

Parengė Diana Grušauskaitė

Gamtamokslinis ugdymas	Medžiagos: i) atskirti daiktą nuo medžiagos, iš kurios jis pagamintas ii) identifikuoti ir pavadinti įvairias kasdienes medžiagas, įskaitant medieną, plastiką, stiklą, metalą, gumą, molį. iii) apibūdinti paprastas fizines įvairių kasdinių medžiagų savybes
Mokslinio metodo tikslai	i) užduoti paprastas klausimus ir suprasti, kad į juos galima atsakyti įvairiais būdais; ii) atidžiai stebėti, naudojant paprastą įrangą; iii) organizuoti ir klasifikuoti; iv) atlikti paprastas tyrimus/ eksperimentus v) siūlyti atsakymus į klausimus. vi) rinkti ir analizuoti duomenis
Veiklos tikslai	<ul style="list-style-type: none"> • Numatyti, kuri medžiaga(os) nepraleis vandens ir kodėl. • Suplanuoti mokslinį tyrimą medžiagos nepralaidumo vandeniui nustatyti. • Aptarti medžiagų pasirinkimą telefonų dėklų gamybai: kokias savybes turi ši medžiaga, kodėl ji yra geras pasirinkimas? • Suplanuoti ir pagaminti neperšlampamus dėklus telefonui iš pasirinktų medžiagų aptariant jų savybes. • Suplanuoti tyrimą ir nuspręsti, ar dėklas nepraleidžia vandens, prognozuoti rezultatus. • Numatyti sėkmės kriterijus ir pagal tai įsivertinti savo dizainus.
S T E A M	Skirti daiktus ir medžiagas, iš kurių jie pagaminti. Medžiagų savybės. Mokslinio metodo etapai. Konstrukcinių medžiagų savybės ir jų panaudojimas Antrinių žaliavų panaudojimas ir savybės. Planuoti, dizainuoti, pagaminti, įvertinti ir siūlyti patobulinimus namelių konstrukcijoms. Kūrybiškai spręsti duotas užduotis. Konstruoti erdvines figūras iš įvairių medžiagų. Matuoti laiką minutėmis ir sekundėmis. Numatyti, kiek lipnios juostos reikės kiekvienai jungčiai, jei jos kiekis ribotas.
Žodynas: šiurkštus/lygus/ švelnus, plokščias/grublėtas, aštrus/bukas, medis, metalas, plastikas, stiklas, uoliena, poliesteris, medvilnė, oda, siūlė, medžiagos, savybės, pralaidus, nepralaidus, atsparus, neatsparus, lankstus, permatomas, nepermatomas, tvirtas, suyrantis	
Priemonės "Iš ko aš pagamintas?" kortelės, pipetės įvairios medžiagos tinkamos ir netinkamos dėklo gamybai (pralaidžios ir nepralaidžios vandeniui), pvz.: folija, plastikas, pamušalinė medžiaga, brezentas, popierius, fanera, poliesteris, veltinis, plastmasė ir t.t., popieriniai rankšluosčiai, pipetės, laikmatis ar laikrodis, liniuotės, karšti klėjai, lipni juosta (galima ir įvairios: dvigubos, dažymo, pakavimo), dirželiai (ar raišteliai, virvutės, storas siūlas), svarstyklės pasverti telefonui ir svareliai ar monetos, ar sąvaržėlės, ar akmenukai, kad popierinis telefonas svertų panašiai kaip tikras.	Tinklapiai https://www.feelgoodteaching.com/2017/05/summer-stem-challenge-amphibious-phone.html - angliškas video, kaip galima atlikti neperšlampamo ir neskeįstančio dėklo STEAM iššūkį. Video atkreipiamas dėmesys, kad vaikams neduoti užspaudžiamų maišelių, nes tai labai supaprastins užduotį.
Prieš veiklą: Pasiruoškite reikiamas priemones. Atsispausdinkite korteles "Iš ko aš pagamintas?" ir prieš pamoką ar jos pradžioje prisekite po kortelę vaikams ant nugarų, taip kad jie nematytų. Gabesniems vaikams galite prikabinti sudėtingesnes atspėti medžiagas, pvz. nafta (paskutinis paveikslukas), ledas, guma, žolė. Kiti vaikai taip pat turi nepasakinėti.	
Visos klasės veikla: Ši veikla paskatins vaikus žaidimo forma pakartoti medžiagas ir jų savybes. Paprašykite mokinius vaikščioti po klasę, užduodant vienas kitam klausimus, kurie padėtų jiems išsiaiškinti, iš ko "jie yra pagaminti". Patarkite vaikams, užduoti klausimus apie medžiagų savybes, pavyzdžiui: Ar aš lankstus? Ar aš minkštas? Tvirtas? Magnetinis? Natūralus ar sintetinis? Trapus? Permatomas? Tąsus? Kai visi atspės savo medžiagą, meskite klasei iššūkį – pagaminti neperšlampamus (galite pasunkinti ir padaryti dar ir neskeįstančius) telefonų dėklus, nes jų reiks žygiui su baidarėmis (antra pamokos skaidrė). Aptarkite su vaikais, kokiose situacijose dar reikalingos medžiagos apsaugančios nuo vandens, kokios tai yra medžiagos? Kuo skiriasi jų savybės pagal tai, kur yra naudojamos? (Stogas tvirtas, pakankamai sunkus, guminiai batai lakštūs ir tvirti, skėtis lengvas ir lankstus, kuprinės apsauga taip pat, vežimėlio apsauga permatoma, lanksti, lengva ir t.t.). Padiskutuokite ir apie situacijas, kada reikėtų, kad medžiagos labai gerai sugertų vandenį ir kokios medžiagos tai galėtų būti? (grindų skuduras, popierinis rankšluostis, paplūdimio rankšluostis) Parodykite vaikams prieš pamoką surinktas įvairias medžiagas ir pakvieskite pagalvoti, kaip mes galėtume įsitikinti, kurios iš šių medžiagų nepraleidžia vandens, o kurios peršlaptų? Kodėl vaikai taip mano? Padėkite mokiniams suplanuoti tyrimą ir suformuluoti hipotezes. Priminkite, kad neužtenka pasakyti, kad neperšlampama medžiaga bus folija, reikia ir argumento, pvz. folija nepraleis vandens, nes kai mama gerai suvynioja vištieną ir iškepa, skardoje nebūna skysčio, jis lieka folijoje. 4-6 skaidrėse yra keletas idėjų, kaip galima atlikti tyrimą, o gal vaikai sugalvos savo būdą? Svarbu, kad grupelėse mokiniai nutartų kokių priemonių jiems reikės, ką ir kaip jie matuos, kokias matavimo priemones naudos ir kokius rezultatus jie tikisi išvysti (hipotezė). Nepraleisti vandens gali ir kelios medžiagos, todėl jie turėtų numatyti ne vieną, o visas įmanomas (bent jau jų nuomone).	
Grupinė/ individuali veikla: Suskirstykite vaikus grupelėmis (galima suskirstyti įvairių gabumų grupelėmis arba galima grupelę mokinių, kuriems reikia pagalbos planuojant ir formuluojant hipotezes, paskirti į tą pačią grupę ir mokytojai dirbti kartu su šia grupe) ir pakvieskite juos pirmiausia skirti laiko aptarti tyrimo eigą, priemones, hipotezę bei surašyti visa tai mokinio lape. Kai mokiniai užpildo pirmąją mokinio lapo dalį (iki rezultatų lentelės), galima trumpai aptarti jų metodus ir paklausinėti, jei kas neaišku (pvz. o kaip jūs žinosite, kuri balutė yra didesnė/ mažesnė? Kuo jūs matuosite? Ir t.t. Išdalinkite medžiagas ir priemones. Kol vaikai atlieka tyrimą, vaikščiokite po klasę paprašydami vaikų pastebėti, medžiagų savybes, užduodami	

Parengė Diana Grušauskaitė

<p>tokius klausimus: ar ji minkšta? Tvirta? Ar tai bus gera medžiaga telefono dėklui? Ar ji lanksti, ar nepraleidžia vandens, ar permatoma? Kokias naudingas savybes turi turėti medžiagos, kad būtų tinkamos neperšlampamo telefono dėklo gamybai?</p>	
<p>Visos klasės veikla: Po tyrimo paprašykite vaikų suformuluoti išvadas ir pasidalinti savo rezultatais. Ar visų grupių rezultatai sutapo? Kodėl? Jei nesutapo, kokios priežastys to galėtų būti? (7 skaidrė padeda aptarti tyrimo išvadas ir suplanuoti telefono dėklo gamybos procesą) Ar visos medžiagos, kurios nepraleido vandens tinkamos telefono gamybai? Kodėl netinka folija, medis, plastmasė, oda? Kokių savybių medžiagos yra tinkamiausios ir kodėl? Kurios medžiagos iš šių tiktų labiausiai ir kodėl? Pakvieskite mokinius pagalvoti, kaip turėtų atrodyti jų telefono dėklo dizainas, aptardami skaidrėse esančius klausimus. Didžiausias iššūkis bus siūlės, kurias reiks užsandarinti. Tam galėtų tikti lipni juosta, karšti klijai (pagalvokite apie saugumą), dviguba lipni juosta (su ja gali būti šiek tiek reikalų, bet komandinis darbas turėtų padėti išspręsti kylančius sunkumus). Visi kartu suformuluokite neperšlampamo telefono dėklo dizaino sėkmės kriterijus ir juos užrašykite matomoje vietoje. Pvz.: telefonas turi išbūti po vandeniu 10 s (laiką nusistatykite pagal vaikų gabumus) ir nesušlapti, į dėklą turi tilpti realaus dydžio popierinis telefonas, kuris sveria panašiai kaip tikras, dėklas turi būti permatomas, telefoną turi būti gana paprasta įdėti ir išimti, telefono dėklą turi būti galima pasikabinti ant kaklo, telefono dėklas turi nenuskęsti. Kiek kriterijų naudoti, spęskite pagal mokinių gabumus ir patirtų tokiose veiklose.</p>	
<p>Grupinė/ individuali veikla: Po visos klasės aptarimo skirkite laiką vaikams grupelėse susitarti, kokį dėklą jie pagamins, kaip išspręs apsaugos nuo vandens klausimą, užsegimo problemą (jei nusprendėte pasunkinti iššūkį, tai ir nepaskendimo problemą). Kai mokiniai jau turi vieningą idėją, jie nupiešia savo dizainą mokinio lape ir pažymi, kaip ir iš ko jie pagamins telefono dėklą, užrašo dėklo matmenis (turi tilpti realaus dydžio telefonas), gali nubraižyti išklotinę. Mokiniai gali pasiskirstyti darbais: vieni piešia dizainą, kiti – pasisveria ir išsimatuoja telefoną, nusibraižo išklotinę (nepamiršti vietos ir siūlėms arba angos užvyniojimui), tretieji – piešia telefoną, užklijuoja jo piešinį ant gofruoto kartono ir į gofrą prikiša/prisega sąvaržėlių ar akmenukų, monetų, svarelių, kad „telefonas“ būtų realaus svorio (tikro juk netestuosime). Kol vaikai dirba grupelėse, mokytoja gali paklausti vaikų apie sudėtingesnius dizaino momentus: užsegimą ir siūles; ir kaip vaikai išsprendė šiuos iššūkius. Arba, jei mato, kad vaikai planuoja sunkiai realizuojamas idėjas, jų paklausti, iš kur jie gaus tą priemonę, kaip jie tai padarys, kaip sutvirtins ir t.t. Kai dizainai pabaigti, mokiniai papasakoja apie savo idėjas, o kiti klausia, jei pastebi trūkumus, neaiškumus, ar pagiria už gerus sumanymus.</p>	
<p>Dėklų gamybą geriausia daryti kitą dieną, kad užtektų laiko vaikų suplanuotų priemonių pasiruošimui.</p> <p>Prieš dėklų gamybos veiklą pasikartojama, kas yra produktyvus komandinis darbas, kada pasiekiami geriausi rezultatai. Grupelėse mokiniai gamina telefonų dėklus pagal suplanuotą dizainą. Dėklus galima apipavidalinti nenusitrinamais markeriais, jeigu yra laiko.</p>	
<p>Visos klasės veikla: reikia pasiruošti indus su vandeniu, laikmačius, ilgesnes liniuotes ar lazdeles vienodam metimo aukščiui nustatyti.</p> <p>Trumpai kiekviena grupelė pristato, kaip gamino savo telefono dėklą, su kokiais iššūkiais susidūrė ir kaip, jų nuomone, pavyks vandens atsparumo testas. Aptarkite su klase, kaip testuosite telefono dėklus, kad būtų sąžininga visoms grupėms. Jums padės klausimai paskutinėje pamokos skaidrėje. Pvz. : mesti į vandenį iš to paties aukščio (kaip žinosim, kad tas pats aukštis?), mesti į tą patį indą ir kiek vandens, laukti tiek pat laiko (kiek laiko turi išbūti nesušlapęs telefonas ir kaip mes laiką matuosim?), kaip žinosim, ar pateko vandens ant telefono, ar ne (jei telefonas pieštas, turėtų nuo vandens išsilieti spalvos). Taigi, su visa klase pasikartokite sėkmės kriterijus, pagal kuriuos spęsite, ar jūsų dizainas yra sėkmingas, ar ne. Kokios gali būti „silpnosios“ vietos? Kaip bandėte to išvengti? Kaip užtikrinti, kad tyrimas bus sąžiningas visiems telefonų dėklams? Kiek laiko laikysim telefoną po vandeniu? Kaip žinosim, kuris telefonas nesušlapo? O jei sušlapo, tai koks plotas? Kaip nustatysim? Ką matuosim? Kaip užsirašysim rezultatus?</p> <p>Atlikite tyrimą, matuokite laiką ir spalvų išsiliejimo plotą, žymėkitės rezultatus (tam reiks nusibraižyti paprastą lentelę, galima ir vieną visai klasei) ir padarykite išvadas. Ar jūsų hipotezė pasitvirtino? Kokios savybės nulėmė telefono dėklo neperšlampamumą? Kokios įtakos tam turėjo pasirinkta medžiaga, siūlės technologija? Kas pavyko, o ką kitą kartą patobulintumėte?</p>	
Refleksija	<p>Paprašykite visos klasės pagalvoti, o kokią medžiagą galima būtų panaudoti suplyšusiam skėčiui sulopyti? Kuo ji būtų panaši, ir kuo skirtinga nuo medžiagos, kurią naudojome telefono dėklui? Kokios savybės būtų tos pačios, o kokios skirtingos? Pasidžiaukite darniu komandiniu darbu ir, jei reikia, nustatykite susitarimus, kurie padėtų darniau dirbti kitą kartą ir juos užsirašykite.</p>