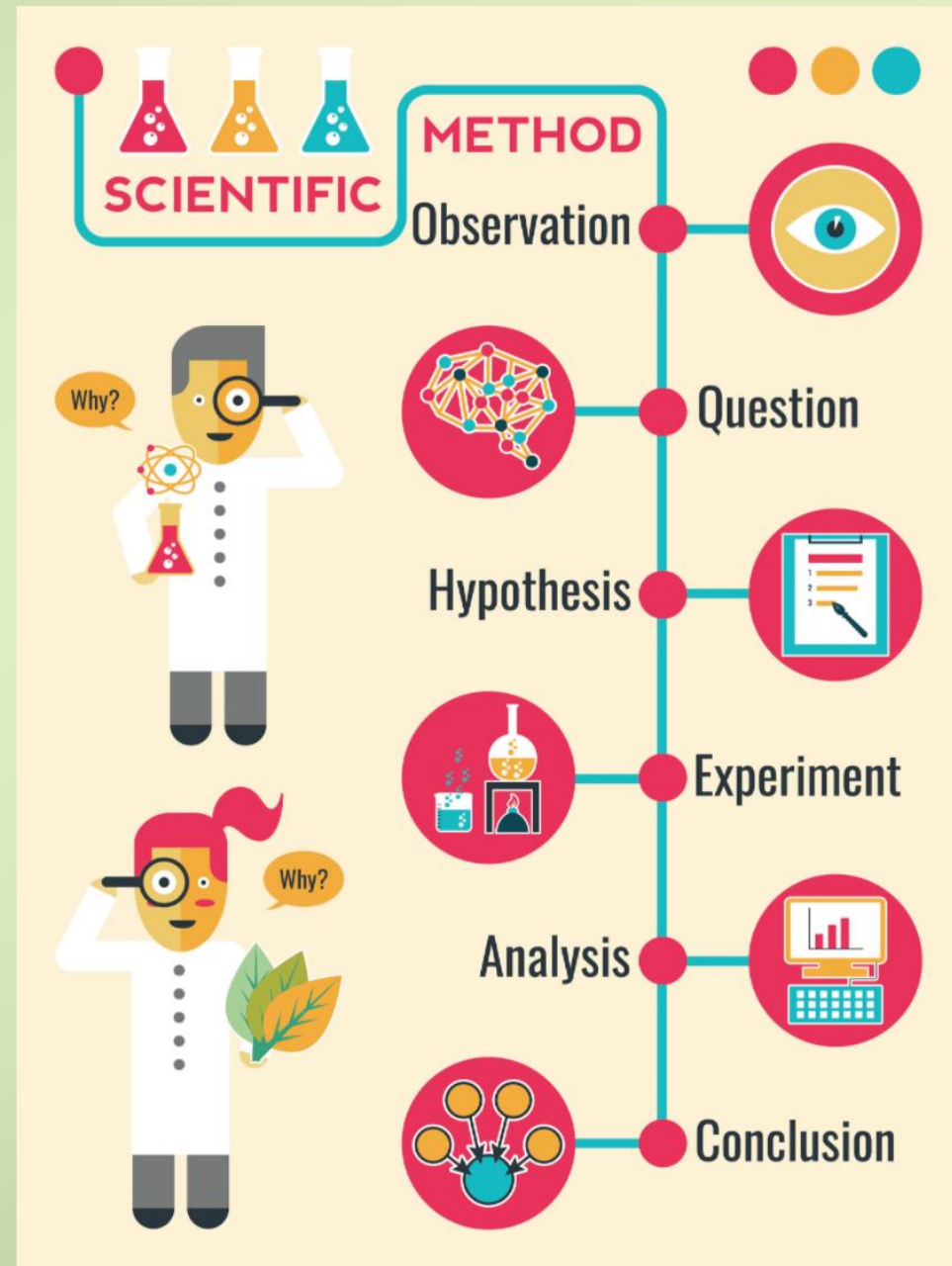
Kaip pažadinti vaiko aktyvumą tyrinėti, atrasti:

- Kurti pakankamai iššūkių, situacijų įvairovę (situacijų moderavimas)
- Skatinti mokytis bendradarbiaujant su bendraamžiais ir suaugusiais
- Siūlyti įvairių tyrinėjimo objektų (gamtos objektai, tikri daiktai, mechanizmai...)
- Organizuoti veiklas už ikimokyklinės įstaigos ribų esančiose erdvėse, kurios padeda pažinti juos supantį pasaulį
- **Komentuoti vaiko atradimus**
- Organizuoti **kūrybines dirbtuves, lauko laboratorijas**, kurti patirtinio **tyrinėjimo projektus**, kurie yra atviri vaiko idėjoms, sumanymams, patirčiai, kūrybai

Tyrinėjimu grindžiamas mokymasis.

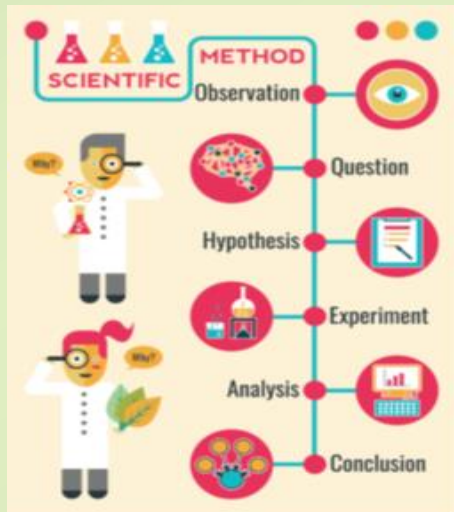
Mokslinio tyrimo etapai:

- I. Stebėjimas (pvz. sraigę žolėje, medžių lapų spalvą, magneto savybes, paukščių lizdas medyje) – skatinamas susidomėjimas nagrinėjama tema/problema; skatinamas žinių poreikis; remiamasi vaiko patirtimi
- II. Klausimų formulavimas;
- III. Hipotezių kėlimas;
- IV. Bandymo planavimas ir atlikimas;
- V. Rezultatų analizė ir pavaizdavimas;
- VI. Išvadų formulavimas;
- VII. Tyrimo rezultatų aptarimas
(apipavidalinimas ir pristatymas –vyresniems).
- **Numatyti pasiekimus iš programos**



Klausimo formulavimas

- Klausimai formuluojami siekiant paaiškinti tam tikro stebėjimo metu pastebėtus reiškinius ar faktus: Koks yra paukščio lizdas? Kodėl jis toks? „Kodėl dangus mėlynas?“, „Kodėl vasarą medžių lapai žali, rudenį – spalvoti“?
- STEM mokymo(si) procese klausimų pobūdis ir sudėtingumas turi atitikti amžiaus grupės žinias ir gebėjimus;
- Klausimai formuluojami pasitelkus ankstesnių stebėjimų metu sukauptas žinias, asmeninę patirtį;
- Užduoti gerą klausimą nėra lengva, tačiau dažnai jis lemia bandymo sėkmę.



Hipotezės(ių) kėlimas

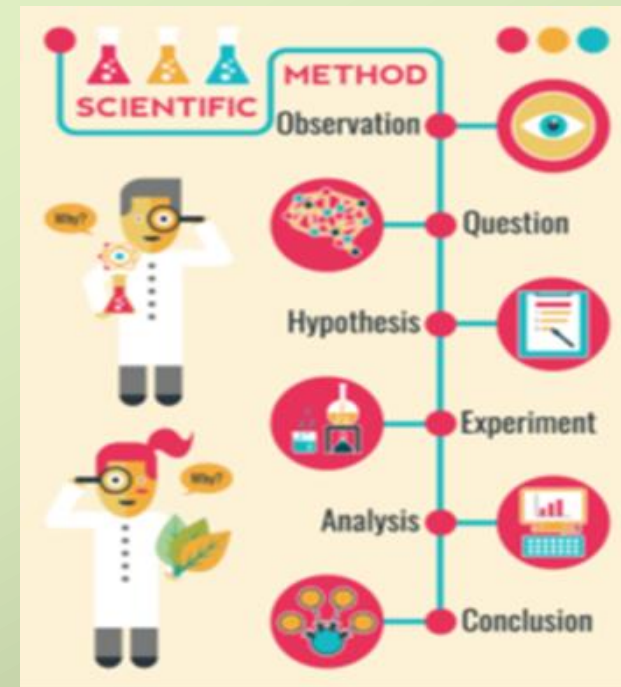
- Hipotezė yra turimomis žiniomis pagrįsta prielaida, kuri galėtų paaiškinti stebėtus reiškinius;
- Galima iškelti kelias alternatyvias hipotezes tam pačiam reiškiniui paaiškinti;
- Svarbi hipotezės dalis yra numatymas – kaip reiškinys turėtų vykti, jeigu hipotezė teisinga, ir kaip –jeigu ji neteisinga.
- Hipotezių teisingumą turėtų būti galima patikrinti bandymais;
- Jeigu bandymo rezultatai neatitinka hipotezės (yra neigiami), hipotezė atmetama; jeigu atitinka (teigiami) – hipotezė patvirtinama.

Bandymas (eksperimentas)

- Bandymas skirtas patikrinti, ar iškelta(os) hipotezė(s) yra teisingos –tai papildomas stebėjimas arba praktinė veikla, kurios metu pastebėti faktai atitinka hipotezės numatymus arba ją paneigia.
- Eksperimentui atlikti būtina turėti darbo priemones atitinkančias pasirinkto bandymo pobūdį.

Analizė

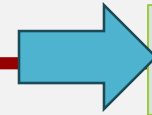
- Atlikus bandymą, jo rezultatai analizuojami, siekiant suprasti, ar jie atitinka hipotezę ar ją paneigia.
- Analizės pobūdis atitinka amžiaus grupę. Ikimokyklinio amžiaus vaikai gali apsiriboti **rezultatų aptarimu**, juos **apibūdinančiais piešiniais**. Vėliau galima bandyti taikyti kiekybinio vertinimo būdus: **lyginti skaičius, sudaryti grafikus, diagramas, pildyti lenteles**.
- Analizės rezultatas –tyrimo išvadų formulavimas.
- Tyrimo išvados turėtų būti apibendrinamos ir aptariamoms.



Vaiko pasiekimų dokumentavimas ir pažangos vertinimas STEAM veiklose

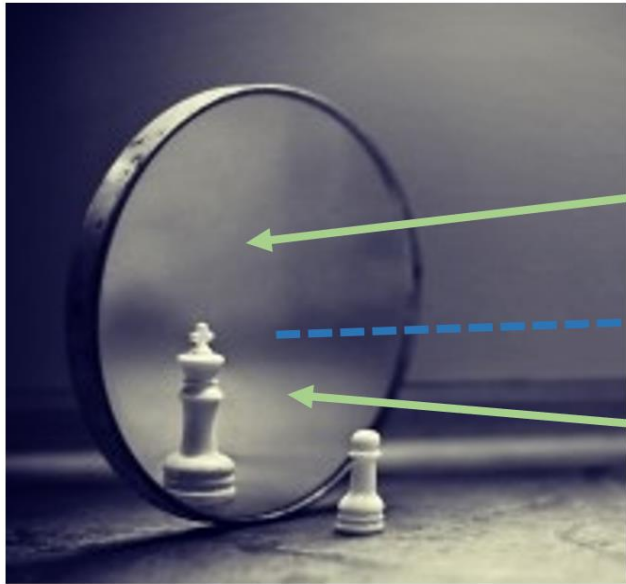
Vertinu vaiką

Svorio centro
perkėlimas



Vertinu savo ugdymo kokybę

Vaiko pasiekimai ir
pažanga kaip ugdymo(si)
kokybės atspindys

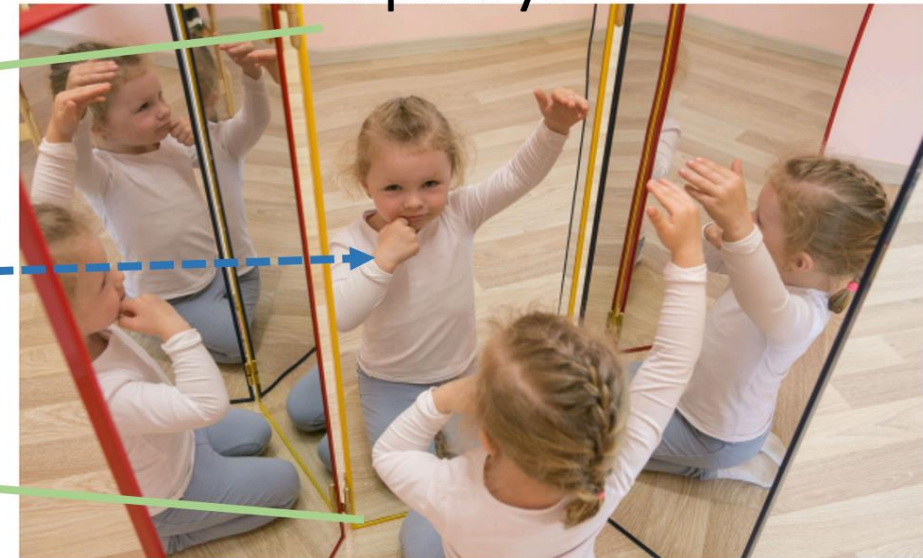


Vaiko pažanga

Veiklos planavimas

Vaiko pasiekimai

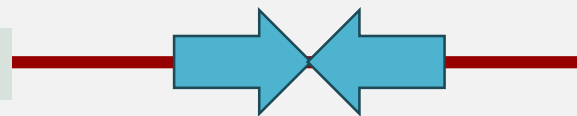
Vaiko pasiekimai ir pažanga
kaip mano profesinės veiklos
atspindys



Mano profesinio veiksmingumo refleksija

Vaiko mokymosi proceso vertinimas STEAM veiklose

Vertinu pasiekimus ir pažangą



Vertinu būdus, kaip mokosi

Subalansavimas

Pedagogas kaip lydintis
vaiką jo ugdymosi keliu

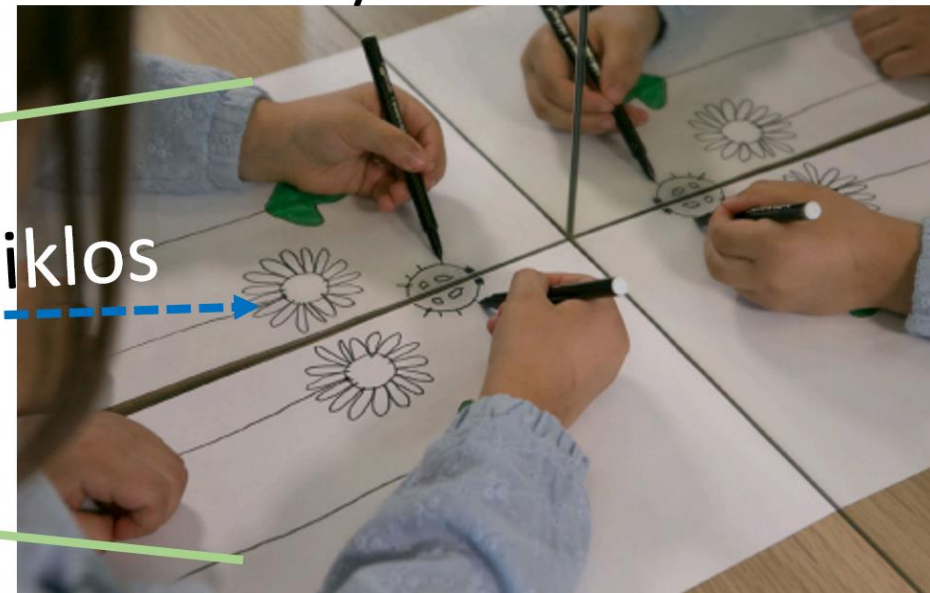
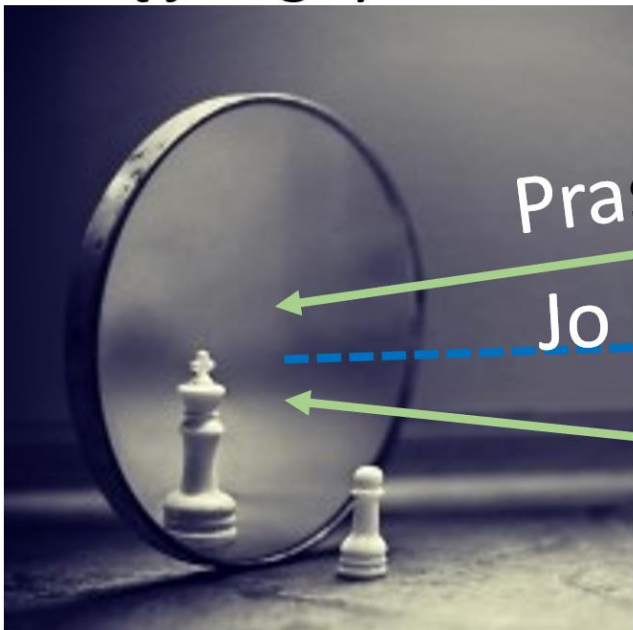
Smagi ir turininga vaiko
mokymosi kelionė

Prasmingos mokymosi patirtys

Jo mokymąsi paremiančios veiklos

Vaiko mokymosi ženklai

Vaikų įgalinimas ugdytis



APIBENDRINIMAS.

Kaip sėkmingai ugdyti vaikų STEAM gebėjimus?

STEAM ugdymas yra veiksmingas tada, kai pedagogai suvokia ugdymo tikslus, moka parinkti tinkamas priemones ir metodus, skatina vaikus aktyviai įsitraukti, juos tinkamai motyvuoja, geba suplanuoti ir įgyvendinti numatytą veiklą.

- **Motyvuokite vaikus.** Sužadinkite natūralų jų susidomėjimą, suintriguokite
- **Skatinkite vaikus veikti.** Aktyviai tyrinėdami, vaikai ugdomi įvairius gebėjimus, kaip antai: dėmesio sutelkimo, sprendimų priėmimo, veiksmų planavimo ir problemų sprendimo.
- **Užduokite atvirus klausimus.** Pateikiant klausimus, vaikai skatinami apmąstyti, ką jie bando daryti; ar tai pavyko, ar ne; kaip numatyti savo kitą žingsnį. Klausinėdami pedagogai gali sužinoti, kaip vaikas mąsto, nukreipti ir tobulinti jo mokymąsi. Naudinga parinkti tokius klausimus, kurie padėtų vaikams įsitraukti ir atkakliai spręsti problemas.
- **Tyrinėkite gamtą.** Gamta – viena iš geriausių, palankiausių aplinkų spontaniškai žaisti, tyrinėti ir mokytis. Parkas, laukas, takelis jūsų kieme – bet kokią lauko erdvę galima išnaudoti STEAM mokymuisi. Gamtoje visada pilna galimybių spręsti problemas ir jas tyrinėti, čia galima patirti visus jutiminius potyrius. Būdami gamtoje, stebėkite skirtingas faktūras, kvapus ir garsus; lyginkite gyvus ir negyvus objektus; radę įvairios medžiagos, lavinkite vaizduotę ir kartu mokykitės matematikos, inžinerijos, taikykite paprastas ir sudėtingas technologijas, lavinkite meninius gebėjimus.
- **Vartokite matematikos kalbą.** Vaikai žaisdami nuolat vartoja matematikos sąvokas. Įrodyta – kuo daugiau matematikos kalbos vaikai girdi kasdien, tuo labiau auga jų matematiniai gebėjimai. Pedagogai matematinės užduoties gali sukurti bet kur.
- **Skatinkite kūrybiškai mąstyti.** Iš prigimties vaikų mąstymas yra laisvas, kūrybiškas. Jų vaizduotės ir fantazijos nevaržo jokie rėmai. Palaikykite tai, neslopinkite vaikų kūrybingumo kritika ar nurodymais, „kaip turi būti“. Pedagogams reikia pasistengti neprimesti per daug savo idėjų, kol vaikai dar patys neištyrinėjo ir nerado atsakymų. Verčiau užduokite vaikams tokius klausimus, kurie skatintų juos kūrybiškai mąstyti
- **Lavinkite loginį mąstymą.** Savo gyvenime vaikai nedažnai mato nuosekliai vykstančius įvykius ar nuspėjamus jų tarpusavio ryšius. Daug kas įvyksta ne taip, kaip tikimasi. Pavyzdžiui, automobilis ne visada užsiveda pasukus raktelį, o pasėtos sėklos ima ir neišdygsta. Turėtų vaikai suvokti priežasties pasekmės ryšius, rasti sprendimus.

Kaip sėkmingai ugdyti vaikų STEAM gebėjimus?

- **Paremkite STEAM mokymąsi.** Didelė STEAM mokymosi dalis vyksta spontaniškai žaidžiant, kai vaikams suteikiama galimybė laisvai tyrinėti medžiagą ir daryti atradimus. Pedagogai galėtų paskatinti STEAM tyrinėjimą. Pedagoginė pagalba – tai suteikta tinkama parama ir vaikų patirčių susistemimas, siekiant, kad jie geriau suprastų. Pedagogai gali suteikti vaikui pagalbą palaikydami, klausinėdami, modeliuodami, bendraudami su jais
- **Individualizuokite pagalbą.** Atsižvelkite į vaikų gebėjimų, polinkių, interesų, charakterio skirtynes. Nors visi vaikai yra linkę bandyti, tyrinėti, mokytis, jie tai daro skirtingais būdais, tempu, lygiu. Norėdami suprasti, kuo galite padėti, pirmiausia stebėkite kiekvieną vaiką. Įvertinkite jų sąvokų supratimą, gebėjimą naudoti medžiagas ir priemones. Tada patikslinkite, pritaikykite savo nurodymus ar aplinką, atsižvelgdami į jų individualius poreikius
- **Kada vaikams padėti, o kada leisti patiems tyrinėti?** Būtina ieškoti protingos pusiausvyros tarp savarankiškos ir pedagogo vadovaujamos vaiko veiklos. Jei nepasiūlysite pakankamai pagalbos, vaikas gali stengtis, atkakliai plušėti, bet, nepavykus, nusivilti ir pasiduoti. Tačiau jei pasiūlysite per daug pagalbos, vaikas praleis galimybę stengtis ir tobulėti.

Kaip sėkmingai ugdyti vaikų STEAM gebėjimus?

- Parinkite STEAM gebėjimus skatinančias veiklas.
- **Naudokite medžiagas**, kurios sužadina vaikų pojūčius – uoslės, skonio, klausos, regos, lytėjimo.
- **Kalbėkite STEAM kalba**: į visų rūšių veiklą įtraukite matematikos, inžinerijos, technologijų kalbą ir paraginkite vaikus ją kalbėti, diskutuoti, teikti siūlymus, kaip kūrybiškai spręsti problemas. Klausykitės vaikų pastebėjimų, reaguokite į juos.
- **Tyrinėkite lauke, gamtoje**: skatinkite vaikus aktyviai ir kūrybiškai tyrinėti lauke
- **Garsiai skaitykite** vaikams grožinės ir negrožinės literatūros knygas, kurių turinys yra susijęs su STEAM – literatūra yra puikus atspirties taškas diskusijoms ir įvairiausiai tyrinėjimo veikloms
- **Numatykite lanksčias laiko ribas**: vaikams dažnai prireikia daugiau laiko, kad jie galėtų visiškai įsitraukti į tyrinėjimą ir eksperimentavimą.



STEAM ugdymo pavyzdžiai.

Skulptūros

Kai vaikai projektuoja ir stato konstrukcijas, jie taiko tą patį procesą, kurį atlieka inžinierius: nustato problemą/iššūkį, ieško sprendimo, išbando sprendimą ir galiausiai perprojektuoja, jei reikia. Įdomūs inžineriniai STEAM projektai kelia iššūkių naudojant natūralius daiktus, kuriuos galima atlikti beveik bet kur lauke.



Išbandykite šiuos inžinerinius iššūkius:

Sukurkite ir pastatykite skulptūrą, kuri gali kaupti vandenį

Suprojektuokite ir pastatykite austą skulptūrą

Sukurkite ir pastatykite skulptūrą, kuri yra apversta piramidė – kur maži gabalėliai yra apačioje, o dideli – viršuje!

Suprojektuokite ir pastatykite skulptūrą iš lapų.

Suprojektuokite ir pastatykite sieną iš lazdy arba akmenų, kuri būtų pakankamai tvirta, kad galėtumėte sėdėti.

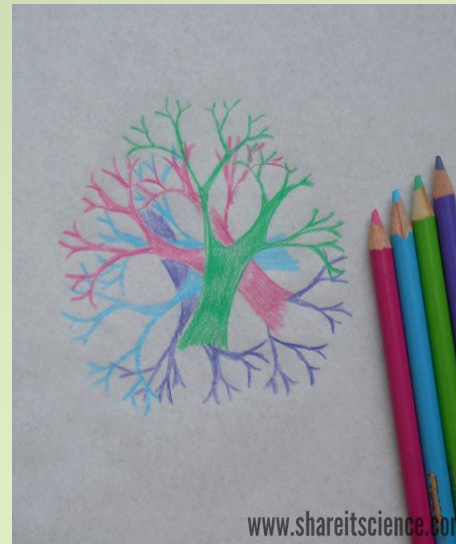
Suprojektuokite ir pastatykite bokštą, pagamintą iš pagaliukų, kurių viršuje gali būti jūsų kumščio dydžio akmuo.

Suprojektuokite ir pastatykite tvirtą rąstinio namelio konstrukciją.

- Pasinaudokite saulės galia! Vaikams bus iššūkis patiems pasistatyti orkaitę ir pasišildyti sumuštinį, ar pasigaminti saldžią užkandėlę



STEAM ugdymo pavyzdžiai



Gamtos fraktalų saulės gaudyklė

Gražių matematinių raštų, vadinamų fraktalais, galima rasti gamtos pasaulyje. Fraktalai yra nesibaigiantys modeliai, kurie kartojasi. Šie nuostabūs raštai randami paparčio lapeliuose, medžių šakose, daržovėse, pavyzdžiui, žiediniuose kopūstuose.

Vaikai gali rasti šiuos raštus gamtoje ir sukurti saulės gaudykles. Norėdami sukurti saulės gaudykles, jums reikės šių reikmenų:

Kalkė

Spalvoti pieštukai arba žymekliai

Tamsios spalvos kartonas

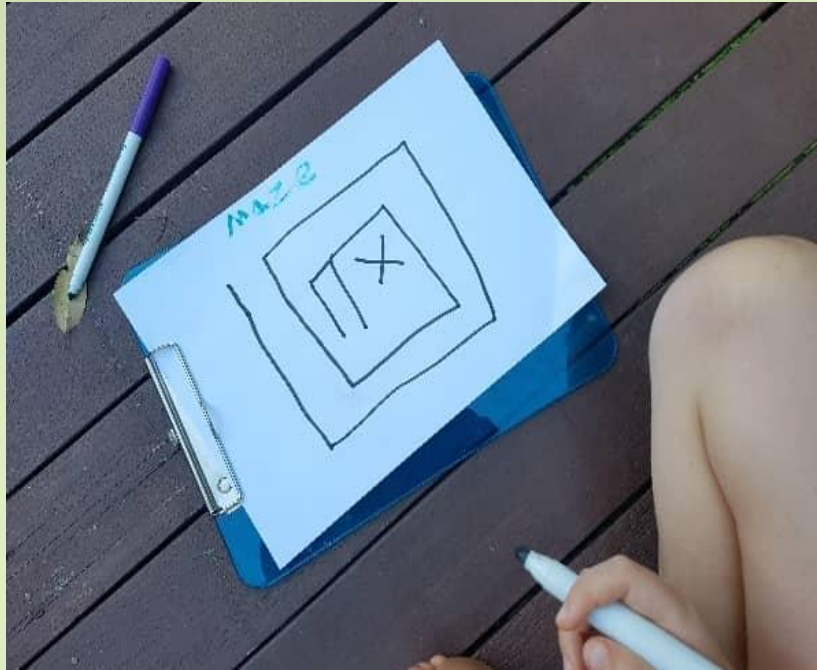
Juosta

Skaitmeninis fotoaparatas arba įrenginys, skirtas fotografuoti



STEAM ugdymo pavyzdžiai.

Labirintas, tiltas



STEAM ugdymo pavyzdžiai. Paukščių lizdas



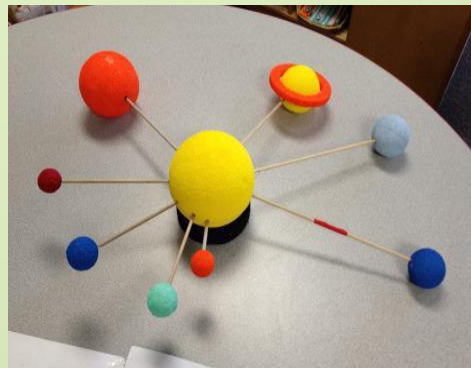
STEAM ugdymo pavyzdžiai.

Diagramos rezultatams pristatyti



Vaikų tiriamoji ir kūrybinė gamtamokslinė veikla

- Vaikai tyrinėja vandenį, dirvožemį, ekosistemas, gyvybės žemėje kaitą ir kt. stebi, kelia klausimus, planuoja ir atlieka eksperimentus, diskutuoja, modeliuoja, numato, kas vyks toliau, kuria ir tikrina savo teorijas.
- Tyrinėjimams naudoja realius eksperimentinius objektus, tokius kaip „siekų namus“, drugelių auginimo terariumą, vabalų „viešbutį“, laukę – jaunojo gamtininko daržą, sodą, vandens surinkimo įrenginį ir kt.
- Kuria saulės, žemės, organizmų modelius iš įvairių inovatyvių medžiagų



Vabalų viešbutis



Saulės sistemos modelis iš plastilino

Vaikų tiriamoji ir kūrybinė gamtamokslinė veikla

Priemonės, veiklos

- Gamtos tyrinėjimams naudoja didinamąjį stiklą, mikroskopą, veidrodžius, vabalų gaudykles ir kt.
- Vyksta į edukacinius centrus, pritaikytus vaikų gamtos tyrinėjimams (botanikos, zoologijos sodas, delfinariumas ir kt.)
- Vyksta į daugkartines pažintines išvykas į mišką, parką (žygiai kartą per savaitę, miško mokykla, laisvi žaidimai miške, miško diena ar kt.), į gamtines lankytinas vietas, į ūkius.

Informacijos paieška, rezultatai

- Ieško informacijos mokslo internetiniuose puslapiuose, mokslo populiarinimo žurnaluose seka mokslo pasaulio naujoves
- Stebėjimo ir tyrinėjimo rezultatus vaizduoja diagramomis, schemomis, iliustruoja fotografijomis, piešiniais.



http://www.technologijos.lt/n/mokslas/gamta_ir_biologija/S-18660/straipsnis/30-idomiausiu-gamtos-reiskiniu-Video-Foto

Įdomūs gamtos reiškiniai. Kai kurie iš jų nutinka taip retai, kad gali nustebinti net visko mačiusius. Tai rodome ir vaikams.



Ugnies vaivorykštė

yra nepaprastai retas reiškinys, kuris įvyksta Saulės spinduliams perėjus per aukštuosius debesis, kuriuose susikaupė didelė ledo kristalų koncentracija



Halas (Saulės lankas) atsiranda Saulės spinduliams perėjus per šešiakampius ledo kristalus, pakibusius ore



Spalvotas mėnulis. Dėl tam tikrų atmosferos reiškinų Mėnulis kartais gali atrodyti mėlynos, oranžinės, raudonos ar kitos spalvos. Mėnulio spalva taip pat gali pasikeisti dėl dūmų, dulkių, bei užtemimo.

Vaikams pažinti gamtą padės žaisminga interneto platforma „Tapk jaunučiu gamtos reindžeriu. Žaidimai, nuotykių“ (7-14 m. vaikams)

Nauja LIETUVIŠKA interaktyvi pasaka „Sliekas Bevardis“ (atsisiųsti)

Knyga S. Paltanavičius. „Gamtos metų ratas“.

Pepi Play edukacinių programėlių mažiesiems serija. Pepi Play kolekcijoje – penkios programėlės (ir jų nemokamos, bet nepilnos versijos): Pepi Bath – žaismingas higienos pradžiamokslis, Pepi Tree – miško pasaka, supažindinanti su gyvūnais, Pepi Doctor – atskleidžianti negalavimų gydymo eigą, Pepi Ride – trasa, kurią gali įveikti savos puošybos automobiliu ir naujausia Pepi Bath 2, kurioje – ne tik vonios, bet ir drabužinės reikalai.

Dr.Panda Veggie garden. Vaikas herojui Pandai padeda auginti įvairias daržoves ir vaisius, todėl išbando ir atlieka visą procesą nuo sėklos pasodinimo iki derliaus nuėmimo

Programėlė **PlantSnap**

Kokių būna lesyklėlių paukšteliams. STEAM

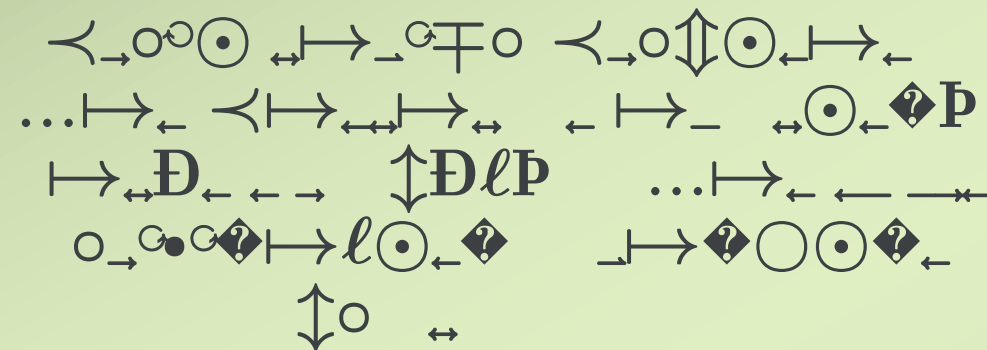


PRAKGINĖ VEIKLA

STEAM veiklos organizavimo etapai

- pirmasis etapas - **konteksto pristatymas** (pvz. sukurto istorijos pristatymas, siekiant sukelti ugdytinių susidomėjimą spręsti problemą)
- antrasis etapas - **kūrybinis dizainas** (vaikai pradeda mąstyti, kaip būtų galima išspręsti problemą, parodydami savo kūrybiškumą).
- trečiasis etapas - **emocinis prisilietimas** (vaikai pristato savo darbo rezultatą. Mąsto, ką galima būtų tobulinti)
- **Tobulinimas ???**
- **REFLEKSIJOS KLAUSIMAI VAIKAMS**





- PRIEMONĖS: dviejų dydžių vienkartiniai puodeliai, popieriaus kvadratai

REFLEKSIJOS KLAUSIMAI

- Ar didesni puodeliai lengvesni nei mažesni?
- Ar galite pastatyti bokštą tik iš puodelių?
- Išmatuokite savo "skrybėlės" aukštį.
- Kaip popieriaus lape pavaizduosite rezultatus?



Challenge #1



Directions: Each member may use 2 hands and everyone in the group may speak

Challenge #2



Directions: Each member may use only 1 hand and everyone in the group may speak

Challenge #3

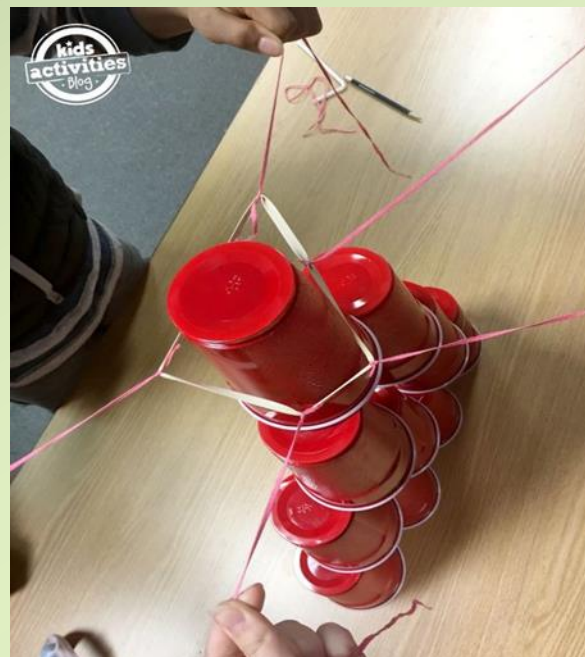


Directions: Each member may use only 1 hand and everyone in the group may speak

Challenge #4



Directions: Each member can use only 1 hand and **no one** in the group may speak



2 užduotis.

Puodelių krovimo iššūkis (rankos negali liesti puodelių. Mokytojai neturėtų duoti užuominų ar nurodymų, kaip perkelti puodelius – grupės turi išsiaiškinti, kokios strategijos joms tinka kaip komandos formavimo dalis.

Refleksijos klausimai

1. Kaip gerai jūsų komandai pavyko kartu perkelti taures?
2. Kuriuos veiklos metu jautėte, kad visi dirba kartu?
3. Apibūdinkite momentą, kai jūsų komanda nusivylė. Kaip jums tai pavyko?
4. Papasakokite, kaip vienas iš jūsų komandos narių parodė bendradarbiavimo ar bendravimo pavyzdį.

KO VAIKAI MOKOSI ATLIKDAMI ŠIA
UŽDUOTĮ?

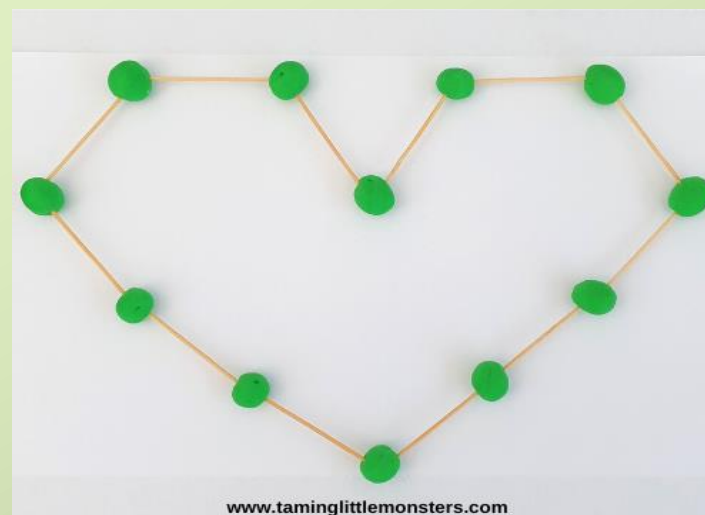
Pasitariate grupelėje ir užrašote 5
pasiekimus

KO VAIKAI MOKĖSI?

- Kelia klausimus, spėlioja apie tiriamosios veiklos rezultatus.
- Tyrinėdamas aplinkos objektus ir reiškinius, savo ir kitų veiklos elementus, temas ir siužetus, remiasi patirtimi ir vaizduote. Pasirenka eksperimentavimui reikalingas priemonės ir medžiagas.
- Pasako, ką veikė, ką sukūrė; kokias priemones ar medžiagas pasirinko.
- Nori problemą įveikti, išbando paties taikytus, stebėtus ar naujai sugalvotus veikimo būdus. Pradedą atsitiktinį eksperimentavimą, bandymus. Orientuodamasis į įsivaizduojamą problemos sprendimo rezultatą, renkasi veikimo būdus ir priemones. Kalbasi apie problemos sprendimą.
- Stebi savo veiksmų pasekmes, supranta, kada pavyko įveikti sunkumus
- Sėkmingai sąveikauja tarpusavyje
- Imasi iniciatyvos ir atkakliai siekia savo tikslo. Pradedą tikslingai planuoti, kaip panaudoti priemones ir medžiagas idėjai išreikšti.
- Komentuoja atliekamą veiklą, pasako, ką jau atliko, ką darys toliau.



- Kiek skirtingų figūrų galime padaryti iš šių priemonių?





Technologijas gali būti tinkamos vaiko vystymuisi, jei jos atitinka jo amžių, poreikius, interesus ir socialinį bei kultūrinį kontekstą (Tzagkaraki ir kt., 2021).

Ugdamosios veiklos su
LEGO EDUCATION
priemonėmis

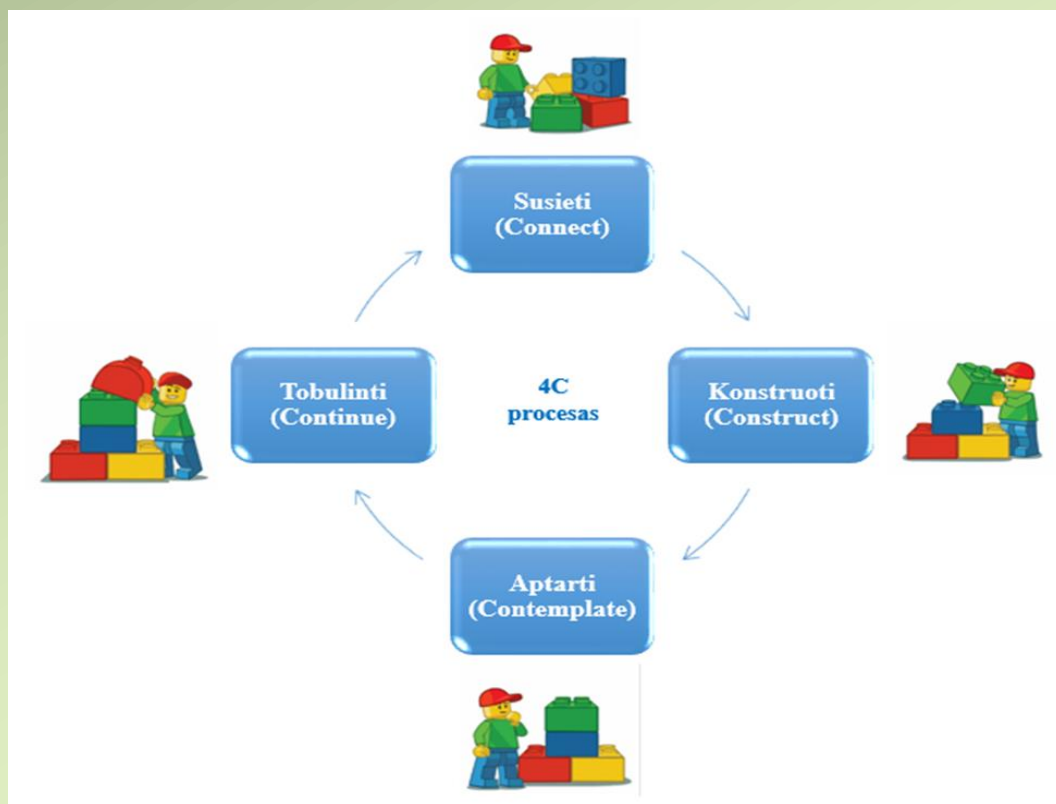


Projektas „STEAM idėjų plėtojimas integruojant inovatyvią „LEGO Education“ metodiką ikimokyklinio ugdymo įstaigose“

- Siūloma inovatyvi ugdymo turinio idėja – adaptuotos LEGO education (STEAM park ir MAKER rinkiniai) metodikos integravimas į ikimokyklinio amžiaus vaikų ugdymo(si) turinį Toks ikimokyklinio amžiaus vaikų ugdymas(is):
- skatins vaikų smalsumą, motyvaciją kurti, tyrinėti, atrasti,
- per šį kūrybišką, įtraukiantį ir žaismingą mokymąsi vaikai supras *priežasties ir pasekmės dėsnius, ugdysis kritinio ir loginio mąstymo, problemų sprendimo, stebėjimo ir apibūdinimo įgūdžius, prognozuos, patikrins tikimybes, lavins vaizduotę, sisteminių kūrybiškumą*. Šių gebėjimų ugdymasis įtakoja STEAM kompetencijos plėtotę ateityje.
- vaikai taip pat dalyvaus vaidmenų žaidimuose, *veiks komandose, bendradarbiaus*.
- LEGO education priemonių pagalba vaikai bus aktyvuojami *kelti klausimus, diskutuoti, vertinti ir reflektuoti savo veiklos rezultatus, juos koreguoti ir rekonstruoti*.

Ugdomosios veiklos su LEGO EDUCATION priemonėmis

- Kiekviena veikla sukonstruota vadovaujanti LEGO Education metodika, kuri susideda iš „Keturių C“ mokymąsi skatinančio proceso.



- ⇒ **Susieti (angl. Connect)**. Šiame etape trumpas pasakojimas ir diskusija pažadins vaikų smalsumą ir suaktyvins jų norą sužinoti ir įgyti naujų žinių mokantis.
- ⇒ **Konstruoti (angl. Construct)**. Šiame etape vaikai dalyvaus patirtinėje veikloje. Jie konstruos įvairius modelius, vietas, objektus, įgyvendins įvairias idėjas, jų mintys organizuos ir įsisavins naują informaciją susijusią su tema.
- ⇒ **Aptarti (angl. Contemplate)**. Aptarimo etape vaikams suteikiama galimybė reflektuoti apie tai, ką jie padarė ir dalintis išvalgomis, kurias jie įgijo konstravimo etape.
- ⇒ **Tobulinti (angl. Continue)**. Nauji iššūkiai šiame etape grindžiami vaikų mintimis apie tai, ko jie išmoko. Tęstinė veikla įgalina vaikus pritaikyti naujai įgytas žinias



Ugdomosios veiklos su LEGO EDUCATION priemonėmis

- Veiklų planuose **pateikti klausimai** nukreips vaikus mokymosi proceso metu pritaikyti gamtos mokslų, technologines, inžinerines, menų ir matematikos žinias. Veikla su LEGO kaladėlėmis skatins vaikų kūrybiškumą, skatins drąsiai konstruoti, nebijoti eksperimentuoti ir rekonstruoti.
- Prieduose prie kiekvienos veiklos pedagogai atras **trijų tipų priedus**: temos įkvėpimo paveikslus, grafikus rezultatų fiksavimui ir šablonus. Įkvėpimo paveikslai gali būti naudojami padėti vaikams įsitraukti į veiklą, nukreipti ir skatinti vaikus konstruoti savo modelius.
- **Pateikti patarimai** planuose padės pedagogams sukonkretinti ir atkreipti vaikų dėmesį į tam tikrus **faktus, sąvokas**.
- Išskirti aspektai ką pedagogai turėtų **stebėti ir vertinti**, palengvins pasiekimų vertimą STEAM srityje. Idėjos kaip veiklas pratęsti tiek grupės, tiek lauko aplinkose, skatins plėtoti temas, taip ieškant įvairesnių prieigų STEAM idėjų įgyvendinimui kasdieninėje ugdymo praktikoje.

-

Veikla

JUDĖJIMAS VANDENYJE

- **VEIKLOS TIKSLAS** – vaikai aiškinsis kaip ir kodėl daiktai plūduriuoja, projektuos ir išbandys bures, prognozuos, stebės ir apibūdins savo atradimus.

ŽODYNAS

Skęsta, plūduriuoja,
burė(s).

- **Patarimas.** Pedagogas savo kalboje turėtų vartoti žodyne nurodytus žodžius, nesvarbu, kad vaikai įsimena tik jiems geriau suprantamus, lengvesnius žodžius, bet vaikai, pedagogo kalboje girdėdami mokslinius terminus, lengviau pradės vartoti juos ir savo kalboje.

PASIEKIMAI:

- Žaidžia greta, trumpai pažaidžia su kitu vaiku (3 ž. Santykiai su bendraamžiais). Padedamas suaugusiojo, palaukia savo eilės, dalijasi žaislais, priima kompromisinį pasiūlymą (4 ž. Santykiai su bendraamžiais). Žaidžia paeiliui (5 ž. Santykiai su bendraamžiais). Taikiai diskutuoja, tariasi, derasi su kitais vaikais dėl žaidimų (6 ž. Santykiai su bendraamžiais).
- Daug kartų atkakliai bando atlikti naują veiksmą, kartoja tai, kas pavyko. Mėgsta išbandyti suaugusiojo pasiūlytą neįprastą veiklą (2–3 ž. Iniciatyvumas, atkaklumas). Susidūręs su kliūtimi arba nesėkme, bando ką nors daryti kitaip arba laukia suaugusiojo pagalbos (4 ž. Iniciatyvumas, atkaklumas). Ilgesnį laiką pats bando įveikti kliūtis savo veikloje, nepavykus kreipiasi pagalbos į suaugusįjį (5 ž. Iniciatyvumas, atkaklumas). Savarankiškai bando įveikti kliūtis savo veikloje, nepasisekus bando įtraukti bendraamžius. Turiningai plėtoja paties pasirinktą veiklą, ją tęsia po dienos miego, kitą dieną, kelias dienas (6 ž. Iniciatyvumas, atkaklumas).
- Stengiasi išbandyti žaislus ar daiktus, rodo susidomėjimą, stebi, kas vyksta aplinkui, rodo kitiems, ką pavyko padaryti (2–3 ž. Tyrinėjimas). Žaisdamas tyrinėja, išbando daiktus bei medžiagas (4 ž. Tyrinėjimas). Išskiria akivaizdžius daiktų, bruožus, kalbėdami apie tai kartais susieja skirtingus pastebėjimus (5 ž. Tyrinėjimas). Lygina daiktus, medžiagas, atsižvelgdamas į savybes, juos tikslingai grupuoja ir klasifikuoja. Su suaugusiaisiais ar kitais vaikais aptaria nesudėtingų stebėjimų, bandymų ar konstravimo planus, numato rezultatą, mokosi pavaizduoti juos nesudėtingose diagramose, išradingai, kūrybiškai pristato savo tyrinėjimus ir kitus darbus (6 ž. Tyrinėjimas).
- Ieško tinkamų sprendimų, tariasi su kitais, mokosi iš nepavykusių veiksmų, poelgių (5 ž. Problemų sprendimas). Pradedą numatyti priimtų sprendimų pasekmes, tariasi su kitais ir atsižvelgia į jų nuomonę, siūlo ir priima pagalbą, mokosi iš savo ir kitų klaidų. Sudėtingą veiklą, kliūtis ar problemą priima natūraliai, nusiteikęs juos įveikti (6 ž. Problemų sprendimas).
- Kalba apie gamtos reiškinius, techniką, įvardindami savybes, būsenas, vartodami naujai išgirstus sudėtingesnės sandaros žodžius (6 ž. Sakytinė kalba).
- Drąsiai spėja, bando, klysta ir taiso klaidas, klauso, ką sako kiti, pasitikslina. Aptaria padarytus darbus, planuoja, ką darys toliau, spėlioja, kas atsitiks, jeigu... (5 ž. Mokėjimas mokytis).



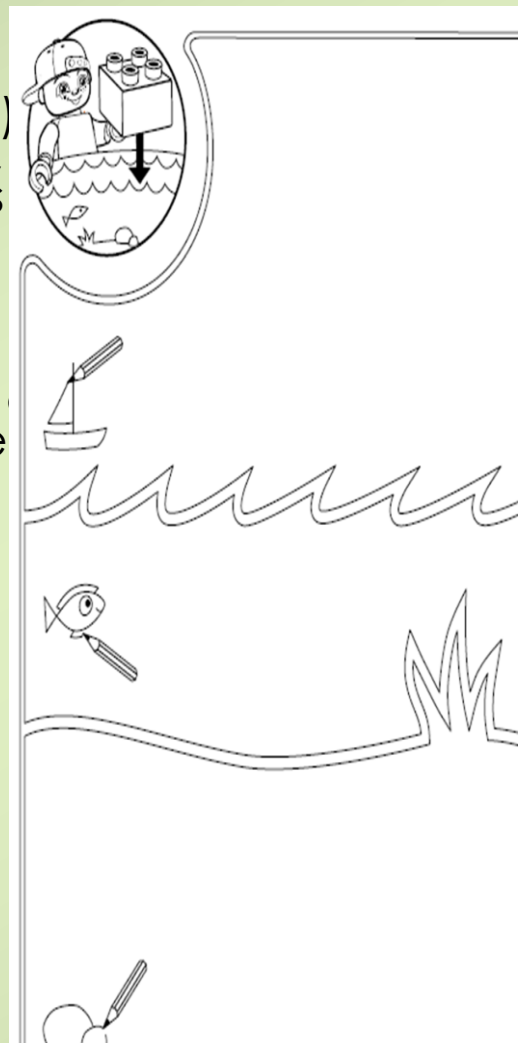
• KĄ TURIME ŽINOTI

Yra keletas priežasčių dėl, kurių daiktai skęsta arba plūduriuoja. Skystyje kūnas veikiamas dviejų jėgų – žemyn nukreipta sunkio jėga ir aukštyn nukreipta Archimedo jėga. Šis dėsnis ir jėga pavadinta senovės mokslininko Archimedo garbei, kadangi jis padaręs šį atradimą vonioje sušuko „Eureka!“, kas graikų kalba reiškia „Aš supratau!“. Jis suprato, kad skystyje panardintą kūną veikia aukštyn nukreipta jėga, kuri lygi kūno išstumto skysčio masei. Daikto forma taip pat įtakoja, kaip vanduo juda aplink daikto paviršių, pavyzdžiui, valtės forma apima didesnę vandens išstumimo paviršių. Vis dėlto jeigu į valtį pridėdama per daug svorio, ji gali nuskęsti.

Archimedo dėsnis padeda mums suprasti kaip laivai išsilaiko ant vandens, t. y. į skystį patekęs daiktas praranda tiek svorio, kiek sveria jo išstumtas skystis. Žinoma, kad laivas nepaskęstų, vien suprasti šį dėsnį nepakanka. Ar daiktas plūduriuos, ar nuskęs, lemia ne tik sunkio jėga, bet ir masės bei tūrio santykis, t. y. tankis. Daiktai, kurių tankis yra mažesnis už vandens tankį, plūduriuoja paviršiuje. Laivas yra oro pripildyta tuštuma, kurią gaubia plieninės sienos. Oras yra labai lengvas, todėl vidutinis laivo tankis yra mažesnis už vandens tankį, todėl laivas laikosi vandens paviršiuje. Jeigu laive atsiranda skylė ir per ją patenka vanduo – jis nuskęsta, nes į vidų besiveržiantis vanduo išstumia lengvą orą, ir lieka tik plieno masė. Plienas yra sunkesnis už vandenį, todėl laivas tuojau pat nuskęsta. Ar žinojote, kad kai kurie daiktai panyra po vandeniu, tačiau nenusileidžia iki dugno, tai nutinka, kai daikto tankis yra toks pat kaip vandens.

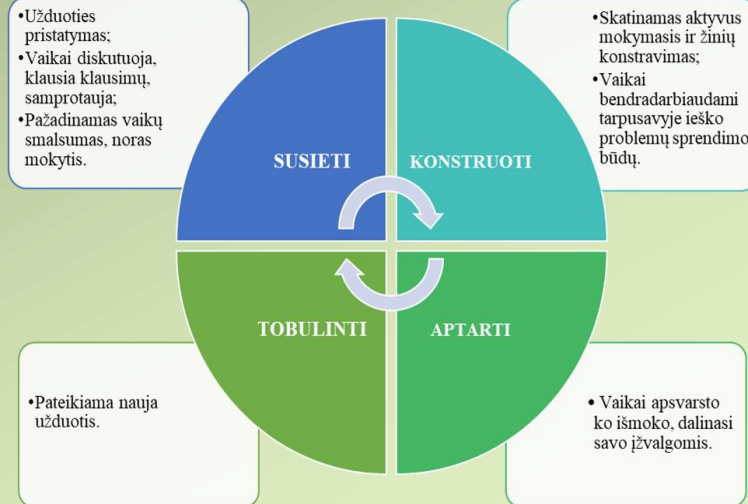
REIKALINGOS MEDŽIAGOS

Lego „STEAM parko“ rinkinys (45024) įkvėpimo paveikslai (9 ir 10 priedai), burių šablonai (13 priedas), grafikas rezultatų fiksavimui (pasirinkite pavyzdį, kuris yra tinkamiausias jūsų grupei ir atspausdinkite po vieną kiekvienam vaikui 11 ir 12 priedai), žirklys, skylamušis, spalvoti pieštukai, flomasteriai, didelis indas ar kriauklė pripildyta vandens, šiaudeliai ir vėduoklė, laminavimo aparatas (rekomenduojamas).



			
	✓		



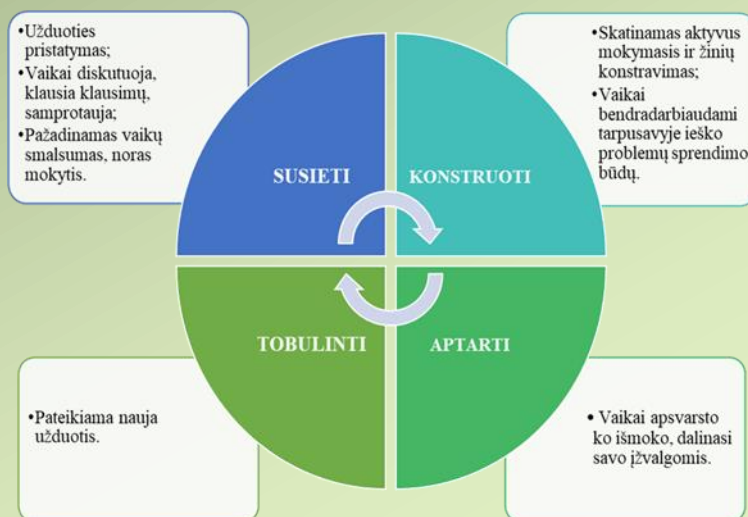


1. SUSIETI

- ✓ Paprašykite vaikų, kad per 10 sekundžių atneštų, o iš grupės aplinkos vieną pasirinktą daiktą, kuris, jų manymu, skęsta vandenyje ir vieną daiktą, kuris neskęsta vandenyje. Nustatykite laikrodį arba skaičiuokite iki 10 kol vaikai pasirinks kokius nors daiktus.
- ✓ Vaikai turėtų paaiškinti, kodėl galvoja, kad atsineštas daiktas skęsta/neskęsta vandenyje.
- ✓ Paprašykite, kad vaikai surūšiuotų į krūveles skęstančius ir neskęstančius daiktus, o tada talpoje arba kriauklėje su vandeniu išbandykite ar jų spėjimai buvo teisingi.
- ✓ Siūlykite vaikams apžiūrėti detales esančias STEAM parko rinkinyje ir atrinkti tas, kurios, jų manymu, plūduriuos vandenyje. Išbandykite ar jų spėjimai buvo teisingi.
- ✓ Paprašykite vaikų pažymėti tyrimo rezultatus atspausdintuose rezultatų fiksavimo grafikuose.
- ✓ Su vaikais aptarkite šiuos klausimus:
 - Kokios plūduriuojančių daiktų savybės ir išskirtinumas?*
 - Kokios skęstančių daiktų savybės ir išskirtinumas?*
 - Kas atsitiks, jeigu padėsi daiktą, kuris skęsta, ant daikto, kuris plūduriuoja?*
- ✓ Garsiai skaitykite, galite parodyti vaikams įkvėpimo paveikslus, o jei reikia ir improvizuokite, vaidinkite naudodami lego žmogeliukus, laivus, toliau pateiktą istoriją:

ISTORIJA

- Marius, Miglė, Antanas ir Ponia Nijolė anksti ryte atvyko į STEAM parką.*
- *Aš turiu keturias valtis, kuriose parko lankytojai galėtų plaukioti, tačiau jos neturi burių, reikėtų atrasti būdą kaip valtys galėtų plaukti vandenyje – pasakė Antanas, parko direktorius.*
 - *Ar jūs turite kokių nors medžiagų, kurias galėtumėme panaudoti gamindami bures? – pasidomėjo Miglė.*
 - *Gal rasime ir flomasterių, kad mūsų burės būtų kuo spalvingesnės? – paklausė Marius.*
 - *Taip, aš turiu daugybę medžiagų ir flomasterių, kuriuos jūs galėsite panaudoti! Taigi pradėkime! – sušuko Antanas.*



2. KONSTRUOTI

Skatinkite vaikus mąstyti apie būdus kaip priversti valtis ir kitus plūduriuojančius daiktus judėti ant vandens.

Parodykite vaikams įkvėpimo paveikslą, skirtą „Judėjimo vandenyje“ veiklai.

Duokite vaikams meninei veiklai skirtų priemonių ir atspausdintus burių šablonus arba skatinkite kurti savo, tada paprašykite jų gaminti bures valtimis ir išbandyti jas.

Su vaikais aptarkite šiuos klausimus:

Kaip tu gali priversti valtis judėti neliesdamas jų?

Ką gali panaudoti, kad sukurtum vėją?

Kas atsitiks, jeigu įdėsi kokį nors daiktą (kelis daiktus) į valtį?

Kas atsitiks, jeigu įmesi daiktą (kelis daiktus) į valtį esančią ant vandens?

3. APTARTI

✓ Diskutuokite apie tai, kurios burės buvo geriausios ir kodėl. Paprašykite, kad vaikai paaiškintų kas atsitiko, kai jie naudojo burę laivo judėjimui.

✓ Su vaikais aptarkite šiuos klausimus:

• *Kuri burė leidžia valčiai judėti greičiausiai?*

• *Kas atsitiks, jeigu perdėsi burę į kitą vietą?*

• *Kaip toli tavo valtis nukeliaus jeigu papūsi į ją vieną kartą?*

4. TOBULINTI

• Pažaiskite žaidimą, kurio metu valtimis tektų įveikti kliūtis ar estafečių ruožą.

• Įdėkite kamuoliukus ir keksiukų formelių detales į vandenį ir paprašykite vaikų laviruoti tarp šių kliūčių.

• Dar viena idėja: susiskirsčius komandomis, paprašyti vaikų sukurti bangas, kurios galėtų nuskandinti valtis.

KA STEBĖTI IR VERTINTI

Stebėdami vaikų įgūdžius, galite fiksuoti ar jie ugdomi šiuos gebėjimus:

- ✓ Laukia savo eilės, dalijasi žaislais, ieško problemų sprendimo būdų, kompromisų, tariausi.
- ✓ Mėgsta išbandyti neįprastą veiklą, pats bando įveikti kliūtis savo veikloje, plėtoja paties pasirinktą veiklą, ją tęsia ilgesnį laiką.
- ✓ Rodo susidomėjimą, stebi, kas vyksta aplinkui, žaisdamas tyrinėja, klausinėja, išbando daiktus bei medžiagas, samprotauja, kodėl daiktas skęsta ar plūduriuoja, aptaria stebėjimų, bandymų planus, numato rezultatą, mokosi pavaizduoti juos nesudėtingose diagramose, pristato savo tyrinėjimus, samprotauja, daro spėjimus.
- ✓ Pradedą numatyti priimtų sprendimų pasekmes, tariausi su kitais ir atsižvelgia į jų nuomonę, siūlo ir priima pagalbą, mokosi iš savo ir kitų klaidų.
- ✓ Sudėtingą veiklą, kliūtis ar problemą priima natūraliai, nusiteikęs juos įveikti.
- ✓ Kalba apie gamtos reiškinius, įvardindami savybes, būsenas, vartoja naujai išgirstus sudėtingesnės sandaros žodžius.



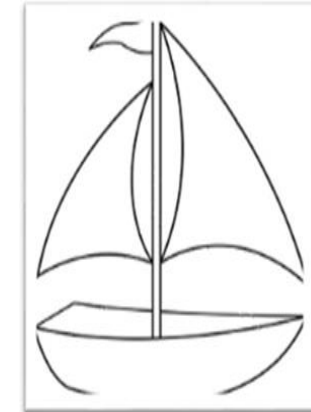
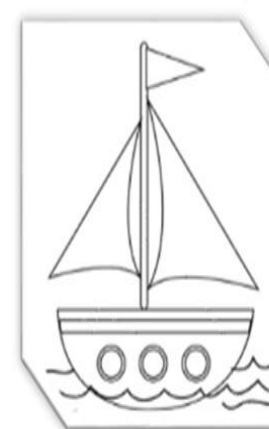
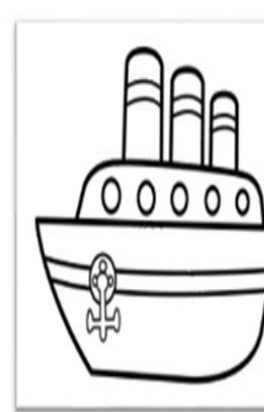
- **KAIP PRITAIKYTI VEIKLĄ SKIRTINGŲ POREIKIŲ VAIKAMS**
- Skatinti tiesiog mėgautis konstravimo procesu, aptariant jį, įgyvendinant įvairias idėjas, įsisavinant naują informaciją.
- Žaisti su vandeniu ir plukdyti laivelį, klausytis jūreiviškos muzikos.
- Paskatinti vaikus žaisti greta. Komentuoti vieno ir kito norus, emocijas, veiksmus. Pagal galimybes parūpinti pageidaujamų žaislų. Paskatinti būti geranoriškiems vienas kitam.
- Mokykite vaikus neįkyriai rodyti savo draugystę, toleruoti nesuprantamą elgesį, suvokti kitų neverbalinę kalbą (mimiką, judesius, kt.).
- Nuolat kalbėti apie artimiausios aplinkos daiktus, tą patį dalyką nusakyti kuo įvairesniais žodžiais.
- Pastebėti vaiko rodomą iniciatyvą ir ją palaikyti.
- Pabūti greta vaiko, kai jis mokosi naujų veiksmų – tai stiprina jo atkaklumą, skatina tęsti bandymus. Neskubėti, padėti vaikui – paties atliktas veiksmas turi didesnę poveikį jo raidai.
-



Kuriame
Lietuvos ateitį
2014–2020 metų
Europos Sąjungos
fondų investicijų
veiksmų programa

KAIP PRATĘSTI VEIKLAS

- ☐ Pasidarykite įvairių laivelių su įvairiausiomis burėmis.
- ☐ Surenkite laivelių lenktynes.
- ☐ Toliau eksperimentuokite su daiktais, kurie skęsta, o kurie – ne.
- Atraskite svorių, formos, tekstūros skirtumus.
- **Pavyzdys:**
 1. Metalinis dangtelis. Plaukia padėtas visu plotu, bet skęsta padėtas šonu.
 2. Plastikinis buteliukas. Tuščias plaukia, pilnas skęsta
 3. Popierius. Popieriaus juostelė plaukia, o permirkusi nuskęsta.
 4. Akmuo, šaukštelis, moneta skęsta.
 5. Putplastis, plunksna, obuolys plūduriuoja.
 6. Ant popieriaus skiautės dėkite akmenukus ir stebėkite kiek stiprus yra popierius.



LEGO

- Šešios kaladėlės - kas tai?

Toliuose
įžvelgti
konkretumą



Augti
NUOSTABOJE



Didybėje
pastebėti
subtilumą



Detalėse
pastebėti
perspektyvą



Ugdyti(s)
ĮŽVALGUMĄ



Mažume
atverti
didingumą



Iš A. Juozaičio paskaitos

„Švietimas turi sukurti tokią erdvę, kurioje mokytumėmės visą gyvenimą ir nebūtų jokių laimingų galutinių taškų. Čia nėra pabaigos. Tu laimingas tol, kol kuri – improvizuoji, stebi. Tai yra procesas, kuriame vieni kitus pratęsiame – mokinys pratęsia mokytoją, mokytojas – mokinį. Švietimas yra sugebėjimas nesustoti, nes sustojimas šiame pasaulyje, kuris nestovi, reikštų ėjimą atgal. Mokykla nėra žinios ar informacija, tai ėjimas į priekį.“

Lietuvos filosofas, eseistas, pedagogas L. Donskis

qčítu

