



# SUPERHERO LAB EKSPERIMENTAI

---

15 praktinių  
užsiėmimų vaikams  
tyrinėti tvarumą per  
mokslą

---



Šis dokumentas buvo sukurtas pagal Kūrybinės bendrijos licenciją:  
Priskyrimas–Nekomercinis naudojimas–Platinimas tomis pačiomis sąlygomis (CC BY-NC-SA).

Visa šio dokumento dalis arba visas dokumentas gali būti naudojamas, kopijuojamas ir platinamas, jei nurodomas šaltinis, jis nėra naudojamas komerciniais tikslais ir jo licencija nėra keičiama.

Visos teisės saugomos.

© Autorių teisės 2025 The Superhero Lab.



Co-funded by the  
European Union

Atsakomybės atsisakymas: „Finansuojama Europos Sąjungos. Tačiau nuomonės ir požiūriai išreiškiami tik autoriaus(-ių) ir nebūtinai atspindi Europos Sąjungos ar Europos švietimo ir kultūros vykdomosios agentūros (EACEA) nuomonę. Nei Europos Sąjunga, nei EACEA už juos negali būti laikomi atsakingais.

Kataložni zapis o publikaciji (CIP) pripravili v Narodni in univerzitetni knjižnici v Ljubljani  
COBISS.SI-ID 285104643  
ISBN 978-961-96842-7-6 (PDF)

**Superherojų laboratorijos eksperimentai: 15 praktinių užsiėmimų vaikams tyrinėti tvarumą per mokslą**

**Redaktoriai:** Monika Bitežnik, Konstantina Tsafitsa, and dr. Blanka Tacer

**Autoriai:** Monika Bitežnik, Anna Estere Lode, Annika Rickard, Artemis Papadimitriou, Barbara Stožir Curk, Blanka Tacer, Blerina Sallova, Denise Müller, Dimitra Brella, Esther Karner, Grit Dreßler, Irena Godnič, Jaana Blixt, Karl-Heinz Knoll, Konstantina Tsafitsa, Lena Borchers, Maria Malliora, Marie Kniest, Orinta Laureckienė, Sonia Pollheimer, Teja Bajt, Tim Rogas, Vaida Klimavičienė, Viktorija Lipskienė, Zane Pētersone.

**July 2026**

**Tekstas taisytas:** Viktorija Lipskienė

**Dizainas:** GoINNO Institute & E-School Educational Group

**Leidykla:** GoINNO Institute

**Vieta:** Kobarid, Slovenia

**Leidimo metai:** 2026

**Sklaida: Skaitmeninis.** Galima įsigyti: <https://superherolab.eu/>

**Kaina:** Nemokamas



Co-funded by the  
European Union

# Turinys



Sveiki atvykę.

7

Kaip įgyvendinti eksperimentus grupėje

9

15 praktinių eksperimentų

16

Slapti piešiniai nematomu rašalu

17

Lemtinga pirato klaida – naftos  
išsiliejimas

25

Popierinė raketa

34

Išdžiūvusių flomasterių sprendimas

41

Vandens lašelis

48



# Turinys



|                                              |            |
|----------------------------------------------|------------|
| Citrinų burbuliukų eksperimentas             | <u>58</u>  |
| Sauskelnių sugeriamasis skystis              | <u>67</u>  |
| Nuo lietaus iki potvynio                     | <u>75</u>  |
| Popieriaus perdirbimas                       | <u>83</u>  |
| Atraskite vėdarėliu ir jų namus              | <u>91</u>  |
| Saulės picos krosnis                         | <u>103</u> |
| Audinių detektyvai                           | <u>111</u> |
| Mieganti saulutė                             | <u>120</u> |
| Trys maži paršeliai stato tvarius namus      | <u>130</u> |
| Suteikite seniems drabužiams<br>naujų spalvų | <u>139</u> |



# Turinys



Pasakojimas

148

Išvada

156

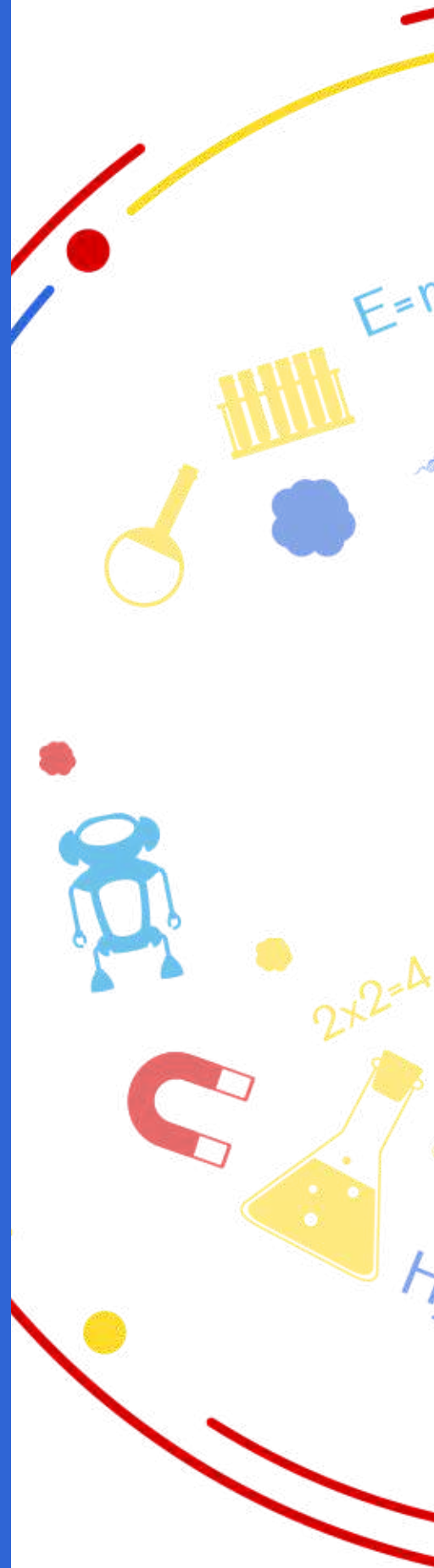
Apie „Superherojų laboratorijos“ projektą

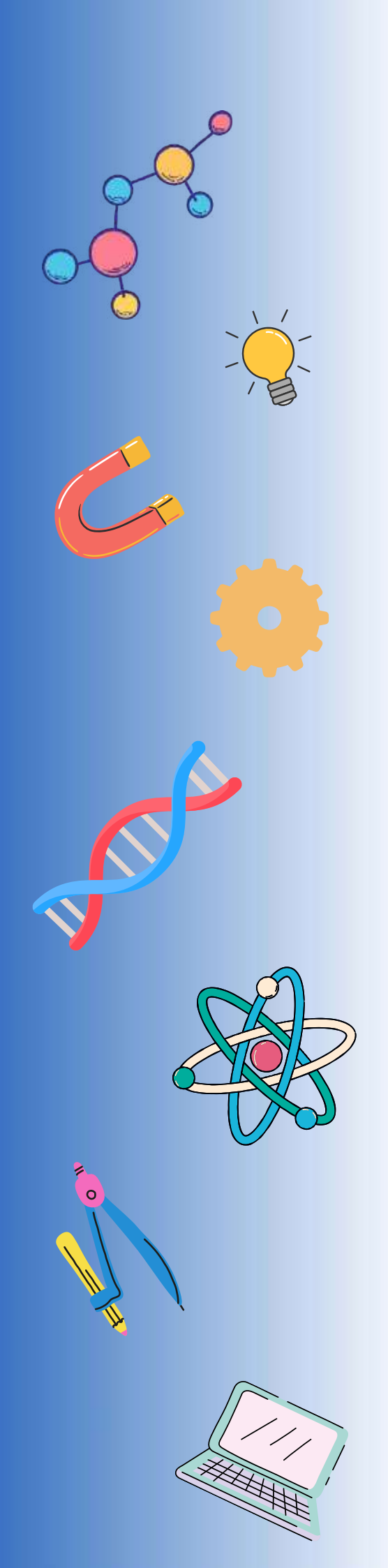
158



# 01

**SVEIKI**





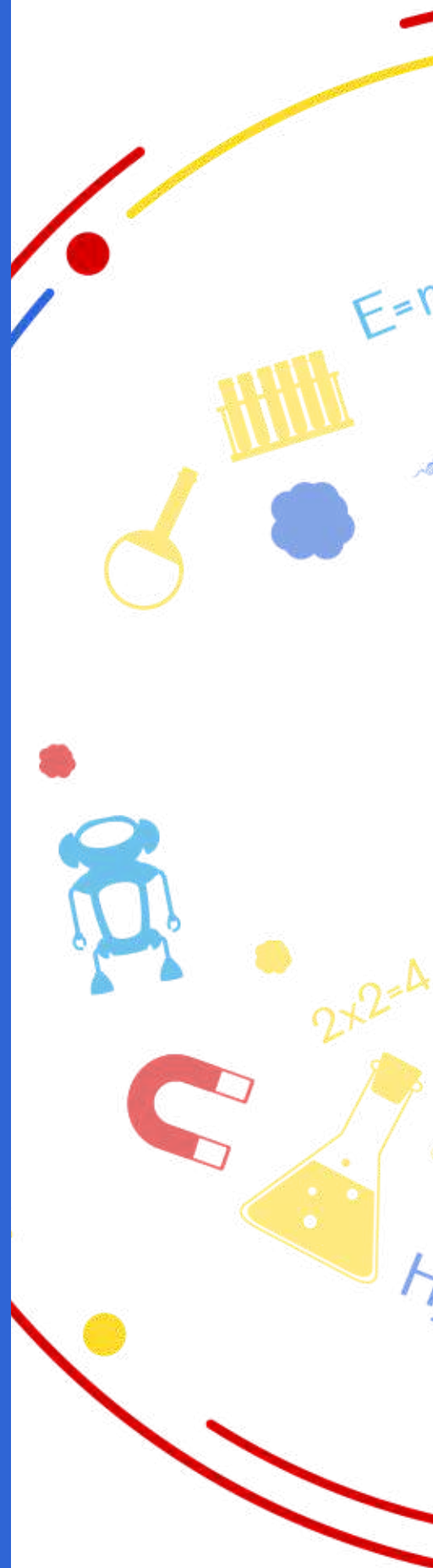
# Įvadas

Sveiki atvykę į „Superherojų laboratorijos vadovą“, skirtą padėti ikimokyklinio amžiaus vaikų pedagogams praktiškai įgyvendinti praktinius eksperimentus su darželinukais. Šiame vadove rasite penkiolika tyrimais pagrįstų eksperimentų, kuriuose derinami STEM ir tvarumas, atskleidžiant mokslo, technologijų, inžinerijos ir matematikos sritis, susijusias su objektais, kuriuos vaikai žino iš savo kasdienio gyvenimo. Nuo bandymų, ar drumstą „balos vandenį“ galima išvalyti ir paversti geriamu, iki tyrimo, kaip popierinė raketa įgauna keliamąją galią, kiekviena veikla paverčia grupę gyva laboratorija, kurioje darbotvarkę nustato klausimai, o ne paruošti atsakymai.

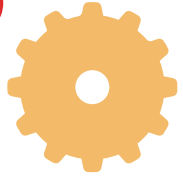
Siekiant užtikrinti sklandų įgyvendinimą jūsų grupėje, prie kiekvieno pamokos plano pridedamas glaustas, profesionaliai nufilmuotas eksperimento vaizdo įrašas, kurį galima rasti „YouTube“ kanale ir kuris yra susietas su kiekvienu šiame vadove aprašytu eksperimentu. Vaizdo įrašai leidžia peržiūrėti procedūrą planavimo metu, o kartu su rašytiniu protokolu sudaro dvigubo formato profesionalų mokymosi įrankį, leidžiantį visiems mokytojams, tiek patyrusiems, tiek ne, užtikrintai ir tiksliai įgyvendinti didelio poveikio STEM tyrinėjimus.

# 02

## KAIP ĮGYVENDINTI EKSPERIMENTUS GRUPĖJE



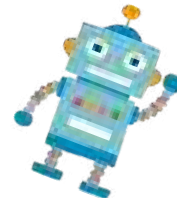
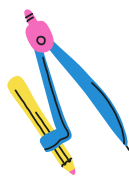
# Trumpos gairės, kaip įgyvendinti „SuperHeroLab“ veiklų planus



Žemiau rasite trumpą ugdomųjų veiklų planų aprašymą ir nuoseklų vadovą, kaip atlikti kiekvieną šiame vadove aprašytą eksperimentą savo grupėje. Jis padės jums planuoti, ruošti, mokytis ir apmąstyti savo darbo procesą.

## Kas yra „Superherolab“ eksperimentai?

Superherojų laboratorijos eksperimentai – tai praktiniai eksperimentai, aprašyti įdomiai ir pagal amžių. Tikslas – kad vaikai aktyviai dalyvautų eksperimente, o ne tik stebėtų procesą. Eksperimentai yra paprasti, saugūs ir stimuliuojantys s protus, leidžiantys vaikams patiems patirti mokslinį procesą.



Vienas iš pagrindinių šių ugdomųjų veiklų planų tikslų – panaikinti atotrūkį tarp eksperimento ir vaikų kasdienio gyvenimo. Kiekviename ugdomosios veiklos plane pateikiami pagrindiniai punktai ir gairės mokytojams, kaip sužadinti vaikų susidomėjimą prieš eksperimentą ir padėti jiems po eksperimento apmąstyti tai, ko jie išmoko, ir kaip tai pritaikoma jų aplinkoje, naudojant atvirus klausimus.

Ugdomųjų veiklų planuose integruoti įvairūs pedagoginiai metodai – nuo problemomis ir tyrimais grįsto mokymosi, į STEM orientuoto mokslinio samprotavimo iki inžinerinio projektavimo proceso. Kiekvienas iš jų pritaikytas mažiems vaikams ir pagrįstas pagrindinėmis tvarumo bei gamtos mokslų temomis. Visi ugdomųjų veiklų planai parengti su aiškiais mokymosi tikslais, atitinka ugdymo programą ir yra susieti su „Green-comp“ sistema, kad būtų suteikta išsami ir paruošta naudoti struktūra.

# ŽINGSNIS PO ŽINGSNIO GAIRĖS

## Planuokite sesiją

Iš anksto išanalizuokite ugdomosios veiklos planą, išskirdami pagrindines disciplinines idėjas, mokslo ir inžinerijos praktikas bei tarpdisciplinines sąvokas, kurios įrėmina veiklą. Pabandykite rasti procedūrinių žingsnių, kurie gali būti sudėtingi ar netinkami jūsų besimokančiųjų grupei.

Išbandykite eksperimentą patys. Tai leis jums logiškai išdėstyti užduotis, apskaičiuoti realų užduoties atlikimo laiką ir išvengti saugumo problemų.

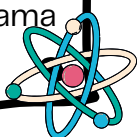
Diferencijuokite pažintinius poreikius: trejų metų vaikai gali tyrinėti paprastus kintamuosius, o 5–6 metų vaikai gali registruoti kiekybinius duomenis ir interpretuoti paprastas juostines diagramas.

## Grupės įrengimas

Pasirinkite tokią padėtį, kad vaikai galėtų laisvai judėti, o jūs visus matytumėt.

Saugumas turi būti svarbiausia. Kai plane nurodoma naudoti aštirus įrankius, karštą vandenį ar skysčius, kurių negalima ragauti, nuspręskite, ar prižiūrėsite šį žingsnį, ar atliksite jį patys.

- Šlapiems, netvarkingiems chemijos mišiniams (citrininių burbuliukų eksperimentui) pastatykite centre stalus, kuriuos būtų lengva nuvalyti, kad galėtumėte greitai pasiekti išsiliejusius skysčius;
- Dideliems statybos projektams (pvz., „Trys maži paršiukai“ ir „Tvarių namų eksperimentas“) atlaisvinkite plotą ant grindų;
- Raketų paleidimui (popierinės raketos eksperimentui) rinkitės žaidimų aikštelę arba ilgą koridorių.



**Jaunesni vaikai:**

- 1 paprastas klausimas
- Medžiagos: Didelės dalys, kai kurios dalys jau surinktos
- Mokytojams reikia daugiau pasiruošimo

**Vyresni vaikai:**

- Daugiau klausimų (2–3)
- Medžiagos: smulkūs surinkimo elementai
- Daugiau žingsnių atliekama savarankiškai



**Grupėje kiekvienam vaikui paskirkite vaidmenis.**

Pasirinkite iš sąrašo arba pridėkite daugiau savo pasirinkimų, tinkamų jūsų eksperimentui:

- Priemonių vadovas,
- Dizaineris,
- Statybos inžinierius,
- Bandymų inžinierius,
- Duomenų registratorius,
- Saugos valdiklis,
- Laiko stebėtojas.

## Surinkite ir sutvarkykite priemones

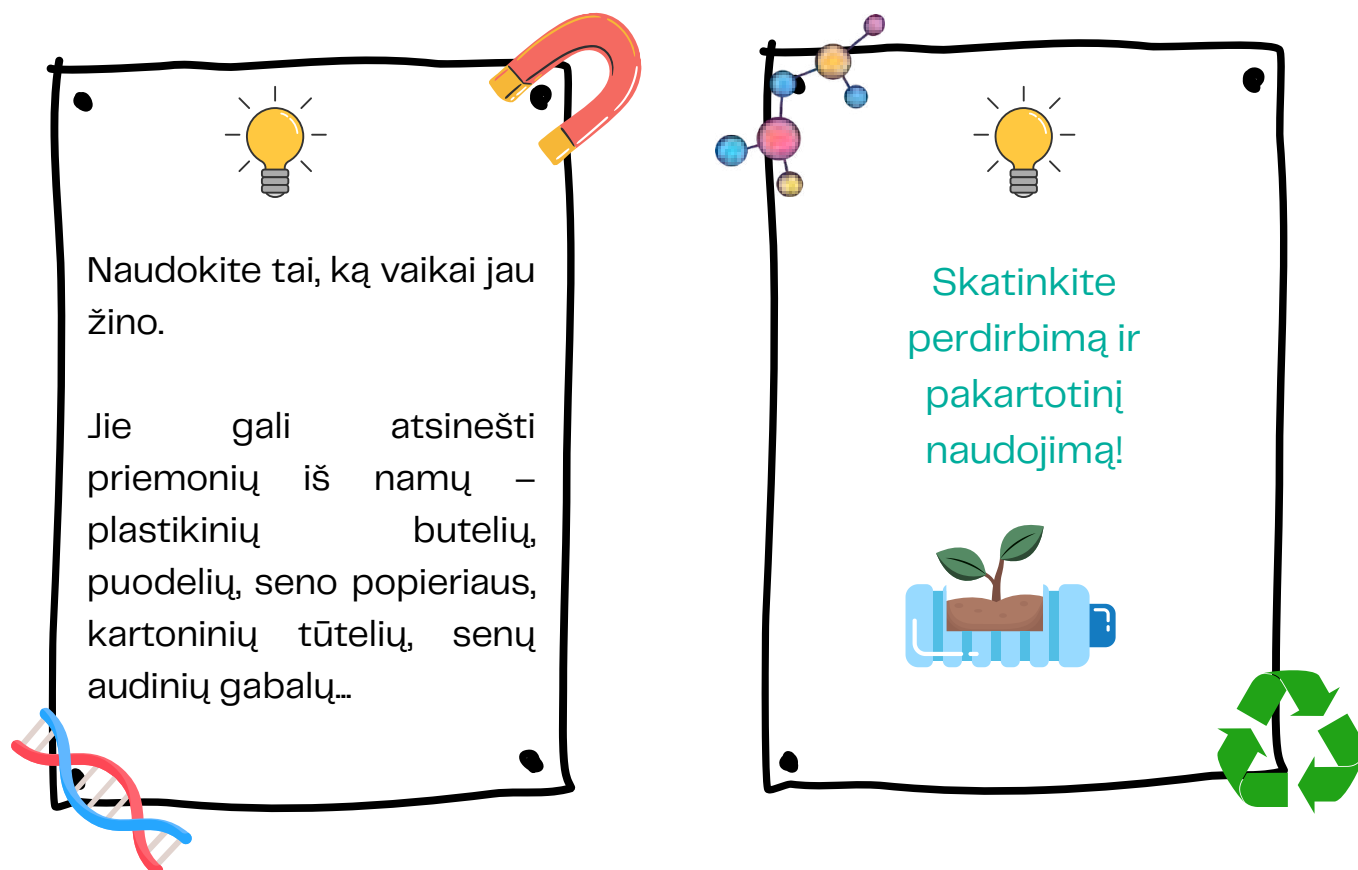
Priemonės turėtų būti lengvai randamos, geriausia – perdirbtos arba vaikams pažįstami kasdieniai daiktai. Mokslo kūrimas iš kasdienių daiktų parodo vaikams, koks vertingas yra pakartotinis panaudojimas, ir padeda išlaikyti mažas išlaidas.

Ruošdamiesi veikla, peržvelkite ugdomosios veiklos plane pateiktą kontrolinį sąrašą.

Paruoškite pakankamai priemonių visiems dalyviams. Pagalvokite, kaip vaikai dirbs prie eksperimento – mažose grupėse, individualiai...

Įtraukite keletą papildomų daiktų, jei eksperimento etape kas nors sugenda ar veikia netinkamai.

Kad sutaupytumėte laiko veikloje, sudėkite viską, kas skirta vienai grupei ar porai, į dėžę ir atėję į eksperimentinę dalį, duokite jiems paruoštas priemones.



## Sužadinkite smalsumą

### Susiję su realia, vaikams aktualia ir žinoma problema

Kiekvienas „Superherojų laboratorijos“ ugdomosios veiklos planas prasideda trumpu įvadu, kurio centre – reali problema: galbūt jūroje išsilieja nafta arba norime atrasti raketas. Istorija baigiasi svarbiu klausimu: „Kaip išvalyti išsiliejusią naftą?“ arba „Ar raketa gali skristi be variklio?“ – kuris žadina nuoširdų smalsumą.

### Leiskite vaikams susipažinti su priemonėmis, kurias jie naudos

Parodykite vaikams priemones ir perduokite jas, kad jie galėtų atidžiai apžiūrėti, paliesti paviršius ir net pauostyti kvapą. Paklauskite: „Ką pastebite?“ ir atsispirkite pagundai pateikti atsakymus; duokite jiems erdvės suformuluoti savo atsakymus.

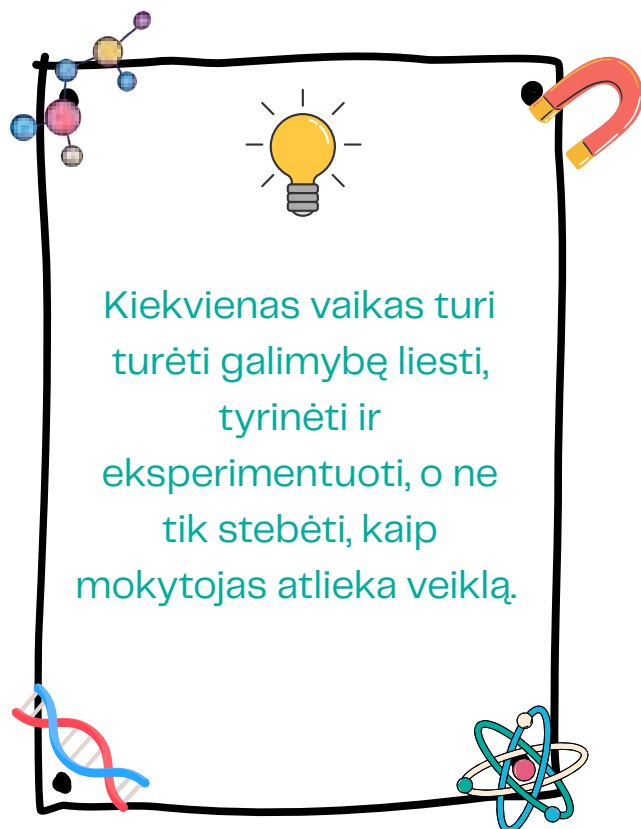
**Pradėkite eksperimentą suformuluodami hipotezę arba tyrimo klausimą. Paraginkite kiekvieną vaiką nuspėti, kas gali nutikti toliau, ir užrašykite jų mintis ant didelio lapo ar lentos, kur visi jas galėtų matyti.**

*Tokiu būdu veikla atitinka tikrąjį tiriamojo mokymosi ritmą: vaikų klausimai veda tyrinėjimą, o jūs esate jų vadovas, teikdamas pakankamai paramos, kad jie galėtų išbandyti, pritaikyti ir pagilinti savo mąstymą.*

## Vadovauti tyrimui

Grupėms dirbant, dalyvaukite grupėse. Pakartokite ir pratęskite visus išgirstus mokslinius žodžius, kad žodynas plėstųsi natūraliai.

Kai kas nors užstringa – užsikimšęs filtras ar nepakylanti raketa – venkite tai taisyti; verčiau klauskite: „Kas ką tik pasikeitė?“ arba „Ką galėtume pakoreguoti?“ Šie trumpi klausimai padeda vaikams prisiimti atsakomybę ir kiekvieną klaidą paverčia naudingais duomenimis, modeliuojant inžinieriaus įprotį perprojektuoti, kol randamas tinkamas sprendimas.

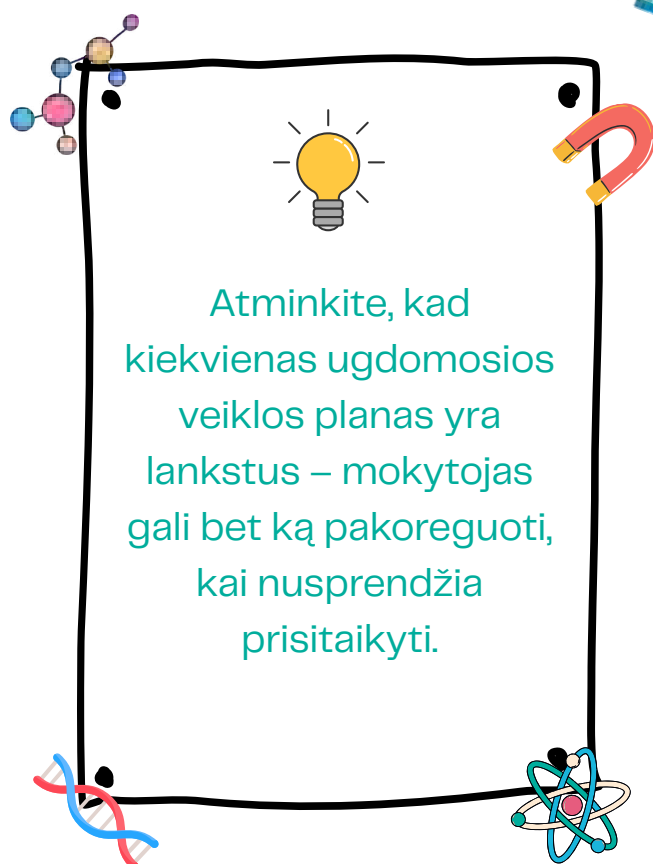
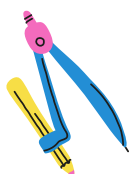


## Kalbėkite apie išvadas

Po praktinio darbo surinkite visus vaikus aptarimui.

- Palyginkite rezultatus su ankstesnėmis prognozėmis,
- Nubraižykite greitą diagramą,
- Paklauskite, kodėl rezultatai skyrėsi, susiedami atsakymus su realiomis problemomis.

Patvirtinkite (arba ne) hipotezę, kurią vaikai pasirinko pradiniam eksperimento etape.



Užrašykite  
svarbiausius vaikų  
komentarų, kuriuos  
jie išsakė atlikdami  
eksperimentus, ant  
lipnių lapelių. Įtraukite  
komentarų į  
diskusiją.

## Pritaikykite skirtingo amžiaus vaikams

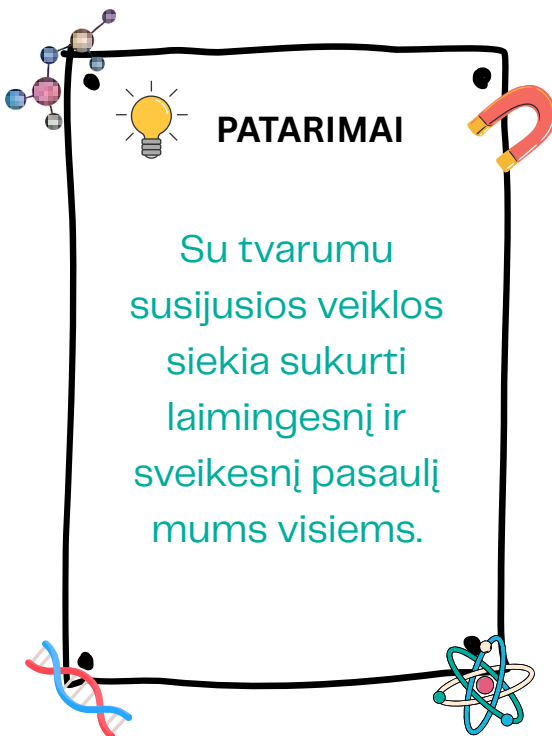
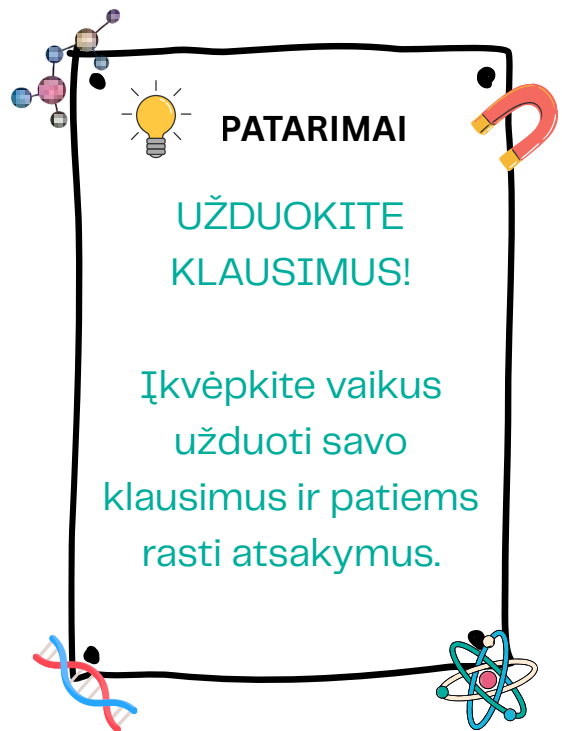
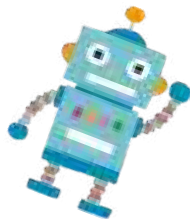
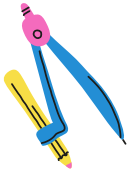
Mokslinį mokymąsi stenkitės atlikti trumpais etapais: kiekvieno užsiėmimo metu pateikite tik kelias naujas idėjas, kad mažieji išliktų susikaupę. Trejų ir ketverių metų vaikams supaprastinkite planą ir rašytines lenteles pakeiskite paveikslėlių kortelėmis; penkių ir šešerių metų vaikai gali atlikti sudėtingesnes užduotis.

Jei eksperimentas atrodo per ilgas, paskirstykite jį per du rytus; smalsumas išlieka, o vaikai grįžta su nauja energija ir aštresniu dėmesiu.



# Išlaikykite kibirkštį gyvą!

Ramių „mąstymo akimirkų“ subalansavimas su gyvais praktinio veiksmo etapais sukurs vaikams įdomų įspūdį. Netikėtas vaizdas, dramatiškas istorijos kabliukas, veiksmo atlikimas ar spalvingas putojantis gėrimas gali akimirksniu sugrąžinti nuklydusį dėmesį.



Kadangi kiekviena „Superherojų laboratorijos“ veikla yra susijusi su realia tvarumo problema – švriu vandeniu, atsinaujinančia energija ir atliekų mažinimu – vaikai mato, kad mokslas yra ne tik įdomus, bet ir naudingas rūpinantis mūsų planeta.

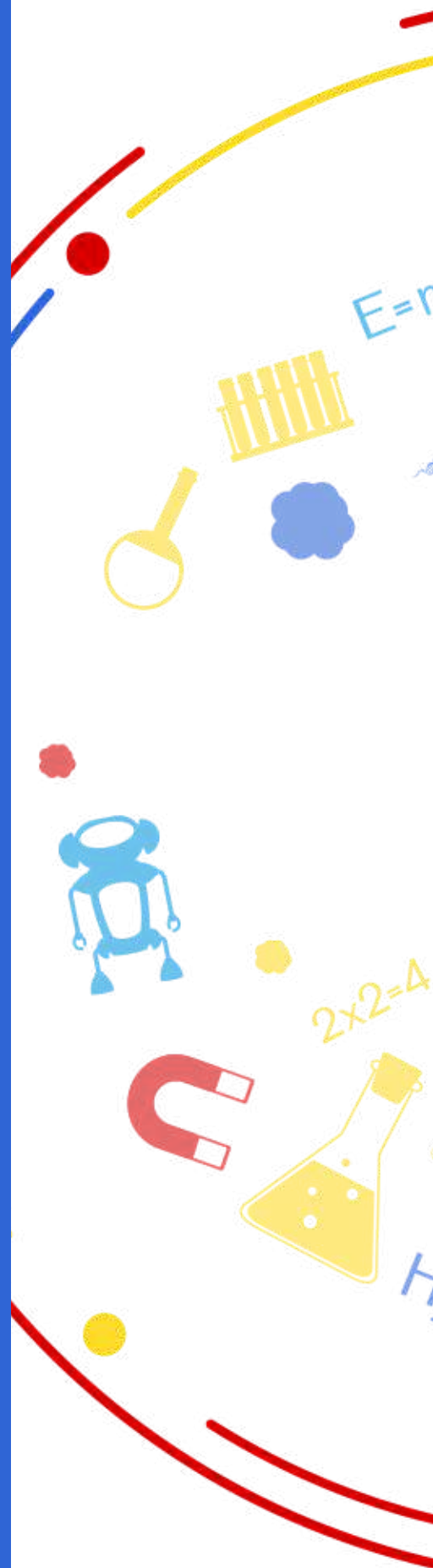
Tokioje grupėje jūs pereinate nuo atsakymų teikėjo prie gerų klausimų mėgėjo, skatinančio vaikus išbandyti idėjas, ieškoti įrodymų ir bandyti dar kartą.

**Įprotis klausti „kodėl“ ir tikrinti faktus yra tikroji supergalia, kurią perduodate.**



# 03

## 15 PRAKTINIŲ EKSPERIMENTŲ

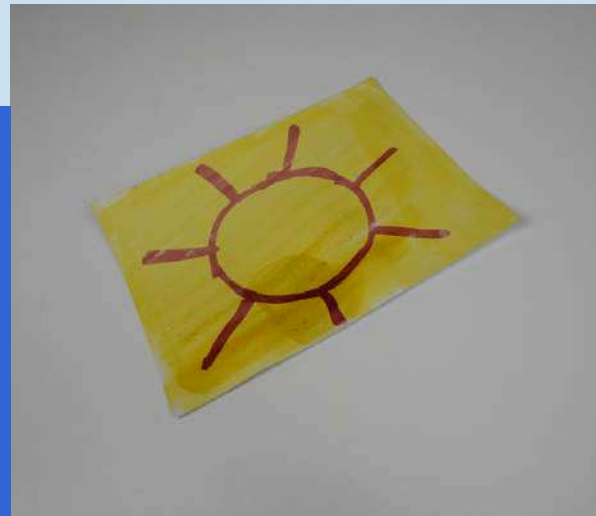


# SLAPTI PIEŠINIAI SU NEMATOMU RAŠALU



**TEMA: Perdirbimas,  
pakartotinis naudojimas**

**AMŽIUS: 3–6 metų**



## APŽVALGA

Vaikai kepimo soda pieš nematomus paveikslėlius ant popieriaus, o vėliau juos atskleis ciberžole. Šis eksperimentas supažindins su pagrindinėmis chemijos sąvokomis ir kūrybišku natūralių priemonių panaudojimu.

## PRIEMONĖS EKSPERIMENTUI

- |                          |                                                                                     |                      |                          |                                                                                     |                      |                          |                                                                                       |              |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| <input type="checkbox"/> |  | Kepimo soda          | <input type="checkbox"/> |  | Arbatinis šaukštelis | <input type="checkbox"/> |  | Baltas lapas |
| <input type="checkbox"/> |  | Vanduo               | <input type="checkbox"/> |  | 2 indai              |                          |                                                                                       |              |
| <input type="checkbox"/> |  | Ciberžolės milteliai | <input type="checkbox"/> |  | Vata                 |                          |                                                                                       |              |
| <input type="checkbox"/> |  | Valomasis alkoholis  | <input type="checkbox"/> |  | Ausų krapštukai      |                          |                                                                                       |              |

## SANTRAUKA

|                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Raktiniai žodžiai</b>                           | Rašalas, nematomas, piešinys, natūrali medžiaga                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Veiklos trukmė<br/>Pamokos plano<br/>trukmė</b> | 30 minučių<br>60 minučių                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Klasės organizacija</b>                         | Individualiai                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Mokymosi tikslai</b>                            | <p>Vaikai:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Paprastai ir vizualiai patraukliai supras, kaip veikia rūgščių ir bazių reakcija.</li> <li>Mokysis taikyti mokslinį metodą stebint ir diskutuojant, praktikuojantis prognozuoti, stebėti pokyčius ir paprastais terminais paaiškinti savo išvadas.</li> <li>Bus skatinami domėtis kasdieniu mokslu, kūrybiškai ir mokliškai naudojant kasdienes daiktus.</li> <li>Sužinos, kaip galima naudoti natūralias medžiagas, skatinant informuotumą apie aplinkai nekenksmingas sintetinių, cheminių medžiagų alternatyvas.</li> </ul> |
| <b>Mokymo programos<br/>derinimas</b>              | <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Mokslas:</b> supažindinti vaikus su cheminių ir rūgščių-šarmų reakcijų sąvoka. Suprasti, kaip medžiagos gali skirtingai veikti įvairiomis sąlygomis.</li> <li><b>Tvarumo švietimas:</b> pabrėžti natūralių medžiagų, o ne sintetinių, cheminių medžiagų naudojimą, pabrėžiant, kad visada reikia ieškoti natūralių alternatyvų.</li> <li><b>Menas ir kūrybiškumas:</b> leisti vaikams praktikuotis piešti, kuriant nematomo rašalo piešinius, ir supažindinkite su pagrindinėmis mokslo sąvokomis.</li> </ul>                              |
| <b>„GreenComp“<br/>jungtis</b>                     | Gamtos puoselėjimas (1.3), Kritinis mąstymas (2.2), Individuali iniciatyva (4.3)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

## ĮVADAS

### Įvadas

Mokytojas pradeda nuo įžangos. Užduodami vaikams atvirus klausimus, palaukite jų atsakymų:

*Kokiais daiktais galime piešti?*

*Spalvinimo pieštukai, pieštukai, rašikliai, akmenys, anglis, plytos, kreida, natūralios spalvos – mėlynės, žali lapai, ciberžolė...*

*O kaip dėl kepimo sodos ir vandens? Ar galime su ja piešti?*

*Galime, bet nematome, ką piešiame, kai skystis išdžiūsta. Soda yra balta, popierius taip pat baltas.*

*Taigi, tai slaptas atvaizdas. Ar žinote, ar egzistuoja nematomas rašalas? Mes galime juo piešti ir po kurio laiko arba atlikę kažką galime jį pamatyti?*

### Tyrimo klausimas ir hipotezė

Ar galime parašyti žinutę su kepimo soda, sumaišyta su vandeniu, ir ją pamatyti?  
TAIP / NE

## EKSPERIMENTAS

### Priemonės

#### Kiekvienam vaikui:

- 2 konteineriai
- Ciberžolės milteliai
- Alkoholis (vaistas arba valymo alkoholis)
- Kepimo soda (natrio bikarbonatas)
- 100 ml vandens
- Arbatinis šaukštelis
- Ausų krapštukai arba teptukai
- 1 balto popieriaus lapas
- Vata

### Žingsnis po žingsnio instrukcijos

1. Vaikai ruošia rašalą pirmame inde. Jie įdeda 2 arbatinius šaukštelius kepinimo sodos ir 7 arbatinius šaukštelius vandens ir išmaišo.
2. Vaikai ruošia apšviečiamąjį skystį antrame inde. Jie įdeda pusę arbatinio šaukštelio ciberžolės miltelių ir 4 arbatinius šaukštelius alkoholio ir gerai išmaišo.
3. Dabar vaikai piešia paveikslėlį. Prieš pradėdami piešti, jie turi švelniai sumaišyti rašalą (baltą skaidrų tirpalą) inde su vatos tamponėliu. Tada pamirkyti vatos tamponėlį rašale ir piešti ant balto popieriaus.
4. Padėkite popieriaus lapus, kad visiškai išdžiūtų. Skatinkite vaikų kantrybę aptardami, kas jų manymu nutiks: Ar jūsų piešinys bus matomas spalvotai? Ar galėsite matyti savo piešinį, kai popierius išdžius? Ką galite padaryti, kad atskleistumėte savo nupieštą vaizdą?
5. Kai popierius išdžiūsta, vaikai pasiima savo piešinį ant stalo.
6. Jie paima vatos gabalėlį ir lengvai pamirko jį ciberžolės mišinyje. Tada užtepa ant popieriaus lapo savo piešinį ir stebi, kas vyksta. Popieriui pasidengus ciberžolės tirpalu, nematomas užrašas taps matomas.

### Stebėjimas ir aptarimas

Paslėptą piešinį galima atidengti naudojant ciberžolės tirpalą. Piešimas kepimo sodos tirpalu sukuria nematomą vaizdą (nes piešimui naudojamas tirpalas yra baltas kaip popierius), kuris tampa matomas, kai užtepame ciberžolės, sumaišytos su alkoholiu.

Mokytojas gali paaiškinti, naudodamasis šiuo tekstu ir klausimais:

*Dabar žinome, kad nematomame rašale nėra nieko magiško – svarbiausia panaudoti tinkamą cheminę reakciją, kad būtų atskleista žinutė. Grynas mokslas! Kas nutinka jūsų piešiniui, kai užtepame ciberžolės tirpalą? Kodėl atsiranda nematomas rašalas? Jei vietoj ciberžolės naudotume geltoną spalvą, ar ji veiktų taip pat, kaip mūsų nematomas rašalas? Ar piešinys vis dar bus matomas, kai popierius vėl išdžius?*

### Mokslinis paaiškinimas (mokytojui)

Šis eksperimentas demonstruoja rūgščių-šarmų chemijos principus, naudojant kasdienes medžiagas. Kepimo soda (natrio bikarbonatas) yra bazė, ir jai išdžiūvus ant popieriaus, ji tampa nematoma, nes tirpalas palieka tik ploną baltos spalvos nuosėdų sluoksnį. Ciberžolė, natūralus augalinis dažiklis, veikia kaip pH indikatorius. Veikiama bazės, ciberžolė keičia spalvą, paprastai tampa raudona arba oranžine, atidengdama nematomą raštą.

Reakcija vyksta todėl, kad ciberžolėje yra kurkumino – junginio, kuris reaguoja į pH pokyčius. Šiame eksperimente ant popieriaus išdžiovinto kepimo sodos tirpalo pH yra bazinis. Užtepęs ciberžolės tirpalą, ciberžolėje esantis kurkuminas sąveikauja su kepimo soda, sukeldamas matomą spalvos pokytį, kuris atskleidžia paslėptą žinutę.

## Ryšys su realiu gyvenimu

Paslėptus piešinius atradome labai tvariu būdu, nes visos spalvinimui naudotos medžiagos yra natūralios.

Paslėptoms žinutėms užrašyti taip pat galite naudoti citrinų sultis, pieną, obuolių sultis arba saldų vandenį. Žinutę galima atskleisti veikiant karščiui (naudokite lygintuvą ar kitą šilumos šaltinį). Rūgštys, baltymai ir cukrūs gali pakeisti spalvą dėl skirtingų reakcijų, kai yra veikiami karščio, todėl jūsų piešinys taps matomas.

O kaip kitos piešimo priemonės?

Piešimo priemonės gaunamos iš dviejų pagrindinių šaltinių: natūralių ir dirbtinių.

Natūralios medžiagos, tokios kaip medžio anglis, grafitas (pieštukai), kreida ir natūralūs dažai, yra gaunami iš medienos, mineralų, augalų ar net vabzdžių. Jos yra ekologiškos, biologiškai skaidžios ir jau šimtmečius naudojamos mene. Pavyzdžiui, medžio anglis gaminama lėtai deginant medieną, o natūralūs dažai – iš augalų, tokių kaip indigo, arba mineralų, tokių kaip ochra.

Dirbtinės medžiagos, tokios kaip kreidelės, žymekliai, akriliniai dažai ir sintetiniai dažai, yra gaminamos pramoniniu būdu. Kreidelės gaminamos iš parafino vaško (naftos šalutinio produkto), o žymekliams naudojami sintetiniai pigmentai ir plastikiniai korpusai. Šios medžiagos yra patvarios ir ryškios, tačiau dažnai biologiškai neskaidžios, todėl susidaro atliekos, nebent jos būtų pagamintos tvariai.

Natūralių arba ekologiškų medžiagų pasirinkimas padeda sumažinti poveikį aplinkai kuriant meną.

|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Išvada</b>           | <p>Mokytojas gali užbaigti pamoką tokiu tekstu:</p> <p><i>Žmonės šimtus metų naudojo nematomą rašalą paslaptims dalintis!</i></p> <p><i>Dabar žinai, kaip pasidalinti savo slaptomis žinutėmis su draugais, tuo pačiu metu sužinotai kažką naujo apie skirtingus natūralius produktus (bazes ir rūgštis) ir kad kai kurie iš jų gali reaguoti tarpusavyje cheminės reakcijos metu.</i></p>                                                                                  |
| <b>Kita informacija</b> | <p>Pasiūlymai veiklos pratęsimui:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Supažindinti su natūraliais pH indikatoriais, paaikškinant rūgštis ir bazes remiantis realiais pavyzdžiais.</li> <li>○ Įtraukite kitų nematomų, vaikams tinkamų rašalų, pavyzdžiui, citrinos sulčių, acto, pieno, obuolių sulčių, cukraus vandens ir šilumos derinio.</li> <li>○ Natūralią raudoną spalvą galite gauti sumaišydami kepimo sodą, alkoholį ir ciberžolės miltelius.</li> </ul> |

**Žiūrėkite vaizdo  
pamoką!**



## PASTABOS

# LEMTINGA PIRATŲ KLAIDA – NAFTOS IŠSILIEJIMAS



**TEMA: Žemės tarša,  
atliekų tvarkymas**

**AMŽIUS: 4–6 metų**



## APŽVALGA

Šio eksperimento metu vaikai sužino, kaip vandens tarša veikia augalų, gyvūnų ir žmonių gyvenimą. Jie išbando galimus naftos išsiliejimų valymo metodus ir supranta, kaip sunku išvalyti naftą iš vandens.

## PRIEMONĖS EKSPERIMENTUI



Modeliavimo  
molis



Vanduo



Plastikinis indas



Augalinis  
aliejus



Šaukštas



Indų  
ploviklis



Popieriniai  
rankšluosčiai



Vandens žaislas



Muilo ir  
vandens



Kriauklė  
žaislams ir  
vaikų  
rankoms  
plauti

## SANTRAUKA

|                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Raktiniai žodžiai</b>                           | Nafta, tarša, naftos išsiliejimų valymas, vandenyno gyvūnai ir gamta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Veiklos trukmė<br/>Pamokos plano<br/>trukmė</b> | 45 minutės<br>90 minučių                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Klasės organizacija</b>                         | Individualiai arba poromis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Mokymosi tikslai</b>                            | <p>Vaikai:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sužinos terminus, susijusius su nafta ir vandeniu, naftos išsiliejimo tarša, valymu ir atliekų šalinimu.</li> <li>• Susipažins su tyrimo metodu (tyrimo klausimų, hipotezių, procedūrų formulavimu, rezultatų supratimu) ir praktiniu darbo būdu.</li> <li>• Didės jų sąmoningumas apie atsakomybę už švarią aplinką ir jų vaidmenį joje.</li> <li>• Išnagrinės tankio principą ir sužinos pagrindinį skirtingo tankio medžiagų elgesį.</li> </ul> |
| <b>Mokymo programos<br/>derinimas</b>              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Mokslas:</b> norint ištirti vandens ir aliejaus savybes, sužinoti apie tankio principą ir palyginti medžiagų skirtumus tarpusavyje.</li> <li>• <b>Tvarumo ugdymas:</b> įgyti patirties apie tai, kaip žmonės veikia gamtą ir kaip visuomenė gali aktyviai prisidėti prie gamtinės aplinkos apsaugos ir išsaugojimo.</li> </ul>                                                                                                                                 |
| <b>„GreenComp“<br/>jungtis</b>                     | Sisteminis mąstymas (2.1), Problemų formulavimas (2.3), Kolektyviniai veiksmai (4.2)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

## ĮVADAS

|                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Įvadas</b>                       | <p>Pepės Ilgakojinės tėvo istorija mokytojos įžangai:</p> <p><i>Kapitonas Efraimas Ilgakojis, Pepės Ilgakojinės tėvas, plaukia į Indiją. Vieną naktį laivą užklupo aukštos bangos. Nuo denio nunešama statinė naftos. Kitą dieną, audrai nurimus, kapitonas jūros paviršiuje pastebi naftos dėmę. Jis svarsto, ką daryti. Kaip galime jam padėti?</i></p>                                        |
| <b>Tyrimo klausimas ir hipotezė</b> | <p>Kas nutinka, kai nafta išsilieja į vandenį?<br/>NIEKO / VANDUO NĖRA NEŠVARUS / NAFTA PLŪDURIUOJA ANT VANDENS /...</p> <p>Ar galime išvalyti naftą iš vandens?<br/>TAIP / NE</p> <p>Kaip galime pašalinti naftos dėmę nuo jūros paviršiaus?</p> <p>IŠMAIŠYKITE / IŠIMKITE / ĮDĖKITE SPECIALIŲJŲ MEDŽIAGŲ</p> <p>Kuri medžiaga geriausiai valo naftą?<br/>MUILAS / ŠAUKŠTAS / POPIERIUS/...</p> |

## EKSPERIMENTAS

### Medžiagos

#### Kiekvienam vaikui:

- 30 g modelino vienam indeliui
- vanduo
- plastikinis permatomas indas (apytiksliai 20 cm x 14 cm dydžio)
- 2 šaukštai augalinio aliejaus
- pasirinktinai aliejinių maistinių dažų
- plastikinis vandens žaislinis gyvūnas
- popieriniai rankšluosčiai
- 1 valgomas šaukštas indų ploviklio
- šaukštas

### Žingsnis po žingsnio instrukcijos

1. Konteinerio viduje vaikai kuria aplinką – molio masyvus indo kraštuose. Sukurkite erdvę su žeme ir vandeniu, tarsi naftos išsiliejimas įvyktų ant vandens, taip parodydami jūrą.
2. Vaikai pila vandenį į indą, pripildydami jį maždaug iki 5 cm aukščio. Tada į vandens centrą įpila du šaukštus aliejaus ir kelias minutes stebi aliejų (pasirinktinai aliejų galima iš anksto nuspalvinti aliejiniais maistiniais dažais atskirame puodelyje, kad vandens ir aliejaus spalvos skirtumas būtų didesnis).
3. Mokytojas klausia vaikų: „Kas vyksta su aliejumi vandenyje?“ ir laukia jų atsakymo.
4. Kitame žingsnyje vaikai į naftos išsiliejimą įdeda vandens žaislą (jei yra, naudokite vandenyno gyvūno žaislą). Stebėkite, kas vyksta. Mokytojas užduoda vaikui galimus klausimus: Kas vyksta su gyvūnu, padengtu nafta?
5. Ištraukite gyvūną iš vandens. Paklauskite: Ką galime padaryti, kad išgelbėtume gyvūną? Kaip galime nuvalyti gyvūną, išsitepusį aliejumi?

|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Žingsnis po žingsnio instrukcijos</b> | <p>6. Vaikams išgelbėjus gyvūną (tinkamai jį nuplovus šiltu vandeniu ir muilu), išsiliejusio aliejaus likučiai vis dar yra vandenyne.</p> <p>7. Dabar mokytojas klausia vaikų: Kaip galime išvalyti vandenį? Ką galime naudoti valymui?</p> <p>8. Jie bando indų plovikliu išvalyti aliejų iš vandens. Stebėkite, kas nutinka. Ar pagaliau išvalėme vandenį? Kur dabar yra aliejus?</p> <p>9. Nuvalykite visas naudotas medžiagas. Aptarkite, kuris būdas geriausiai valyti aliejumi išteptus daiktus.</p>                                                                 |
| <b>Stebėjimas ir aptarimas</b>           | <p>Eksperimento metu vaikai stebi, kas nutinka su aliejumi, kai bando jį valyti, ir kas nutinka su gyvūnu, įdedamu į vandenį su aliejumi.</p> <p>Diskusijos klausimai:</p> <p><i>Kaip nafta gali pakenkti jūros gyvūnams ir paukščiams (vandenyje ir sausumoje)? Kaip juos galima išgelbėti?</i></p> <p><i>Kokį poveikį naftos išsiliejimas gali turėti daugelio augalų, gyvūnų ir žuvų pakrantės buveinei?</i></p> <p><i>Ar pašalinome visus išsiliejusius riebalus, kai naudojome indų ploviklį?</i></p> <p><i>Ar švaru panaudojus indų ploviklį? Jei ne, kodėl?</i></p> |

## Mokslinis paaiškinimas (mokytojui)

**Nafta** yra tirštas, tamsiai rudas arba žalsvas, mažai degus skystis, esantis viršutiniuose kai kurių Žemės plutos sluoksniuose. Šiandien ji yra svarbus energijos ir žaliavų šaltinis. Iš naftos gaminamas plastikas plastikiniams buteliams, sportbačių padams, poliesteris drabužiams, vaškas tetra pakuotėse, trąšos ir daugelis kitų dalykų.

Naftos išsiliejimai – tai dėl žmogaus veiklos į aplinką patenkantys teršalai, kurie yra taršos forma. Naftos išsiliejimo valymas gali užtrukti mėnesius ar metus. Pastebėjome, kad aliejaus ėmimas šaukštu yra neefektyvus, kaip ir indų ploviklio, kuris veikia kaip emulsiklis, įpylimas. Šios medžiagos suskaido aliejų į mažus lašelius, todėl aliejus gali išsisklaidyti vandenyje, bet vis tiek jame lieka ir sukelia žalą. Tai reiškia, kad mes tiesiog į vandenį įdedame daugiau cheminių medžiagų, kurios gali būti kenksmingos gyviesiems organizmams.

Nafta kenkia gyvūnams ir augalams. Įvykus tokioms avarijoms, žūsta daug gyvūnų ir augalų. Nafta prasiskverbia į paukščių plunksnų struktūrą, paukščiai paprastai ją taip pat praryja, o tai savo ruožtu padaro žalos. Dauguma paukščių, nukentėjusių nuo naftos išsiliejimo, dažnai žūsta be žmogaus įsikišimo. Jūrų žinduoliai yra veikiami naftos išsiliejimų, kurie juos veikia panašiai.

Kadangi nafta plūduriuoja vandens paviršiuje, į vandenį prasiskverbia mažiau saulės šviesos, o tai riboja jūros augalų ir fitoplanktono fotosintezę, o tai savo ruožtu veikia ekosistemos mitybos grandines. Sulfatus redukuojančios bakterijos ir rūgštis gaminančios bakterijos natūraliai sąveikauja tarpusavyje ir pašalina naftą iš ekosistemos, todėl jų biomasė pakeičia kitas populiacijas mitybos grandinėje.

Aliejumi suteptus daiktus galima tinkamai nuvalyti karštu vandeniu ir indų plovikliu.

Daugiau apie naftos išsiliejimą ir valymą: [spustelėkite čia](#).

## Ryšys su realiu gyvenimu

Jeigu realiame gyvenime įvyktų naftos išsiliejimas, aplinkos inžinieriai imtųsi veiksmų, kad kuo greičiau pašalintų naftą iš jūros. Pirmiausia jie bando išgauti naftą iš jūros, naudodami užtvartas. Nafta būna surenkama vienoje vietoje, o po to dideliais vamzdžiais išpumpuojama iš jūros.

Antras būdas – pridėti emulsiklių. Tai medžiagos, kurios suskaido naftą į mažus lašelius. Aliejus išsisklaido vandenyje; jis nebeplūduriuoja tik paviršiuje. Mes to nenorime, nes nafta vis tiek ten lieka ir daro žalą, o vandenyje dabar yra papildomų cheminių medžiagų, kurios kenkia žuvims ir kitiems jūros gyvūnams. Taigi, jie to daugiau nebedaro.

Mokslininkai nustatė, kad geriausia naudoti absorbentus – tai medžiagos, kurios sugeria naftą. Veiksmingiausia medžiaga, naudojama realiose situacijose, yra specialios sugeriančios putos. Putos sugeria visą naftą, nenugrimzta, plūduriuoja paviršiuje ir lengvai pašalinamos iš vandens. 1 kg putų gali sugerti 6 litrus naftos ir jas galima naudoti daug kartų.

## Išvada

Mokytojas gali užbaigti istoriją:

*Kapitonas Ilgakojis išgelbėja nafta aptašytą paukštį. Paukštis nebegali skristi, neranda maisto ir lieka laive su kapitonu, kuris juo pasirūpina.*

*Nors nafta yra plačiai naudojama ir svarbi mūsų gyvenimo būdui, vandens tarša daro įtaką augalų ir gyvūnų gyvenimui, o dėl to ir žmonėms. Todėl turime būti atsargūs, kad neužterštume vandens, ir tinkamai utilizuoti atliekas, įskaitant naftos atliekas, tam skirtuose konteineriuose.*

Mokytojas su vaikais apibendrina tyrimo procesą ir pagrindinius rezultatus.

### Kita informacija

Tolesnė veikla:

- ieškokite alyvos atliekų konteinerio darželio kaimynystėje;
- naudoti aliejų tapybai;
- atlikite eksperimentą apie vandens ir aliejaus tankį...

**Žiūrėkite vaizdo  
pamoką!**

[NUORODA](#)

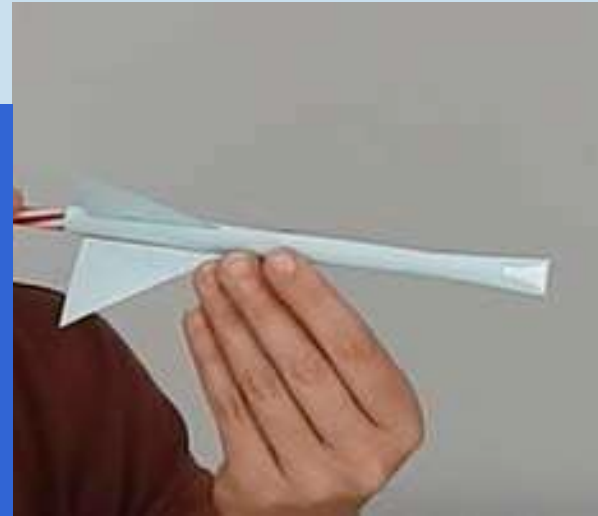
## PASTABOS

# POPIERINĖ RAKETA



**TEMA: Klimato kaita,  
žalioji energija**

**AMŽIUS: 4–6 metų**



## APŽVALGA

Šiame eksperimente vaikai konstruos ir paleis savo popierines raketas, mokydami, kaip oras gali stumti objektus. Pūsdami per šiaudelį, jie sukuria paprastą jėgą, kuri pakelia raketą į orą. Vaikai stebės, kaip dizaino elementai, pavyzdžiui, pelekai, veikia skrydį.

## PRIEMONĖS EKSPERIMENTUI

- |                          |  |                  |                          |  |                            |
|--------------------------|--|------------------|--------------------------|--|----------------------------|
| <input type="checkbox"/> |  | Popieriaus lapai | <input type="checkbox"/> |  | Lipni juosta               |
| <input type="checkbox"/> |  | Šiaudelis        | <input type="checkbox"/> |  | Matavimo juosta (nebūtina) |
| <input type="checkbox"/> |  | Pieštukas        | <input type="checkbox"/> |  | Liniuotė                   |
| <input type="checkbox"/> |  | Žirklys          |                          |  |                            |

## SANTRAUKA

|                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Raktiniai žodžiai</b>                           | Raketa, oras, judėjimas, skristi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Veiklos trukmė<br/>Pamokos plano<br/>trukmė</b> | 30 minučių<br>60 minučių                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Klasės organizacija</b>                         | Individualiai                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Mokymosi tikslai</b>                            | <p>Vaikai:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Supras orą kaip jėgą ir energiją ir atras, kad oras gali stumti ir judinti objektus.</li> <li>• Eksperimentuos su paprastais dizainais ir sužinos, kaip pridėjus pelekus galima pakeisti raketos skrydį.</li> <li>• Lavins kūrybiškumą konstruodami savo raketas, pridėdami prie jų dizaino savo asmeninius akcentus.</li> </ul>                                                                                                  |
| <b>Mokymo programos<br/>derinimas</b>              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Mokslas:</b> supažindinti su pagrindiniais judėjimo ir jėgos naudojant orą principais.</li> <li>• <b>Tvarus švietimas:</b> pateikite pagrindinius žaliosios energijos šaltinių pavyzdžius – oras (pavyzdžiui, vėjas) kaip vienas iš jų.</li> <li>• <b>Menas ir kūrybiškumas:</b> skatinkite kūrybinę raišką, naudodami kūrybišką raketos dizainą ir tyrinėdami, kaip raketa skrenda su skirtingomis pelekų ar dizaino pozicijomis.</li> </ul> |
| <b>„GreenComp“<br/>jungtis</b>                     | Tyrinėjamasis mąstymas (3.3), Ateities raštingumas (3.1), Individuali iniciatyva (4.3)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

## ĮVADAS

### Įvadas

Mokytojas pradeda nuo įžangos:

*Ar kada nors matėte raketos paleidimą per televizorių ar vaizdo įrašą? Raketos kyla į dangų su didžiule galia! Ar žinote, kaip jos paleidžiamos į kosmosą?*

*Raketos į kosmosą kyla degindamos kurą, kuris sukuria karštas dujas. Šios dujos išsiveržia iš raketos dugno su didžiule jėga, stumdamos raketą aukštyn priešinga kryptimi – tai vadinama trauka.*

*Šiandien mes patys pasigaminsime raketas iš popieriaus ir šiaudelio. Bet kaip jos judės? Gal turite idėjų?*

Laukite vaikų idėjų.

*Atsakymas yra: naudojant orą!*

*Lygiai taip pat, kai žemyn stumiančių dujų jėga padeda raketai pakilti ir patekti į kosmosą, mums reikia pūsti šiaudelį, kad paleistume popierinę raketą ir ji skristų!*

*Raketos turi unikalų dizainą. Ar žinote, kodėl?*

*Atsakymų pavyzdžiai: Skristi greičiau / lėčiau / aukščiau...*

*Kaip atrodo raketa? Ar svarbu, kad ji turėtų sparnus? Kuo jie svarbūs, jei tokie yra?*

### Tyrimo klausimas ir hipotezė

Ar galime priversti popierinę raketą skristi naudodami orą?  
TAIP / NE

Jei pakeisime jo dizainą, pavyzdžiui, pridėsime spanelius, kas, jūsų manymu, nutiks?

JOKIO SKIRTUMŲ / SKIRTUMAS (pridėkite išsamios informacijos).

## EKSPERIMENTAS

### Medžiagos

#### Kiekvienam vaikui:

- Popieriaus lapas
- Žirkklės
- Pieštukas
- Liniuotė
- Šiaudelis
- Lipni uosta

#### Visai grupei:

- Atvira erdvė paleidimo zonai (viduje arba lauke)
- Matavimo juosta (nebūtina, mokytojui)

### Žingsnis po žingsnio instrukcijos

1. Vaikai gauna po vieną popieriaus lapą. Žirkklėmis jie iškerpa maždaug 5 cm x 20 cm dydžio juostelę (matavimui gali naudoti liniuotę). Apvynioja ją aplink šiaudelį ir lipnia juosta prikliauja šoną, kad gautųsi vamzdelis. Tvirtai prikliaukite lipnia juosta, kad neišeitų oras!
2. Vaikai išima šiaudelį. Jie palieka vieną galą atvirą (šiaudeliui), o kitą suspaudžia ir apklijuoja lipnia juosta, kad suformuotų raketos nosį.
3. Pasirinktinai vaikai gali iškirpti mažus popierinius trikampius ir pritvirtinti juos prie atviro raketos galo kaip sparnelius, tvirtai juos prikliaudami. Stenkitės paskatinti vaikus grupėje turėti skirtingų tipų raketas (kai kurias be sparnelių, su 1–2 sparneliais, su daugiau sparnelių, skirtingo dydžio spanus...). Raketa veiks ir be sparnelių.
4. Vaikai gali papuošti savo raketas žymekliais arba lipdukais, kad kiekviena būtų unikali. Nepamirškite pasirašyti, kad kiekvienas vaikas žinotų, kuri yra jo.
5. Vaikai įkiša šiaudelį į atvirą raketos galą. Pūsdami per šiaudelį, raketą galima paleisti!

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Žingsnis po žingsnio instrukcijos</b>  | <p>6. Pasirinktinai: sukurkite raketos veikimo testą: kiekvienas vaikas turėtų paeiliui stovėti nurodytoje paleidimo vietoje ir paleisti savo raketą kuo tiesiau ir toliau. Raketai nusileidus, išmatuokite bendrą jos nuskrietą atstumą oru ir palyginkite skirtingų modelių rezultatus.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Stebėjimas ir aptarimas</b>            | <p>Paprašykite vaikų atkreipti dėmesį, kaip skrenda jų raketos. Galite naudoti šiuos klausimus:</p> <p><i>Ar vienos raketos kyla toliau ar aukščiau nei kitos? Vienos skrenda tiesiai į priekį, o kitos juda ratu? Kokia yra to priežastis?</i></p> <p><i>Kas verčia raketą judėti?</i><br/> <i>Oras jį stumia, kai pučiamo.</i></p> <p><i>Kas nutiks, jei pūsime stipriau? Ar raketa skries toliau?</i></p> <p><i>Ar galime raketą stumti kažkuo kitu? Vandeniu, saule, elektra?</i></p> <p>Pasirinktinai, paraginkite vaikus pabandyti pridėti arba reguliuoti sparnelius, kad pamatytų, kaip tai pakeičia skrydį.</p> |
| <b>Mokslinis paaiškinimas (mokytojui)</b> | <p>Tikros raketos juda stumdamos iš savo variklių dujas, kurios sukuria jėgą, kuri jas varo į priekį – tai trečiojo Niutono judėjimo dėsnio pavyzdys: „Kiekvienam veiksmui vyksta lygi ir priešinga atoveikio jėga.“ Šiame eksperimente vaikai sukuria panašų efektą pūsdami orą per šiaudelį, kuris stumia popierinę raketą priešinga kryptimi.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                     |

## Ryšys su realiu gyvenimu

Daugelis dalykų pasaulyje, pavyzdžiui, paukščiai ir lėktuvai, juda dėl oro ir kitų jėgų. Paukščiai plasnoja sparnais, kad atsistumtų į orą ir pakeltų juos į dangų, o lėktuvai turi specialias sparnų formas, kurios leidžia jiems sklandžiai sklandyti. Tai vadinama aerodinamika – taip objektai gali judėti oru!

Raketoms reikia dar daugiau galios, kad galėtų skristi toli į kosmosą, todėl jos naudoja galingus variklius, kurie išstumia dujas. Kalbant apie mūsų raketas, sparneliai ar sparnai padeda tikroms raketoms ir lėktuvams išlikti stabilioms ir skristi tiesiai. Skraidantiems įrenginiams svarbu, kad jie skrendant į priekį išliktų nukreipti ta pačia kryptimi, nesisukdami ir nekrisdami, nes tai gali sukelti jų avariją.

Mokydamiesi apie judėjimą ir energiją, galime sugalvoti įvairių būdų, kaip perkelti daiktus naudojant švaresnę energiją, pavyzdžiui, orą, saulę ar net vandenį (saulės / vandens / vėjo malūnų...).

## Išvada

Mokytojas gali užbaigti veiklą šiais klausimais:

*Ko sužinojome apie orą?*

Kai pučiame orą per šiaudelį, jis gali judinti daiktus, įskaitant mūsų raketą. Jis gali būti naudojamas kaip ekologiškas, švarus energijos šaltinis.

*Kaip sparneliai padėjo?*

Tinkamai išdėstyti sparneliai gali padėti raketoms skristi tiesiau ir toliau. Objekto dizainas taip pat svarbus norint pasiekti tinkamiausią norimą judėjimą.

**Žiūrėkite vaizdo pamoką!**

**NUORODA**



## PASTABOS

# IŠDŽIŪVUSIŲ FLOMASTERIŲ SPRENDIMAS



**TEMA: Perdirbimas,  
pakartotinis naudojimas**

**AMŽIUS: 3–6 metų**



## APŽVALGA

Vaikai perdirbs savo žymeklius ir vėl juos pritaikys, palygindami du skirtingus tirpiklius – alkoholį ir vandenį.

## PRIEMONĖS EKSPERIMENTUI



Flomasteriai



Vanduo



Dezinfekcinis  
skystis



Pipetė



2 aukštos  
stiklinės



Popieriniai  
rankšluosčiai  
Replės



Baltoji knyga



Permanentinis  
žymeklis

## SANTRAUKA

|                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Raktiniai žodžiai</b>                           | Flomasteriai, dažai, tirpiklis, pakartotinis naudojimas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Veiklos trukmė<br/>Pamokos plano<br/>trukmė</b> | 20 minučių<br>45 minutės                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Klasės organizacija</b>                         | Individualiai arba poromis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Mokymosi tikslai</b>                            | <p>Vaikai:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sužinos, kaip chemija gali būti labai naudinga kasdieniame gyvenime perdirbant atliekas</li> <li>• Palygins du skirtingus tirpiklius: vandenį ir alkoholį. Jie sužinos, kad flomasteriams reikalingi organiniai tirpikliai, kurie ištirpdo juose esančius dažus; alkoholis tirpdo dažus, o vanduo – ne.</li> </ul>                  |
| <b>Mokymo programos<br/>derinimas</b>              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Mokslas:</b> supažindinti vaikus su tirpumo sąvoka ir kaip skysčiai sąveikauja su tokiomis medžiagomis kaip žymeklių dažai. Stebėti, kaip skirtingi tirpikliai (vanduo ir alkoholis) veikia flomasterių gebėjimą rašyti.</li> <li>• <b>Tvarumo švietimas:</b> akcentuojama taisymo ir pakartotinio naudojimo, o ne išmetimo, svarba.</li> </ul> |
| <b>„GreenComp“<br/>jungtis</b>                     | Tvarumo vertinimas (1.1), kritinis mąstymas (2.2), individuali iniciatyva (4.3)                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

## ĮVADAS

### Įvadas

Mokytojai pradeda nuo įžangos:

*Įsivaizduokite, kad piešiate paveikslėlį ir staiga jūsų flomasteris nustoja veikti.*

*Ką paprastai veiki?*

*Išmeskite?*

*Kaip manote, ar galėtume suteikti šiems flomasteriams antrą šansą ir priversti juos vėl veikti? Ar tai įmanoma? Kaip?*

*Šiandien mes būsimės kaip mokslininkai ir išradėjai, prikeldami senus flomasterius naujam gyvenimui! Tokiu būdu ne tik išsaugosime savo mėgstamiausius flomasterius, bet ir sumažinsime susidarančių atliekų kiekį.*

### Tyrimo klausimas ir hipotezė

Ar galime vėl priversti senus flomasterius veikti įpilant skirtingų skysčių?

TAIP / NE

Kuris skystis geriau veikia, kad išdžiūvę flomasteriai vėl veiktų?

VANDUO / ALKOHOLIS

## EKSPERIMENTAS

### Medžiagos

#### Kiekvienam vaikui arba porai:

- 2 dezinfekavimo priemonės (dvigubos porcijos) valymo spirito (arba rankų dezinfekavimo priemonės)
- 2 litrai vandens
- Flomasteriai (sausai ir veikiantys)
- Popierius
- 2 aukštos stiklinės (2 vnt./dl)
- Replės žymklių dangteliams atidaryti
- Pipetė arba švirkštas (įsigykite vaistinėje)
- Popieriniai rankšluosčiai
- Nuolatinis žymeklis

### Žingsnis po žingsnio instrukcijos

1. Pirmiausia vaikų prašoma išbandyti visus flomasterius ir visus, kurie nerašo, sudėti į vieną grupę.
2. Mokytojai paima neveikiantį flomasterį ir replėmis nuima dangtelį nuo žymeklio galo.
3. Ant stalo patieskite popierinius rankšluosčius, nes gali atsitikti taip, kad rašalas šiek tiek pratekės pro žymeklį arba išsilies alkoholis.
4. Paimkite dvi aukštas stiklines ir užklijuokite jas etiketėmis. Permanentiniu žymekliu vaikai nupiešia lašą ant pirmosios stiklinės – šie žymekliai gaus vandens. Tada ant antrosios nupieškite taškus – šie žymekliai gaus alkoholio.
5. Švirkštu arba pipete vaikai įlašina kelis vandens lašus į flomasterį. Jie turi laikyti rašiklį vertikaliai, galiuku į apačią. Tada jie įdeda žymeklį į pirmąją aukštą stiklinę su vandens lašeliu vertikaliai (galiuku į apačią), kad vanduo galėtų tekėti žymekliu. Palaikykite jį kelias minutes.

### Žingsnis po žingsnio instrukcijos

6. Pakartokite procesą su alkoholiu. Pipetė įlašinkite kelis lašus alkoholio į kitus neveikiančius flomasterius. Laikykite žymeklį vertikaliai taip, kad jo galiukas būtų apačioje. Įdėkite jį į antrą aukštą stiklinę, pažymėtą taškeliais, vertikaliai (galiuku į apačią), kad alkoholis galėtų nutekėti žymekliu ir ištirpdyti dažus. Palaikykite kelias minutes.
7. Kai visi flomasteriai pripildyti skysčio, vaikai turi juos išbandyti. Jie stebi skirtumus tarp atnaujintų, vandeniu pripildytų, ir spiritu pripildytų flomasterių.
8. Jei kuris nors iš rašiklių su alkoholiu nerašo tinkamai, vaikai gali įlašinti dar kelis alkoholio lašus.
9. Pamatysite, kad flomasteriai su vandeniu kaip tirpikliu tinkamai neveiks. Kai jie išdžius, galite juos pripildyti alkoholio. Jie vėl rašys tinkamai!
10. Galiausiai mokytojai uždeda flomasterių dangtelius.

### Stebėjimas ir aptarimas

Mokytojai gali naudoti šį paaiškinimą:

*Žymekliai kaip nauji! Vanduo nepadedą, bet alkoholis padeda. Pirma, flomasteriai, pripildyti vandens, skleidžia šiek tiek spalvos, bet ne taip aiškiai ir gerai, kaip nauji. Antrieji pripildyti alkoholio ir yra tinkamai atnaujinti!*

|                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Mokslinis<br/>paaiškinimas<br/>(mokytojui)</b> | <p>Flomasterio pamirkymas vandenyje trumpam padės. Po kurio laiko flomasteriai rašys prasčiau, nes vanduo šiuo atveju nėra tirpiklis. Vanduo yra neorganinis tirpiklis, priešingai nei alkoholis, kuris yra organinis tirpiklis. Flomasteriams reikia organinių tirpiklių, kad ištirpintų juose esantį rašalą, kad rašalas galėtų tekėti. Flomasteris rašo dėl viduje esančio rašalo ir tirpiklio, tačiau kai jis išdžiūsta, tai tiesiog reiškia, kad alkoholis išgaravo. Flomasteryje vis dar lieka neištirpusio, išdžiūvusio rašalo.</p> |
| <b>Ryšys su realiu gyvenimu</b>                   | <p>Tai naudinga namuose, nes tai būdas išsaugoti flomasterius, kurie, mūsų manymu, jau buvo išmesti. Vaikai patikrina jų tikslumą, sužino apie naudingą chemiją (vanduo flomasteriuose nepadeda, nes netirpdo viduje esančių dažų) ir patys perdirba savo daiktus.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Išvada</b>                                     | <p>Kartais svarbu rasti tinkamą būdą, kaip sutvarkyti reikalus, ir iš karto jų neišmesti į šiukšliadėžę. Galbūt pirmoji idėja nebus sėkminga, bet žinoti detales, kaip kažkas veikia, yra labai svarbu norint tai atnaujinti ir pakartotinai panaudoti. Kartais atnaujinti mintis yra taip pat paprasta, kaip šis eksperimentas.</p>                                                                                                                                                                                                       |

**Žiūrėkite vaizdo pamoką!**

**NUORODA**

## PASTABOS

# VANDENS LAŠELIS



**TEMA: Tvarumas ir rūpinimasis savo sveikata**

**AMŽIUS: 4–6 metų**



## APŽVALGA

Vaikai atlieka eksperimentą, norėdami ištirti užteršto vandens poveikį žmogaus organizmui, suprasti švaraus vandens naudą ir didinti informuotumą apie vandens išteklių išsaugojimo bei aplinkosauginio sąmoningumo ugdymo svarbą.

## PRIEMONĖS EKSPERIMENTUI

- ☐  2 konteineriai
- ☐  Vanduo
- ☐  Vata
- ☐  Permatomi puodeliai

- ☐  Šaukštas
- ☐  Kavos filtras
- ☐  Popieriniai rankšluosčiai
- ☐  Purvas: dirvožemis, akmenukai, lapai, atliekos...

- ☐  Lėkštė
- ☐  Samtis
- ☐  Piltuvėlis

## SANTRAUKA

|                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Raktiniai žodžiai</b>                           | Vanduo, švara, filtras, Žemės planeta, mūsų kūnas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Veiklos trukmė<br/>Pamokos plano<br/>trukmė</b> | 45 minutės<br>90 minučių                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Klasės organizacija</b>                         | Visa klasė arba mažos grupės (3–4 vaikai) ir individualiai                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Mokymosi tikslai</b>                            | <p>Vaikai:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Supras, kodėl švarus vanduo yra svarbus sveikatai.</li> <li>• Supras, kaip užterštas vanduo gali paveikti žmogaus organizmą ir sveikatą.</li> <li>• Supras vandens valymo procesą.</li> <li>• Pripažins švaraus vandens prieinamumo svarbą.</li> <li>• Sužinos apie natūralių vandens išteklių apsaugos svarbą.</li> </ul>      |
| <b>Mokymo programos<br/>derinimas</b>              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Mokslas:</b> supažindinti su filtravimo, vandens valymo ir medžiagų tyrinėjimo sąvokomis, skatinančiomis aplinkosaugos sąmoningumą.</li> <li>• <b>Sveikatos priežiūra:</b> padėti vaikams suprasti švaraus vandens prieinamumo svarbą jų sveikatai ir vaidmenį, kurį jie gali atlikti saugant vandens šaltinius mažindami taršą.</li> </ul> |
| <b>„GreenComp“<br/>jungtis</b>                     | Sisteminis mąstymas (2.1), Sąžiningumo palaikymas (1.2), Kolektyviniai veiksmai (4.2)                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

## ĮVADAS

### Įvadas

Mokytoja vaikams perskaitė motyvuojančią istoriją apie Mažojo Vačio nuotykių:

*Kartą gyveno mažytis vandens lašelis, vardu Mažasis Vatis. Mažasis Vatis buvo labai laimingas, nes jis keliavo po visą žemę, padėdamas augalams, gyvūnams ir žmonėms. Vieną rytą, skrisdamas aukštai danguje, jis pažvelgė žemyn ir pamatė gražią upę. Jis nusprendė nusileisti ir geriau ją pažinti.*

*Priėjus arčiau, jis pastebėjo kai ką keisto. Upė nebuvo tokia, kokią ji įsivaizdavo. Vietoj skaidraus ir permatomo vandens ji buvo tamsoka ir pilna šiukšlių. Jis matė paviršiuje plūduriuojančius plastikinius butelius, popierių ir purvą.*

*Mažasis Vatis labai nuliūdo ir paklausė upės: „Kas čia nutiko? Kodėl tavo vanduo toks nešvarus?“*

*Upė liūdnai atsakė: „Žmonės pamiršo, kaip svarbu manimi rūpintis. Jie meta į mane šiukšles, o dabar čia gyvenančios žuvys ir gyvūnai sunkiai kvėpuoja ir geria mano vandenį.“*

*Tada mažasis Vatis sutiko mažą žuvelę, kuri jam pasakė: „Anksčiau vanduo buvo švarus, ir mes visi buvome sveiki ir laimingi. Dabar negalime gerai gyventi šiame nešvariame vandenyje. Ar galite mums padėti?“*

*Mažasis Vatis pagalvojo: „Man reikia parodyti žmonėms, koks svarbus gyvybei yra švarus vanduo!“*

*Taigi, jis nuvyko į netoliese esantį miestelį ir rado daug vaikų, žaidžiančių kieme. Jis papasakojo jiems istoriją apie nešvarią upę ir apie tai, kaip žuvims ir gyvūnams gresia pavojus, nes jie negali gyventi užterštame vandenyje.*

*„Ką galime padaryti, kad upė taptų švari?“ – klausė vaikai.*

*Mažasis Vatis jiems pasakė: „Jums reikia sužinoti, koks svarbus mūsų sveikatai yra švarus vanduo. Aš jums parodysiu stebuklingą eksperimentą, kuris padės suprasti, kas nutinka, kai geriame švarų ar nešvarų vandenį, ir kaip galite padėti upei bei išvalyti vandenį, kad jis vėl taptų skaidrus ir saugus.“*

## Ivadas

Po istorijos pradėkite diskusiją apie ją su vaikais. Štai keli klausimai, kuriuos galite naudoti pokalbiui vesti:

*Kaip, jūsų manymu, atrodo švarus vanduo? Ar jau matėte nešvarų vandenį (upę ar ežerą) realybėje?*

*Kaip vanduo užsiteršia? Kas gali būti nešvariame vandenyje?*

*Kaip manote, kas nutinka mūsų organizmui, kai geriame švarų vandenį?*

*Kaip manote, kas nutinka mūsų kūnui, kai geriame užterštą vandenį?*

*Kodėl švarus vanduo yra svarbus žmonėms, augalams ir gyvūnams?*

*Ar galime išvalyti vandenį taip, kaip nori Vatis? Kaip?*

*Ką galime naudoti, kad nešvarus vanduo vėl būtų švarus?*

## Tyrimo klausimas ir hipotezė

Ar galime išvalyti nešvarų vandenį?  
TAIP / NE

## EKSPERIMENTAS

### Medžiagos

#### 1 DALIS Kiekvienai grupei:

- 2 skaidrūs plastikiniai indai (pavyzdžiui, 5 litrų dėžės)
- Švarus vanduo
- Purvas, lapai, šakos, dirvožemis, akmenukai, pakuotės ir kt.
- Popieriniai rankšluosčiai stalui valyti

#### Kiekvienam vaikui:

- 1 lėkštė
- 2 vatos gabalėliai
- 1 valgomas šaukštas

#### 2 DALIS Kiekvienam vaikui:

- Permatomas puodelis
- Kavos filtras (arba arbatos filtras)
- Nešvarus vanduo iš eksperimento 1 dalies
- Vata
- Samtis
- Piltuvėlis

### Žingsnis po žingsnio instrukcijos

#### 1 DALIS. KAIP VANDUO GALI POVEIKTI MŪSŲ KŪNUS?

1. Mokytojas paruošia du indus su švariu vandeniu ir įteikia kiekvienai grupei po abu indus.
2. Mokytojas klausia: Kaip vanduo užsiteršia?
3. Dabar vaikai iš turimų medžiagų (akmenukų, žemių, dirvožemio ir kt.) suteršia vieną indą.
4. Stebėkite indelių skirtumus. Mokytojas paprašo jų atidžiai stebėti ir pauostyti abu dubenėlius. Ar jie kvepia vienodai? Kuris jiems labiau patinka?
5. Po to kiekvienas vaikas į indą su švariu vandeniu įdeda po vieną vatos gabalėlį ir šaukštu jį sušlapina.

## Žingsnis po žingsnio instrukcijos

6. Mokytojas gali paaiškinti: Vatos tamponas simbolizuoja organus, kurie žmogaus kūne sugeria vandenį. Kas su juo vyksta?
7. Vaikai stebi, kaip gerai daiktas sugeria vandenį. Kai daiktas visiškai susigeria vandeniui, kiekvienas vaikas išsiima savo daiktą ir padeda jį į lėkštę.
8. Tada kiekvienas vaikas panardina antrą vatos gabalėlį į nešvarų vandenį. Jis turi būti visiškai panardintas.
9. Jie švelniai pamaišo ir stebi, kaip vata sugeria ir laiko vandenyje esančius nešvarumus.
10. Tada vaikai išima gabalėlį, padeda jį ant lėkštės ir stebi skirtumą tarp gabalėlių. Mokytojas paaiškina: Kai žmonės geria nešvarų vandenį, jų kūnai gali „prisipildyti“ nešvarumų, bakterijų ir kitų medžiagų, kurios gali sukelti ligas. Ar tai naudinga mūsų sveikatai?

## 2 DALIS. KAIP GALIME IŠVALYTI VANDENĮ?

1. Mokytojas padalija vaikus į dvi grupes. Vienos grupės vaikui jis duoda po skaidrų puodelį ir kavos filtrą, o kitos grupės vaikui – po skaidrų puodelį, kavos filtrą ir vatos gabalėlį.
2. Tada mokytojas nurodo grupėms, kaip sukurti filtrą. Kiekvienas vaikas sukuria savo filtrą, priklausomai nuo to, kurioje grupėje jis yra.
  - 1 grupė: Vaikai uždeda kavos filtrą ant puodelio.
  - 2 grupė: Vaikai ant puodelio uždeda kavos filtrą ir į jį įdeda vatos tamponėlį.
3. Dabar laikas filtruoti nešvarų vandenį! Mokytojas paprašo grupės samčiu pasemti nešvaraus vandens iš indų, esančių ant stalų, ir pabandyti jį išvalyti. Jie lėtai pila nešvarų vandenį į filtro viršų ir stebi, kaip vanduo teka per jų filtrą. Jei filtrai nestovi vietoje, vaikai gali įdėti piltuvėlį prieš kavos filtrą (kad filtro pagrindas būtų kietesnis).

## Žingsnis po žingsnio instrukcijos

4. Abiejų grupių vaikai dabar pateikia savo rezultatus ir pastebėjimus. Mokytojas gali naudoti šiuos klausimus:  
*Ar vanduo puodelyje skiriasi nuo nešvaraus vandens inde?*  
*Ar vanduo iš grupės su medvilniniu filtru yra skaidresnis nei iš grupės su filtru be vatos?*  
*Kokia gali būti priežastis, kad vanduo vis dar nėra visiškai skaidrus?*

## Stebėjimas ir aptarimas

Diskusijai ir stebėjimui vesti pateikiame galimus klausimus vaikams:

*Kas nutiko nešvariam vandeniui po to, kai jis praėjo pro filtrus?*

*Ar jums pavyksta išvalyti vandenį filtru? Visiškai ar tik iš dalies?*

*Kodėl, jūsų manymu, kavos filtras ir kitos medžiagos padėjo išvalyti vandenį?*

*Kokį vandenį norėtumėte gerti ar jame maudytis ir kodėl?*

Mokytojas gali paaiškinti, kad nešvarus vanduo gali sukelti įvairias ligas, todėl jį naudojant reikia būti atsargiems. Nacionalinės sveikatos institucijos reguliariai tikrina vandenį tam tikrose vietose, kad patikrintų, ar jis saugus gerti ar maudytis. Vanduo, kuris saugus maudytis, ne visada yra saugus gerti, nes jame vis tiek gali būti mikrobų ar teršalų, kurie yra pavojingi prarijus. Jei vanduo per daug užterštas, jis nėra saugus nei gerti, nei maudytis.

*Ar vanduo dabar geriamas?*

Ne. Nors po filtravimo vanduo atrodo skaidresnis, jame vis tiek gali būti kenksmingų organizmų arba, mūsų akimis, nematomų dalelių, kurios gali sukelti ligas. Štai kodėl mes verdame vandenį, kad jis būtų saugesnis gerti. Tokie filtrai yra tik pirmas vandens valymo žingsnis.

|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Stebėjimas ir aptarimas</b>           | <p><i>Kodėl svarbu turėti švaraus vandens?</i></p> <p>Vandenį naudojame gėrimui, maisto gaminimui ir prausimuisi. Tačiau vanduo svarbus ne tik žmonėms, jis taip pat būtinas augalams, gyvūnams ir visai gamtai. Vanduo yra būtinas gyvybei – be jo negali išgyventi joks gyvas organizmas.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Mokslinis paaiškinimas (mokytoji)</b> | <p>Vandens filtrai gali padėti išvalyti vandenį, kuris natūraliai arba dirbtinai užterštas įvairiomis medžiagomis. Jie veikia kaip sietai, sulaikantys smulkias daleles, tokias kaip nešvarumai, rūdys ir kiti teršalai, kurių gali būti vandenyje iš čiaupo. Jie taip pat padeda pašalinti nemalonus kvapus, tokius kaip chloras – cheminė medžiaga, naudojama vandeniui dezinfekuoti, tačiau kartais užuodžiame (panašiai kaip baseino). Pažangūs filtrai taip pat gali blokuoti kenksmingus mikroorganizmus, tokius kaip bakterijos ir virusai, o tai yra labai svarbu sveikatai palaikyti.</p> <p>Norint tinkamai filtruoti vandenį, svarbu, kad jis tekėtų per filtrą. Filtravimo medžiagos, kurios iš tikrųjų atlieka filtravimą, susideda iš medžiagų, kurios atlieka skirtingų tipų filtravimą (priklausomai nuo mūsų poreikių). Vandens filtravimui dažniausiai naudojami šie filtravimo medžiagų tipai:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aktyvuota anglis: naudojama chlorui, nemaloniam skoniui ir kvapams šalinti.</li> <li>■ Keramika: efektyviai filtruoja bakterijas ir didesnes daleles.</li> <li>■ Smėlis: dažnai naudojamas daugiasluoksniuose filtruose nuosėdoms surinkti kaip mechaninio filtravimo dalis.</li> <li>■ Diatomitas: padeda pašalinti smulkias daleles ir kai kuriuos mikroorganizmus.</li> </ul> <p>Tik išsamūs vandens kokybės tyrimai, įskaitant bakterijų ir cheminių medžiagų analizę, gali patvirtinti, ar vanduo yra saugus gerti. Vien filtravimas neužtikrina tinkamumo gerti.</p> |

|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Ryšys su realiu gyvenimu</b> | <p>Kelionės metu Vatis atrado, kad kartais mūsų vanduo gali užsiteršti dėl taršos, kurią galima sutaupyti naudojant filtrus, kaip ir mūsų eksperimente.</p> <p>Realiam gyvenime mokslininkai ir inžinieriai stato didelius vandens valymo įrenginius, kad tai darytų didesniu mastu ir užtikrintų, jog bendruomenės turėtų prieigą prie saugaus, švaraus vandens. Vandens filtrus taip pat galima rasti namų ūkiuose (ant kai kurių vamzdžių, filtrų ąsočiuose arba kaip namo vandens sistemos dalį), specialiuose buteliuose, akvariumuose ir kt.).</p>                 |
| <b>Išvada</b>                   | <p>Svarbu saugoti mūsų vandens šaltinius neteršiant upių, ežerų ir upelių. Švarus vanduo yra būtinas mūsų sveikatai ir gyvenimui, kaip ir visai ekosistemai, įskaitant gyvūnus ir augalus.</p> <p>Atlikę eksperimentus, galime pamatyti, kaip vanduo užsiteršia ir ką turėtume daryti, kad jis būtų švarus. Nešvarus vanduo tapo daug švaresnis, praėjęs pro mūsų filtro sluoksnius. Kavos filtras ir vata padėjo pašalinti iš vandens nešvarumus, lapus ir kitas daleles. Tai rodo, kad galime naudoti įvairias medžiagas vandeniui išvalyti ir jį naudoti saugiau.</p> |

**Žiūrėkite vaizdo pamoką!**

**NUORODA**



## PASTABOS

# CITRINOS BURBULIUKŲ EKSPERIMENTAS



**TEMA: Tvarumas ir rūpinimasis savo sveikata**

**AMŽIUS: 3–6 metų**



## APŽVALGA

Šiame eksperimente vaikai maišo citrinos sultis su kepimo soda, kad sukurtų putojančią, burbuliuojančią reakciją. Jie tyrinėja, kaip maišant galima gauti naujų medžiagų, ir stebi, kaip įvairiais būdais naudojamos kasdienės medžiagos.

## PRIEMONĖS EKSPERIMENTO

- |                                                                                                              |                                                                                                              |                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/>  |
| <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/>  |
| <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/>  |
| <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/>  |                                                                                                                |
| Aukšta stiklinė                                                                                              | Arbatinis                                                                                                    | Pjaustymo                                                                                                      |
| Indų                                                                                                         | šaukštelis                                                                                                   | lenta                                                                                                          |
| ploviklis                                                                                                    | Maisto dažikliai                                                                                             | Citrusinių                                                                                                     |
| 2 citrinos                                                                                                   | Popieriniai                                                                                                  | vaisių                                                                                                         |
| Kepimo soda                                                                                                  | rankšluosčiai                                                                                                | sulčiaspaudė                                                                                                   |
|                                                                                                              | Peilis                                                                                                       |                                                                                                                |

## SANTRAUKA

|                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Raktiniai žodžiai</b>                           | Citrina, kepimo soda, burbuliukai, valymas, reakcija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Veiklos trukmė<br/>Pamokos plano<br/>trukmė</b> | 20 minučių<br>45 minutės                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Klasės organizacija</b>                         | Individualiai arba poromis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Mokymosi tikslai</b>                            | <p>Vaikai:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sužinos, kas yra „reakcijos“ procesas, ir stebėkite, kaip skirtingų ingredientų sujungimas sukelia cheminę reakciją.</li> <li>• Susipažins su kasdienių daiktų panaudojimo įvairove. Citrinos ir kepimo soda gali būti naudojamos įvairiai – maisto gamyboje, valymui...</li> <li>• Atlikdami praktinius eksperimentus, laikysis saugos priemonių ir instrukcijų. Jie išmoks, kad eksperimento metu negalima valgyti ar gerti, net jei mano, kad daiktai yra saugūs, nes juos žino.</li> </ul>               |
| <b>Mokymo programos<br/>derinimas</b>              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Mokslas:</b> supažindinimas su pagrindinėmis chemijos sąvokomis, tokiomis kaip reakcijos ir maišymas.</li> <li>• <b>Tvarumo ugdymas:</b> tyrinėjimas įprastų namų apyvokos daiktų, tokių kaip citrinos ir kepimo soda, universalumą, pabrėždami tvarų ir praktišką jų panaudojimą ne tik pagrindinėms funkcijoms.</li> <li>• <b>Sauga ir sveikata:</b> mokymas pagrindinių namų apyvokos daiktų saugos priemonių, nustatant, kurios medžiagos yra saugios įvairiems tikslams, pavyzdžiui, maistui ar valymui.</li> </ul> |
| <b>„GreenComp“<br/>jungtis</b>                     | Gamtos puoselėjimas (1.3), Kritinis mąstymas (2.2), Sisteminis mąstymas (2.1)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

## ĮVADAS

### Įvadas

Pasirinktinai mokytojai gali paruošti keletą papildomų citrinų, supjaustytų griežinėliais, kad vaikai galėtų jas pamatyti, pauostyti ir paragauti (po vieną kiekvienam), ir šiek tiek kepimo sodos miltelių, kad vaikai galėtų juos pamatyti ir paliesti. Geriausia, jei vaikai dirba individualiai, tačiau mokytojai gali pritaikyti veiklą savo poreikiams.

Pradėkime nuo trumpo medžiagų ir jų panaudojimo kasdieniame gyvenime pristatymo:

*Šiandien panagrinėsime kai kuriuos dalykus, kuriuos visi žinome ir turime namuose.*

*Pirmas dalykas, kurio mums šiandien reikės, yra citrina.*

Mokytojai parodo citriną (arba pasidalija citrinomis su vaikais, jei mokytojai turi pakankamai citrinų).

*Ką galima padaryti su citrina? Pavyzdžiui, iš citrinų sulčių galime pagaminti skanų limonadą. Ar norite paragauti citrinos?*

Jei turite galimybę, vaikai gali patys paragauti.

*Ar galite sugalvoti kitų idėjų, kaip galima naudoti citrinas?*

*Kad daiktai kvėpėtų gaiviai... ar jums patinka citrinos kvapas?*

Vaikai gali užuosti citrinos kvapą.

*Ir ar žinojote, kad su citrina galime netgi valyti daiktus? Ją galime naudoti įvairiai!*

## Ivadas

*Toliau naudosime kepimo sodą. Ją naudojame sausainiams kepti! Be to, ji gali padėti valyti daiktus namuose. Ar žinote, kaip ji atrodo?*

Mokytojai duoda vaikams kepimo sodos, ir jie gali ją liesti.

*Ar galime ją valgyti? Ją reikia išvirti, jei norime ją valgyti... Taigi, net jei kepame iš jos sausainius, negalime jos valgyti tokio, koks jis yra dabar.*

Vaikai eina nusiplauti rankų ir pasiruošti eksperimentui.

## Tyrimo klausimas ir hipotezė

Sumaišysime šiuos du dalykus. Kaip manote, kas nutiks?  
NIEKAS / SKYSTIS / AKMUO / BURBULAI / KAŽKAS NAUJO.

## EKSPERIMENTAS

### Medžiagos

Kiekvienam vaikui arba porai:

- aukštas, siauras stiklas
- 2 citrinos (supjaustytos ketvirčiais)
- kepimo soda
- indų plovimo skystis
- arbatinis šaukštelis
- popieriniai rankšluosčiai
- maistinių dažų (nebūtina)
- peilis, pjaustymo lentelė ir citrusinių vaisių sulčiaspaudė citrinoms išspausti iš anksto (mokytojams gali prireikti)

### Žingsnis po žingsnio instrukcijos

1. Vaikai į stiklinę įdeda vieną arbatinį šaukštelį kepimo sodos.
2. Vaikai įpila pusę arbatinio šaukštelio indų plovimo skysčio.
3. Toliau vaikai gali pasirinktinai įlašinti lašą ar du maistinių dažų; jie gali pasirinkti norimą spalvą.
4. Vaikai dabar į mišinį įspaudžia citrinos sulčių (arba užpila citrinos sulčių, jei jos buvo paruoštos iš anksto). Kai vaikai maišys sultis su kepimo soda ir plovikliu, susidarys burbuliukai, kurie pradės stumtis aukštyn ir išlįsti iš stiklinės.
5. Pailginkite reakciją įpildami daugiau citrinos sulčių ir kepimo sodos. Prieš įdėdami daugiau ingredientų, švelniai išmaišykite.

## Stebėjimas ir aptarimas

Stebėdami burbulus, vaikai mato, kad jie ilgai išlieka. Matydami šnypštimą ir putojimą, jie mato, kaip atrodo dviejų vienas į kitą reaguojančių dalykų derinys.

Ši reakcija vadinama chemine reakcija. Šiame eksperimente šnypštimą sukelia du dalykai: citrinos sultys (citrinų rūgštis) ir mūsų kepimo soda. Kai šie du dalykai susijungia, matome šnypštimą ir putojimą, nes šios dvi medžiagos sudaro naują medžiagą.

Galimi klausimai ir atsakymai, kuriuos galite naudoti bendraudami su vaikais:

*Baigę eksperimentą, ką galime daryti su likusiu skysčiu stiklinėje?*

*Ar galime jį gerti? Ne. Jame yra indaplovės ploviklio.*

*Ar tinka gerti?*

Ne.

*Kodėl?*

Tai pakenktų mūsų skrandžiams; jei išgertume, galėtume vemti.

*Ar galime tai kažkaip panaudoti?*

Taip.

*Kaip?*

Galime jį naudoti kaip muilą stiklinėms ir lėkštėms valyti. Arba žaislams.

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Mokslinis<br/>paaškinimas<br/>(mokytojui)</b> | <p>Sumaišius, natrio bikarbonatas iš kepimo sodos (bazės) reaguoja su citrinos rūgštimi citrinos sultyse (rūgštimi) ir sudaro anglies dioksido dujas ir natrio citratą. Vykstant cheminei reakcijai, kurios metu susidaro anglies dioksido dujos, iš mūsų stiklinės su natrio bikarbonatu ir citrinos sultimis pradeda veržtis putojančios putos. Indų ploviklis sustiprina efektą, padarydamas reakciją pieniškesnę ir tirštesnę, todėl reakcija tampa stipresnė!</p> |
| <b>Kita</b>                                      | <p>Kitos citrusinių vaisių sultys taip pat tinka, bet citrinų sultys, atrodo, veikia geriausiai. Jei neturite citrusinių vaisių, galite naudoti actą arba jau pagamintas citrinų sultis iš parduotuvės.</p> <p>Mokytojai gali nuspręsti citrinas supjaustyti arba netgi išspausti iš anksto, priklausomai nuo vaikų gebėjimo tai padaryti patys. Tokiu būdu vaikai eksperimentuos su citrinų sultimis, o ne spaus citrinas stiklinėje.</p>                             |

|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Ryšys su realiu gyvenimu</b> | <p>Mes naudojame citriną, kurią paprastai valgome, ir suprantame, kad ją galima naudoti įvairiems tikslams – nuo valymo, kvapo atgaivinimo ar limonado. Kai vaikai paragauja citrinos, jie gali pastebėti, kad ji rūgšti. Kitos rūgštys, kurias vaikai gali žinoti, yra acto rūgštis arba vitaminas C (kuris padeda palaikyti sveikatą) ir pieno rūgštis (randama piene ir pieno produktuose). Visos rūgštys reaguoja vienodai su kepimo soda ir sukuria burbuliukus. Natrio bikarbonatas arba citrinos rūgštis yra galingos valymo priemonės, bet tik tol, kol jos nesumaišomos. Tada įvyksta reakcija ir susidaro nauja medžiaga, kuri valymui nėra veiksminga.</p> |
| <b>Išvada</b>                   | <p>Išmokti naudoti jau turimus daiktus įvairiems tikslams yra protingas būdas rūpintis savo pasauliu. Kai randame naujų būdų, kaip panaudoti daiktus, mums nereikia pirkti tiek daug ir sukuriame mažiau atliekų. Ypač kai galime naudoti natūralius ingredientus, kurie nekenkia mūsų planetai.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Kita informacija</b>         | <p>Tolesnė veikla: Pabandykite pasigaminti natūralų skystą valiklį sumaišydami kepimo sodą ir vandenį arba citriną (actą) ir vandenį. Stebėkite, ar neatsiras burbuliukų, ir aptarkite, kodėl. Supilkite skystą valiklį į buteliuką su purškikliu ir naudokite jį grupėje. Vaikams patiks naudoti savo pasigamintą valiklį stalams ar žaislams valyti darželyje.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

**Žiūrėkite vaizdo pamoką!**

**NUORODA**

## PASTABOS

# SUGERIANČIOS SAUSKELNĖS



**TEMA: Tvarus maistas ir  
mityba**

**AMŽIUS: 3–6 metų**



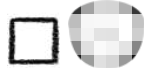
## APŽVALGA

Vaikai atranda, kas sauskelnėse taip gerai sugeria skystį, ir tyrinėja, kur sugeriamosios medžiagos gali būti panaudotos siekiant tvarių tikslų maisto gamyboje ir žemės ūkyje.

## PRIEMONĖS EKSPERIMENTUI



Žirklys



2 dubenėliai



Servetėlė



Sauskelnės



2 stiklinės



1 l vandens

## SANTRAUKA

|                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Raktiniai žodžiai</b>                           | Absorbentai, sauskelnės, skysčiai, augalai                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Veiklos trukmė<br/>Pamokos plano<br/>trukmė</b> | 20 minučių<br>45 minutės                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Klasės organizacija</b>                         | Individualiai arba poromis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Mokymosi tikslai</b>                            | <p>Vaikai:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tyrinės ir palygins skirtingų medžiagų savybes.</li> <li>• Sužinos apie natūralių ir žmogaus sukurtų medžiagų skirtumus, jų panaudojimą ir poveikį mūsų gyvenimui bei aplinkai.</li> <li>• Ištirs sugeriančias medžiagas, suprask, kur jos naudojamos kasdieniame gyvenime ir kodėl jos yra svarbios tvarumui.</li> <li>• Sužinos, kaip sugeriančios medžiagos gali būti naudojamos žemės ūkyje, siekiant taupyti vandenį, gerinti dirvožemio sveikatą ir užtikrinti maisto saugumą sausringuose regionuose.</li> </ul> |
| <b>Mokymo programos<br/>derinimas</b>              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Mokslas:</b> tyrinėkite ir palyginkite skirtingų medžiagų savybes (pvz., sugeriamumą, ilgaamžiškumą, poveikį aplinkai, natūralias / dirbtines).</li> <li>• <b>Tvarumo švietimas:</b> pabrėžkite biologiškai skaidžių medžiagų naudojimo svarbą atliekų mažinimui. Be to, sužinokite, kaip novatoriškos medžiagos, tokios kaip absorbentai, palaiko tvarią ūkininkavimo praktiką ir užtikrina prieigą prie maistingo maisto.</li> </ul>                                                                                              |
| <b>„GreenComp“<br/>jungtis</b>                     | Kritinis mąstymas (2.2), Problemos formulavimas (2.3), Tvarumo vertinimas (1.1)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

## ĮVADAS

### Įvadas

Mokytojas pradeda nuo įžangos:

*Ar žinai, kas yra sauskelnės? Kodėl mums jų reikia? Kas jas naudoja?*

*Kaip jos veikia? Kas juose taip gerai sugeria vandenį / skysčius?*

*Kaip galime sužinoti, kas ten yra? Ar galime tai išimti ir išbandyti?*

Diskutuokite su vaikais, leiskite jiems išsakyti savo nuomonę ir pasidalyti žiniomis apie sauskelnes.

### Tyrimo klausimas ir hipotezė

Kas yra sauskelnėse, kurios taip gerai sugeria vandenį?

SKYSTIS / MILTELIAI / PUODELIS / POPIERIUS / SERVETĖLĖ/...

Ar galime išimti šią medžiagą ir ją išbandyti?

TAIP / NE

## EKSPERIMENTAS

### Medžiagos

#### Kiekvienam vaikui arba porai:

- Sauskelnė
- Žirklys
- 2 dubenėliai
- Servetėlė
- 1 l vandens
- 2 stiklinės

### Žingsnis po žingsnio instrukcijos

1. Žirkliumis vaikai nukerpa sauskelnės galą ir ją atidaro. Jie pašalina vidinį medvilnės sluoksnį. Apačioje jie gali rasti baltų miltelių. Jei reikia, mokytojas gali padėti kirpti.
2. Vaikai paruošia pirmąjį dubenėlį. Į jį suberkite baltus miltelius (atsargiai suglamžykite sauskelnės, kad milteliai neišbyrėtų).
3. Vaikai paruošia antrą dubenį ir įdeda į jį sulankstyta servetėlę.
4. Vaikai paima vandenį ir pripildo abi stiklines, kad jos būtų vienodai pilnos. Kiekviena stiklinė bus naudojama kiekvienam dubenėliui.
5. Pirmiausia vaikai atsargiai pila vandenį iš pirmosios stiklinės į dubenėlį su servetėle, kol pastebi, kad servetėlė prisipildė vandens ir dubenėlyje vandens liko. Patikrinkite tai išimdami servetėlę iš dubenėlio ir pažiūrėdami, ar vanduo iš jos laša. Padėkite stiklinę su likusiu vandeniu šalia dubenėlio.
6. Dabar vaikai išbando sauskelnių sugeriamąsias medžiagas. Jie atsargiai pila vandenį iš paruoštos stiklinės ir palaukia 1 minutę. Jei paviršius vis dar drėgnas, pabandykite su servetėle. Jei jis sausas, vaikai gali įpilti dar vandens. Jei jie supila visą vandenį iš stiklinės, jie gali vėl pripildyti stiklinę ir pilti, kol paviršius sušlaps.
7. Stebėkite ir palyginkite, kiek vandens sugeria servetėlė ir sauskelnių milteliai skystis. Patikrinkite, kiek vandens liko abiejose stiklinėse.

|                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kita informacija</b>        | <p>Užuot naudoję sauskelių absorbentus, galite įsigyti sugeriamųjų miltelių parduotuvėse, kuriose yra techninių prekių.</p> <p>Jei vaikai negali patys to padaryti (nukirpti sauskelių), mokytojai gali iš anksto paruošti sugeriamąją medžiagą iš sauskelių.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Stebėjimas ir aptarimas</b> | <p>Galimi klausimai, kuriuos mokytojai galėtų naudoti stebėdami ir diskutuodami su vaikais:</p> <p><i>Ką radai sauskelnėse?</i></p> <p>Kas nutiko su sauskelių dalelėmis? Kaip apibūdintumėte pagamintą junginį?</p> <p><i>Kiek vandens lieka pirmoje stiklinėje (servetėlėje) ir antroje (sauselių sugeriamojoje medžiagoje)? Ką tai įrodo? Kuri medžiaga gali sugerti daugiau vandens?</i></p> <p><i>Kur galima naudoti sugeriamuosius audinius vietoj sauskelių?</i></p> <p><i>Ar sauskelnėse esančios sugeriamosios medžiagos yra natūralios, ar dirbtinės? Ar jos yra skaidžios? Ką tai reiškia aplinkai? Ar žinome apie natūralias sugeriamąsias medžiagas?</i></p> <p><i>Ar manote, kad tokias medžiagas galėtume naudoti augalams augti labai sausose vietose? Kaip dar galėtume padėti augalams augti, kai nėra daug vandens?</i></p> |

## **Mokslinis paaiškinimas (mokytojui)**

Sauskelnių medvilninio sluoksnio dalelės sudarytos iš cheminės medžiagos, vadinamos natrio akrilatu. Jei į šias daleles įpilate vandens, įvyksta cheminė reakcija. Dalelės sudaro lipnų gelį, kuris neturėtų ištekti iš puodelio. Vanduo sudaro ryšius su polinėmis medžiagų molekulėmis. Tai leidžia joms sugerti vandenį arba ištirpti vandenyje, o tai rodo medžiagos hidrofiliškumą. Priešingai, jei medžiagos dalelės nesudaro ryšių su vandeniu, medžiaga atstumia vandenį ir neįsigeria bei neištirpsta – ji yra hidrofobinė.

Sauskelnių absorbentai paprastai yra dirbtiniai, dažnai sudaryti iš sintetinių polimerų, tokių kaip natrio poliakrilatas, kurie labai efektyviai sugeria didelius skysčio kiekius, bet nėra biologiškai skaidūs.

Sugeriančios medžiagos, tokios kaip hidrogelis ir vandenį sulaikantys polimerai, vis dažniau naudojamos žemės ūkyje, siekiant pagerinti vandens naudojimo efektyvumą ir palaikyti augalų augimą sausringuose regionuose. Šios medžiagos veikia kaip kempinės, sulaikydamos vandenį prie augalų šaknų ir lėtai jį išleisdamos, todėl sumažėja drėkinimui reikalingo vandens kiekis. Ši technologija padeda taupyti vandenį, ypač tose vietose, kur jo trūksta, ir užtikrina, kad pasėliai turėtų nuolatinę prieigą prie drėgmės, taip pagerindama derlių ir aprūpinimą maistu. Nuolatinių maisto šaltinių užtikrinimas remia bendruomenes ir sumažina poreikį transportuoti maistą dideliais atstumais, taip mažindamas anglies dioksido išmetimą.

Siekiant tvarumo, natūralūs arba biologiškai skaidūs absorbentai, pavyzdžiui, gauti iš krakmolo ar celiuliozės, yra labiau tinkami nei sintetiniai polimerai, kurie, jei netinkamai naudojami, gali užteršti dirvožemį. Šie natūralūs absorbentai taip pat gerina dirvožemio sveikatą, nes laikui bėgant jie skaidosi ir papildo dirvožemį organinėmis medžiagomis, todėl yra ekologiškas sprendimas tvariai ūkininkavimo praktikai.

### Ryšys su realiu gyvenimu

Kai kurios medžiagos mėgsta vandenį ir lengvai jį sugeria, pavyzdžiui, specialios dalelės sauskelnėse, kurios gali sulaikyti daugiau vandens, nei pačios sveria. Šios medžiagos yra labai naudingos ne tik tam, kad daiktai išliktų sausi, kaip sauskelnės, kurios palaiko kūdikio sausumą, bet ir tam, kad padėtų augalams augti sausose vietose. Žemės ūkyje sugeriančios medžiagos gali veikti kaip mažytės kempinės dirvožemyje, sulaikančios vandenį prie augalų šaknų. Tai ypač naudinga tose vietose, kur sunku rasti vandens. Šios medžiagos leidžia augalams ilgiau išlikti sudrėkintiems, padėdamos ūkininkams užauginti daugiau maisto su mažiau vandens.

Bet kokių atvejų, turime atidžiai apgalvoti, kokias medžiagas naudojame. Naudojant natūralias arba biologiškai skaidžias sugeriančias medžiagas, pavyzdžiui, pagamintas iš augalinio krakmolo ar organinių medžiagų, užtikrinama, kad nekenkiame dirvožemiui ar aplinkai. Pakankamai vandens ūkininkavimui galime užtikrinti ir kitais veiksmais, pavyzdžiui, lietaus vandens surinkimu ar sausrai atsparių augalų sodinimu.

### Išvada

Tyrinėjant sugeriančias medžiagas, paaiškėja, kaip toks paprastas dalykas kaip vandenį sulaikančios dalelės gali padėti augalams augti sausose vietovėse. Šios medžiagos atlieka svarbų vaidmenį tausojant vandenį, nes sumažina ūkininkavimui reikalingo vandens kiekį. Pagamintos iš natūralių, biologiškai skaidžių medžiagų, jos taip pat padeda pagerinti dirvožemio sveikatą ir išvengti taršos. Svarbu derinti šią technologiją su kitais ekologiškais metodais, siekiant išvengti per didelio naudojimo ir apsaugoti aplinką, prasmingai susiejant ją su atsakingu maisto auginimu ir vartojimu.

**Žiūrėkite vaizdo pamoką!**

**NUORODA**



## PASTABOS

# NUO LIETUS IKI POTVYNIŲ



**TEMA: Rūpinimasis gamta  
ir žaliosiomis erdvėmis**

**AMŽIUS: 4–6 metų**



## APŽVALGA

Šiame eksperimente vaikai sužinos, kaip lietus keliauja skirtingais paviršiais ir kodėl žaliosios zonos, tokios kaip žolė ir dirvožemis, padeda vandeniui tinkamai nutekėti. Stebėdami, kaip vanduo juda įvairiomis medžiagomis, vaikai pamatys, kad augalai ir atviros erdvės sugeria vandenį geriau nei kieti paviršiai, taip padėdami išvengti potvynių.

## EKSPERIMENTO MEDŽIAGOS

- ☐  2 dideli skaidrūs konteineriai
- ☐  Betono blokeliai
- ☐  Natūralios medžiagos
- ☐  Puodelis (2 dcl)

- ☐  Laistytuvas
- ☐  Vanduo
- ☐  2 modelių namai
- ☐  2 pagaminti debesy (nebūtina)

## SANTRAUKA

|                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Raktiniai žodžiai</b>                           | Gamta, žemė, lietus, pralaidumas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Veiklos trukmė<br/>Pamokos plano<br/>trukmė</b> | 90 minučių<br>2 dienos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Klasės organizacija</b>                         | <b>Grupės (4–5 vaikai)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Mokymosi tikslai</b>                            | <p>Vaikai:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Supras vandens tėkmę ir drenažą, stebės, kaip vanduo juda skirtingais paviršiais, ir sužinos, kodėl kai kurios vietos nuteka geriau nei kitos.</li> <li>• Supras žaliųjų erdvių svarbą, kaip augalai ir žolėtos zonos padeda sugerti lietaus vandenį ir išvengti potvynių.</li> <li>• Išnagrinės pagrindinius problemų sprendimo būdus, pamatydami, kaip paprasti pokyčiai gali turėti didelės įtakos vandens srautų valdymui.</li> <li>• Ugdysis aplinkosauginį sąmoningumą, suvokiant gamtinių teritorijų vaidmenį vandens valdyme ir formuojant ankstyvą aplinkos apsaugos supratimą.</li> </ul> |
| <b>Mokymo programos<br/>derinimas</b>              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Mokslas:</b> supažindinti su pagrindinėmis vandens tėkmės, drenažo ir žaliųjų erdvių vaidmens gamtinėje aplinkoje sąvokomis.</li> <li>• <b>Tvarumo švietimas:</b> žaliųjų erdvių priežiūra kaip esminis žingsnis siekiant užkirsti kelią potvyniams miestuose.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>„GreenComp“<br/>jungtis</b>                     | Sisteminis mąstymas (2.1), Ateities išmanymas (3.1),<br>Prisitaikymas (3.2)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

## ĮVADAS

### Įvadas

Mokytojas pradeda nuo įžangos:

*Ar kada susimąstėte, kur dingsta visas lietus, kai krenta iš dangaus?*

*Įsivaizduokite, jei lietaus vanduo neturėtų kur tekėti – jis galėtų pradėti kauptis ir net sukelti didelį potvynį!*

*O kaip dėl balų? Kodėl jos susidaro? Ir kur? Visada toje pačioje vietoje? Kažkur jos labai didelės, o kažkur tokios mažos... Kodėl, jūsų manymu, taip nutinka?*

*Ar prisimeni potvynius?*

*Potvyniai kyla, kai iškrenta per daug lietaus ir žemė negali jo pakankamai greitai sugerti, todėl vanduo pradeda kauptis ir užlieja gatves, laukus ir net namus. Įsivaizduokite, jei didelė bala augtų tol, kol užlietų viską aplinkui – potvyniai gali apsunkinti žmonių ir gyvūnų saugumą ir sausumą.*

*Šiandien atliksime eksperimentą, kad stebėtume, kur potvynis greičiausiai prasidės greičiau.*

### Tyrimo klausimas ir hipotezė

Kuri medžiaga – akmuo / betonas ar dirvožemis / žalia zona – geriau nuleidžia vandenį?

BETONAS / DIRVAS

Kur potvyniai prasideda greičiau?

ANT BETONINIO PAVIRŠIAUS / DIRVOŽEMIO PAVIRŠIAUS

## EKSPERIMENTAS

### Medžiagos

#### Kiekvienai grupei:

- Dvi didelės skaidrios dėžutės
- Puodelis (2 dcl)
- Laistytuvas
- Vanduo
- Betono plokštė
- Natūralios medžiagos (lapai, šakos, akmenukai...) ir dirvožemis (vaikai gali iš anksto nueiti į mišką ir surinkti reikalingas medžiagas)
- 2 nameliai (vaikų iš anksto pagaminti iš perdirbtų medžiagų)
- 2 debesėliai viršui (vaikų pagaminti iš anksto)

### Žingsnis po žingsnio instrukcijos

#### 1 DALIS. Iš anksto, debesies ir namų kūrimas:

1. Viršui nupieškite debesis (iš vatos ir kartono).
2. Pasigaminkite namelius (iš popierinių dėžučių arba medžio gabalų). Namų aukštis turėtų būti ne didesnis kaip 10 cm.

#### 2 DALIS. Eksperimentuokite su betonu:

1. Sudėkite betono gabalus, suglaustus kartu, į pirmąjį indą arba 1 didelį, storą betono gabalą, kurio matmenys turėtų būti panašūs į dėžę.
2. Pastatykite 1 namą ant betono.
3. Į laistytuvą įpilkite 2 decilitrus vandens (matavimui naudokite 2 decilitrų puodelį). Leiskite lyti – užpilkite vandenį ant debesėlio, kuris yra ant dėžutės viršaus. Vanduo teka iš debesėlių žemyn į namą ir žemę, sukurdamas lietį.
4. Vėl pripildykite 2 decilitrus vandens, supilkite į dėžę ir stebėkite, kur nuteka vanduo. Ar matote balų?
5. Stebėkite ir suskaičiuokite, kiek kartų reikia pripildyti ir užpilti 2 decilitrus vandens, kol namas bus užtvindytas arba kol bus galima pamatyti pirmąją balą. Užsirašykite tai.

|                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Žingsnis po žingsnio instrukcijos</b></p> | <p><b>3 DALIS. Eksperimentuokite su natūraliomis medžiagomis</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Paimkite antrą konteinerį. Sukurkite kraštovaizdį iš natūralių medžiagų.</li> <li>2. Ant sukurtos žemės pastatykite namą.</li> <li>3. Bandykite su vandeniu, kaip ir antroje eksperimento dalyje, lyjant iš debesies (5, 6 ir 7 žingsniai).</li> <li>4. Stebėkite, kas vyksta ir kur yra skirtumai tarp abiejų žemių – betoninės ir natūralios.</li> </ol> <p>Pastaba: eksperimentą taip pat galima atlikti dviejose grupėse arba paėiliui:</p> <p>Į dėžę su betonu įpilkite 2 decilitrus vandens, tada pakartokite procesą dėžėje su dirvožemiu ir stebėkite, kas vyksta.</p> <p>Kitame žingsnyje vėl įpilkite 2 decilitrus vandens į dėžę su betonu, 2 decilitrus vandens į dėžę su dirvožemiu ir taip toliau. Tai padės jums stebėti, kuris kraštovaizdis anksčiau užliejamas.</p> |
| <p><b>Stebėjimas ir aptarimas</b></p>           | <p>Mokytojas gali naudoti šiuos klausimus ir nukreipti diskusiją, kai vaikai pateikia savo atsakymus:</p> <p><i>Kuri medžiaga geriau sugeria vandenį?</i></p> <p><i>Kodėl mums ir gamtai svarbu turėti žaliųjų plotų ir efektyvias drenažo sistemas?</i></p> <p><i>Kokios yra galimybės išspręsti potvynių problemas?</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

### **Mokslinis paaiškinimas (mokytojui)**

Potvynis kyla, kai per trumpą laiką iškrenta didelis lietaus kiekis, o žemė ar pastatyta aplinka negali pakankamai greitai sugerti vandens. Tokie paviršiai kaip betonas, asfaltas ir akmuo yra nelaidūs, o tai reiškia, kad vanduo negali pro juos prasiskverbti. Vietoj to, vanduo kaupiasi ant šių kietų paviršių, padidindamas potvynio riziką. Priešingai, dirvožemis, žolė ir kita natūrali žemė yra pralaidi, todėl vanduo gali įsigerti į žemę.

Žaliosios zonos, tokios kaip sodai, parkai, miškai ir laukai, atlieka labai svarbų vaidmenį tvarkant lietaus vandenį. Jos veikia kaip buferis ir sulėtina vandens nuotėkį, o tai padeda sumažinti potvynius, papildyti gruntinius vandenius ir apsaugoti ekosistemas. Kai miestai dėl statybų praranda žaliasias zonas, potvynių rizika gerokai padidėja.

Šis eksperimentas padeda vaikams suprasti, kaip skirtingi paviršiai valdo vandenį, ir pabrėžia miesto planavimo, apimančio žaliasias erdves ir tinkamas drenažo sistemas, svarbą. Jis taip pat supažindina su ankstyvomis aplinkosaugos atsakomybės ir tvaraus gyvenimo būdo koncepcijomis, parodydamas, kad paprasti, gamta paremti sprendimai gali padėti mums apsaugoti mūsų bendruomenes nuo ekstremalių oro sąlygų.

### **Kita**

Vaikai turi žinoti vandens ciklą. Jei jie su tuo nėra susipažinę, apsvarstykite galimybę tai aptarti iš anksto.

Jei turite laisvą vietą, vaikai gali iš anksto pasigaminti debesį ir savo namelius. Eksperimentą galima atlikti ir be pagaminto debesėlio (tik su laistytuvu ar paprastu puodeliu), o vietoj pagaminto namelio galite naudoti žaislą, namelį iš LEGO, paprastą akmenį ar mažą medinę dėžutę.

## Ryšys su realiu gyvenimu

Užduokite vaikams atvirus klausimus:

*Kartais po stipraus lietaus gatvės ir namai gali būti užtvindyti, nes vanduo neturi kur nutekėti. Ar jau matėte ką nors iš šio įvykio? Ar prisimenate jį?*

Pasikalbėkite su vaikais, ar jie kada nors patyrė potvynį arba ar jis įvyko jūsų vietovėje. Kas gali nutikti kilus potvyniui ir kokios galimos potvynio priežastys? Suraskite keletą paveikslėlių ir parodykite juos vaikams.

*Kaip potvyniai gali paveikti gyvūnus ar augalus?*

Gyvūnai praranda savo buveinę ir gali įstrigti, todėl turime jiems padėti, jei galime. Augalus gali sunaikinti potvyniai (jei juos ilgą laiką apsems vanduo) arba jie gali būti nuplauti, įskaitant medžius.

*Ką galime padaryti su lietaus vandeniu? Kaip jį panaudoti?*

Šis klausimas gali paskatinti pokalbius apie lietaus vandens surinkimą, sodininkystę ir vandens taupymą.

## Išvada

Todėl labai svarbu užkirsti kelią lietaus kaupimuisi apgyvendintose teritorijose. Štai kodėl žaliosios erdvės, tokios kaip parkai ir sodai, taip pat reikalingos miesto teritorijose, kad lietus natūraliai sugertų vandenį.

Taip pat galime rinkti lietaus vandenį ir panaudoti jį sodininkystėje ar kitais tikslais, o švarų vandenį pasilikti gėrimui ir higienai.

**Žiūrėkite vaizdo pamoką!**

**NUORODA**

## PASTABOS

# POPIERIAUS PERDIRBIMAS



**TEMA: Perdirbimas,  
pakartotinis naudojimas**

**AMŽIUS: 4–6 metų**



## APŽVALGA

Vaikai mokosi perdirbti panaudotą popierių, praktiškai mirkydami, maišydami ir džiovindami popieriaus masę iš senų atraižų kurdami naujus popieriaus lapus. Jie atranda perdirbimo svarbą mažinant atliekas ir tausojant išteklius.

## PRIEMONĖS EKSPERIMENTUI



Naudotas  
popierius  
Kempinė



Įrėmintas  
sietas



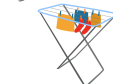
Kibiras su  
vandeniu



Audiniai  
(rėmo dydis)



Trintuvas



Džiovinimo vieta



Plastikinis  
konteineris

## SANTRAUKA

|                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Raktiniai žodžiai</b>                           | Perdirbimas, popierius, gamyba                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Veiklos trukmė<br/>Pamokos plano<br/>trukmė</b> | 90 minučių<br>3 dienos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Klasės organizacija</b>                         | Mažos grupės                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Mokymosi tikslai</b>                            | <p>Vaikai:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sužinos, kad popierių galima perdirbti ir paversti nauju popieriumi.</li> <li>• Dalyvaus naujo popieriaus gamybos procese ir susipažins su popieriaus gamybos procesu.</li> <li>• Gebės spręsti realaus pasaulio problemą, atsakant į tokius klausimus kaip „O kas, jei pritrūksime piešimo popieriaus?“ ir „Kaip galime išspręsti šią problemą pakartotinai panaudodami tai, ką turime?“.</li> </ul> |
| <b>Mokymo programos<br/>derinimas</b>              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Tvarumo ugdymas:</b> supažindinkite su perdirbimo, pakartotinio naudojimo ir atliekų mažinimo sąvokomis, daugiausia dėmesio skirdami tam, kaip šie veiksmai padeda apsaugoti gamtos išteklius ir sumažinti naujų medžiagų poreikį.</li> <li>• <b>Mokslas:</b> tyrinėti įvairias medžiagas ir jų savybes bei stebėti, kaip jos gali keisti formą.</li> </ul>                                                       |
| <b>„GreenComp“<br/>jungtis</b>                     | Tvarumo vertinimas (1.1), individuali iniciatyva (4.3), kolektyviniai veiksmai (4.2)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

## ĮVADAS

### Įvadas

Mokytojas pradeda nuo įžangos:

*Vaikai, mes nebeturime piešimo popieriaus laisvalaikio užsiėmimams. O jūs labai norite piešti...*

*Kaip galime išspręsti šią problemą?*

Mokytojas randa panaudoto popieriaus ir apverčia jį kita puse (galbūt ji vis dar tuščia).

*Ar tai naudinga? Ką manote? Gal turite kitų idėjų, kur rasti tuščio piešimo popieriaus?*

Mokytojas laukia vaikų atsakymų, skatina juos teikti daugiau idėjų ir nukreipia juos link mūsų veiklos tikslo – ar iš atraižų galime pagaminti naujo popieriaus.

Mokytojas tęsia:

*Kaip gaminamas naujas popierius?*

Mokytojas laukia atsakymų. Tada kartu su vaikais žiūrėkite vaizdo įrašą (atminkite, kad mokytojas turi būti pasiruošęs paaiškinti vaikams procesą, kai rodomas vaizdo įrašas): Kaip gaminamas popierius.

Vaizdo įrašo pabaigoje mokytojas klausia vaikų:

*Matėme du popieriaus gamybos būdus. Ar galime pakartoti kurį nors iš jų?*

### Tyrimo klausimas ir hipotezė

Ar galime patys pasigaminti popieriaus lapą?

TAIP / NE

## EKSPERIMENTAS

### Medžiagos

#### Kiekvienai grupei:

- Naudotas popierius, laikraščiai, kiaušinių dėžutės ir tualetinio popieriaus šerdys...
- Kibiras, pripildytas vandens
- Maišytuvas
- Įrėmintas sietas
- Plastikinis konteineris
- Drabužių arba audinių atraizos (rėmo dydžio)
- Kempinė
- Vieta popieriui džiūti

### Žingsnis po žingsnio instrukcijos

#### 1 DIENA

1. Vaikai plėšo popierinius gaminius į mažus gabalėlius.
2. Visą popierių pamirkykite kibire, pripildytame vandens, bent 8 valandas. Įsitikinkite, kad visi popieriaus gabalėliai yra apsemti vandens.

#### 2 DIENA

1. Su mokytojos pagalba ir naudodami trintuvą, sutrinkite visą minkštimą.
2. Tvirtai laikykite sieta virš tuščio plastikinio indo. Atsargiai, lėtai ir tolygiai supilkite minkštimo ir vandens mišinį ant sieto.
3. Rankomis švelniai paspauskite minkštimą ir tolygiai paskirstykite jį ant rėmo.
4. Atsargiai, audinio gabalėliu arba kempine, pašalinkite vandens perteklių iš sietelio.
5. Po kelių minučių, kai vandens perteklius nutekės į indą, mišinį apverskite ant audinio.
6. Palikite naują popieriaus lapą ant audinio visiškai išdžiūti (bent 24 valandas).

#### 3 DIENA

1. Nulupkite naują popierių nuo audinio.
2. Naudokite naują popierių.

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Stebėjimas ir aptarimas</b>            | <p>Štai keli klausimai, padėsiantys stebėti ir diskutuoti su vaikais:</p> <p><i>Iš ko gaminamas popierius?</i><br/> <i>Kur kasdieniame gyvenime naudojame popierių?</i><br/> <i>Kokios yra per didelio popieriaus gamybos kiekio pasekmės?</i><br/> <i>Kaip galime tai pakartotinai panaudoti?</i><br/> <i>Kiek laiko užtruks išdžiūti?</i><br/> <i>Ar jis bus tinkamas naudoti?</i><br/> <i>Kokios spalvos jis bus?</i><br/> <i>Ar galime pagaminti baltą perdirbtą popierių?</i></p>                                                                                                                                                       |
| <b>Mokslinis paaiškinimas (mokytojui)</b> | <p>1 kilogramui popieriaus pagaminti reikia apie 300 litrų vandens (vanduo naudojamas įvairiuose etapuose, tokiuose kaip masės gamyba, plovimas ir pluošto džiovinimas), 0,02 1 medžio (subrendęs medis gali pagaminti apie 50 kg popieriaus) ir energijos, kuri maždaug atitinka didelio šaldytuvo veikimą visą dieną (popieriaus masės gamybai, presavimui ir džiovinimui).</p> <p>Tai rodo, kodėl popieriaus perdirbimas yra labai svarbus išteklių tausojimui. 1 kg popieriaus perdirbimas sutaupo iki 100 litrų vandens, sumažina energijos suvartojimą apie 60 % ir padeda apsaugoti medžius nuo kirtimo naujo popieriaus gamybai.</p> |

### **Mokslinis paaiškinimas (mokytojai)**

Popierių 105 m. po Kr. išrado Kinijos rūmų pareigūnas Cai Lunas. Jis sujungė tokias medžiagas kaip šilkmedžio žievė, seni žvejybos tinklai, kanapės ir skudurai, kad sukurtų pirmuosius popieriaus lapus. Legenda byloja, kad jį įkvėpė stebėjimas, kaip vapsvos suka lizdus naudodamos apgraužtus medienos pluoštus – natūralią „plaušienos“ formą! Ankstyvoji popieriaus gamyba iš Kinijos išplito į Artimuosius Rytus, o vėliau į Europą, kur jis galiausiai tapo populiaria ir būtina rašymo ir bendravimo medžiaga.

Senovės Egipte iš papiruso augalų, augančių palei Nilo upę, buvo gaminama medžiaga, panaši į popierių. Iš čia kilo žodis „popierius“, tačiau techniškai papirusas nebuvo popierius, kokį mes jį žinome; jis buvo gaminamas sluoksniuojant ir presuojant papiruso augalo juosteles.

Popierius gali būti naudojamas rašymui, piešimui ir spausdinimui, pakavimui, įvyniojimui ir valymui. Jis yra biologiškai skaidus, todėl dabar naudojamas įvairiems ekologiškiems gaminiams ir plastiko alternatyvoms gaminti.

Šiandien didžioji dalis popieriaus gaminama iš medienos masės, išgaunamos iš medžių. Medžiai supjaustomi, sumalami į smulkius pluoštus ir sumaišomi su vandeniu, kad gautųsi košės konsistencijos masė. Tada ši masė presuojama ir džiovinama, kad būtų suformuoti popieriaus lakštai.

## Ryšys su realiu gyvenimu

Gamindami naują popierių iš panaudotų atraižų, sumažiname naujų žaliavų, tokių kaip mediena, poreikį ir padedame išsaugoti miškus bei biologinę įvairovę.

Iš kasdienių atliekų galima pagaminti naudingų produktų, nereikalaujant specialios įrangos. Tereikia žinoti, kaip tai padaryti. Net ir paprasti veiksmai, pavyzdžiui, popieriaus pakartotinis panaudojimas, gali atlikti svarbų vaidmenį mažinant mūsų ekologinį pėdsaką.

Perdirbamo popieriaus rūšis turi įtakos galutiniam produktui. Pavyzdžiui, perdirbant laikraščius gaunamas minkštesnis popierius, o pridėjus spalvingų atraižų, perdirbtas popierius gali tapti unikaliomis spalvomis ir tekstūromis.

## Išvada

Mokytojas daro išvadą:

*Turime galimybę ir reikalingas medžiagas perdirbtam popieriui gaminti, o tai paprasta ir padeda aplinkai, nes sumažina naujo popieriaus poreikį.*

*Kokios yra popieriaus, kaip medžiagos, savybės? Ar jis tvirtas? Kaip jis elgiasi, kai yra veikiamas vandens?*

*Ką dar galima padaryti iš perdirbto popieriaus vietoj popierinių lapų? Ar galime pagaminti popierines lėštes, dubenėlius ir pan.?*

Laukite jų idėjų, galbūt tarp atsakymų rasite kitą praktinę užduotį.

**Žiūrėkite vaizdo pamoką!**

**NUORODA**

## PASTABOS

# VĖDARĖLIAI IR JŲ NAMŲ ATRADIMAS



**TEMA: Rūpinimasis gamta  
ir žaliosiomis erdvėmis**

**AMŽIUS: 4–6 metų**



## APŽVALGA

Vaikai stebi vėdarėlius ir tyrinėja, kaip jie renkasi aplinką. Jie išbando skirtingas aplinkas (sausą, drėgną, tamsią, šviesią), kad pamatytų, kokias sąlygas vėdarliai mėgsta. Ši veikla supažindina vaikus su biologine įvairove ir saugių erdvių gyvūnams kūrimo gamtoje svarba.

## PRIEMONĖS EKSPERIMENTUI

- |                                                                                                              |                                         |                                                                                                              |                              |                                                                                                                |                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| <input type="checkbox"/>  | Stiklainis su<br>vėdarėliais            | <input type="checkbox"/>  | Šaukštas                     | <input type="checkbox"/>  | Kartono<br>gabalas                   |
| <input type="checkbox"/>  | Permatomas<br>indas (Petri<br>lėkštelė) | <input type="checkbox"/>  | Žirkklės                     | <input type="checkbox"/>  | Švitrinio<br>popieriaus<br>gabalėlis |
| <input type="checkbox"/>  | Vanduo                                  | <input type="checkbox"/>  | Popieriniai<br>rankšluosčiai | <input type="checkbox"/>  | 2 užtraukiami<br>maišeliai           |
| <input type="checkbox"/>  | Popierinė<br>lėkštė                     | <input type="checkbox"/>  | Juosta                       |                                                                                                                |                                      |

## SANTRAUKA

|                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Raktiniai žodžiai</b>                           | Buveinės, ekosistemos, biologinė įvairovė, vėdarėliai                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Veiklos trukmė<br/>Pamokos plano<br/>trukmė</b> | 45 minutės<br>90 minučių                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Klasės organizacija</b>                         | <b>Mažos grupės (3–4 vaikai) su individualiomis praktinėmis užduotimis</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Mokymosi tikslai</b>                            | <p>Vaikai:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sužinos, kad skirtingi gyvūnai turi specifinius poreikius ir pageidavimus savo buveinėms.</li> <li>• Praktikuosis prognozuoti ir užfiksuoti rezultatus stebint vėdarėlių elgesį.</li> <li>• Ugdysis empatiją ir supras, kaip svarbu rūpintis mažais gyvūnais ir gerbti jų natūralias buveines.</li> </ul> |
| <b>Mokymo programos derinimas</b>                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Mokslas:</b> supažindinti su gyvūnų elgesio ir jų specifinių poreikių sąvokomis.</li> <li>• <b>Tvarumo ugdymas:</b> skatinkite vaikus saugoti gyvūnų buveines ir gamtą, parodydami jiems aplinkos priežiūros svarbą kuriant sveiką aplinką visiems gyviems organizmams.</li> </ul>                                    |
| <b>„GreenComp“ jungtis</b>                         | Gamtos puoselėjimas (1.3), Sisteminiis mąstymas (2.1), Kritinis mąstymas (2.2)                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

## ĮVADAS

### Įvadas

Mokytojas pradeda nuo prisistatymo ir klausia vaikų:  
*Ar žinote vėdarėlius?*

Jei vaikai juos žino, leiskite jiems atsakyti į klausimą. Jei ne, galite parodyti jiems dėžutę su gyvais vėdarėliais, kuriuos paruošėte eksperimentui.

Pasirinktinai, jei turite vabzdžių peržiūros programą, galite į ją įdėti vieną iš vėdarėlių ir vaikai galės atidžiau stebėti jo detales – kaip jie atrodo, kaip juda...

Kai visi vaikai pamato vėdarėlį, paklauskite jų:

*Ar kada nors matėte vėdarėlį gamtoje? Ar žinote kitų jo pavadinimų?*

(Kadangi vėdarėliai yra plačiai paplitę ir jų galima rasti beveik kiekviename miške, skirtingose jūsų šalies vietose jie gali turėti skirtingus pavadinimus.) Paraginkite vaikus pasakyti, ar jie juos vadina kitaip.

*Jei jau matėte juos gamtoje, gal galite pasakyti kur?*

*Gatvėje, kieme, miške, vandenyje...?*

Laukite vaikų atsakymų.

|                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Ivadas</b>                       | <p><i>Šiandien tapsime mokslininkais. Atminkite, kad dirbsime su gyvais gyvūnais. Kaip mokslininkai, turime stengtis jų nesužaloti ir net nenužudyti. Po eksperimentų visus gyvūnus saugiai paleisime atgal į aplinką.</i></p> <p><i>Kaip tai padarysime? Koks būtų mūsų tyrimo klausimas? Kaip galėtume patikrinti, kur jiems patinka gyventi?</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Tyrimo klausimas ir hipotezė</b> | <p>Ar jiems patinka šlapia, ar sausa?<br/>ŠLAPIAS / SAUSAS</p> <p>Ar jiems patinka tamsa, ar šviesa?<br/>TAMSA / ŠVIESA</p> <p>Ar jiems patinka lygus ar šiurkštus žemės paviršius?<br/>ŠIURKŠTUS / LYGUS</p> <p>Ar jiems patinka šaltis, ar karštis?<br/>ŠALTIS / ŠILUMA</p> <p>Vaikai turėtų pabandyti pagalvoti, kas juos domintų. Tada, jei turite medžiagų joms išbandyti, pasirinkite keletą idėjų eksperimentams. Jei klausimai gerokai skiriasi nuo „mūsų“ ir neturime medžiagos, bandome kažkaip „suformuluoti klausimus“. Į klausimus leiskite jiems pasirinkti savo atsakymą (hipotezę). Vaikai gali dirbti poromis arba savarankiškai (mokytoja nusprendžia prieš pamoką).</p> |

## EKSPERIMENTAS

### Medžiagos

#### Kiekvienai grupei:

- 1 marinavimo indelis su kultūros terpe (dirvožemis, mediena, lapai) ir 3–4 gyvi vėdarėliai (uždengti permatoma plastikine plėvele su skylutėmis orui)
- permatomas indas arba Petri lėkštelė, naudojama kaip bandymų vieta
- plastikinė lėkštė
- šaukštas
- juosta
- žirklys
- popieriniai rankšluosčiai
- pasirinktinai: klaidų peržiūros programa

#### Bandymo medžiaga:

##### 1 eksperimentas:

- popieriniai rankšluosčiai
- vanduo
- žirklys

##### 2 eksperimentas:

- neskaidraus popieriaus lapas - kartonas
- šviesos šaltinis (taip pat gali būti lubiniai šviestuvai kambaryje)

##### 3 eksperimentas:

- švitrinio popieriaus gabalėlis
- žirklys

##### 4 eksperimentas:

- 2 plastikiniai maišeliai su užtrauktukais
- vandens, karšto ir ledinio šalto, po 2 dl kiekvieno
- šilumos šaltinis (radiatorius ir kt.), pasirinktinai, vandeniui pakeisti

## Žingsnis po žingsnio instrukcijos

1. Kiekvienai grupei bus duotas stiklainis su dangteliu gyvūnėliams laikyti (parodykite stiklainius). Vaikai supila terpę su gyvūnais į lėkštę.
2. Kiekviena grupė paima savo vabzdžius (4 arba 6, priklausomai nuo turimų) ir sudeda juos į indą arba Petri lėkštelę. Vaikai patys padeda šaukštu arba rankomis – priminkite vaikams, kad būtų švelnūs, kai jie dirba su gyvais gyvūnais.
3. Svarbu, kad prieš pradedant eksperimentą vėdarėliai būtų išdėstyti tolygiai. Pavyzdžiui: 2 vėdarėliai vienoje pusėje ir 2 kitoje. Tada lengviau matyti, kaip jie juda, ir gauti teisingus rezultatus.
4. Remiantis vaikų tyrimo klausimais, jie pradeda nuo eksperimento:

### **1 eksperimentas: Ar jiems patinka šlapia, ar sausa?**

Pusę Petri lėkštelės dugno uždenkite sausu popieriniu rankšluosčiu, o kitą pusę – šlapia. Įsitikinkite, kad rankšluosčiai Petri lėkštelėje nesiliečia vienas su kitu. Perkelkite gyvūnus į Petri lėkštelę ir palikite juos 1–2 minutėms. Jei vaikai moka tai padaryti, jie gali stebėti iki 5 minučių.

Ar jie kur nors persikėlė? Kodėl?

### **2 eksperimentas: Ar jiems patinka tamsa, ar šviesa?**

Vaikai tamsina dalį Petri lėkštelės neskaidriu popieriumi ir palaukia kelias minutes.

Ar gyvūnai kur nors juda?

## Žingsnis po žingsnio instrukcijos

### 3 eksperimentas: Ar jiems patinka šiurkštus, ar lygus žemės paviršius?

Vaikai padengia Petri lėkštelę iki pusės šiurkščiu substratu (leiskite vaikams pasirinkti, pvz., švitrinio popieriumi). Švitrinį popierių jie turi priklijuoti prie Petri lėkštelės dugno lipnia juosta, kitaip po ja ropos pjūklų vabzdžiai. Kitą pusę palikite tuščią, nes Petri lėkštelė lygi. Vaikai perkelia gyvūnėlius į Petri lėkštelę ir palieka juos kelioms minutėms. Ar jie kur nors persikėlė? Kodėl?

### 4 eksperimentas: Ar jiems patinka šilta, ar šalta?

Paruoškite du užsegamus maišelius: į vieną įpilkite karšto vandens, o į kitą – ledinio šalto vandens. Sandariai juos uždarykite. Sudėkite maišelius arti vienas kito, kad jie liestųsi. Įdėkite gyvūnus į Petri lėkštelę ir uždėkite juos ant maišelių viršutinės pusės. Pusė Petri lėkštelės turi būti ant karšto vandens maišelio, o kita – ant šalto vandens maišelio. Vietoj maišelių su vandeniu galite naudoti radiatorius, jei jie šildo, ir padėkite Petri lėkštelę su gyvūnais šalia jų.

Stebėkite, kur ilsėsis vėdarėliai. Toje pusėje, kur yra karšto vandens maišelis, kur šilta, ar toje pusėje, kur yra šalto vandens maišelis, kur šalčiau? Kodėl?

Po stebėjimo vaikai grąžina augimo terpę į stiklainį, įskaitant drėgną žemę, medžio gabalėlius ir buko lapus. Tada perkelia visus gyvūnus į stiklainius. Po stebėjimo grąžiname gyvūnus į gamtą.

## Stebėjimas ir aptarimas

Stebėkite, kaip juda ir kur apsigyvena vėdarėliai. Mokytojas gali vadovauti diskusijai ir stebėjimui, naudodamas šiuos klausimus:

*Ar jie renkasi vienoje vietoje, ar tyrinėja viską? Ką tai reiškia? Ar eksperimento pradžioje pasirinkta hipotezė buvo teisinga?*

*Kaip manote, ar jie jaučiasi saugūs tamsoje, ar šviesoje?*

*Kodėl jiems gali labiau patikti drėgnos vietos nei sausos?*

Aptarkite skirtingus stebėjimus, jei vaikų grupės atlieka tą patį eksperimentą. Jei jie atlieka skirtingus eksperimentus, leiskite jiems pasidalyti savo stebėjimais su kitais grupės vaikais.

Laukiami rezultatai yra šie:

Jiems patinka drėgni paviršiai, nes jiems reikia drėgmės, kad galėtų gyventi.

Jie renkasi tamsiąją dalį, nes dažniausiai gyvena tamsoje.

Jie persikėlė ant šiurkštaus substrato, nes jis labiau panašus į jų gyvenamąją aplinką.

Jie nemėgsta šilumos, nes gyvena drėgnoje ir dažnai šaltoje žemėje, todėl pirmenybę teiks šaltajai pusei.

## **Mokslinis paaiškinimas (mokytojui)**

Vėdarėliai taip pat vadinami pjūklblakiais arba medblakiais. Tai maži sausumos gyvūnai, gyvenantys netoli žmonių namų. Jie gyvena tamsiose, drėgnose ir šaltose žemės vietose, ką galėjome matyti ir savo eksperimente. Tai vėžiagyviai, pavyzdžiui, omarai ar krevetės, tačiau tai vieninteliai sausumos vėžiagyviai. Ši rūšis negali susisukti į kamuoliuką. Su vėdarėliais saugu dirbti, nes jie nekanda, negelia ir neperneša ligų.

Paprastasis vėdarėlis yra suplokštėjęs ir elipsės formos (kad būtų lengviau judėti po lapais, žieve ir pūvančiais lapais). Kūną sudaro septynios grandys, ant kurių kiekvienos yra po vieną kojų porą. Jie gali užaugti iki 20 mm. Jų kūnas turi išorinį skeletą, bet neturi vaškinio sluoksnio, todėl jie daugiausia laikosi drėgnose, tamsiose vietose, kad neišdžiūtų (kadangi jie yra vėžiagyviai, jiems reikia drėgnos aplinkos).

Jie daugiausia minta augalų liekanomis arba įrančiomis organinėmis medžiagomis, kuriose yra didelė mikroorganizmų koncentracija. Jų virškinamajame trakte taip pat yra simbiotinių bakterijų, kurios leidžia jiems skaidyti celiuliozę.

Vėdarėliai yra idealūs laboratoriniai gyvūnai. Šimtakojai yra tinkamiausias modelinis organizmas toksiškumo tyrimams (metalų bioakumuliacija iš dirvožemio į dirvožemyje gyvenančius organizmus, nes jie gali kaupti dideles metalų koncentracijas). Jie taip pat yra labai išprusę ir lengvai veisiami laboratorijoje. Metalų koncentracijos gyvūnų organizmuose priklauso nuo metalų koncentracijų dirvožemyje, todėl jie gali būti geras sunkiųjų metalų užterštumo dirvožemyje rodiklis.

## Kita

Pasirinktinai vaikai taip pat gali išbandyti kitas parinktis, pavyzdžiui:

- Ar vėdarėliai mėgsta drėgną paviršių, ar tamsią vietą? Vieną Petri lėkštelės dalį uždenkite drėgnu skudurėliu, o kitą – sausu. Sausąją pusę uždenkite popieriumi, kad būtų tamsi. Stebėkite, kur jos bus.
- Ar jie aptinka maistą? Įdėkite pusę maisto į Petri lėkštelę. Stebėkite, kaip greitai jie jį suvalgo. Arba kokį maistą jie mėgsta? Pvz., duoną, obuolį, morką, bulvę, buko lapus ir pan. Laiką taip pat galite matuoti chronometru.
- Ar jiems patinka kokia nors konkreti spalva? Naudokite skirtingų spalvų popierių ir stebėkite, kuri spalva jiems labiausiai patinka. Aptarkite galimas priežastis.

Mokytojas gali nuspręsti, ar visos vaikų grupės atliks eksperimentą savo nuožiūra, ar jis pats nuspręs, kurį iš jų atliks. Mokytojas taip pat gali pasirinkti tik kai kuriuos eksperimentus, atsižvelgdamas į turimas bandymų medžiagas ir vaikų įgūdžius ar motyvaciją.

### Ryšys su realiu gyvenimu

Kartais susiduriame su gyvūnais, kurie gali sukelti pasibjaurėjimą. Tai jausmas, kuris neleidžia mums griebti kažko, net jei tai nėra pavojinga. Kai kurie žmonės šį jausmą jaučia pamatę paprastus vėdarėlius. Tačiau net jei gyvūnas mums kelia pasibjaurėjimą, nebūtina jo žudyti ar žaloti. Šie gyvūnai gamtoje taip pat atlieka svarbią funkciją. Vėdarėlis, vienintelis sausumos vėžiagyvis, minta, pvz., negyvais augalų liekanomis. Tai reiškia, kad jis ėda augalus, o vėliau juos paverčia dirvožemiu. Tai labai svarbu medžiagų apykaitai gamtoje ir yra svarbi gamtos ekosistemos dalis.

### Išvada

Kaip ir mums, tokiems gyvūnams kaip vėdarėliai reikia saugių ir patogių namų. Sužinodami, ko jiems reikia, galime padėti apsaugoti jų buveines. Tai moko mus rūpintis mažais gyvūnais ir gerbti jų poreikius gamtoje, kurie yra tokie pat svarbūs kaip ir mūsų.

**Žiūrėkite vaizdo pamoką!**

[NUORODA](#)

## PASTABOS

# SAULĖS PICOS KROSNELĖ



TEMA: Žalioji energija

AMŽIUS: 3–6 metų



## APŽVALGA

Vaikai iš picos dėžutės konstruoja saulės krosnį ir mokosi apie saulės energijos teikiamą naudą. Jie bando gaminti be įprastos virtuvės orkaitės.

## PPIEMONĖS EKSPERIMENTUI

☐  Picos dėžutė

☐  Medinė lazda

☐  Linuotė

☐  Klijai

☐  Juodas popierius

☐  Aliuminio folija

☐  Skaidri PVC folija

☐  Popieriaus peilis

☐  Juosta

☐  Pieštukas

Gaminimo medžiagos:

☐ 

## SANTRAUKA

|                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Raktiniai žodžiai</b>                           | Antrinis panaudojimas, saulės energija, gamta, saulė                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Veiklos trukmė<br/>Pamokos plano<br/>trukmė</b> | 60 minučių<br>1 diena                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Klasės organizacija</b>                         | <b>Mažos grupės (daugiausia 5 vaikai) su individualiomis praktinėmis užduotimis</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Mokymosi tikslai</b>                            | <p>Vaikai:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sužinos, kaip saulės šviesa gali būti paversta šilumos energija ir panaudota maistui gaminti.</li> <li>• Ištirs, kaip skirtingos medžiagos (folija, juodas popierius, plastikinė plėvelė) gali atspindėti, sugerti ir sulaikyti šilumą.</li> <li>• Stebės ir apibūdins šilumos sukeltus pokyčius realiame gyvenime (lydymasis, minkštėjimas).</li> <li>• Supras, kad saulės energija yra atsinaujinantis, švarus energijos šaltinis, ir įvertins jos teikiamą naudą.</li> </ul>                                   |
| <b>Mokymo programos derinimas</b>                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Mokslas ir technologijos:</b> norint suprasti šilumos perdavimą atspindžio, absorbcijos ir izoliacijos būdu, reikia išnagrinėti atsinaujinančių energijos šaltinių, tokių kaip saulės spinduliuotė, sąvoką.</li> <li>• <b>Aplinkosauginis švietimas:</b> norint pristatyti saulės energiją kaip tvarią alternatyvą iškastiniam kurui, reikia pabrėžti, kaip galima panaudoti tokius gamtos išteklius kaip saulę.</li> <li>• <b>Inžinerija:</b> praktinis mokymasis projektuojant ir konstruojant veikiantį modelį.</li> </ul> |
| <b>„GreenComp“ jungtis</b>                         | Ateities raštingumas (3.1), Individuali iniciatyva (4.3), Prisitaikymas (3.2)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

## ĮVADAS

### Įvadas

Mokytojas pradeda nuo įžangos:  
Kur galime gaminti? Ką naudojame gamindami maistą?  
*Mūsų maistą galima gaminti ant viryklės, orkaitėje, ant ugnies, su elektra...*  
*Mums reikia šiek tiek energijos, kad įkurtume ugnį ar šildytume – galime naudoti dujas, malkas, naftą, elektrą...*  
*O kaip dėl saulės? Ar galime gaminti su saule? Ką manote?*

Dabar klausiamo vaikų, ar jie žino, kas yra „S'mores“. Vaikai turi galimybę paaiškinti kitiems vaikams, kas tai yra ir kaip juos pagaminti (pavyzdžiui, ant laužo ar orkaitėje).

Tada paaiškinkite vaikams, kad iš ant stalo pateiktų medžiagų galime pasigaminti krosnį. Jie bandys paruošti sausainius „S'mores“ padedami saulės.

### Tyrimo klausimas ir hipotezė

Ar saulė pakankamai stipri, kad iškeptų mūsų s'mores?  
TAIP / NE

## EKSPERIMENTAS

### Medžiagos

#### Kiekvienai grupei:

- Picos dėžutė
- Medinė lazda
- Liniuotė
- Klėjai
- Juodo popieriaus lapas
- Popieriaus peilis (skirtas tik suaugusiesiems!)
- Aliuminio folija
- Plastikinė plėvelė
- Juosta
- Pieštukas

#### Kiekvienam vaikui:

- Dar keletas maisto gaminimo medžiagų: krekeris, šokolado gabalėlis, zefyras

### Žingsnis po žingsnio instrukcijos

1. Ant picos dėžutės dangtelio viršaus vaikai nupiešia kvadratą, kuris yra maždaug 2 cm atstumu į vidų nuo kiekvieno krašto.
2. Padedami mokytojo, popieriaus peiliu (ir liniuote kaip tiesintuvu) atsargiai perpjaukite išilgai kiekvienos kąt tik nupiešto kvadrato pusės, išskyrus tą, kuri eina išilgai dėžutės sulenkimo (vyrio).
3. Vaikai šiek tiek atlenkia atvartą išilgai pritvirtintos pusės.
4. Vaikai kartono atvarto vidų iškloja aliuminio folija. Užlenkite folijos kraštus ant atvarto, kad jis laiktųsi vietoje, ir priklijuokite foliją prie atvarto. Foliją laikykite kuo lygesnę.
5. Vaikai uždengia dangtelio atvarto angą plastikine plėvele. Jie pritvirtina plastikinę plėvelę prie angos kraštų lipnia juosta. Įsitinkite, kad plastikinėje plėvelėje nėra skylių ir kad visi jos kraštai yra visiškai uždaryti ant dangtelio.

### Žingsnis po žingsnio instrukcijos

6. Vaikai dėžutės vidų iškloja aliuminio folija, kad uždarius dėžutę, visas vidus būtų padengtas folija. Lengviausia tai padaryti uždengiant dėžutės dugną folija, o tada dangtelio vidinę dalį (aplink plastikų uždengtą angą) taip pat uždengiant folija. Priklijuokite foliją.
7. Vaikai priklijuoja juodo popieriaus lapą prie dėžutės dugno centro.
8. Vaikai mediniu pagaliuku pritvirtina saulės krosnies dangtį maždaug 90 laipsnių kampų nuo likusios dėžutės dalies.
9. Norėdami iškepti „S'more“, vaikai turi perlaužti krekerį per pusę ir tarp jo pusių įdėti zefyrą bei nedidelį šokolado gabalėlį. Paruoštą „s'more“ jie deda ant nedidelio aliuminio folijos kvadrato (šiek tiek didesnio už patį „s'more“ – tai bus padėklas) ir įdeda į saulės krosnelę ant juodo popieriaus lapo.
10. Saulės krosnelę bent 30 minučių palaikykite lauke tiesioginiuose saulės spinduliuose, orkaitės atvartą pasukę į saulę. Kai zefyras suminkštės, jį bus galima valgyti ir mėgautis!

### Stebėjimas ir aptarimas

Galimi klausimai, kuriuos galite užduoti vaikams, kai jie konstruoja krosnis:

*Kodėl, jūsų manymu, svarbu užtikrinti, kad plastikinė plėvelė visiškai užsandarintų dangčio angą?*

*Kodėl dėžutės vidų padengei aliuminio folija?*

*Kas nutiktų, jei viduje neturėtume folijos?*

*Kaip manote, kas nutiktų, jei plastikinėje plėvelėje būtų skylė?*

Paprašykite vaikų stebėti ir pajusti (neliesdami karštų dalių), kaip dėžutės vidus įšyla.

Stebėkite zefyrą ir šokoladą, kaip jie laikui bėgant pradeda tirpti, ir paklauskite jų, kodėl, jų manymu, taip vyksta.

|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Stebėjimas ir aptarimas</b>           | <p>Paraginkite juos pagalvoti, kaip šios saulės krosnies medžiagos veikia kartu, kad viduje būtų šilčiau, pavyzdžiui, pateikdami paprastą saulės energijos panaudojimo maisto ruošimui ar šildymui versiją. Aptarkite, kaip folija dėžutės viduje atspindi saulės šviesą, nukreipdama daugiau šilumos į maistą, o juodas popierius sugeria šilumą, kad jis liktų dėžutės viduje. Plastikinė plėvelė veikia kaip sandariklis, sulaikantis šilumą, kaip mažas šiltnamis.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Mokslinis paaiškinimas (mokytoji)</b> | <p>Saulės krosnelė veikia naudodama saulės šviesą, kad sukurtų šilumą ir sulaikytų ją dėžutės viduje, leisdama mums ištirpinti šokoladą ir suminkštinti zefyrą.</p> <p>Folija ant atvarto ir dėžutės viduje atspindi saulės šviesą link maisto. Tai nukreipia šviesą ir šilumą į dėžutę, padidindama temperatūrą viduje. Juodas popierius apačioje sugeria saulės šilumą. Juodi paviršiai neatspindi daug šviesos, todėl jie greitai įkaista. Ši šiluma padeda iškepti „s'more“. Plastikinė plėvelė sandariai sulaiko šiltą orą, sulaikydama šilumą dėžutės viduje. Taip palaikoma pakankamai aukšta temperatūra, kad ingredientai išsilydytų.</p> <p>Saulės energija, kaip žalioji energija, gaunama iš saulės spinduliuotės, yra atsinaujinantis ir tvarus išteklius, vis dažniau naudojamas namams šildyti. Įrengdami fotovoltines (FV) plokštes ant stogų, namų ūkiai gali saulės šviesą tiesiogiai paversti elektra. Be elektros energijos gamybos, saulės šiluminės sistemos gali būti naudojamos vandeniui ir vidaus patalpoms šildyti, taip didinant bendrą energijos vartojimo efektyvumą. Pastaraisiais dešimtmečiais Europoje pastebimai išaugo saulės energijos naudojimas gyvenamuosiuose namuose. 2023 m. duomenimis, atsinaujinantys energijos šaltiniai sudarė 24,5 % galutinio Europos Sąjungos energijos suvartojimo.</p> |

|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kita</b>                     | <p>Visas maistas tinkamas vartoti, tačiau atkreipkite dėmesį į galimas vaikų alergijas.</p> <p>Naudojant peilius, būtina suaugusiųjų priežiūra.</p> <p>Eksperimentą galite atlikti ir be zefyrų (tik su sausainiais arba krekeriais ir šokoladu).</p> <p>Saulės krosnis geriausiai veikia saulėtą vasaros sezono dieną. Jei išbandysite ją saulėtą rudens ar pavasario dieną, apsvarstykite galimybę skirti šiek tiek daugiau laiko maisto gaminimui.</p>                                                          |
| <b>Ryšys su realiu gyvenimu</b> | <p>Lygiai taip pat, kaip galime gaminti maistą naudodami saulę, kuri skleidžia mums šilumą, saulės energiją galime naudoti namams, vandeniui šildyti ar net tam tikriems įrankiams maitinti. Saulė teikia energiją, kurią galima paversti šiluma arba elektra. Tai atsinaujinantis energijos šaltinis, o tai reiškia, kad ji neišsenka ir neteršia aplinkos. Ant pastatų stogų galite pamatyti saulės baterijas arba saulės šilumines baterijas, kurios naudoja saulės energiją elektrai arba šilumai gaminti.</p> |
| <b>Išvada</b>                   | <p>Naudodami foliją, juodą popierių ir plastikinę plėvelę, picos dėžutės viduje sulaikome saulės šilumą, todėl ji pakankamai šilta, kad ištirptų šokoladas ir suminkštėtų zefyras.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

**Žiūrėkite vaizdo pamoką!**

**NUORODA**



## PASTABOS

# AUDINIŲ DETEKTYVAI



**TEMA: Per didelis  
vartojimas, greitoji moda**

**AMŽIUS: 5–6 metų**



## APŽVALGA

Vaikai tyrinėja įvairių tipų audinius per praktinę veiklą, išbandydami tokias savybes kaip šiluma, tvirtumas ir vandens sugeriamumas. Be to, jie sužino apie medžiagų savybes ir supranta, kad medžiagas reikia rinktis atsižvelgiant į jų paskirtį.

## PRIEMONĖS EKSPERIMENTUI



Flisas



Medvilnė



Nailonas



Vilna



Purškimo  
buteliukas  
su vandeniu



Ledo  
kubeliai



Užtrauktukiamas maišelis



Grafika



Smėlio  
laikrodis

## SANTRAUKA

|                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Raktiniai žodžiai</b>                           | Audinys, savybės, šiluma, tvirtumas, perdirbimas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Veiklos trukmė<br/>Pamokos plano<br/>trukmė</b> | 45 minutės<br>90 minučių                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Klasės organizacija</b>                         | <b>Mažos grupės (3–4 vaikai)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Mokymosi tikslai</b>                            | <p>Vaikai:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ištirs audinio savybes, išbandydami ir stebėdami skirtingas audinio charakteristikas, tokias kaip sugeriamumas, stiprumas ir šilumos išlaikymas.</li> <li>Supras medžiagų tvarumą ir sužinos, kodėl natūralios arba perdirbtos medžiagos gali būti geresnės planetai.</li> </ul>                                                                                                                                               |
| <b>Mokymo programos<br/>derinimas</b>              | <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Mokslas:</b> Tyrinėkite ir palyginkite skirtingų audinių savybes, kad suprastumėte jų pritaikymą realiame gyvenime. Be to, ugdykite gebėjimą stebėti ir apibūdinti medžiagų savybes, susiejant jas su realiu panaudojimu.</li> <li><b>Tvarumo ugdymas:</b> aptarkite audinių pasirinkimo poveikį aplinkai, įskaitant natūralių, perdirbtų ar sintetinių medžiagų privalumus ir trūkumus. Pabrėžkite apgalvoto vartojimo svarbą.</li> </ul> |
| <b>„GreenComp“<br/>jungtis</b>                     | Kritinis mąstymas (2.2), Tvarumo vertinimas (1.1), Prisitaikymas (3.2)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

## ĮVADAS

### Įvadas

Mokytojas pradeda nuo įžangos:

*Dabar žiema, ir mums šiek tiek šalta. Ko mums reikia?*

*Gražios, šiltos antklodės!*

*Bet kur galime rasti tam reikalingų medžiagų?*

Laukite atsakymų iš vaikų.

*Galbūt galėtume perdirbti kai kuriuos daiktus, pavyzdžiui, senus audinius ar drabužius, kuriuos jau turime namuose.*

*Ar visi audiniai yra vienodi? Arba kokią medžiagą turėtume naudoti?*

*Visi audiniai yra vienodi, todėl turime išsiaiškinti, kokia medžiaga geriausiai tiktų jaukiai antklodei.*

*Ar jis turėtų būti minkštas, šiltas ar galbūt net šiek tiek elastingas? Atsparus vandeniui?*

*Išbandykime skirtingus audinius ir išsiaiškinkime, kurie iš jų tiktų tobulai žieminei antklodei!*

### Tyrimo klausimas ir hipotezė

Žiemos antklodei tinkamas audinys turi būti:

- šiltas  
TAIP / NE
- stiprus  
TAIP / NE
- atsparus vandeniui  
TAIP / NE

## EKSPERIMENTAS

### Medžiagos

Visai grupei:

- Maži (30 cm x 30 cm) audinio kvadratai, skirtingų rūšių (medvilnės, vilnos, nailono, fliso, popieriaus ir kt.), po vieną kiekvienai grupei

Kiekvienai grupei:

- Smėlio laikrodis arba chronometras (pasirinktinai, laiką galima patikrinti padedant mokytojams, naudojant išmaniuosius telefonus)
- Purškimo butelius su vandeniu, kad patikrintume absorbciją
- Ledo kubeliai užsegamame maišelyje šilumai patikrinti
- Grafikai, rodantys medžiagų savybes (karšta / šalta, stipri / silpna ir atspari vandeniui / permirkusi).

### Žingsnis po žingsnio instrukcijos

1. Kiekviena grupė gauna vieno tipo audinį (medvilnę, vilną, nailoną, popierių ir kt.), į kurį gali sutelkti dėmesį.
2. Paprašykite vaikų atkreipti dėmesį į savo audinio rūšies išvaizdą ir pojūtį.
3. Paprašykite kiekvienos grupės apibūdinti, ką jie mato ir jaučia. Ar tai minkšta, šiurkšti ar lygi? Ar tai tikėtų kaip audinys antklodei?

Visus testus vaikai atlieka patys, jei jiems patogiu. Mokytojai gali padėti ir vadovauti procesui, bet neatlikite eksperimento vietoj vaikų.

#### 1 bandymas: koks audinio šilumos lygis?

1. Užsegamame maišelyje ant audinio maždaug 30 sekundžių uždėkite kelis ledų kubelius. Išmatuokite laiką.
2. Nuimkite. Kiekvienas vaikas gali paliesti audinį ir pajusti, ar jis atšalo, ar ne.
3. Grupė pasirenka paveikslėlį, ar liečiant audinį jaučia šaltį, ar ne (paveikslėlis reiškia šaltį, jei jaučia šaltį, ir šilumą, jei ne).

## Žingsnis po žingsnio instrukcijos

### 2 bandymas: koks tvirtas ir tamprus jūsų audinys?

1. Švelniai ištempkite arba traukite audinio kvadratą. Naudokite nedidelę jėgą ir venkite plyšimo, bet stebėkite, ar jis lengvai tempiasi ir ar tvirtai laikosi.
2. Patikrinkite, ar audinys tvirtas, ar lengvai tempiasi.
3. Grupė pasirinko grafiką, nesvarbu, ar audinys yra patvarus ir tvirtas, ar ne.

### 3 bandymas: Atsparumo vandeniui bandymas

1. Purškiamu buteliuku užpurškite kelis lašelius vandens ant audinio kvadratėlio. Stebėkite, ar vanduo įsigeria į audinį, ar užsilieka ant jo.
2. Patikrinkite paliesdami audinį iš apačios. Jei apačia šlapia, audinys sugeria vandenį. Jei sausa ir lašelį galima judinti, audinys yra atsparus vandeniui.
3. Po bandymo, naudodami vandeniui atsparų arba sugeriamąjį audinį žymėkite pagal gautus rezultatus.

## Stebėjimas ir aptarimas

Vaikai pristato savo pastebėjimus. Aptarkite su vaikais visų rūšių audinius, jų savybes ir ar ši savybė reikalinga mūsų jaukiai žieminei antklodei.

Galite naudoti šiuos klausimus:

- Ar jūsų audinys atšalo?
- Ar jis buvo stiprus, ar išsitempė?
- Ar sugėrė vandenį, ar liko sausas?
- Ar ši medžiaga tiktų antklodei? Kodėl?

Vaikai turi atsakyti į mokytojų klausimus apie testavimą, vienu metu stebėdami po vieną medžiagą, todėl būtinai skirkite pakankamai laiko šiai veiklos daliai. Jie gali patys sau padėti su pasirinktais paveikslėliais.

## **Mokslinis paaiškinimas (mokytojui)**

Skirtingi audiniai turi unikalių savybių, kurios leidžia juos naudoti įvairiems tikslams.

Medvilnė yra minkšta, sugerianti ir laidži orui, puikiai tinka marškinėlių, rankšluosčių ir patalynės gamybai. Vilna suteikia šilumos ir izoliacijos, dažnai naudojama megztiniams ir antklodėms gaminti, kad šaltu oru jaustumėmės jaukiai. Vilnos pluoštuose yra natūralių oro kišenių, kurios sulaiko šilumą, todėl ji yra ideali izoliacinė medžiaga. Poliesteris yra patvarus ir greitai džiūstantis, todėl puikiai tinka sportinei aprangai ir striukėms. Nailonas yra lengvas ir atsparus vandeniui, idealiai tinka lietpalčiams ir skėčiams. Šilkas yra lygus ir prabangus, dažnai randamas šalikuose ir aukštos kokybės patalynėje. Džinsinis audinys yra tvirtas ir storas, naudojamas džinsams ir darbo drabužiams. Flisas yra minkštas ir šiltas, be papildomo svorio, populiarius antklodėse ir žieminiuose drabužiuose. Vilna ir flisas dažnai naudojami šilumai palaikyti, tačiau jie tai pasiekia skirtingais būdais. Vilna yra natūralus pluoštas, o flisas – sintetinis. Flisas sulaiko šilumą, nes yra austas taip, kad sukuria storą, izoliacinį sluoksnį, panašų į vilną. Dėl to flisas yra lengva alternatyva šilumai palaikyti net ir šlapiomis sąlygomis.

Natūralios medžiagos, tokios kaip medvilnė, vilna ir šilkas, yra gaunamos iš augalų ir gyvūnų. Jos yra biologiškai skaidžios, laidžios orui ir dažnai patogesnės, todėl idealiai tinka drabužiams ir patalynei. Dirbtinės medžiagos, tokios kaip poliesteris, nailonas ir akrilas, yra gamyklose sukurti sintetiniai pluoštai. Jos paprastai yra patvaresnės, atsparios vandeniui ir greitai džiūstančios, tinkančios tokiems daiktams kaip sportinė apranga, lietpalčiai ir lauko įranga.

Nors natūralios medžiagos yra ekologiškos, žmogaus sukurtos medžiagos dažnai renkami dėl savo tvirtumo, universalumo ir atsparumo dilimui.

|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kita</b>                     | <p>Vietoj ledo kubelių galite naudoti karštus kompresus ir patikrinti, ar šiluma praeina pro audinį.</p> <p>Testuodami medžiagas, vaikai gali dirbti grupėmis arba individualiai. Kiekviena grupė gali išbandyti vieno tipo medžiagą ar daugiau; mokytojas gali tai nuspręsti atsižvelgdamas į vaikų įgūdžius ir pomėgius arba veiklai skirtą laiką.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Ryšys su realiu gyvenimu</b> | <p>Šiame eksperimente nagrinėjame tris pagrindines audinio savybes – šilumą, tvirtumą ir atsparumą vandeniui, – kurios turi įtakos tam, kaip mes naudojame medžiagas kasdieniame gyvenime. Šios savybės padeda nustatyti geriausią audinį konkrečioms tikslams, pavyzdžiui, antklodėms, striukėms ar rankšluosčiams.</p> <p><b>1. Šiluma</b></p> <p>Šilumą išlaikantys audiniai sulaiko šilumą arti kūno, todėl idealiai tinka šalto oro drabužiams. Tokios medžiagos kaip vilna ir flisas turi struktūras, kurios sulaiko šiltą orą, todėl puikiai tinka jaukumui žiemą. Vaikams audinių šilumos supratimas paaiškina, kodėl šaltu oru dėvime tam tikrus drabužius, pavyzdžiui, megztinius ir pūkinės striukes.</p> <p><b>2. Stiprumas</b></p> <p>Tvirti ir tankiai austi audiniai yra būtini daiktams, kurie turi būti ilgamžiai, pavyzdžiui, antklodėms ar striukėms. Tvirtumas yra svarbus vaikų gyvenime, kai kalbama apie tokius daiktus kaip kuprinės ar lauko drabužiai, kurie turi atlaikyti žaidimą ir judėjimą.</p> <p><b>3. Atsparumas vandeniui</b></p> <p>Vandeniui atsparūs audiniai yra vertingi tokiems daiktams kaip lietpalčiai, o sugeriantys audiniai yra būtini rankšluosčiams. Atsparumas vandeniui išlaiko daiktus sausus drėgnomis sąlygomis, o sugeriamumas yra naudingas, kai norime, kad medžiagos sugertų drėgmę.</p> |

## Išvada

**Tikslas – nuspręsti, kuris audinys geriausiai tinka antklodei.**

Remiantis eksperimentų rezultatais, aptarkite, kurios medžiagos geriausiai tiktų jaukiai antklodei. Paraginkite vaikus pagalvoti, kodėl šiluma, tvirtumas ir atsparumas vandeniui gali būti svarbūs renkantis tinkamą audinį.

Mokytojas apibendrina paaiškindamas, kad audiniai turi skirtingų savybių, o jų pažinimas padeda mums priimti protingus sprendimus dėl kasdien naudojamų daiktų, pavyzdžiui, antklodžių, drabužių ir kita.

Kai visi sutarsite dėl medžiagų, kurios gali būti tinkamos antklodei, paklauskite vaikų, ar jie norėtų ją pasigaminti. Kitomis dienomis vaikai gali atsinešti iš namų senų tinkamų audinių ir kartu galite pasigaminti perdirbtas jaukias antklodes savo darželiui.

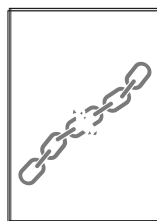
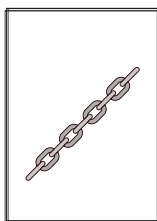
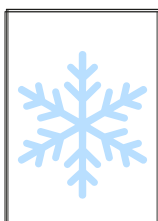
## GRAFIKA

Etiketės turėtų būti atsispausdintos iš anksto ir įteiktos kiekvienai grupei prieš pradedant testą. Jei neturite spausdintuvo, galite piešti paveikslėlius ant popieriaus.

### 1 BANDYMAS ŠILUMA

### 3 BANDYMAS. VANDENS ĮGŪRIMAS

### 2-asis bandymas. Stiprumas



**Žiūrėkite vaizdo pamoką!**

**NUORODA**

## PASTABOS

# MIEGANČIOJI SAULUTĖ



**TEMA: Rūpinimasis gamta  
ir žaliosiomis erdvėmis**

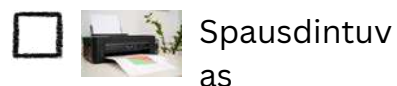
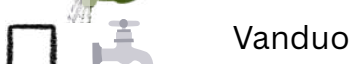
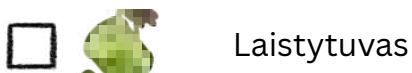
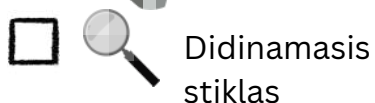
**AMŽIUS: 3–6 metų**



## APŽVALGA

Eksperimento metu daugiausia dėmesio skiriama augalo dienos ir nakties ciklą stebėjimui, pabrėžiant ryšį su visų gyvų organizmų, įskaitant žmones, miego poreikiais.

## EKSPERIMENTO MEDŽIAGOS



## SANTRAUKA

|                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Raktiniai žodžiai</b>                           | Gamta, dienos ir nakties ciklas, šviesa, gėlė                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Veiklos trukmė<br/>Pamokos plano<br/>trukmė</b> | 45 minutės<br>2 dienos (ar daugiau) stebėjimui                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Klasės organizacija</b>                         | Individualiai arba mažose grupėse                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Mokymosi tikslai</b>                            | <p>Vaikai:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stebės saulutes, mokydamiesi apie jų dalis ir esminius gyvybės poreikius (vandens, šviesos, buveinės...).</li> <li>• Sužinos, kodėl augalai žydi, kas nutinka, kai lyja, kai tamsu, kai vėjuota...</li> <li>• Supras, kaip augalo elgesys gali pasikeisti (arba nepasikeisti), jei augalas perkliamas į kitą buveinę arba veikiamas kitokių sąlygų.</li> <li>• Supras dienos ir nakties ciklą, kuris yra būtinas visiems gyviems organizmams.</li> <li>• Ugdysis kantrybę, pagarbą ir rūpestį visais gyvais dalykais, kartu su atsakingumu už aplinką.</li> </ul> |
| <b>Mokymo programos<br/>derinimas</b>              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Mokslas:</b> Įgykite pagrindinių žinių apie augalus ir jų elgesį, pavyzdžiui, dienos ir nakties ciklus, reakciją į skirtingas sąlygas (šviesą, vandenį...).</li> <li>• <b>Stebėjimas:</b> skatinkite vaikus atidžiai stebėti. Ugdysite kantrybę ir smalsumą, kol vaikai lauks ir stebės pokyčius laikui bėgant.</li> <li>• <b>Tvarumo švietimas:</b> žaliųjų erdvių priežiūros svarba – net ir mažiausi augalai, kuriuos laikome savaime suprantamais dalykais, daro didelę įtaką natūralioms buveinėms.</li> </ul>                                                           |
| <b>„GreenComp“<br/>jungtis</b>                     | Gamtos puoselėjimas (1.3), Sisteminiis mąstymas (2.1), Kritinis mąstymas (2.2)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

## ĮVADAS

### Įvadas

Pristatymas į eksperimentą gali būti atliktas kelias dienas prieš patį eksperimentą.

1. Ryte veskite vaikus pasivaikščioti lauke ir stebėti gamtos gėlių. Pamatę saulutę, paklauskite jų, ar jų manymu, saulutės žiedas visada išsiskleidęs, ar ne. Stebėkite kitas gėles – ar visos jos išsiskleidusios, ar kai kurios iš jų turi susiskleidusius žiedus?

2. Tą pačią dieną po pietų veskite vaikus pasivaikščioti lauke. Stebėkite saulutes, jei jos dar išsiskleidusios.

Mokytojas gali aptarti su vaikais:

*Anksti ryte gėlės paprastai būna prasiskleidusios ir ryškios. Tačiau kai grįžtame po pietų, kai kurios iš jų atrodo kitaip. Ar pastebėjote, kaip kai kurios gėlės užsiveria vėliau dieną? Ar jos ruošiasi miegoti? Ką manote, kodėl jos uždaro savo žiedus naktį? O kas, jei pasikeičia oras ir lyja, ar gėlės vis dar skleidžiasi?*

*Atliksite eksperimentą, kad išsiaiškintumėte, kas nutinka su saulutėmis dieną ir naktį, ir kaip jos elgiasi, jei į klasę įnešame gėlių.*

### Tyrimo klausimas ir hipotezė

Ar saulutė naktį užmiega ir užveria savo žiedą?

TAIP / NE Ar visos saulutės užskleidžia žiedus tuo pačiu metu, nesvarbu, kur jos yra (lauke ar viduje, tamsoje ar šviesoje)?

TAIP / NE

## EKSPERIMENTAS

### Medžiagos

Kiekvienam vaikui:

- 1 saulutė
- 1 vazonas
- Dirvožemis
- Didinamasis stiklas atidžiau apžiūrai (nebūtina)

Klasei:

- Kastuvai
- Laistymo skardinės su vandeniu

Mokytojui:

- Kamera (arba išmanusis telefonas)
- Spausdintuvas nuotraukoms
- Vieta nuotraukoms eksponuoti

### Žingsnis po žingsnio instrukcijos

1. Pradėkite nuo įvadinės veiklos kelias dienas prieš eksperimentą.
2. Eikite pasivaikščioti su vaikais, raskite vietą su saulutėmis. Nepamirškite kiekvienam vaikui po kastuvėlį ir puodą.
3. Kastuvais vaikai iškasa saulutę ir įdeda ją į gėlių vazoną. Vaikai patys perneša vazoną su savo saulute.
4. Jei jūsų darželis yra netoli natūralios saulučių buveinės, galite susirasti saulutę gamtoje, šalia savo žaidimų aikštelės. Nufotografuokite „lauke“ augančią saulutę.
5. Vaikai pasirenka, kur pastatyti savo saulučių vazonėlį – grupėje ar už jos ribų. Pasirinktinai galite pasirinkti skirtingas saulučių stebėjimo sąlygas – šviesa / tamsa, dienos šviesa / tamsa, šilta / šalta ir kt. Stebėkite ir dokumentuokite atitinkamai.
6. Iš kiekvienos aplinkos pasirinkite po vieną saulutę, kurią norite išbandyti. Vieną pasirenkame vazonėlyje šviesoje, vieną vazonėlyje tamsoje ir vieną vazonėlyje lauke šviesoje.

## Žingsnis po žingsnio instrukcijos

7. Fotoaparatu arba išmaniuoju telefonu nufotografuokite pasirinktas saulutes iš karto, kai tik jos bus pastatytos į reikiamas vietas.
  8. Mokytojas atspausdina arba išsaugo nuotrauką, pažymi nuotraukos darymo datą ir laiką ir, jei ji atspausdinta, padeda ją šalia saulutės. Pakartokite procesą su visomis pasirinktomis saulutėmis.
  9. Dokumentuokite saulutės nuotrauką kas dvi valandas iki vakaro. Mokytojas gali pasirinkti valandas, atitinkančias jo darbo procesą. Sukurkite priminimą telefone, kad vaikai apie tai žinotų.
  10. Tuo tarpu vaikai naudoja didinamąjį stiklą savo saulutėms stebėti. Stebėkite gėles – žiedlapius, taurėlapius, kuokelius, kilimus, lapus, stiebą, išorinį augalo sluoksnį („gėlės odelę“).
  11. Kitą dieną tęskite stebėjimus nuo ryto ir dokumentuokite juos kas 2 valandas, kaip ir dieną prieš tai.
  12. Pažymėkite laiką, kada vaikai pamato saulutes:
    - žiedo atidarymas,
    - visiškai išsiskleidęs žiedas,
    - uždariant gėlę ir
    - visiškai užsidariusi gėlė.
- Taip pat pažymėkite saulutės stebėjimo laiką gamtoje. Tai būtų saulučių ciklas. Galite pasirinkti pažymėti tik 1 arba 2 įvykius, priklausomai nuo stebėjimo laiko.
13. Antros dienos pabaigoje patikrinkite visų saulučių nuotraukas ir aptarkite jų elgesį. Vaikai gali apibūdinti, kaip saulutė skleidė ir uždarė žiedą. Ar buvo kokių nors skirtumų priklausomai nuo to, kur ramunė buvo pastatyta? Visos saulutės elgėsi panašiai, ar ne?
  12. Nusiveskite savo bandomuosius objektus – saulutes atgal į gamtą.

## Stebėjimas ir aptarimas

Padėkite vaikams stebėti, kaip saulutės visą dieną skleidžiasi ir užsidaro tiek viduje, tiek lauke.

Padrąsinkite vaikus šiais klausimais:

*Ar galite pamatyti, kada gėlės skleidžiasi ir užsidaro?*

*Ar yra skirtumas tarp gėlių viduje ir lauke?*

*Kada gėlės pradėjo skleistis arba skleidėsi?*

*Kodėl, jūsų manymu, gėlės elgiasi skirtingai viduje ir lauke?*

*Kuo skiriasi?*

Paiškinkite jiems, kaip gėlės gali paveikti vidaus sąlygos (pastovi temperatūra, mažesnė drėgmė) ir lauko sąlygos (šviesa, rytinė rasa).

*Kodėl tokios gėlės kaip saulutės turi atverti ir uždaryti savo žiedlapius?*

*Kodėl svarbu, kad gėlės prasiskleistų dieną ir užsidarytų naktį?*

*Ar visi augalai turi tą patį dienos ir nakties ciklą? Ar yra augalų, kurie skleidžia žiedus naktį, o ne dieną?*

Tai susiję su energijos taupymu ir apdulkintojų pritraukimu, o tai yra labai svarbu gėlėms. Gėlės apdulkinantys vabzdžiai daugiausia aktyvūs dieną, kai žiedai paprastai būna išsiskleidę. Yra augalų, kuriuos apdulkina naktiniai vabzdžiai, kurie žiedus atveria naktį ir juos uždaro dieną.

## Kita

Veikla yra ilgesnė, todėl būtinai suplanuokite pakankamai laiko jos įgyvendinimui.

Galite tai įgyvendinti keliomis skirtingomis dienomis, pabandykite rasti tinkamą orą išėjimui į lauką.

Nuotraukoms pateikti galite naudoti telefono kamerą, ne spausdinti, arba rodyti jas su projektoriumi ar kompiuteriu. Šią veiklos dalį pritaikykite prie savo grupės turimos įrangos.

Taip pat galite apsvarstyti galimybę užfiksuoti tik vieną saulutę kas valandą; kitas gali užfiksuoti patys vaikai, kai atveria ar uždaro žiedlapius.

Be saulučių stebėjimo vazonuose, taip pat galime stebėti skintas saulutes įdėtas į vazą su vandeniu. Tai leidžia mums stebėti, kuo skiriasi skintų gėlių elgesys, palyginti su vazonuose auginamomis saulutėmis.

Paprastai skintos saulutės lengviau išsiskleidžia ir užsiveria nei augančios vazonėliuose. Priežastis gali būti ta, kad skintos gėlės gauna daugiau drėgmės, kuri būtina, kad saulutės visiškai užsidarytų.

Be to, vaikai gali palyginti saulučių dienos ir nakties ciklą su kitomis gėlėmis, stebėdami, kada jos išsiskleidžia ir kada užsidaro. Pabandykite stebėti kiaulpienę ar kitą gėlę, kurią galite pamatyti gamtoje.

## **Mokslinis paaiškinimas (mokytojai)**

Saulutės (*Bellis perennis*) pasižymi augalo elgesiu – dieną jos atveria žiedus, o naktį užsiveria – šis procesas vadinamas heliotropizmu. Šis ciklas leidžia joms prisitaikyti prie apdulkintojų aktyvumo modelių ir apsaugoti nuo žolėdžių. Saulutės žiedlapiai yra ryškiaspalviai, dieną pritraukiantys apdulkintojus, tokius kaip bitės ir drugeliai. Naktį žiedas užsiveria, todėl naktiniams žolėdžiams, pavyzdžiui, vėžliams, sunkiau jį rasti ir jais maitintis. Žiedui užsiveriant, apatinė žiedlapių dalis susilieja su aplinkine žaluma, padėdama ramunei maskuotis ir apsaugoti savo reprodukcinę dalį. O dieną, kai žiedas atsiveria, jis yra geriau matomas ir prieinamas apdulkintojams, todėl padidėja žiedadulkių perdavimo tikimybė. Apdulkinimas leidžia apvaisinti žiedo sėkladėžes, kurios vėliau išsivysto į sėklas.

Saulutės žiedą sudaro kelios svarbios dalys:

- Žiedlapiai: spalvingos dalys, kurios pritraukia apdulkintojus ir sudaro vainikėlį.
- Taurėlapiai: Mažos, į lapus panašios struktūros, apsaugančios žiedpumpurį prieš jam atsiskleidžiant, bendrai vadinamos taurelėmis.
- Kuokeliai: Vyriškos reprodukcinės dalys, kurias sudaro dulkinė (kur gaminamos žiedadulkės) ir siūlas (kotas, laikantis dulkinę).
- Piestelė (arba Karpelis): Moteriškoji reprodukcinė dalis, įskaitant purką (kur nusileidžia žiedadulkės), stiebą (vamzdelį, jungiantį purką su mezgine) ir mežginę (kurioje yra sėklapradžiai, kurios po apvaisinimo taps sėklomis).

Žiedų atidarymo ir uždarymo procesą įtakoja tiek aplinkos veiksniai, tiek augalo vidinis biologinis ritmas.

## Ryšys su realiu gyvenimu

Mokytojas gali įkvėpimui panaudoti šį tekstą:  
*Stebėdami, kaip saulutės skirtingu paros metu atveria ir uždaro žiedlapius, matome, kaip augalai saugo save ir savo žiedadulkes. Saulutės atveria žiedlapius dieną, kad pritrauktų naudingus vabzdžius, tokius kaip bitės, kurie perneša žiedadulkes iš vieno žiedo į kitą. Užsidarydamos naktį, saulutės apsaugo savo žiedadulkes nuo gyvūnų, kurie gali jas pažeisti, ir nuo oro sąlygų, kurios gali jas nuplauti. Kitų gėlių ciklai gali būti panašūs arba skirtingi; vienos būna atvertos visą dieną ir naktį, o kitos, kaip saulutė, užsidaro naktį.*  
*Kai lyja, daugelis saulučių užskeis žiedlapius, kad apsaugotų žiedadulkes ir jos liktų sausos. Lygiai taip pat, kaip mes naudojame skėčius arba būname viduje, kad nesuslaptume.*

## Išvada

Eksperimentas parodė, kad saulutės žiedlapius skleidžia dieną, o užveria naktį. Daugelis gyvūnų turi panašią rutiną – vieni yra aktyvūs dieną, o kiti – naktį. Šie natūralūs ritmai padeda visiems gyviems organizmams, įskaitant ir mus, gauti energijos ir apsaugos, kurios mums reikia augti ir klestėti kiekvieną dieną.

Dienos ir nakties ciklams įtakos turi daugybė veiksnių. Augalams šviesa ir šiluma veikia jų ciklus, o mums kasdienė rutina, pavyzdžiui, valgymas, žaidimas ir poilsis, formuoja mūsų savijautą. Štai kodėl svarbu rūpintis savo sveikata, užtikrinant, kad pakankamai ilsimės ir miegame.

**Žiūrėkite vaizdo pamoką!**

**NUORODA**

## PASTABOS

# TRYŠ MAŽI PARŠELIAI STATO TVARIUS NAMUS



**TEMA: Žemės tarša,  
atliekų tvarkymas**

**AMŽIUS: 4–6 metų**



## APŽVALGA

Vaikai mokosi statyti namus iš atliekų. Jie tyrinėja šių medžiagų savybes ir išbando jų stiprumą naudodami ventiliatorių ir sunkio jėgą (žaislų pagalba).

Jie sužino, kad ne visos medžiagos tinka statyboms, bet jas galima panaudoti ir kitaip.

## EKSPERIMENTO MEDŽIAGOS



4 kartoniniai  
vamzdeliai



4 plastikiniai  
buteliai



1 m plastikinės  
plėvelės



4 laikraščių  
lapai



4 vienodo dydžio  
medinės lentos



Klijai



Juosta



Žirkklės



Plaktukas



Vinys



Ventiliatorius



Žaislai  
svarmenims

## SANTRAUKA

|                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Raktiniai žodžiai</b>                           | Atliekų rūšiavimas, medžiagų savybės, perdirbimas, pakartotinis panaudojimas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Veiklos trukmė<br/>Pamokos plano<br/>trukmė</b> | Veikla: 90 minučių Pamokos planas: 2 dienos 1 diena: Įvadas ir namo statyba 2 diena: Testavimas ir diskusija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Klasės organizacija</b>                         | <b>Visa klasė. Mažiausiai 3 grupės (daugiausia 4–5 vaikai).</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Mokymosi tikslai</b>                            | <p>Vaikai:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sužinos terminus, susijusius su atliekų perdirbimu ir tvarkymu.</li> <li>• Sužinos apie medžiagas.</li> <li>• Susipažins su tyrimo metodu (formuluojant tyrimo klausimus, hipotezes, procedūras ir suprantant rezultatus) ir praktiniu darbo būdu.</li> <li>• Suvoks savo atsakomybę už švarią aplinką ir savo vaidmenį joje pakartotinai panaudojant medžiagas.</li> </ul> |
| <b>Mokymo programos<br/>derinimas</b>              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Mokslas:</b> tyrinėkite medžiagų savybes, praktikuokite įvairias technines užduotis ir lavinkite techninį kūrybiškumą. Sužinokite apie mokslinio darbo procesą ir lavinkite organizacinius įgūdžius.</li> <li>• <b>Tvarumo ugdymas:</b> Ugdyti atliekų susidarymo, perdirbimo svarbos ir galimybių supratimą.</li> </ul>                                                                |
| <b>„GreenComp“<br/>jungtis</b>                     | Tyrinėjamasis mąstymas (3.3), Sisteminiis mąstymas (2.1), Kolektyviniai veiksmai (4.2)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

## ĮVADAS

### Įvadas

Trijų paršelių (tradicinė pasaka) istoriją mokytoja pristato pradžioje:

*Trys paršeliai nusprendė pasistatyti po vieną namą. Pirmasis paršelis pasistato namą iš šiaudų, antrasis – iš pagalių, o trečiasis – iš plytų. Galiausiai visi trys paršeliai apsigyvena plytiniame name, bet jis jiems per mažas. Todėl paršeliai nusprendžia atstatyti savo namus. Jiems reikia rasti tinkamų medžiagų. Tačiau užuot naudoję viską, ką rado, jie turėjo galvoti apie tai, kaip panaudoti jau esamas medžiagas ir perdirbti atliekas, kad pastatytų tvirtą ir tvarų namą. Jie neturi pinigų naujoms medžiagoms pirkti.*

Paraginkite vaikus pagalvoti, kokias skirtingas medžiagas paršeliai turėtų naudoti trims namams pastatyti.

Atminkite, kad negalite nusipirkti jokių medžiagų, apsidairykite. Mokytojas turėtų nukreipti vaikus į medžiagas, kurios bus naudojamos eksperimente. Pavyzdžiui, savo eksperimente naudojame popierių, medieną ir plastiką.

Taip pat vaikai turėtų pagalvoti, kokius bandymus galėtume atlikti, kad nustatytume, kuris namas yra patvariausias, tvirčiausias ir geriausiai tinkantis gyventi. Mūsų eksperimente naudosime du bandymus – su vėju ir svoriais.

### Tyrimo klausimas ir hipotezė

Kuris namas geriausiai atlaikys vėją?

POPIERIUS / PLASTIKAS / MEDIENA

Kuris namas bus tvirčiausias, pridėjus svarmenis?

POPIERIUS / PLASTIKAS / MEDIENA

Kuris namas bus tinkamiausias gyventi?

POPIERIUS / PLASTIKAS / MEDIENA

## EKSPERIMENTAS

### Medžiagos

**Pagrindinės namų medžiagos (visos perdirbtos) – viena grupė stato vieną namą:**

1-asis namas:

- 4 popieriniai vamzdeliai iš popierinių rankšluosčių
- 4 laikraščio popieriaus lapai

2-asis namas:

- 4 plastikiniai buteliai
- 1 m plastikinės plėvelės (burbulinės plėvelės, nailono lakšto ir kt.)

3-asis namas:

- 4 vienodo kvadrato formos mediniai blokėliai arba medžio atraižos

**Papildomos statybinės medžiagos:**

- Balti klijai
- Juosta
- Žirkklės
- Plaktukas
- Vyns

**Bandymo įranga:**

- Ventiliatorius (vėjui imituoti)
- Svarsčiai (pvz., žaislai, knygos ir kt.) stabilumui patikrinti; daugiau vienodo dydžio ir svorio daiktų

### Žingsnis po žingsnio instrukcijos

1. Vaikus suskirstome į tris grupes (nuo 3 iki 5 vaikų) pagal tai, kokias medžiagas jie naudos nameliui statyti: popierių, plastiką ir medieną.
2. Kiekvienai grupei duodame reikalingas medžiagas jų namui, o visoms trimis – papildomas statybinės medžiagas.
3. Kiekviena vaikų grupė stato namą iš konkrečių medžiagų. Kiekvienas namas turi turėti stogą ir duris.
4. Konstravimo metu skatiname vaikus mąstyti ir nustatyti naudojamų medžiagų savybes. Padėkite jiems užduodami atvirus klausimus.

## Žingsnis po žingsnio instrukcijos

5. Mokytojai stebi grupės dinamiką ir užrašo jų teiginius apie medžiagų tyrinėjimą ir konstravimo procesą.

6. Kai vaikai baigia statyti namus, sustatykite juos išrikiuotus. Dabar kiekviena grupė pristato savo statybos metodą.

7. Vaikai turi sugalvoti, kaip patikrinti namo stabilumą. Paklauskite vaikų:

*Kaip patikrintumėte namo stabilumą?*

*Ar galite pasakyti, kada namas sugrius?*

*Kaip galėtume tai patikrinti grupėje?*

8. Užsirašykite vaikų pasiūlymus ir pradėkite bandymus.

### 1 BANDYMAS – VĖJAS:

Paklauskite vaikų, kas nutiks namams, jei pūs vėjas. Mokytoja naudoja ventiliatorių. Vaikai kelia hipotezes, o mokytoja jas užrašo.

Pastatykite ventiliatorių 0,5 m atstumu nuo namų ir įjunkite jį (aukščiausiam lygyje). Ventiliatoriui leiskite pūsti visus namus vienu metu. Jei vėjas nėra pakankamai stiprus, galite pastatyti ventiliatorių arčiau ir stebėti, kuris namas labiausiai nukentėjo ir kuris namas sugriuvo pirmas.

### 2 BANDYMAS – STIPRUMAS:

Paklauskite vaikų, kas nutiks namams, jei ant jų stogų uždėsime svorio. Visiems namams naudokite vienodo dydžio žaislines figūrėles arba knygas. Vaikai kelia hipotezes, o mokytojas jas užrašo.

Vaikai uždeda svarmenis ant kiekvieno stogo ir stebi, kas nutiks. Naudokite jų daugiau, palaipsniui juos dedant ant stogo.

## Stebėjimas ir aptarimas

Po eksperimento kartu su vaikais apmąstome rezultatus ir patvirtiname hipotezes:

*Kuris namas buvo tvirčiausias ir kodėl?*

*Kuris sugriuvo pirmas ir kodėl?*

*Kuri iš šių trijų medžiagų tinkamiausia namų statybai?*

Pastebėjome, kad namų tvirtumas priklauso ne tik nuo naudojamų medžiagų, bet ir nuo pastato konstrukcijos.

Daugiau klausimų, kurie paskatins tolesnį tyrimą:

*Atminkite, kad namus statėme iš atliekų (popieriaus, plastiko, medžio). Medžiagas panaudojome pakartotinai, taigi jas perdirbome. Kokias medžiagas galima perdirbti ir ką su jomis galima padaryti?*

Mokytojai užrašo vaikų pasiūlymus dėl medžiagų perdirbimo ir skatina juos pagalvoti, kur jie išmestų medžiagas pakartotiniam panaudojimui.

*Kokios kokybės medžiagos, kurias naudojome namams statyti?*

*Kuris iš trijų namų, kuriuos pastatė paršeliai, yra patvariausias?*

*Kuris yra ekologiškiausias?*

*Ar galime išbandyti dar ką nors, kas svarbu efektyviam ir saugiam namui (vandenį, ugnį ir kt.)?*

**Mokslinis  
paaiškinimas  
(mokytojui)**

Šis eksperimentas supažindina vaikus su pagrindiniu medžiagų mokslu, tiriant skirtingų medžiagų – popieriaus, plastiko ir medžio – stiprumą ir stabilumą. Kiekviena medžiaga turi unikalių savybių: popierius yra lengvas ir lankstus, bet silpnas, plastikas yra patvarus, o mediena yra tvirta ir stabili, todėl idealiai tinka statyboms.

Konstruodami ir bandydami, vaikai stebi, kaip medžiagos reaguoja į vėją ir svorį, lavina ankstyvąjį mokslinį mąstymą ir problemų sprendimą.

Ši veikla taip pat remia tvarumo ugdymą, skatindama naudoti perdirbtas ir pakartotinai panaudotas medžiagas. Vaikai sužino, kad daiktai, dažnai laikomi atliekomis, gali būti vertingi statybiniai ištekliai. Tai moko juos apie atliekų mažinimą, išteklių tausojimą ir apgalvotą pasirinkimą tvaresnei atečiai.

Štai keletas namų, sukurtų iš atliekų, pavyzdžių: namai iš plastikinių butelių ([nuoroda](#)), namai iš gabenimo konteinerių ([nuoroda](#)), ekologiniai namai ([nuoroda](#)) arba namai iš popieriaus ir kartono ([nuoroda](#)).

**Ryšys su realiu  
gyvenimu**

Trys maži paršeliai atranda, kad medienos atliekos tinka namų statybai, o popierius ir plastikas gali būti pakartotinai panaudoti kitiems tikslams, pavyzdžiui, papuošalams, žaislams, drabužiams... Eksperimento metu sužinojome, kaip svarbu perdirbti ir pakartotinai naudoti medžiagas, taip prisidedant prie švarios aplinkos.

|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Išvada</b>           | <p>Mokytojai su vaikais apibendrina tyrimo procesą ir pagrindinius rezultatus.</p> <p>Mūsų eksperimente medinis namas pasirodė esąs patvariausias. Bet jei susidurtume su stipriu lietumi, galbūt kuris nors iš kitų namų būtų atsparesnis?</p> <p>Kiekviena medžiaga turi savo stipriąsias ir silpnąsias puses, todėl prieš nuspręsdami, kaip geriausiai naudoti kiekvieną iš jų, turime gerai jas suprasti.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Kita informacija</b> | <p>Atsargiai eksperimento metu: vinis, plaktukus ir ventiliatorių reikia naudoti prižiūrint suaugusiajam.</p> <p>Jei norite dirbti su 4 ar daugiau grupių, galite apsvarstyti galimybę pastatyti papildomus namus iš skirtingų medžiagų arba daugiau grupių gali pastatyti namus iš tų pačių medžiagų ir su skirtingais dizainais.</p> <p>Pabandykite pastatyti namus iš skirtingų medžiagų – stiklo, kartono, natūralių medžiagų (akmenų, dirvožemio, purvo ir kt.). Taip pat galite apsvarstyti galimybę atlikti arba aptarti įvairius bandymus – patikrinkite, kuris namas yra patvariausias drėgnomis sąlygomis, arba aptarkite, koks atsparus namas kylant gaisrui.</p> <p>Vaikai gali atsinešti atliekas iš namų ir paskatinti juos surasti kuo daugiau įvairių medžiagų, kurias galėtų panaudoti savo pastatams.</p> |

**Žiūrėkite vaizdo pamoką!**

**NUORODA**

## PASTABOS

# SUTEIKITE NAUJŲ SPALVŲ SENIEMS DRABUŽIAMS



**TEMA: Per didelis  
vartojimas, greitoji mada**

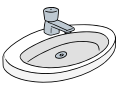
**AMŽIUS: 3–6 metų**



## APŽVALGA

Vaikai mokosi, kaip naudoti natūralias medžiagas seniems drabužiams dažyti, tyrinėja, kaip augalus galima naudoti kaip natūralius dažus vietoj cheminių dažiklių. Šis eksperimentas supažindina vaikus su tvaria praktika ir skatina kūrybiškumą.

## EKSPERIMENTO MEDŽIAGOS

- |                                                                                                              |                      |                                                                                                              |                  |                                                                                                                |                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/>  | 2 audinio gabalėliai | <input type="checkbox"/>  | Druska           | <input type="checkbox"/>  | Šaukštas                                                                              |
| <input type="checkbox"/>  | Kriauklė ir vanduo   | <input type="checkbox"/>  | 2 puodai         | <input type="checkbox"/>                                                                                       | Pasirinkta natūrali dažų medžiaga:                                                    |
| <input type="checkbox"/>  | Samtis               | <input type="checkbox"/>  | 2 dubenėliai     |                           |  |
| <input type="checkbox"/>  | Viryklė              | <input type="checkbox"/>  | Medinis šaukštas |                           |  |

## SANTRAUKA

|                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Raktiniai žodžiai</b>                           | Natūralūs dažai, augaliniai pigmentai, audinių dažymas ir perdirbimas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Veiklos trukmė<br/>Pamokos plano<br/>trukmė</b> | 90 minučių<br>120 minučių                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Klasės organizacija</b>                         | <b>Mažos grupės (3–4 vaikai) su individualiomis praktinėmis užduotimis</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Mokymosi tikslai</b>                            | <p>Vaikai:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sužinos, kad egzistuoja natūralios spalvos, pavyzdžiui, dažymui skirtos spalvos iš augalų, tokių kaip burokėliai, špinatai ir ciberžolė, arba iš gyvūnų (skaisčiai raudona spalva).</li> <li>• Pripažins, kad natūralūs dažai yra ekologiškos cheminių dažiklių alternatyvos, mažinančios taršą.</li> <li>• Sužinos, kad dažymas gali suteikti mums galimybę paversti kažką seno nauju.</li> <li>• Praktikuosis dirbti su medžiagomis ir išreikš kūrybiškumą, pasirinkdami audinių spalvas ar raštus.</li> <li>• Pamatys dažymo procesą – kaip natūralios spalvos perkeliamos į audinį arba naudojamos dažymui, supras augalus kaip vertingą išteklių.</li> </ul> |
| <b>Mokymo programos derinimas</b>                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Mokslas:</b> Augalų, jų pigmentų ir naudingumo mūsų gyvenime tyrinėjimas.</li> <li>• <b>Tvarumo ugdymas:</b> supažindinti su pagrindinėmis gamtos išteklių sąvokomis, mokytis apie ekologišką praktiką.</li> <li>• <b>Menas:</b> Skatinkite kūrybinę raišką naudodami natūralius dažus ir mokykite pagrindinių dažymo technikų.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>„GreenComp“ jungtis</b>                         | Tvarumo vertinimas (1.1), individuali iniciatyva (4.3), gamtos puoselėjimas (1.3)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

## ĮVADAS

### Įvadas

Mokytojai pradeda nuo įžangos:

*Turime tiek daug drabužių, senų marškinėlių,... Ką, jūsų manymu, galėtume su jais padaryti, kad jie taptų nauji? Vaikai gali pasiūlyti juos siūti, pasiūti krepšį, naujus drabužius, juos nudažyti...*

*Štai ką mes šiandien ir darysime! Mes juos nudažysime ir pagaminsime naujus! Kur galime rasti dažų?*

Vaikai gali pasiūlyti: Parduotuvėje / namuose / galime naudoti flomasterius...

*Bet mes tikrai norime naudoti ką nors natūralaus. Gal turite idėjų, ką galėtume panaudoti? Galbūt augalus ar kitus gamtos kampelius? Kadangi gėlės ir lapai turi gražias spalvas, galime naudoti tokius augalus kaip burokėliai, špinatai ir ciberžolė drabužiams dažyti natūraliai! Kokias spalvas, jūsų manymu, galėtume sukurti iš skirtingų augalų?*

*Kaip manote, kaip natūralios spalvos galėtų derėti su audiniais?*

*Jei galėtume dažyti drabužius naudodami augalines medžiagas, ar jie būtų tokie pat ryškūs ar kitokie nei įprasti dažai?*

### Tyrimo klausimas ir hipotezė

Ar galime pakeisti audinio spalvą naudodami augalus ir kitas natūralias medžiagas vietoj cheminių dažiklių?

TAIP / NE

Ar yra skirtumas, ar dažome natūralius audinius, tokius kaip medvilnė, ar dirbtinius audinius, tokius kaip poliesteris?

TAIP / NE

## EKSPERIMENTAS

### Medžiagos

Visai klasei:

- Viryklė
- Vanduo
- Kriauklė ir vanduo

Kiekvienai grupei:

- 1 augalinės kilmės dažiklis (pvz., ciberžolės milteliai, svogūnų odelės, pasirinktinai smulkinti burokėliai, špinatų lapai, mėlynės...)
- 1 puodas virimui
- 1 indelis paruoštam dažymo skysčiui
- 1 l vandens
- Medinis šaukštas
- Samtis
- Plastikiniai stalo užtiesalai lengvam valymui

Kiekvienam vaikui:

- 2 balti arba šviesios spalvos iš anksto išskalbti audinio gabalėliai (galite naudoti senus marškinėlius), maždaug 20 x 20 cm kvadratėliai – 1 iš medvilnės ir 1 iš poliesterio
- 2 dubenėliai
- 0,5 l vandens
- Druska (2 šaukštai)
- Šaukštas

### Žingsnis po žingsnio instrukcijos

1. Kiekvienas vaikas paima dubenėlį ir įpila 0,5 l vandens. Įberkite 2 šaukštus druskos ir gerai išmaišykite.
2. Įdėkite abu audinio gabalėlius į vandenį ir pamirkykite juos vandens ir druskos tirpale 30 minučių. Tai padės dažams išsilaikyti.
3. Vaikai grupėse paruošia puodą, įpildami į jį maždaug 1 l vandens. Tada į puodą suberia dažų medžiagą (pvz., ciberžolės miltelius, špinatus ir kt.). Švelniai pamaišykite mediniu šaukštu; visos dalys turi būti apsemtos vandens.

### Žingsnis po žingsnio instrukcijos

4. Mokytojai nuneša puodus ant viryklės ir kaitina juos iki virimo. Virkite mišinį ant silpnos ugnies dar 10–20 minučių, kad išgautų spalvą (priklausomai nuo naudojamos medžiagos). Virdami vaikai kelis kartus švelniai pamaišo.
5. Tada leiskite puodams šiek tiek atvėsti (10–20 minučių).
6. Mokytojai atsargiai pila spalvotą vandenį į antrą indą (kiekvieną dažą atskirai).
7. Mokytojai kiekvienai grupei įteikia puodus su spalvotu vandeniu. Vaikai (arba mokytojai) samčiu įpila šiek tiek spalvoto vandens į tuščią vaiko dubenėlį.
8. Pasirinktinai, prieš spalvindami, vaikai gali naudoti įvairias technikas, kad sukurtų spalvų raštus ant audinio (pavyzdžiui, naudodami gumytes apskritimams).
9. Kiekvienas vaikas įdeda savo audinio gabalėlius į dažymo vonelę, švelniai paspausdamas šaukštu, kad spalva įsigertų. Palaikykite 10–30 minučių, priklausomai nuo norimo spalvos intensyvumo.
10. Kiekvienas vaikas išima audinio gabalėlius iš mišinio ir skalauja juos kriauklėje šaltu vandeniu, kol tekantis vanduo taps skaidrus. Jei naudojote, nuimkite gumytes.
11. Leiskite išdžiūti ore.

### Stebėjimas ir aptarimas

Štai keli galimi klausimai, padėsiantys diskusijoje su vaikais:

*Kokias spalvas sukūrėme naudodami augalus?*

Aptarkite, kokios medžiagos lėmė tam tikras spalvas ir kaip kiekvienas dažiklis atsispindėjo audinyje. Aptarkite, ar yra skirtumų tarp skirtingų audinių (medvilnės, poliesterio ir kt.).

*Kodėl, jūsų manymu, naudojome druską ar actą?*

Tai fiksatoriai, padedantys spalvoms ilgiau išlikti ant audinio.

|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Stebėjimas ir aptarimas</b>           | <p><i>Kuo augalinių dažiklių naudojimas yra geresnis gamtai?</i></p> <p>Pakalbėkite apie tai, kodėl natūralūs dažai yra mažiau kenksmingi nei cheminiai dažai, kurie gali užteršti upes ir pakenkti laukinei gamtai. Senų drabužių atnaujinimas natūraliomis spalvomis gali padėti išvengti per didelio vartojimo.</p> <p><i>Kas nutiks su dažais po mėnesio ar dviejų?</i></p> <p>Kadangi jie natūralūs, jie taps šviesesni, o tai normalu ir nutinka su visais natūraliais dažais.</p>                                                                                                        |
| <b>Mokslinis paaiškinimas (mokytoji)</b> | <p>Natūralūs dažai yra išgaunami iš skirtingų augalų dalių (daržovių, vaisių, gėlių ir kt.), vabzdžių ir kitų natūralių šaltinių, naudojant pigmentus, kurie nekenkia aplinkai. Šie dažai yra ekologiška alternatyva sintetiniams dažams, kuriuose dažnai yra kenksmingų cheminių medžiagų.</p> <p>Įprasti augaliniai dažai yra burokėliai (raudoni / rožiniai), ciberžolė (geltoni), svogūnų lukštai (oranžiniai / rudi) ir špinatai (žali). Natūralūs dažai naudojami prieš tūkstančius metų, nes ankstyvosiose kultūrose audiniams spalvas suteikti buvo naudojami augalai ir mineralai.</p> |

|                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Mokslinis<br/>paaiškinimas<br/>(mokytojui)</b> | <p>Natūralūs dažai veikia išskirdami pigmentus, kurie jungiasi su pluoštais. Kad šios spalvos išliktų ilgiau, naudojame fiksatorių (pvz., druską arba actą), kuris padeda dažams prilipti prie audinio.</p> <p>Natūralių dažiklių naudojimas sumažina sintetinių dažiklių, kurie gali būti toksiški aplinkai, paklausą. Skatinant vaikus naudoti augalinės kilmės dažus, skatinamas kūrybiškumas ir kartu palaikomas ekologiškas pasirinkimas.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Kita</b>                                       | <p>Kad veikla būtų aktualesnė vaikams iš gyvenimo, prieš ją įgyvendindami galite apsilankyti su vaikais maisto prekių parduotuvėje ar ūkyje, kur jums duos augalinės medžiagos, kurią galite panaudoti spalvinimui. Vaikai taip pat gali atsinešti reikmenų iš namų (svogūnų lukštų, burokėlių sulčių ir kt.).</p> <p>Vietoj druskos galite naudoti actą kaip fiksatorių, kad dažai geriau išsilaikytų audinyje. Eksperimente 0,5 dl acto naudokite taip pat, kaip ir druską.</p> <p>Kadangi dažai gali būti stiprūs ir nudažyti vaikų rankas bei drabužius, spalvinant apsvarstykite galimybę dėvėti apsauginius marškinėlius, apsiaustus ar pirštines.</p> <p>Galite nuspręsti, kaip atlikti eksperimentą – vaikai gali pasirinkti savo mėgstamiausią spalvą arba kiekvienas vaikas gali naudoti daugiau skirtingų spalvų skysčių. Pritaikykite tai savo poreikiams ir vaikų įgūdžiams.</p> |

## Ryšys su realiu gyvenimu

Augalinės spalvos naudojamos ne tik drabužiams – galite pasigaminti natūralių akvarelių ir tapyti mėgstamiausius paveikslėlius! Arba pasigaminti spalvotų Velykų kiaušinių. Natūralias spalvas galima naudoti ant popieriaus, drobės ir kitų medžiagų, kuriant ekologiškus meno projektus.

Tokie augalai kaip burokėliai, ciberžolė ir mėlynės dažnai sukuria stiprias, ryškias spalvas. Natūralios spalvos skiriasi nuo įprastų dažų – laikui bėgant jos gali pašviesėti. Taigi, jei tapysite augaliniais dažais, galite pastebėti, kad jūsų kūrinys keičiasi, spalvoms šiek tiek išblukstant.

Skirtingos augalų dalys, pavyzdžiui, lapai ar šaknys, suteikia skirtingas spalvas. Šaknys (pvz., ciberžolė) ir vaisiai (pvz., burokėliai ir uogos) paprastai suteikia intensyvesnes spalvas, o lapai gali sukurti šviesesnius atspalvius.

## Išvada

Vaikai sužinojo, kad gamta suteikia mums gražių spalvų, kurias galima naudoti drabužiams ir audiniams, nereikalaujant cheminių dažiklių. Naudodami natūralius dažus, padedame saugoti gamtą ir išlaikyti mūsų planetą švaresnę.

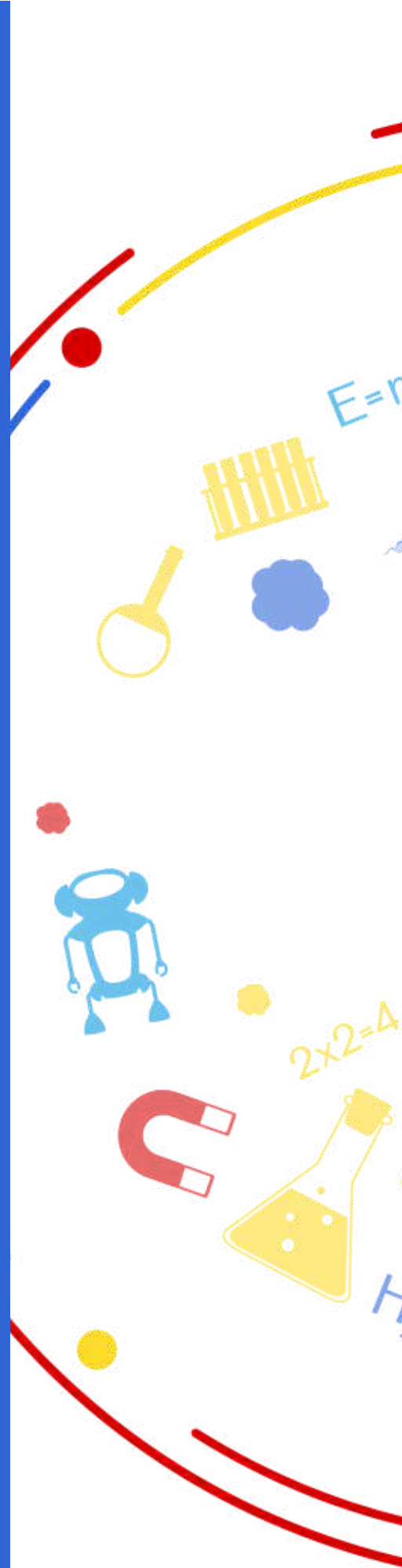
**Žiūrėkite vaizdo pamoką!**

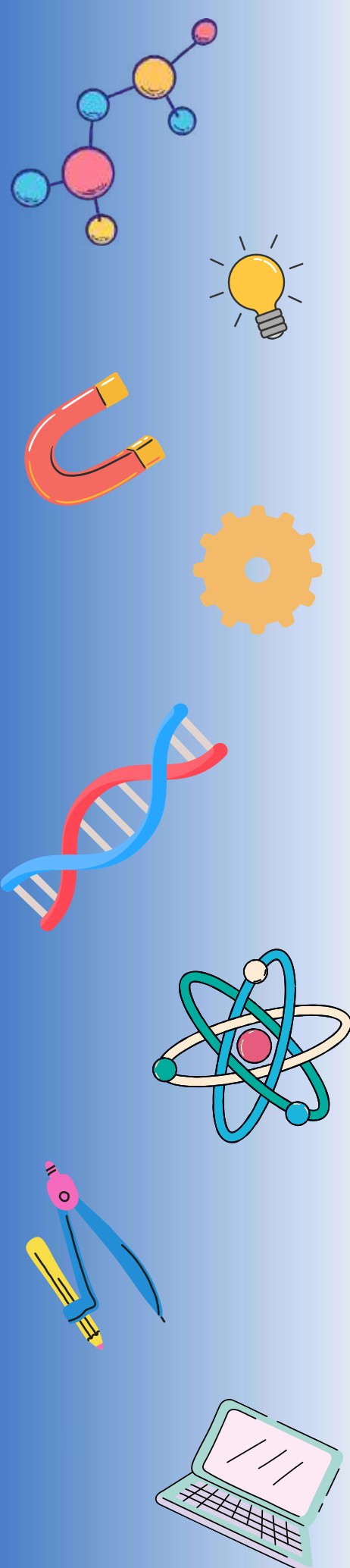
[NUORODA](#)

## PASTABOS

# 04

## PASAKOJIMO IR MOKSLO UGDYSMO INTEGRAVIMAS





# Pasakojimo galia ankstyvajame gamtos mokslų ugdyme

Darželio pedagogus, dalyvavusius „Superherojų laboratorijos“ projekte, įkvėpė galimybės įtraukti vaikus į prasmingą veiklą grupėje. Jie tyrinėjo, kaip praktiniai eksperimentai galėtų būti integruoti į ugdymo programą, kartu praturtinant mokymosi patirtį per sąsajas su kitomis temomis. Šio požiūrio vedamas vienas pedagogas parašė istoriją, kurioje kūrybiškai susiejami eksperimentai su pasakojimu, parodydamas, kaip mokslas, kalba ir vaizduotė gali būti sujungti žaismingai ir lavinamai.

Pasakojimo ir praktinių eksperimentų derinimas ankstyvajame vaikystės ugdyme daro mokymąsi prasmingesnį, įtraukiantį ir įsimintinesnį. Pasakojimai sukuria pažįstamą emocinį kontekstą, kuris užburia vaikų vaizduotę ir smalsumą, todėl abstrakčios mokslinės sąvokos tampa labiau suprantamos. Kai toks personažas kaip maža pelėda stebisi, kaip skraido raketos ar kodėl gėlės užsidaro naktį, vaikai natūraliai dalijasi šiuo smalsumu ir yra motyvuoti tyrinėti atsakymus eksperimentuodami.

Tolesniuose puslapiuose dalijamės istorija ir parodome, kaip ji susijusi su eksperimentais, pateikdami praktinį pavyzdį, kaip pasakojimas gali būti integruotas į mokslinius tyrinėjimus darželio grupėje.

# Mažasis pelėdžiukas



Parašė Sonja Pollheimer

Mažasis pelėdžiukas mėgsta skraidyti naktį, ir vieną dieną jis trumpai žvilgtelėjo į dangų.

Staiga ir labai tyliai jis sustojo. Akies krašteliu danguje jis pamatė kažką ypatingo.

Kas tai galėtų būti? Ar jis tikrai tai matė, ar tik vienas?

Jis nuskrido truputį atgal į savo slaptą vietą kalno viršūnėje.

Jis taip pat galėjo tai matyti iš toli. Ir tai pažadino jo nuotykių troškulį.

Švytėjimas ir mirksėjimas buvo tokie gražūs, ir jis dabar tikrai žinojo:

Jis labai norėjo tai pamatyti iš arti.

Bet kaip jis galėjo tai padaryti?

Mažasis pelėdžiukas sukaupė drąsą ir visas jėgas. Ar jis galėtų nuskristi iki pat viršūnės? 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 – Štai kaip jis turėtų pakilti į dangų. (1)

Jo sparnai plasnoja aukštyn ir žemyn, ir jis bando vėl ir vėl. (2)

Jis kyla vis aukščiau ir aukščiau į orą. Ir taip kurį laiką. Bet tada jo akys lėtai užsimerkia, o sparnai taip pat norėtų pailsėti. Jis vėl pakelia akis. Tačiau iki nuostabaus švytėjimo dar toli. Šiandien jam tikriausiai nesiseka pačiam skristi, todėl jis lėtai nusileidžia žemyn. Grįžęs į savo medį, jis greitai atsigula į lovą.

Mažasis pelėdžiukas greitai užmiega. (3)

Bet sapnuose jis dangaus švytėjimą ir mirgėjimą laiko tokiu pat nuostabiu. (4)

Bet palaukite, kas tai? Mažasis pelėdžiukas gali tai matyti sapnuose. Kažkas gali labai greitai ir be vargo pakilti į dangų. Kitą rytą jis pabudo susijaudinęs ir stebėjosi dideliu, nežinomu skraidančiu aparatu. (5)

Kas yra toks greitas ir galingas, kad gali lengvai pakilti taip toli į dangų?

Po ilgo laiko ir daugybės mąstymo jis pagaliau suprato. Tai tikriausiai raketa.



---

Jam teko ilgai ieškoti, kol pavyko užsisakyti skrydį raketa. Bet tada viskas prasidėjo, ir jo džiaugsmas buvo ištis didelis. (6)

Buvo sunku patikėti, ir jis vos galėjo patikėti savo akimis. Ką jis galėjo matyti iš ten, viršuje? (7)

Žemė, žvaigždės – jos buvo tokios ryškios ir gražios.  
Tačiau netrukus mažasis pelėdžiukas vėl turėjo grįžti namo.  
Grįžusį namo jį aplankė vabalas.  
Pelėdžiukas susijaudinęs papasakojo jam apie spindinčią žemę.

Vabalas to visiškai negalėjo suprasti. Žemė, taip, ji labai graži. Bet tai buvo tamsi skylė, į kurią jis įlindo.

Kaip ji gali taip žibėti tamsoje? Ne, jis nemato tokios ypatingos šviesos po žeme. Tačiau kartais vabalas po žeme tampa daug drėgnesnis, nes staiga iš kažkur priplūsta daug vandens.

Dabar mažasis pelėdžiukas nežino, ką daryti, ir prasideda ilga diskusija. Netrukus jie abu supranta, kad žemę galima matyti iš dviejų skirtingų perspektyvų. (8)

Viena vertus, Žemė yra didžiulė ir apvali, o iš tolimos kosmoso erdvės ji atrodo labai spalvinga. Tačiau pasaulyje taip pat yra daug būtybių, kurioms ypač patinka po žeme. (9)

Mažasis pelėdžiukas ir vabalas buvo labai laimingi, nes jų draugystė vis stiprėjo. Jie tikrai turėjo apie ką kalbėtis, jau nekalbant apie daugybę nuotykių, kuriuos patyrė po žeme ir danguje.

Vieną dieną jie sėdėjo arti vienas kito, ir mažas vabaliukas tarė: „Mažasis pelėdžiuk, dar nežinau tavo vardo.“ „Vardas, koks? Aš galiu prisiminti tik „Mažasis pelėdžiukas.“ Jie ilgai galvojo, bet rasti vardą buvo gana sunku.



---

Po kurio laiko vabalas dingo, o mažais pelėdžiukas rado tik popieriaus lapą. Raštelis buvo tuščias, ir pelėdžiukas labai nustebo. Kas tai turėjo būti? Ir kodėl vabalas staiga jį paliko vieną?

Šalia buvo keista tinktūra – kam ji skirta? Pelėdžiukas aplink ją plasnojo ir staiga tinktūra netyčia nukrito. O ne, koks išgąstis. (10)

Bet staiga pelėdžiukas kažką pamatė. Ant raštelio pasirodė raidės. Bet jis vis tiek negalėjo suprasti, ką jos reiškia. Kas tai turėtų būti? Jis tikrai negalėjo pats sudėlioti raidžių. Kurį laiką jis liūdnai ir vienas sėdėjo medyje, žiūrėdamas į visas raides iš viršaus. (11)

Staiga jis pamatė mažytę skylutę žemėje, iš kurios lėtai išlindo mažas vabaliukas. Pelėdžiukas apsidžiaugė ir susijaudinęs plasnojo aplink vabalą. (12)

Nekantariai jis norėjo sužinoti, ką reiškia šios raidės. Vabalas nusijuokė. „Iš šių raidžių gali sugalvoti savo vardą.“ Kartu jie dėliojo raides ir juokėsi iki ašarų skaitydami skirtingus pavadinimus. (13)

Ir jie abu kartu atrado ir stebėjosi, kodėl anksčiau nebuvo sugalvoję šio vardo. Mažasis pelėdiukas buvo pavadintas Rufu ir, kaip Rufas, jis išskris keliauti. Jie ilgai sėdėjo kartu ir dar ilgai nepamirš savo draugystės.

Šiandien jie turi trumpam atsisveikinti, bet nori greitai vėl pamatyti vienas kitą. Tada jie vėl turės apie ką kalbėtis. Po ilgo apkabinimo vabalas vėl įlindo į savo slėptuvę. Pelėdžiukas ėmė kelti sparnus ir pakilti aukštai į dangų.

Jis kurį laiką laimingai skraidė ir labai džiaugėsi savo vardu. Jis vėl ir vėl kartodavo garsus „Rufas“ ir staiga net pradėjo dainuoti savo vardą. (14)



---

Jis vis skrido ir skrido virš pievų ir laukų, o dažnai ir virš didžiulių miškų. Staiga užuodė nuostabų kvapą ir negalėjo tiksliai suprasti krypties. (15)

Jis plačiai atmerkė akis ir snapą, tikėdamasi atpažinti kvapą. (16)

Kvapas tapo ypač stiprus ir intensyvus, tarsi kažkas jį kviestų. Tada jis pamatė priešais save stovintį nuostabų medį ir esančias gėles. Medis buvo pilnas gyvybės, nes jis matė daugybę mažų gyvūnėlių, sklidančių viduje. (17)

Rufas norėjo tinkamai patirti šį reginį ir atsisėdo šalia esančioje pievoje. Pievoje taip pat buvo ką atrasti, Rufas matė daugybę mažų baltų gėlyčių, iškišusių galvas į saulę. Rufui labai patiko sėdėti prie medžio pievoje. (18)

Tačiau vakare jo akys šiek tiek apsunko po ilgos kelionės. Rufas nuskrido ant šakos, atsisėdo ir sutemus pamatė, kaip gėlės pasikeitė. Gėlės, matyt, taip pat buvo pavargusios, nes dabar slėpė savo galvas. (19)

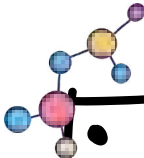
Kitą rytą pradėjo lyti ir Rufas sušlapo ant žolės. Rufas ėmė savaime šypsotis, nes jis rado mažą skylutę drėgnoje žemėje. Jis prisiminė istoriją apie mažą vabalą. Ar dabar į jo skylutę lyja lietus?

Rufas kartą norėjo kažką pasakyti mažam vabalui, o dabar norėjo patirti vandens tėkmę. Dabar Rufas norėjo tiksliai sužinoti, iš kur lyja lietus.

# MOKYMOSI PLĖTOJIMO VEIKLOS

## Veiklos, žaidimai ir eksperimentai

1. Skaičiavimas iki 10: praktikuokite skaičių seką praleisdami skaičius: kurio trūksta? Kas yra prieš arba po?
2. Plasnojantys sparnai: tyrinėkite priešingybes ir judėjimą: pirmyn–atgal, aukštyn–žemyn.
3. Užmigimas: leiskitės į sapnų tematikos fantazijų kelionę arba atsipalaidavimą su gidu.
4. Švytėjimas ir mirksėjimas: ant tamsaus popieriaus sukurkite žvaigždėtą dangų, naudodami aliuminio foliją ir žibintuvėlius.
5. Skraidantys aparatai: aptarkite ir sukonstruokite skraidančius daiktus.
6. Raketos paleidimas: suvaidinkite atgalinį skaičiavimą, pabandykite judesio žaidimą ir atlikite raketos eksperimentą.
7. Žiūrėjimas iš viršaus: pažvelkite į kosmoso ir Žemės nuotraukas iš tolo.
8. Žemė skirtingomis akimis: Pažaiskite žodžiais, turinčiais dvi reikšmes arba perspektyvas.
9. Požeminiai gyvūnai: Ištirkite, kurie gyvūnai gyvena po žeme, ir pabandykite atlikti susijusį eksperimentą.
10. Išsiliejusi tinktūra: atlikite nematomo rašalo eksperimentą.



**Žiūrint iš viršaus:**

- Nuotraukos iš toli
- Sisteminis mąstymas, Žemės kaip bendros sistemos, kurioje viskas yra susiję, supratimas.

**Šviečia ir mirksi:**

- Sukurkite dangų su žvaigždėmis
- Skatina gamtos reiškinių (žvaigždžių, naktinio dangaus) suvokimą ir supažindina su tokiomis temomis kaip šviesos tarša



**Žemė iš skirtingų žvilgsnių:**

- Žodžiai su daugiau reikšmių
- Padeda vaikams vertinti įvairius gyvenimo požiūrius. Skatina empatiją ir pagarbą visoms gyvybės formoms ir buveinėms.

**Požeminiai padarai:**

- Tiesioginis ryšys su biologine įvairove ir dirvožemyje gyvenančių būtybių vaidmeniu ekosistemose



# MOKYMOSI PLĖTOJIMO VEIKLOS

## Veiklos, žaidimai ir eksperimentai

11. Raidės puslapyje: praktikuokite atpažinti, įvardyti ir susieti raides, ypač vardų pirmąsias raides.

12. Sujaudintas plazdėjimas: sukurkite kliūčių ruožą arba judėjimo stotį su pusiausvyros ir koordinacijos žaidimais.

13. Rufas: Sudėliokite raides, kad galėtumėte parašyti ir perskaityti Rufo vardą.

14. Rufo daina: Sukurkite arba padainuokite paprastą dainą, naudodami pelėdos vardą.

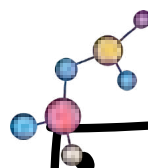
15. Kvapai ore: Žaiskite kvapų spėjimo žaidimą naudodami žoleles ir augalus.

16. Įžvalgios akys ir ausys: naudokite detalų medžio paveikslėlį ir paskatinkite vaikus surasti konkrečius elementus (pvz., pasislėpusį paukštį, susisukusį lapą). Derinkite tai su kryptingomis klausymosi veiklomis, kurių metu vaikai seka garsus, kad nustatytų jų šaltinį arba reaguotų į garsinius užuominas.

17. Gyvenimas medyje: aptarkite ir tyrinėkite gyvūnus, gyvenančius medžiuose ir aplink juos.

18. Pievos atradimas: Įvardykite ir suskirstykite pievose randamus daiktus (gėlės, vabzdžius, gyvūnus, žoleles).

19. Besikeičiančios gėlės: atlikite miegančios saulutės eksperimentą, kad stebėtumėte natūralius pokyčius.

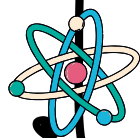


**Mažasis pelėdžiukas danguje mato šviečiančią šviesą ir svajoja skraidyti:**

- Popierinės raketos eksperimentas
- Tyrinėkite trauką ir oro slėgį su šiaudinėmis raketomis

**Vabalas kalba apie šlapius požeminius urvus:**

- Vandens lašeliai (vandens filtravimas)
- Sužinokite apie švarų ir nešvarų vandenį bei filtravimą



**Mažasis pelėdžiukas randa slaptą tinktūrą ir pasirodo raidės:**

- Slaptas piešinys nematomu rašalu
- Supažindinkite su rūgščių-šarmų chemija su natūraliais indikatoriais

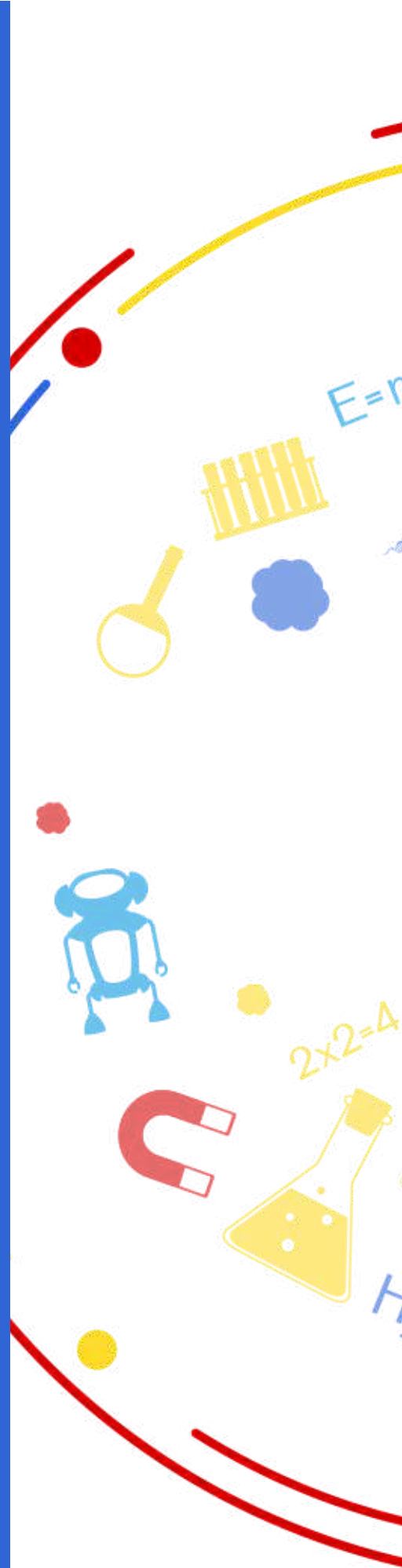
**Mažasis pelėdžiukas pastebi naktį užsidariusias gėles:**

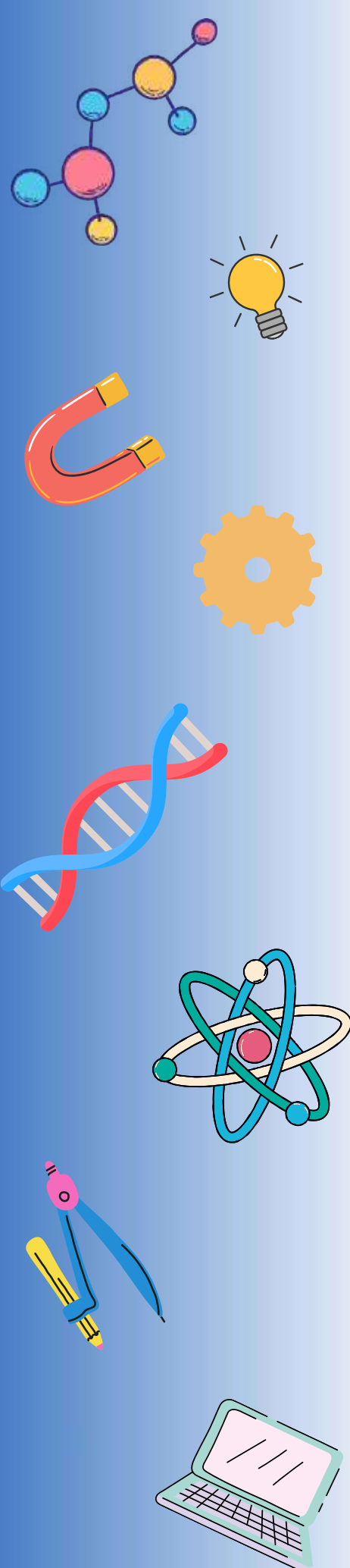
- Gėlių reakcija (spalvos pasikeitimas)
- Tyrinėkite augalų elgesį ir reakciją į šviesą ar vandenį



# 05

## IŠVADA





# Išvada

„Superherojų laboratorijos“ projekto esmė – filosofija: vaikai turėtų atlikti eksperimentus, o ne tik stebėti, kaip mokytojas juos demonstruoja.

Kai vaikai dalyvauja praktiniuose eksperimentuose, jie ne tik sužino mokslinius faktus. Jie lavina pasitikėjimą savimi, problemų sprendimo įgūdžius ir gebėjimą kritiškai mąstyti. Jie pradeda suprasti pasaulį patys jį išbandydami, užduodami klausimus ir tyrinėdami galimus atsakymus.

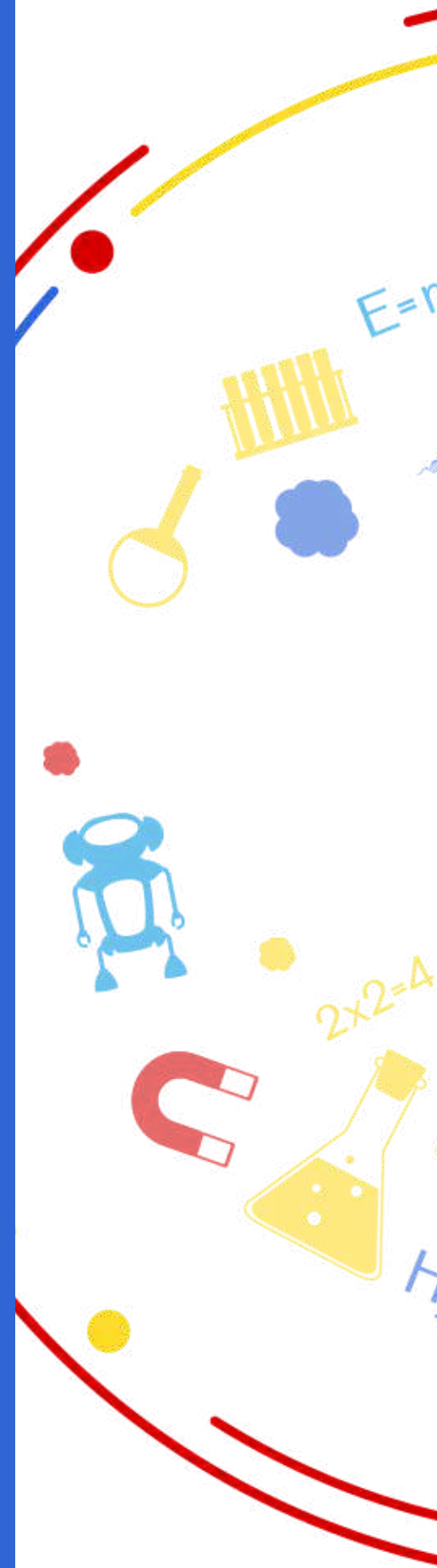
Siekiant tai paremti, visuose Superherojų laboratorijos eksperimentuose naudojamos kasdienės, nebrangios medžiagos. Tai užtikrina, kad darželiai galėtų vykdyti veiklas be specialios įrangos ar papildomų išlaidų.

Šiame vadove pristatyti 15 eksperimentų buvo sukurti darželių pedagogų iš visos Europos. Kiekvienas iš jų skirtas padėti siekti ankstyvojo ugdymo tikslų ir yra susijęs su „GreenComp“ tvarumo ugdymo sistema. Eksperimentai skatina stebėjimą, tyrinėjimą ir apmąstymą taip, kad natūraliai derėtų prie darželio aplinkos.

Kad įgyvendinimas būtų lengvesnis, kiekvienas eksperimentas pateikiamas su teoriniu pagrindu, nuosekliomis instrukcijomis ir trumpu vaizdo įrašo vadovu. Mielai pasidalinsime šiais ištekliais su pedagogais ir kviečiame jus jais naudotis, pritaikyti ir pasidalyti savo patirtimi.

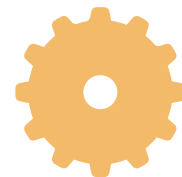
# 06

## APIE SUPERHEROJŲ LABORATORIJĄ



# Apie Superherojų laboratoriją

## Įtraukti vaikus kaip mokslininkus į tvarumo tyrinėjimą



„Superherojų laboratorijos“ projektas yra „Erasmus+“ partnerystė, suburianti organizacijas iš Lietuvos, Švedijos, Vokietijos, Austrijos, Slovėnijos ir Graikijos. Šiuos partnerius vienija įsipareigojimas tvarumo ugdymui, ir jie tiki, kad vaikai geriausiai apie tvarumą mokosi per praktinę veiklą, kuri leidžia prasmingai tyrinėti ir asmeniškai įsitraukti į temą.

Tačiau tvarumo skatinimas susijęs ne tik su vaikais; tam taip pat reikia, kad paremtume mokytojus ištekliais ir galimybėmis tyrinėti tvarumo ugdymą. Pagal „Superhero Lab“ programą sukūrėme įvairių medžiagų ir mokymosi patirčių, skirtų įgalinti mokytojus ir jų ugdytinius.

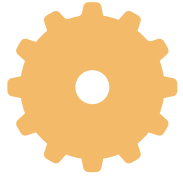
Partneriai:

- Die Brücke, vaikų darželių mokytojų rengimo organizacija iš Vokietijos;
- Primera – Vienos pedagoginio mokymo centras, mokytojų rengimo asociacija iš Austrijos;
- „GoINNO“, STEM veiklų kūrėja pedagogams iš Slovėnijos;
- „K&R Education“ – mokytojų rengimo organizacija iš Švedijos;
- E-mokykla, akredituotas profesinio mokymo teikėjas iš Graikijos;
- Šiaulių rajono savivaldybės administracija, savivaldos institucija iš Lietuvos;
- Šiaulių r. Kuršėnų lopšelis-darželis „Žiedelis“, lopšelis-darželis iš Lietuvos.

Asocijuoti darželiai: Zwergenland (Vokietija), Schmetterling (Austrija), Solkan (Slovėnija), 21-asis Larisos darželis (Graikija), Stefanovouno darželis (Graikija), Rockaden Landskrona (Švedija), Jelgavos vietos savivaldybė (Latvija), MLA Viimsi Lasteaiad (Estija).

# Projekto rezultatai

## Tvarumo ugdymo geriausios praktikos vadovas



Tai pirmasis „Superhero Lab“ projekto vadovas, kurį sukūrė darželių pedagogai, siekdami pasiūlyti patikrintas, praktines gaires, kaip integruoti tvarumą į ankstyvąjį ugdymą. Jame pristatoma 19 tvarumo ugdymo pavyzdžių iš 10 skirtingų Europos šalių.

## Praktinių eksperimentų rinkinys

Šiame šaltinyje, kurį šiuo metu skaitote, pateikiama eksperimentų serija, skirta 4–6 metų amžiaus vaikams, kartu su vaizdo įrašų pamokomis ir pamokų planais mokytojams. Tikslas – peržengti paprastų demonstracijų ribas ir aktyviai įtraukti vaikus į mokslinius tyrinėjimus.

## Tarptautinės mokymo galimybės

Šis projektas siūlo tarptautinius mokymus, internetinius seminarus ir konferencijas pedagogams, kad jie galėtų dalytis gerąja patirtimi, kurti eksperimentus ir bendradarbiauti skatindami tvarumo švietimą visoje Europoje.

## Prisijunkite prie mūsų

[www.superherolab.eu](http://www.superherolab.eu) FB grupė „Erasmus“ darželiai



Co-funded by the  
European Union

Atsakomybės apribojimas: „Finansuojama Europos Sąjungos. Tačiau išreikštos nuomonės ir požiūriai yra tik autoriaus (-ių) ir nebūtinai atspindi Europos Sąjungos ar Europos švietimo ir kultūros vykdomosios įstaigos (EACEA) nuomones. Nei Europos Sąjunga, nei EACEA negali būti laikomos už jas atsakingomis.“



[www.superherolab.eu](http://www.superherolab.eu)