|  |
| --- |
| PATVIRTINTA  Kėdainių r. Šėtos gimnazijos  direktoriaus 2019 m. rugsėjo 13 d.  įsakymu Nr. V-153 |



PROJEKTAS ,,Matematika – laimėtojų mokslas“

**MATEMATIKOS MOKYMO 7-8 KLASĖSE, PANAUDOJANT LEGO EDUCATION ELEMENTUS, METODIKOS APRAŠAS**

2019 m. birželio mėn.

Šėta

# ĮVADAS

,,Matematikos mokymo 7-8 klasėse, panaudojant Lego education elementus, metodikos aprašas“ (toliau Aprašas) parengtas vadovaujantis Europos Sąjungos struktūrinių fondų lėšų bendrai finansuojamu projektu ,,Matematika – laimėtojų mokslas“, mokėjimo mokytis kompetencijų ugdymo ir vertinimo seminaruose įgytomis žiniomis, ,,Pradinio, pagrindinio ir vidurinio ugdymo programų aprašu“, patvirtintu Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministro 2015 m. gruodžio 21 d. Nr. V-1309 ,,Dėl pradinio, pagrindinio ir vidurinio ugdymo programų aprašo patvirtinimo“ 11-12 punktais, pagrindinio ugdymo matematikos bendrąja programa, patvirtinta Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministro 2008 m. rugpjūčio 26 d. Nr. ISAK-2433, Geros mokyklos koncepcija, patvirtinta Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministro 2015 m. gruodžio 21 d. Nr. V-1308, 2017-2019 mokslo metų Bendraisiais ugdymo planais, patvirtintais Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministro 2017 metų birželio 2 d. įsakymu Nr. V- 442 ,,Dėl 2017-2018 ir 2018-2019 metų pagrindinio ir vidurinio ugdymo programų bendrųjų ugdymo planų patvirtinimo“, 2017-2019 mokslo metų ugdymo planais, patvirtintais Kėdainių r. Šėtos gimnazijos, Kėdainių r. Truskavos pagrindinės mokyklos ir Jonavos r. Bukonių mokyklos-daugiafunkcio centro direktorių įsakymais.

Aprašą parengė Šėtos gimnazijos direktoriaus įsakymu patvirtinta darbo grupė:

* Neringa Širkienė, Šėtos gimnazijos direktoriaus pavaduotoja ugdymui;
* Vijolė Glebauskienė, Šėtos gimnazijos informacinių technologijų mokytoja metodininkė;
* Audronė Kvasnauskienė, Šėtos gimnazijos matematikos mokytoja metodininkė;
* Vaidutė Kleivienė, Šėtos gimnazijos matematikos mokytoja metodininkė;
* Vilmantas Jasiulevičius, Šėtos gimnazijos fizikos vyr. mokytojas;
* Irma Rodaitienė, Jonavos r. Bukonių mokyklos-daugiafunkcio centro direktoriaus pavaduotoja ugdymui, matematikos ir informacinių technologijų mokytoja;
* Neringa Razumienė, Jonavos r. Bukonių mokyklos-daugiafunkcio centro matematikos mokytoja;
* Dainius Bisigirskas, Jonavos r. Bukonių mokyklos-daugiafunkcio centro kūno k. mokytojas metodininkas, žmogaus ir saugos, biologijos mokytojas;
* Margarita Žižiūnienė, Truskavos pagrindinės mokyklos matematikos vyr. mokytoja;
* Edita Petuškienė, Truskavos pagrindinės mokyklos informacinių technologijų mokytoja.
* Asta Butrimaitė, Truskavos pagrindinės mokyklos lietuvių ir literatūros vyr. mokytoja;

Darbo grupės nariai, matematikos mokytojai, mokytojai-padėjėjai, robotikos būrelių vadovai 2018 m. vasario mėn. – 2019 m. birželio mėn. dirbdami projekte „Matematika – laimėtojų mokslas“ matematikos mokytojų, mokytojų-padėjėjų, robotikos būrelių vadovų pareigose, pasitelkę teorines ir praktines mokymų metu įgytas žinias, savo patirtį, įvertino ir praktiškai išbandė projekto vykdymo metu matematikos mokymo 7-8 klasėse, panaudojant Lego education elementus, priemones, sukurtas pačių projekto vykdytojų. Projekto metu buvo sukurti 30 matematikos pamokų ir 36 mokyklinių projektų integruojant robotikos elementus aprašai, kuriuos projekte matematikos mokytojai kartu su mokytojais padėjėjais, robotikos būrelių vadovais išbandė praktinėje veikloje. Pravestos pamokos ir mokykliniai projektai buvo stebimi kolegų, mokyklų administracijos atstovų, aptariami, analizuojami. Aprašuose užpildytos matematikos mokytojų, robotikos būrelių vadovų, mokytojų padėjėjų, stebėtojų refleksijos.

Aprašas vertingas tuo, kad yra paremtas ne tik teorinėmis matematikos ir Lego education metodikos žiniomis, bet ir patikrintas praktikoje, įvertintas mokytojų ir mokinių jo idėjų veiksmingumas. Aprašas parengtas 7 ir 8 klasei, pateikiant atskirų matematikos temų aprašus pagal klases.

# MATEMATIKOS MOKYMO 7-8 KLASĖSE BENDROSIOS NUOSTATOS

Sparti visuomenės raida šiuolaikinei mokyklai iškėlė labai sudėtingą tikslą – pasiekti, kad mokiniai taptų motyvuotais ir pasitikinčiais savo jėgomis, nebijančiais rizikuoti, gebančiais prisitaikyti prie globalaus konteksto ir technologijų pažangos.

Matematikos ugdymo turinys, jo perteikimo būdai ir tam tikslui taikomi metodai turi padėti mokiniui susidaryti į mokymosi sėkmę ir matematikos mokymosi prasmingumą orientuotas nuostatas ir bendruosius ugdymo tikslus atitinkančią vertybių sistemą (Pagrindinio ugdymo bendrosios programos, 2008).

Mokinių mokymosi darbas turi būti organizuojamas taip, kad mokiniai įgytų savarankiško mokymosi įgūdžių, gebėtų taikyti mokymosi metodus, išmoktų objektyviai vertinti savo mokymosi rezultatus (Cibulskaitė, 2006, p. 21).

Geroje mokykloje mokymasis padeda mokiniams ugdyti įvairias jam ir visuomenei svarbias kompetencijas, moko lankstumo kintant aplinkai, skatina savarankiškai kelti klausimus ir mąstyti. Mokymosi šaltiniai įvairūs, įtraukiantys, tikslingi nebijoma naudoti įvairias ir netradicines priemones. (LR Švietimo ir mokslo ministro įsakymas “Dėl geros mokyklos koncepcijos patvirtinimo”, 2015).

Mokytojai-projekto dalyviai, remdamiesi turima patirtimi, analizuodami pagrindinius dokumentus, reglamentuojančius tiek matematikos, tiek mokėjimo mokytis kompetencijos ugdymą, suvokė, kaip svarbu kintančiomis šiuolaikinio gyvenimo sąlygomis mokinius pamokyti mokytis matematikos, padėti susirasti reikiamos informacijos įvairiuose šaltiniuose, ją atsirinkti, analizuoti, kritiškai vertinti ir perteikti kitiems. Projekto metu siekta, kad visi mokiniai, nesvarbu, kokie jų gabumai, polinkiai ar mokymosi ypatumai, pajustų matematikos grožį ir praktinę jos teikiamą naudą. Tuo tikslu į matematikos mokymą buvo įtraukti mokėjimo mokytis kompetencijos ugdymo metodai, kurta tvari mokymosi kultūra, kuri leidžia mokiniui patirti sėkmę. 7-8 klasių ilgalaikiai matematikos dalyko planai buvo papildyti mokėjimo mokytis kompetencijos ugdymo ir robotikos taikymo elementais, organizuotos matematikos dalyko konsultacijos rengiant namų darbus, aiškinantis nesuprastas temas pailgintos grupės užsiėmimų metu.

Projekto vykdymo metu matematikos pamokose, kuriose integruoti robotikos elementai, buvo ugdomi šie gebėjimai (Pagrindinio ugdymo bendrosios programos, 2008):

1.1. Atpažinti ir naudoti natūraliuosius, trupmeninius, neigiamuosius skaičius. Paprastais atvejais palyginti bet kokius du skaičius. Taikyti apytikslio skaičiavimo ir skaičių apvalinimo taisykles paprastiems uždaviniams spręsti.

1.2. Atlikti aritmetinius veiksmus su sveikaisiais ir trupmeniniais skaičiais. Pasirinkti tinkamą veiksmą ir skaičiavimo būdą paprastiems įvairaus turinio uždaviniams spręsti.

1.2.2. Pateikiant pavyzdžius parodyti, kaip atliekami veiksmai su teigiamaisiais ir neigiamaisiais skaičiais. Suvokti, kad neigiamieji skaičiai yra priešingi teigiamiesiems ir skaičių spindulyje atidedami į kairę nuo nulio.

2.1. Skaičiuotuvu ir be jo apskaičiuoti nesudėtingų skaitinių reiškinių reikšmes, sveikųjų reiškinių skaitines reikšmes ir įvairių dydžių reikšmes pagal nurodytą formulę. Rasti kintamųjų reikšmes, su kuriomis reiškinys įgyja tam tikras reikšmes arba jų neįgyja.

2.3. Pertvarkant paprastus skaitinius ir raidinius reiškinius, taikyti sudėties ir daugybos perstatomumo ir jungiamumo dėsnius. Atskliausti reiškinius ir (ar) ar sutraukti juose esančius panašiuosius narius.

3.2. Remtis tiesioginio ar atvirkštinio proporcingumo modeliais ir savybėmis, proporcijos savybe aiškinant paprastų įvairaus turinio uždavinių sprendimus.

3.3. Pavaizduoti koordinačių sistemoje figūras, nubrėžti figūrai simetrišką figūrą taško ir tiesės atžvilgiu, nustatyti figūrų padėtį koordinačių sistemoje skaičių poromis.

4.1. Atpažinti, pavaizduoti, apibūdinti paprasčiausias geometrines figūras (jų elementus). Klasifikuoti kampus, trikampius ir keturkampius. Taikyti gretutinių ir kryžminių kampų savybes paprastiems, o lygiagrečiųjų tiesių savybes paprasčiausiems uždaviniams spręsti. Taikyti žinias apie trikampį, keturkampius ir apskritimą, paprasčiausiems ir paprastiems uždaviniams spręsti, paprastiems teiginiams pagrįsti ar paneigti.

4.1.1. Brėžinyje ar modelyje atpažinti tašką, atkarpą, spindulį, tiesę, apskritimą, skritulį, mokėti raidėmis juos pavadinti ir pavaizduoti brėžinyje.

4.1.3. Suskirstyti trikampius į grupes pagal kraštines arba pagal kampus, paaiškinti, kam lygi trikampio kampų suma, išvardyti lygiašonio trikampio savybes (dvi kraštinės lygios, tai lygiašonis) ir požymius (jei trikampio du kampai lygūs, tai trikampis lygiašonis, lygiašonio trikampio aukštinė, pusiaukampinė ir pusiaukraštinė, nubrėžtos į pagrindą, sutampa), Pitagoro teoremą, statinio, esančio prieš 30° kampą, savybę.

4.1.4. Suskirstyti keturkampius į grupes pagal lygiagrečių kraštinių porų skaičių. Iš lygiagretainių išskirti stačiakampius ir rombus, iš stačiakampių – kvadratus. Žinoti, kam lygi keturkampio kampų suma, lygiagretainio, rombo, kvadrato, lygiašonės trapecijos savybes, mokėti jas įrodyti.

4.1.5. Pateikti skritulio ir apskritimo formos daiktų pavyzdžių.

4.2. Parodyti ir paprastais atvejais apskaičiuoti kubo, stačiakampio gretasienio, stačiosios prizmės, taisyklingos piramidės, ritinio, kūgio, rutulio elementus. Mokytojui padedant pagaminti stačiosios trikampės ar (ir) keturkampės prizmės, taisyklingos piramidės, ritinio modelius.

4.3. Taikyti lygumo, ašinės simetrijos sąvokas atliekant praktinius darbus ir sprendžiant paprasčiausius uždavinius

4.3.2. Paaiškinti, kaip gauti simetrišką figūrą, simetrišką duotajai figūrai taško ar tiesės atžvilgiu. Pateikti simetriškų taško ar tiesės atžvilgiu figūrų pavyzdžių.

5.1. Liniuote išmatuoti atkarpos ilgį, matlankiu – kampo didumą. Naudojant matlankį, liniuotę, kampainį ir skriestuvą, nubrėžti tiesei statmeną ir lygiagrečią tieses <...>. Nesudėtingais atvejais be matavimo įrankių įvertinti artimiausios aplinkos objektų ar daiktų parametrus (ilgį, plotį, plotą, tūrį, kampo didumą).

5.2. Taikyti kelio formulę paprasčiausioms praktinėms užduotims bei problemoms spręsti.

5.2.3. Paaiškinti, kaip pagal kelio formulę galima apskaičiuoti greitį, kelią ar laiką.

5.3.2. Paaiškinti, kaip, taikant formules, apskaičiuoti skritulio perimetrą.

5.3.3. Paaiškinti skritulio ploto formulėse esančius elementus.

8.1. Paprasčiausiose standartinėse situacijose taikyti matematikos žinias.

9.1. Perskaityti arba išklausyti ir suprasti paprastą matematinį tekstą ar uždavinio sąlygą.

11.1. Siekti tikslo, kai yra kliūčių arba ribojančių sąlygų. Numatyti galimą rezultatą ir pasiūlyti, kaip jį galima būtų patikrinti.

12.1. Rūpintis savo žinių įsisavinimu. Išsiaiškinti, ar nelieka neaiškumų ir ar galima būti užtikrintam (-ai), jog išmokta gerai.

Matematikos mokytojams buvo patikėtas atsakingas uždavinys – sukurti tokią edukacinę aplinką, kuri motyvuotų ir mokytų mokinį mokytis, skatintų juos protauti, leistų jiems eksperimentuoti, sudaryti sąlygas kiekvienam mokiniui išgyventi kūrybos ir atradimo džiaugsmą.

Matematikos pamokose, kuriose buvo integruoti robotikos elementai buvo pateiktos tokios užduotys, kurios žadino mokinių vaizduotę, smalsumą, atvirumą sau ir kitiems. Mokiniai galėjo dirbti individualiai ir komandoje bendraujant ir bendradarbiaujant. Užsiėmimų metu buvo skatinamas mokinių pasitikėjimas savo jėgomis, noras ir drąsa reikšti savo mintis, patirti teigiamų išgyvenimų ir prasmingų atradimų teikiančią veiklą.

1. **ROBOTIKOS PANAUDOJIMO UGDYME BENDROSIOS NUOSTATOS**

Anot J. Piaget, šiuo metu augantis dėmesys kompiuterine technika paremtoms robotikos veikloms suvokiamas kaip vertingas įrankis, prisidedantis prie mokymosi stiprinimo ir mokinių mąstymo vystymosi (D. Alimisis, M. Moro, J. Arlegui, A. Pina, S. Frangou, K., Papanokilaou, 2007). Mokytojams itin svarbu ugdyti mokinių matematinį mąstymą ir inžinerinius projektavimo įgūdžius, siekiant rengti juos konkuruoti pasaulio ekonomikoje. Algebrinis mąstymas apima modelių, santykių ir funkcijų nustatymą tarp vieno ar kelių objektų ir galimybę surasti tarpusavio ryšius tarp kintamųjų, sudarančių objektus. Inžinerinio projektavimo įgūdžiai suteikia mokiniams sistemingą metodiką sudėtingoms problemoms spręsti (McOwan).

Robotas juda patalpoje, naudoja jutiklius ir nesvarbu ar jie ultragarsiniai, aptinkantys šviesą ar netgi kvapus, jo veikla paremta matematika, kadangi jutikliai išorinio pasaulio matavimus paverčia skaičiais. Pavyzdžiui, norėdamas savo kelyje išvengti kliūties~~,~~ robotas tikrina iš ultragarso detektoriaus gaunamus skaičius, ir taip apskaičiuoja atstumą iki kliūties. Greitis lygus atstumui, padalytam iš laiko, taigi, jei robotas žino, kaip greitai juda ir kiek trunka jo ultragarsinis „zvimbimas“, jis gali suskaičiuoti kaip toli yra objektas. Jei objektas yra pernelyg arti, robotas gali tiesiog pasukti savo ratus ir judėti, taip, kad išvengtų susidūrimo (McOwan).

Anot R. Manseur (2000) daugeliu atveju, robotikos varžybos suteikia mokiniams galimybę demonstruoti ir palyginti skirtingus projektavimo požiūrius, sąveikauti su kitais mokiniais ir mokytis vieniems iš kitų. Robotų programavimo ir konstravimo galimybės, susijusios su varžybomis, dažnai esti beribės ir palaikančios daugybę sprendinių, atsižvelgiant į techninės bei programinės įrangos pasirinkimus, strategijas, sąnaudas, efektyvumą.

LEGO Mindstorms sistema teikia lanksčią terpę konstravimu paremtam mokymuisi, pasiūlydama galimybes robotų programavimui ir konstrukcijai, kartu atsižvelgiant į ribotą laiką ir išteklius. Ji apima konstravimo detales (blokus, krumpliaračius, skriemulius, ašis ir t.t.) ir programinę įrangą, turinčią efektyvią grafinę sąsają robotikos taikymui (D. Alimisis, M. Moro, J. Arlegui, A. Pina, S. Frangou, K., Papanokilaou, 2007).

Kibernetinių konstrukcinių rinkinių paplitimas vaikų gyvenime galėtų iš esmės pakeisti matematikos mokymosi kontekstą. Vaikai tikėtina taptų norinčiais mokytis matematikos todėl, kad ši būtų naudojama kuriant robotų modelius (S. Papert, I. Harel, 2002). Robotai paprastai nenuginčijamai gali būti priskiriami vaikų ir paauglių dėmesį užvaldantiems mechanizmams. Tą pagrindžia robotinių žaislų populiarumas vaikų tarpe, kompiuterinių žaidimų, naudojančių valdiklius, paplitimas įvairiose paauglių grupėse. Kitaip tariant, jauniems žmonėms patinka jaustis valdytojais, kurių komandoms paklūsta robotiniai mechanizmai, vykdantys užprogramuotas užduotis.

Robotikos naudojimas matematikos mokymesi dėl gana griežtų pamokos laiko rėmų tapo itin patogia terpe mokinių komandinio darbo įgūdžių tvirtinimui, užduočių pasidalinimui, silpnesnių mokinių mokymuisi ir patirties perėmimui iš stipresniųjų komandos narių. Remiantis E. Ospennikova, M. Ershovb, I. Iljina (2015) galima teigti, jog komandinis darbas robotikos klasėse paprastai susijęs su tarpdisciplininių sprendimų paieška, kurią pakankamai sunku atlikti vienam mokiniui. Darbas komandoje sudaro puikias sąlygas komunikacinių mokinio kompetencijų vystymuisi.

Robotiką siekiant išnaudoti kaip efektyvų matematikos mokymosi įrankį, prisidedantį tiek prie mokinių motyvacijos stiprinimo, tiek prie žinių įsisavinimo, projekto „Matematika – laimėtojų mokslas“ metu išryškėjo šios robotikos taikymo kryptys:

1. *Matematikos reikšmės aktualizavimas per robotikos plėtrą įvairiose gyvenimo srityse.* Projekto metu mokiniams pristatyta robotikos pritaikomumo sričių gausa, pabrėžiant matematikos mokymosi svarbą ir reikalingumą.

2. *Matematikos populiarumo, patrauklumo didinimas.* Projekto „Matematika – laimėtojų mokslas“ metu siekta mokinimas matematiką pateikti, kaip neišvengiamą kasdieninės mus supančios aplinkos elementą, kuris, tinkamai jį pažinus, atsiveria, anaiptol ne nuobodžia, o itin įtraukiančia ir žavinčia puse. Robotiką norėta pristatyti kaip vieną akivaizdesnių šį teiginį pagrindžiančių įrodymų.

Projekto metu didelis dėmesys skirtas aiškinimui, jog matematika ir robotika tampriai susijusios tarpusavyje, t. y. robotikos veiklų patrauklumą siekta išnaudoti matematikos populiarumui skatinti, susidomėjimo matematinių problemų analize didinti. Nepaisant to, jog robotika daugeliu atveju mokiniams atrodo linksma ir gana nerūpestinga veikla, nuolat akcentuotas jos ryšys su matematika, be kurios robotika paprasčiausia neegzistuotų. Robotikos dėka vaikai gebėjo atrasti tas sritis, kuriose matematika jiems atrodo paprasčiau suprantama, įtraukianti. Mokiniai paskatinti kiekvienoje pamokoje ieškoti jiems įdomių dalykų, kurie labai palengvina mokytojų pateikiamos medžiagos įsisavinimą.

3. *Matematikos ir robotikos sąlyčio taškų išryškinimas.* Projekto metu vyko bendri robotikos būrelių vadovų, matematikos mokytojų bei mokytojų padėjėjų mokykliniai projektai bei pamokos, taikant robotikos elementus. Jų metu mokiniams matematinės užduotys pateiktos netradiciškai, integruojant robotiką bei Lego Mindstorms rinkinio atskiras konstrukcines dalis, konstravimo ir programavimo veiklas. Mokytojai kaskart kėlė užduotį pristatyti įprastą programinę matematikos temą įsimintinai, iš netikėtos perspektyvos, panaudojant patrauklius, iš dalies žaidybinius, iš dalies pažintinius robotikos elementus. Siekta mokinių įspūdžio, nustebimo, susidomėjimo.

4. *Matematikos uždavinių sprendimo perkėlimas iš teorinės plotmės į fizinę mokiniams pažįstamą ir suprantamą aplinką.* Robotika suteikė galimybę mokiniams tiesiogine prasme prisiliesti prie matematikos, ieškant sprendimų ne atliekant skaičiavimus sąsiuviniuose, o konstruojant, programuojant, atliktas užduotis pristatant klasės draugams.

*5. Mokinių erdvinio mąstymo gerinimas bei jo pasitelkimas matematiniuose uždaviniuose.* Robotika įgalino mokinius sustiprinti matematinį erdvės suvokimą, geometrines figūras analizuojant trimatėje erdvėje*.*

6. *Matematikos pamokos paįvairinimas.* Siekiant mokinių susikaupimo, motyvacijos aktyviai dirbti, robotika tapo puikia priemone dėl galimybės paįvairinti matematinių problemų sprendimo paieškos procesą pamokose ir „perkrauti“ įprastai menkėjantį mokinių darbingumą pamokos viduryje ar pabaigoje.

7. *Komandinio darbo skatinimas matematikos pamokose.* Gana dažnai matematikos kaip, beje, ir kitų dalykų pamokose vyrauja mokinių individualių sprendimų paieška ir asmeninės pažangos skatinimas. Mokiniai kartais menkiau nei derėtų dalijasi žiniomis, aiškina bendraklasiams įsisavintus aspektus. Komandinis darbas teikia naudą tiek silpnesniam mokiniui, perimančiam aiškintojo suvokimą, tiek pačiam aiškintojui formuluojant mintis, savo žodžiais perteikiant girdėtas mokytojo frazes. Daugumoje projekto veiklų darbas vyko komandose, todėl ypatingai prisidėjo prie mokinių komandinio darbo įgūdžių gerinimo.

8. *Pagalba mokiniui siekiant matematikos pamokos metu patirti ugdymosi sėkmę.* Kiekvienas mokinys, netgi silpniau mokantis matematiką, turėjo galimybę pajusti matematikos mokymosi sėkmę bei išgyventi pasitenkinimą, pajusti pasitikėjimą savimi, kuriuos sukelia tinkamai atlikta užduotis - visi vaikai įnešė savo indėlį prie bendro ryškaus komandinės veiklos rezultato, sukurto naudojant Lego elementus.

1. **MATEMATIKOS MOKYMO 7-8 KLASĖSE, PANAUDOJANT LEGO EDUCATION ELEMENTUS, PAVYZDŽIAI**

Matematikos pamokose, mokykliniuose projektuose, kuriose buvo integruojami robotikos elementai, didelis dėmesys buvo skiriamas mokėjimo mokytis kompetencijų ugdymui. Visos veiklos buvo iš anksto aptartos ir suplanuotos, bendradarbiaujant matematikos mokytojams, robotikos būrelių vadovams, mokytojams padėjėjams, parengti organizuotų veiklų aprašai. Dauguma veiklų taip parengtos, kad būtų atliekamos komandose, kad mokiniai galėtų bendradarbiauti, kartu priimti sprendimus, pristatyti atliktus darbus. Mokiniams, priklausomai nuo temos, buvo parengiamos atitinkamos užduotys, nurodymai. Mokytojai teikė pagalbą, konsultavo, organizavo refleksijas ir atliktų užduočių į(si)vertinimą. Jie nuolat naudojo formuojamąjį vertinimą, tam, kad mokiniai būtų paskatinami siekti tikslo, kad didėtų jų pasitikėjimas savo jėgomis susidūrus su iššūkiu atliekant užduotis. Priklausomai nuo matematikos pamokos ar mokyklinio projekto temos, parinkti atitinkami robotikos integravimo elementai. Pavyzdžių ieškota internete, tačiau dauguma matematikos ir robotikos integravimo pavyzdžių parengė patys mokytojai-projekto dalyviai.

Baigiantis projekto veikloms, mokytojai pastebėjo, kad planuojant pamokas ar mokyklinius projektus labai svarbu numatyti tinkamą veiklos trukmę, nes dažnai stingo laiko atlikti visą numatytą veiklą. Ne visas veiklas pavykdavo atlikti per 45 min., todėl jas tekdavo pabaigti pailgintos grupės, robotikos būrelio metu.

Projekto veiklose, kuriose buvo integruojama robotika, buvo naudojama 4C metodika. Ši metodika parinkta todėl, kad tiksliausiai atitinka projekto tikslus ir uždavinius. Lego MINDSTORMS Education EV3 robotai yra puiki priemonė, kurią galima naudoti įvairių dalykų mokyme. Vienas iš tokių mokymų buvo robotai matematikos pamokose. Praktinis mokymasis įtraukia mokinius į įvairių užduočių sprendimus, skatina kūrybiškumą, ugdo kritinio mąstymo įgūdžius, didina jų žinių bagažą.

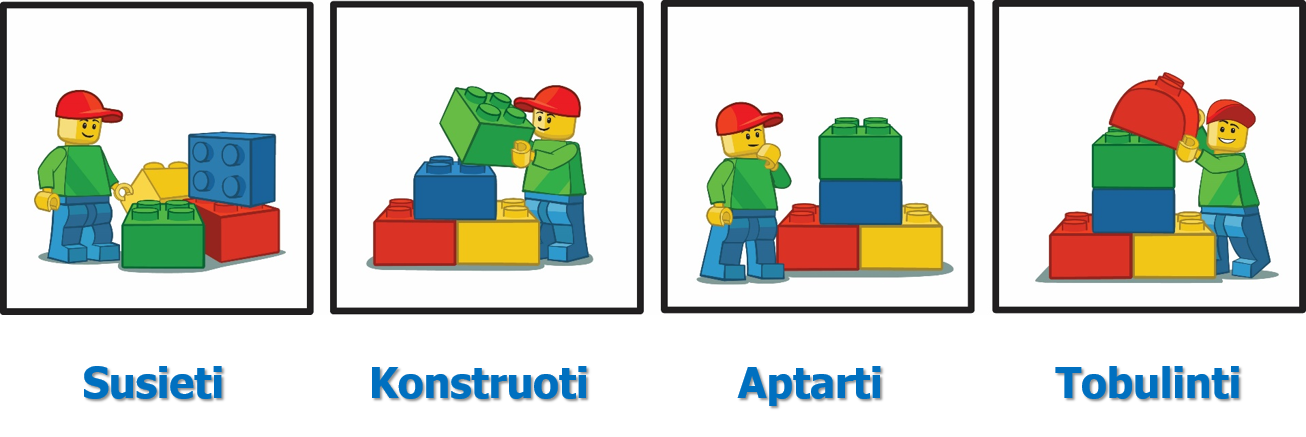
Lego MINDSTORMS Education EV3 yra tarpdisciplininis praktinis įrankis, kuris mokiniui leidžia kurti, programuoti savo sukurtus robotus, padeda suvokti kai kurias žinias, bei padeda šias žinias pritaikyti praktiškai.

Naudojant 4C metodiką, užduočių sprendimai ir konstravimas siejamas su realiais pavyzdžiais, aptariant ir tobulinant robotą ir programų kodus. Taip pat robotikos užsiėmimų metu mokoma dirbti komandoje, t.y., kiekvienas turi gebėti išsakyti savo mintis ir padėti savo komandai pasiekti tikslo.

Pateikus užduotį visada stengtasi mokinius sudominti, pabrėžiant, kad konstruojamus robotus galima vadinti robotų prototipais, kurie veiks netolimoje ateityje. Atliekant skirtingas užduotis, siekiami skirtingi matematikos ar kito dalyko principai, žinios, sąvokos. Robotų pagalba galima įtvirtinti išmoktas temas, pagilinti žinias.

Visada buvo akcentuojama, kad robotas negali mąstyti ar galvoti kaip spręsti užduotis. Robotas gali tik atlikti tai, ką sugalvoja žmogus. Todėl prieš kiekvieną užduotį buvo aptariami užduoties atlikimo būdai, žiūrimi video su jau egzistuojančiais robotais. Akcentuota, kad iš klaidų mokomasi.

**4C metodika**

****

Šaltinis: <http://www.orbis.lt/lt/pagrindinis-meniu/edukaciniai-sprendimai/lego-e/Metodika.html>

**Susieti.** Kiekvienos temos metu būtina mokinius sudominti paskelbiant temą ir susieti su realiu pasauliu. Gali būti sukuriamas iššūkis, kurį mokiniai turi padėti išspręsti, pvz., „šiukšlių rūšiavimas”. Iššūkis: reikia sugalvoti ir sukonstruoti robotą kuris tai atlieka.

**Konstruoti.** Kiekvienas grupės narys pateikia savo idėjas kaip jie konstruotų ar programuotų. Pasitarę tarpusavyje ir priėmę tinkamiausią sprendimą mokiniai konstruoja bei programuoja savo robotus.

**Aptarti.** Sukonstravus ir suprogramavus robotus, mėginama atlikti pateikta užduotis. Stebima, kaip vienas ar kitas robotas atlieka užduotis ir kokias daro klaidas. Jos analizuojamos, aptariamos, pasiūlomi sprendimo būdai.

**Tobulinti.** Aptarus visas klaidas, mokiniai toliau tobulina savo robotus. Jei reikia konstruoja dar papildomus elementus ar daviklius, jei reikia tobulina programą.

Realizavus visus sprendimus, sukuriamas robotas, kuris tiksliai atlieka užduotį.

Sukonstravus robotus galima ir pasivaržyti, kurios grupės robotas atliks užduotis tiksliausiai ar greičiausiai (arba abi užduotys kartu).

Robotų programavimui naudota Lego MINDSTORMS Education programa.

Projekto vykdymo metu pravestos šios 7-8 klasių matematikos pamokos integruojant robotikos elementus:

1. Aitvaras, 8 kl.
2. Kelelis tolimas, kelelis artimas, 7-8 kl.
3. Apskritimo brėžimas, ilgio, ploto skaičiavimas, 8 kl.
4. Atvirkščiai proporcingi dydžiai, 8 kl.
5. Daugiakampių vaizdavimas, 7 kl.
6. Daugiau pirksi, daugiau mokėsi, 7 kl.
7. Daugyba su sveikaisiais skaičiais taikant japonišką daugybos metodą, 7 kl.
8. Energijos rūšys, vėjo malūnėlio konstravimas, energijos skaičiavimo uždaviniai, 8 kl.
9. Erdvinės figūros roboto konstrukcijoje, 7 kl.
10. Greitis, kelias laikas, 7 kl.
11. Įvairios figūros, 7 kl.
12. Keltuvo konstravimas ir nauda, skaičiavimo uždaviniai, 7 kl.
13. Keturkampiai 7 kl.
14. Koks perimetras? Koks plotas? 8 kl.
15. Lygčių sprendimas. Pasitikriname, 8 kl.
16. Lygiagrečios tiesės, 7 kl.
17. Lygiakraštis ir lygiašonis trikampis, 7 kl.
18. Nuožulniosios plokštumos ir skridinio pritaikymas, naudingumo koeficiento skaičiavimas, 8 kl.
19. Panašių narių sutraukimas, 7 kl.
20. Pitagoro teorema, 7 kl.
21. Simetrija „Gimtadienio ornamentas“ 8 kl.
22. Simetrija tiesės atžvilgiu, 8 kl.
23. Simetrija. Mozaikos kūrimas, 7 kl.
24. Skaičiavimai naudojant raidinius reiškinius, 8 kl.
25. Stačiakampio, kvadrato savybės, 8 kl.
26. Status ir lygiašonis trikampiai, 8 kl.
27. Statusis ir lygiašonis trikampiai. Pasitikriname 8 kl.
28. Teigiamieji ir neigiamieji skaičiai, 7 kl.
29. Trikampiai, 7 kl.
30. Važiavimas, 8 kl.

Projekto vykdymo metu vykdyti šie 7-8 klasių mokykliniai projektai:

1. Atvirkščiai proporcingi dydžiai, 8 kl.
2. Daugyba kitaip, 8 kl.
3. Daugyba taikant japonišką daugybos metodą, 8 kl.
4. Dauginame kitaip, 7 kl.
5. Didelių skaičių daugyba, 7 kl.
6. Dviženklių skaičių daugyba taikant skirtingus metodus, 7 kl.
7. Dviženklių skaičių daugyba taikant skirtingus metodus, 8 kl.
8. Greitas kėlimas kvadratu, 8 kl.
9. Greitėjantis robotas, 7 kl.
10. Mano robotas iš Lego kaladėlių, 7 -8 kl.
11. Matmintinis, 7 -8 kl.
12. Robotas brėžia kampus, 7 kl.
13. Robotas kasininkas, 7 kl.
14. Robotas keliautojas, 7 kl.
15. Robotas laikrodis-žadintuvas, 8 kl.
16. Robotas malūnininkas, 7 kl.
17. Robotas piešia, 7-8 kl.
18. Robotas pjovėjas, 8kl.
19. Robotas projektuotojas, 7, 8 kl.
20. Robotas skaičiuoja, 8 kl.
21. Robotas Sumo imtynininkas, 8 kl.
22. Robotas šiukšlių surinkėjas, 7 kl.
23. Robotas šlavėjas, 8 kl.
24. Robotas šviesoforas, 8 kl.
25. Robotas termometras, 7 kl.
26. Robotas važiuoja labirintu, 7 kl.
27. Robotų lenktynės. Kas greičiau, 7 kl.
28. Robotukai braižo 8 kl.
29. Robotukai juda kitaip 7-8 kl.
30. Robotukai lenktyniauja 7 kl.
31. Robotukai skaičiuoja 8 kl.
32. Robotukai sportuoja 8 kl.
33. Robotukai šoka 7 kl.
34. Robotukai varžosi 7-8 kl.
35. Robotukai žino spalvas 7 kl.
36. Sukurk spalvotą robotą, 8 kl.

Matematikos pamokų, mokyklinių projektų aprašai pateikiami prieduose (Priedas Nr. 1, Priedas Nr. 2). Robotų programų blokų pavyzdžiai pateikiami 3 priede.

1. **IŠVADOS**

Projekto metu perteiktos žinios ir praktinė veikla buvo vertingos ir veiksmingos. Labiausiai tai pajuto tie mokiniai, kurie suvokė, kodėl jie mokosi. Sunkiau sekėsi pagerinti tų mokinių pasiekimus, kurių motyvacija pakankamai žema.

Buvo siekiama ne tik matematikos, kaip mokomojo dalyko, tikslų, bet ir bendrųjų ugdymo tikslų, mokėjimo mokytis, bendravimo bei bendradarbiavimo gebėjimų ugdymo srityse. Mokiniams pavyko išmokti mokytis matematikos, susirasti reikiamos informacijos įvairiuose šaltiniuose, ją atsirinkti, analizuoti, kritiškai vertinti ir perteikti kitiems.

Visi mokiniai, nesvarbu, kokie jų gabumai, polinkiai ar mokymosi ypatumai, pajautė matematikos grožį ir praktinę jos teikiamą naudą. Dauguma mokinių, mokydamiesi matematikos, patyrė bent mažą sėkmę. Daugumai mokinių pavyko pasiekti užsibrėžtų tikslų.

Mokiniams tapo lengviau bendrauti ir bendradarbiauti vartojant matematikos sąvokas ir taikant matematinius informacijos užrašymo būdus, jie išmoko naudotis matematikos žodynu ir naudoti matematikos simbolius, perimti matematinio mąstymo ir veiklos elementus, gebėti matematiškai tirti nesudėtingas gyvenimo problemas, pagal savo intelektines galias spręsti mokyklinius matematikos uždavinius, suprasti ir naudoti vidinius ir išorinius matematikos ryšius, gebėti mokytis matematikos.

Buvo svarbu padėti mokiniams susikurti motyvus siekti matematikos žinių, išsiugdyti atvirumą, atkaklumą, teigiamą nusiteikimą nuolatinės kaitos atžvilgiu, valingumą, norą, atsakomybės jausmą ir poreikį mokytis, domėtis tiksliaisiais, technologijų ar kitais dalykais.

Mokant vaikus robotikos, o ypač, kai tai susiejama su gyvenimiško pobūdžio užduotimis, ugdomos tokios kompetencijos kaip: programavimo,  konstravimo įgūdžiai, darbas komandoje, loginis ir analitinis mąstymas, bendravimo ir bendradarbiavimo, problemų sprendimo įgūdžiai, motyvacija ir pasitikėjimas savimi.

Projekto metu organizuotos matematikos pamokos, mokykliniai projektai padėjo mokytojams ieškoti sąlyčio taškų tarp matematikos dalyko mokymo 7-8 klasėse ir robotikos.

Sukurtas matematikos mokymo 7-8 klasėse, integruojant robotikos elementus, metodikos aprašas leido mokytojams-projekto dalyviams ne tik sukurti tam tikrų matematikos temų aprašus, bet ir juos išbandyti praktiškai. Tai mokant matematikos leis mokytojams remtis šia sukaupta ir aprašyta patirtimi bei sudarys sąlygas toliau tobulinti matematikos mokymo metodikas, ieškoti kitų matematikos ir robotikos integracijos galimybių.

**LITERATŪRA**

1. Alimisis D., Moro M., Arlegui J., Pina A., Frangou S., Papanokilaou K., 2007. Robotics and Constructivism in Education: the TERECoP project.<http://users.sch.gr/adamopou/docs/syn_eurologo2007_alimisis.pdf>
2. Cibulskaitė
3. LR Švietimo ir mokslo ministro įsakymas Nr. V - 1308, “Dėl geros mokyklos koncepcijos patvirtinimo”, 2015.
4. Manseur R. (2000). Hardware Competitions in Engineering Education. 30th ASEE/IEEE Frontiers in Education Conference. <http://fie2012.fie-conference.org/sites/fie2012.fie-conference.org/history/fie2000/papers/1173.pdf>
5. McOwan P. The maths within robots. <http://www.mathscareers.org.uk/article/maths-within-robots/>
6. Ospennikova E., Ershovb M., Iljina I. (2015), Educational Robotics as an Inovative Educational Technology; Procedia - Social and Behavioral Sciences 214, 18 – 26. file:///C:/Users/Edita/Downloads/educational-robotics-as-an-inovative-educational-technology.pdf
7. Papert S., Harel I., 2002. Situating Constructionism. [http://web.media.mit.edu/~calla/web\_comunidad/Reading-En/situating\_constructionism.pdf (10](http://web.media.mit.edu/~calla/web_comunidad/Reading-En/situating_constructionism.pdf%20(10) p.).
8. [https://education.lego.com](https://education.lego.com/)
9. <http://www.orbis.lt/lt/pagrindinis-meniu/edukaciniai-sprendimai/lego-e/Metodika.html>

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

PRIEDAI

**Priedas Nr. 1**

**Matematikos pamokų aprašai**

**Erdvinės figūros roboto konstrukcijoje**

|  |  |
| --- | --- |
| Mokykla | Kėdainių r. Šėtos gimnazija |
| Klasė, dalykas | 7 klasė, matematika |
| Mokytojo vardas, pavardė | Vaidutė Kleivienė |
| Mokytojo padėjėjo vardas, pavardė | Vijolė Glebauskienė |
| Ugdomos bendrosios kompetencijos (BK), mokėjimo mokytis kompetencijos (MMK) | BK: Mokėjimo mokytis, komunikavimo, pažinimo.  MMK: Mokytis galiu iš kitų ir su kitais, mokausi įvairiais būdais, stebiu ir apmąstau savo mokymąsi. |
| MMK ugdymo metodai | Darbas grupėmis, nebaigti sakiniai, *ž*iūrėk-galvok-aptark su draugu, aktyvus klausinėjimas. |
| Siekiama Bendrosiose programose numatytų žinių, gebėjimų, supratimo | 8.1. Paprasčiausiose standartinėse situacijose taikyti matematikos žinias.  9.1 Perskaityti arba išklausyti ir suprasti paprastą matematinį tekstą ar uždavinio sąlygą.  4.2 Parodyti ir paprastais atvejais apskaičiuoti kubo, stačiakampio gretasienio, stačiosios prizmės, taisyklingosios piramidės, <...>, kūgio elementus. Klasifikuoti briaunainius <...>. |
| Mokymo/si aplinka, priemonės | Matematikos kabinetas.  EV3 robotai, EV3 robotų komplektai, liniuotės, planšetiniai kompiuteriai, rašymo priemonės. |
| Robotikos elementų integravimas | Roboto konstrukcijos analizė ir apibendrinimas. |
| Pamokos tema | Erdvinės figūros roboto konstrukcijoje |
| Pamokos uždavinys-(iai) | Dirbdami grupėse, naudodamiesi EV3 robotais ir jų komplektais, nustatysite, kokios erdvinės figūros sudaro robotą, nupiešite jas ir parašysite jų sudėtį bei vieną erdvinę figūrą sukonstruosite. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Pamokos struktūrinės dalys** | **Mokytojo veikla** | **Mokinių veikla** | **Laikas** |
| Mokinių sudominimas, jų patirties išsiaiškinimas, pamokos uždavinio skelbimas | Užbaigia duotus sakinius, diskutuojama, kokias žino erdvines figūras.  Pamokos temos, uždavinio skelbimas.  Mokinių pasiskirstymas grupėmis. | Atsako į klausimus  Skirstosi į grupes. | 10 min. |
| Mokymo ir mokymosi veikla | Klausia, ar mokiniai suprato užduočių sąlygas. | Grupėse aiškinasi, ar teisingai suprato užduotis, tikslinasi sąvokas, kas duota, ką reikia rasti, pasiskirsto darbais. | 5 min. |
| Mokymo ir mokymosi veikla | Mokinių konsultavimas | Atlieka užduotis:   * Į lentelę surašo, kokios erdvinės figūros sudaro robotą. * Nupiešia visas rastas figūras ir nurodo visų surašytų figūrų sudėtį. * Iš EV3 robotų detalių sukonstruoja erdvinę figūrą, ant duoto balto lapo užrašo jos pavadinimą. | 20 min. |
| Apibendrinimas: vertinimas, refleksija | Kaupiamasis ir formuojamasis vertinimas. | Dalijasi savo išmokimu, įspūdžiais, sėkmėmis. | 10 min. |

**Važiavimas**

|  |  |
| --- | --- |
| Mokykla | Kėdainių r. Šėtos gimnazija |
| Klasė, dalykas | 8 klasė, matematika |
| Mokytojo vardas, pavardė | Vaidutė Kleivienė |
| Mokytojo padėjėjo vardas, pavardė | Vijolė Glebauskienė |
| Ugdomos bendrosios kompetencijos (BK), mokėjimo mokytis kompetencijos (MMK) | BK: Mokėjimo mokytis, komunikavimo, pažinimo  MMK: Mokytis galiu iš kitų ir su kitais, mokausi įvairiais būdais, stebiu ir apmąstau savo mokymąsi. |
| MMK ugdymo metodai | Darbas grupėmis, *ž*iūrėk-galvok-aptark su draugu, aktyvus klausinėjimas |
| Siekiama Bendrosiose programose numatytų žinių, gebėjimų, supratimo | 8.1. Paprasčiausiose standartinėse situacijose sprendžiant uždavinius taikyti matematikos žinias.  9.1 Perskaityti arba išklausyti ir suprasti paprastą matematinį tekstą ar uždavinio sąlygą. |
| Mokymo/si aplinka, priemonės | Fizikos ir informacinių technologijų kabinetai, IV aukšto koridorius.  EV3 robotai, liniuotės, mobilieji telefonai, kompiuteriai, rašymo priemonės, vadovėliai, lipni juosta. |
| Robotikos elementų integravimas | Robotų važiavimas nustatytu greičiu. |
| Pamokos tema | Važiavimas |
| Pamokos uždavinys-(iai) | Dirbdami grupėse, naudodamiesi EV3 robotais apskaičiuosite roboto važiavimo greitį bei nustatysite duotą atstumą nesinaudodami liniuote. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Pamokos struktūrinės dalys | Mokytojo veikla | Mokinių veikla |
| Mokinių sudominimas, jų patirties išsiaiškinimas, pamokos uždavinio skelbimas | Kaip galvojate, per kiek laiko robotas nuvažiuotų iki Jūsų namų, pvz., atvežti pamiršto matematikos sąsiuvinio?  Pamokos temos, uždavinio skelbimas.  Mokinių pasiskirstymas grupėmis. | Diskutuoja.  Skirstosi į grupes. |
| Mokymo ir mokymosi veikla | Klausia, ar mokiniai suprato užduočių sąlygas.  Mokinių konsultavimas  Atliktų užduočių pristatymas | Išsitraukia užduotis, jas perskaito.  Grupėse aiškinasi, ar teisingai suprato užduotis.  Tikslinasi sąvokas, kas duota, ką reikia rasti.  Atlieka užduotis:   * Robotui parenka nurodytus greičio nustatymus; * Nustato roboto važiavimo greitį; * Naudodamiesi robotu, be liniuotės pagalbos, išmatuoja nurodyto atstumo ilgį; * Atlieka skaičiavimus.   Grupės pateikia atliktus skaičiavimus. |
| Apibendrinimas: įsivertinimas, vertinimas, refleksija | Kaip pavyko grupėse susitarti dėl užduoties atlikimo? Kas sekėsi geriausiai? Dėl ko kilo daugiausiai diskusijų, nesutarimų?  Kas lėmė Jūsų grupės darbo sėkmę?  Vertinama pažymiu pagal iš anksto užduotyse nurodytus taškus. | Dalinasi įspūdžiais, sėkmėmis. |

**Simetrija tiesės atžvilgiu**

|  |  |
| --- | --- |
| Mokykla | Kėdainių r. Šėtos gimnazija |
| Klasė, dalykas | 8 klasė, matematika |
| Mokytojo vardas, pavardė | Audronė Kvasnauskienė |
| Mokytojo padėjėjo vardas, pavardė | Vijolė Glebauskienė |
| Ugdomos bendrosios kompetencijos (BK), mokėjimo mokytis kompetencijos (MMK) | BK: Mokėjimo mokytis, komunikavimo, pažinimo  MMK: Mokytis galiu iš kitų ir su kitais, mokausi įvairiais būdais, stebiu ir apmąstau savo mokymąsi. |
| MMK ugdymo metodai | Darbas grupėmis, *ž*iūrėk-galvok-aptark su draugu, atkaklus klausinėjimas, refleksijos klausimai, praktinis darbas. |
| Siekiama Bendrosiose programose numatytų žinių, gebėjimų, supratimo | 4.3. Taikyti lygumo, ašinės simetrijos sąvokas atliekant praktinius darbus ir sprendžiant paprasčiausius uždavinius  8.1. Atskirti ir apibūdinti pagrindines sąvokas, objektus ir modelius, pateikti jų taikymo pavyzdžių, savais žodžiais paaiškinti pagrindinius matematinius teiginius. Atlikti standartines procedūras ir taikyti paprasčiausius standartinius algoritmus.  9.1. Perskaityti arba išklausyti ir suprasti bei interpretuoti paprastą matematinį tekstą ar uždavinio sąlygą, sprendimą, taisyklę. Įsitraukti į diskusiją, dalytis savo idėjomis apie galimus užduoties atlikimo būdus. Pateikti uždavinių sprendimus, įrodymų idėjas, argumentus, išvadas taip, kad kiti galėtų jas suprasti ir įvertinti. |
| Mokymo/si aplinka, priemonės | Matematikos ir informacinių technologijų kabinetai. EV3 robotai, liniuotės, kompiuteriai, rašymo ir piešimo priemonės, sąsiuviniai, vadovėliai, spalvotas ar baltas popieriaus lapai. |
| Robotikos elementų integravimas | Robotų važiavimas simetriška tiesės atžvilgiu figūra. |
| Pamokos tema | Simetrija tiesės atžvilgiu |
| Pamokos uždavinys-(iai) | Dirbdami grupėse, naudodamiesi EV3 robotais, kompiuteriais ir piešimo priemonėmis, atliksite užduotis:   * robotu apvažiuosite figūrą simetrišką duotajai; * nupiešite simetrišką tiesės atžvilgiu piešinį; * parengsite pristatymą „Simetrija aplink mus“; * išspręsite uždavinius. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Pamokos struktūrinės dalys | Mokytojo veikla | Mokinių veikla |
| Pamokos uždavinio skelbimas, pamokos veiklų ir vertinimo aptarimas. | Pamokos temos, uždavinio skelbimas.Veiklų ir vertinimo aptarimas.  Mokinių pasiskirstymas grupėmis. | Skirstosi į komandas. Mokiniai sugalvoja komandoms pavadinimą, pasidalina užduotimis. Užrašo lapelyje, kas užduotis atlieka (mokinio vardas). |
| Mokymo ir mokymosi veikla | Klausia, ar mokiniai suprato užduočių sąlygas.  Mokinių konsultavimas  Mokytoja informuoja, kur ir kuri grupė dirbs. Programavimo ir pristatymo rengimas – informacinių technologijų kabinete.  Uždavinių sprendimas bei piešinio piešimas – matematikos kabinete.  Mokytoja klausia ar visi mokiniai užduotis suprato.  Mokytoja išleidžia mokinius į informacinių technologijų kabinetą kartu su mokytoja padėjėja.  Mokytoja padėjėja vertina robotų panaudojimo užduotį.  Mokytoja vertina išspręstus uždavinius. | Mokinių komandos skaito užduotis, tariasi komandoje kaip geriau ją atlikti, diskutuoja komandoje, siūlo užduočių sprendimus, idėjas.  Komandos kapitonas patvirtina, kad visiems suprantama, kaip užduotis atlikti.  Atlieka užduotis:   * parengia planą, kaip apvažiuoti figūrą simetrišką duotajai; robotu apvažiuoja figūrą simetrišką duotajai; * nupiešia spalvingą piešinį simetrišką tiesės atžvilgiu; * parengia pristatymą „Simetrija aplink mus“, kurį nusiunčia mokytojai; * sprendžia simetrijos uždavinius.   Roboto važiavimo užduotis pristato kitų komandų nariams.  Piešinius vertina komandų nariai. |
| Apibendrinimas: įsivertinimas, vertinimas, refleksija | Atliktų užduočių pristatymas, aptarimas. Mokytojos pristato vertinimus.  Kaip pavyko grupėse susitarti dėl užduoties atlikimo? Kas sekėsi geriausiai? Kaip pavyko atlikti visas užduotis? | Mokiniai diskutuoja, tariasi, kaip jiems sekėsi atlikti visas užduotis. Dalinasi įspūdžiais, sėkmėmis. Įsivertina. Pasako savo komandos įsivertinimą. |

**Lygiakraštis ir lygiašonis trikampis**

|  |  |
| --- | --- |
| Mokykla | Kėdainių r. Šėtos gimnazija |
| Klasė, dalykas | 7 klasė, matematika |
| Mokytojo vardas, pavardė | Audronė Kvasnauskienė |
| Mokytojo padėjėjo vardas, pavardė | Vijolė Glebauskienė |
| Ugdomos bendrosios kompetencijos (BK), mokėjimo mokytis kompetencijos (MMK) | BK: Mokėjimo mokytis, komunikavimo, pažinimo  MMK: Mokytis galiu iš kitų ir su kitais, mokausi įvairiais būdais, stebiu ir apmąstau savo mokymąsi. |
| MMK ugdymo metodai | Darbas grupėmis, *ž*iūrėk-galvok-aptark su draugu, atkaklus klausinėjimas, refleksijos klausimai, praktinis darbas. |
| Siekiama Bendrosiose programose numatytų žinių, gebėjimų, supratimo | 4.1. Atpažinti, pavaizduoti, apibūdinti paprasčiausias geometrines figūras (jų elementus). Taikyti žinias apie trikampį uždaviniams spręsti.  8.1. Atskirti ir apibūdinti pagrindines sąvokas, objektus ir modelius, pateikti jų taikymo pavyzdžių, savais žodžiais paaiškinti pagrindinius matematinius teiginius. Atlikti standartines procedūras ir taikyti paprasčiausius standartinius algoritmus.  9.1 Perskaityti arba išklausyti ir suprasti paprastą matematinį tekstą ar uždavinio sąlygą. |
| Mokymo/si aplinka, priemonės | Fizikos ir informacinių technologijų kabinetai, IV aukšto koridorius.  EV3 robotai, liniuotės, kompiuteriai, rašymo priemonės, vadovėliai. |
| Robotikos elementų integravimas | Robotų važiavimas braižant trikampį. |
| Pamokos tema | Lygiakraštis ir lygiašonis trikampis |
| Pamokos uždavinys-(iai) | Dirbdami grupėse, naudodamiesi EV3 robotais su Gyro jutikliu, užprogramuosite robotus, kad jie apvažiuotų lygiakraščio trikampio formos sklypą. Grupės rezultatus palyginsite su analogišką užduotį atlikusiomis grupėmis. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Pamokos struktūrinės dalys | Mokytojo veikla | Mokinių veikla |
| Mokinių sudominimas, jų patirties išsiaiškinimas, pamokos uždavinio skelbimas | Pagalvokite ir pasakykite ką iš aplinkos (gyvenimo) matote trikampio formos (lygiašonio, lygiakraščio).  Pamokos temos, uždavinio skelbimas.  Mokinių pasiskirstymas grupėmis. | Diskutuoja, įvardina pavyzdžius.  Skirstosi į grupes. |
| Mokymo ir mokymosi veikla | Klausia, ar mokiniai suprato užduočių sąlygas.  Mokinių konsultavimas  Atliktų užduočių pristatymas | Pateikiamas praktinio darbo planas ir rekomendacijos.  Grupėse aiškinasi, ar teisingai suprato užduotis.  Tikslinasi sąvokas, kas duota, ką reikia rasti.  Atlieka užduotis:  \*Parengia robotą užduočiai atlikti.  \*Grupėje išanalizuoja ir aptaria užduoties matematinį sprendimą.  \*Sukuria programą naudodamiesi rekomendacijomis:  -prieš naudojant Gyro jutiklį, variklis paleidžiamas suktis, tol kol bus pasukta,  -variklis sustabdomas,  -pavažiuojama į priekį norimu atstumu,  -kartojamas veiksmas iš pradžių.  \*Apvažiuodami nurodytą figūrą, žymi roboto sustojimo vietas (trikampio viršūnes),  \*Atlieka užduotį, sujungia trikampio viršūnes.  \*Savo darbo rezultatus lygina su kitomis grupėmis. |
| Apibendrinimas: įsivertinimas, vertinimas, refleksija | Kaip pavyko grupėse susitarti dėl užduoties atlikimo? Kas sekėsi geriausiai? Dėl ko kilo daugiausiai diskusijų, nesutarimų?  Kas lėmė Jūsų grupės darbo sėkmę?  Vertinimas: pagyrimas, pažymiu jei užduotis atlikta pilnai. | Dalinasi įspūdžiais, sėkmėmis. |

**Įvairios figūros**

|  |  |
| --- | --- |
| Mokykla | Kėdainių r. Šėtos gimnazija |
| Klasė, dalykas | 7 klasė, matematika |
| Mokytojo vardas, pavardė | Vaidutė Kleivienė |
| Mokytojo padėjėjo vardas, pavardė | Vijolė Glebauskienė |
| Ugdomos bendrosios kompetencijos (BK), mokėjimo mokytis kompetencijos (MMK) | BK: Mokėjimo mokytis, komunikavimo, pažinimo  MMK: Mokytis galiu iš kitų ir su kitais, mokausi įvairiais būdais, stebiu ir apmąstau savo mokymąsi. |
| MMK ugdymo metodai | Darbas grupėmis, *ž*iūrėk-galvok-aptark su draugu, atkaklus klausinėjimas, refleksijos klausimai, praktinis darbas. |
| Siekiama Bendrosiose programose numatytų žinių, gebėjimų, supratimo | 4.1. Atpažinti, pavaizduoti, apibūdinti paprasčiausias geometrines figūras (jų elementus). Klasifikuoti <...> keturkampius. <...> Taikyti žinias apie <...> keturkampius ir apskritimą, paprasčiausiems ir paprastiems uždaviniams spręsti, paprastiems teiginiams pagrįsti ar paneigti.  8.1. Atskirti ir apibūdinti pagrindines sąvokas, objektus ir modelius, pateikti jų taikymo pavyzdžių, savais žodžiais paaiškinti pagrindinius matematinius teiginius. Atlikti standartines procedūras ir taikyti paprasčiausius standartinius algoritmus.  9.1 Perskaityti arba išklausyti ir suprasti paprastą matematinį tekstą ar uždavinio sąlygą. |
| Mokymo/si aplinka, priemonės | Matematikos ir informacinių technologijų kabinetai, IV aukšto koridorius.  EV3 robotai, liniuotės, kompiuteriai, rašymo priemonės, vadovėliai. |
| Robotikos elementų integravimas | Robotų važiavimas braižant įvairias figūras. |
| Pamokos tema | Įvairios figūros |
| Pamokos uždavinys-(iai) | Dirbdami grupėse, naudodamiesi EV3 robotais su Gyro jutikliu, užprogramuosite robotus, kad jie apvažiuotų įvairių taisyklingų ir netaisyklingų figūrų formų figūras. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Pamokos struktūrinės dalys | Mokytojo veikla | Mokinių veikla |
| Mokinių sudominimas, jų patirties išsiaiškinimas, pamokos uždavinio skelbimas | Pagalvokite ir pasakykite kokius daiktus įvairių figūrų formos matote savo aplinkoje.  Pamokos temos, uždavinio skelbimas.  Mokinių pasiskirstymas grupėmis. | Diskutuoja, vardina pavyzdžius.  Skirstosi į grupes. |
| Mokymo ir mokymosi veikla | Klausia, ar mokiniai suprato užduočių sąlygas.  Mokinių konsultavimas  Atliktų užduočių pristatymas | Pateikiamas praktinio darbo planas ir rekomendacijos.  Grupėse aiškinasi, ar teisingai suprato užduotis.  Tikslinasi sąvokas, kas duota, ką reikia rasti.  Atlieka užduotis:  \*Parengia robotą užduočiai atlikti.  \*Grupėje išanalizuoja ir aptaria užduoties matematinį sprendimą.  \*Sukuria programą naudodamiesi rekomendacijomis:  -prieš naudojant Gyro jutiklį, variklis paleidžiamas suktis, tol kol bus pasukta,  -variklis sustabdomas,  -pavažiuojama į priekį norimu atstumu,  -kartojamas veiksmas iš pradžių.  \*Apvažiuodami nurodytą figūrą, žymi roboto sustojimo vietas. |
| Apibendrinimas: įsivertinimas, vertinimas, refleksija | Kaip pavyko grupėse susitarti dėl užduoties atlikimo? Kas sekėsi geriausiai? Dėl ko kilo daugiausiai diskusijų, nesutarimų?  Kas lėmė Jūsų grupės darbo sėkmę?  Vertinimas: pagyrimas, pažymiu jei užduotis atlikta pilnai. | Dalinasi įspūdžiais, sėkmėmis. |

**Trikampiai**

|  |  |
| --- | --- |
| Mokykla | Kėdainių r. Šėtos gimnazija |
| Klasė, dalykas | 7 klasė, matematika |
| Mokytojo vardas, pavardė | Vaidutė Kleivienė |
| Mokytojo padėjėjo vardas, pavardė | Vijolė Glebauskienė |
| Ugdomos bendrosios kompetencijos (BK), mokėjimo mokytis kompetencijos (MMK) | BK: Mokėjimo mokytis, komunikavimo, pažinimo  MMK: Mokytis galiu iš kitų ir su kitais, mokausi įvairiais būdais, stebiu ir apmąstau savo mokymąsi. |
| MMK ugdymo metodai | Darbas grupėmis, *ž*iūrėk-galvok-aptark su draugu, atkaklus klausinėjimas, refleksijos klausimai, praktinis darbas. |
| Siekiama Bendrosiose programose numatytų žinių, gebėjimų, supratimo | 4.1. Atpažinti, pavaizduoti, apibūdinti paprasčiausias geometrines figūras (jų elementus). Taikyti žinias apie trikampį uždaviniams spręsti.  8.1. Atskirti ir apibūdinti pagrindines sąvokas, objektus ir modelius, pateikti jų taikymo pavyzdžių, savais žodžiais paaiškinti pagrindinius matematinius teiginius. Atlikti standartines procedūras ir taikyti paprasčiausius standartinius algoritmus.  9.1 Perskaityti arba išklausyti ir suprasti paprastą matematinį tekstą ar uždavinio sąlygą. |
| Mokymo/si aplinka, priemonės | Matematikos ir informacinių technologijų kabinetai, IV aukšto koridorius.  EV3 robotai, liniuotės, kompiuteriai, rašymo priemonės, vadovėliai. |
| Robotikos elementų integravimas | Robotų važiavimas braižant įvairius trikampius. |
| Pamokos tema | Trikampiai |
| Pamokos uždavinys-(iai) | Dirbdami grupėse, naudodamiesi EV3 robotais su Gyro jutikliu, užprogramuosite robotus taip, kad jie apvažiuotų įvairių trikampių formų figūras. Grupės rezultatus palyginsite su analogišką užduotį atlikusiomis grupėmis. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Pamokos struktūrinės dalys | Mokytojo veikla | Mokinių veikla |
| Mokinių sudominimas, jų patirties išsiaiškinimas, pamokos uždavinio skelbimas | Pagalvokite ir pasakykite ką iš aplinkos (gyvenimo) matote trikampio formos (lygiašonio, lygiakraščio).  Pamokos temos, uždavinio skelbimas.  Mokinių pasiskirstymas grupėmis. | Diskutuoja, įvardina pavyzdžius.  Skirstosi į grupes. |
| Mokymo ir mokymosi veikla | Klausia, ar mokiniai suprato užduočių sąlygas.  Mokinių konsultavimas  Atliktų užduočių pristatymas | Pateikiamas praktinio darbo planas ir rekomendacijos.  Grupėse aiškinasi, ar teisingai suprato užduotis.  Tikslinasi sąvokas, kas duota, ką reikia rasti.  Atlieka užduotis:  \*Parengia robotą užduočiai atlikti.  \*Grupėje išanalizuoja ir aptaria užduoties matematinį sprendimą.  \*Sukuria programą naudodamiesi rekomendacijomis:  -prieš naudojant Gyro jutiklį, variklis paleidžiamas suktis, tol kol bus pasukta,  -variklis sustabdomas,  -pavažiuojama į priekį norimu atstumu,  -kartojamas veiksmas iš pradžių.  \*Apvažiuodami nurodytą figūrą, žymi roboto sustojimo vietas (trikampio viršūnes),  \*Atlieka užduotį, sujungia trikampio viršūnes.  \*Savo darbo rezultatus lygina su kitomis grupėmis. |
| Apibendrinimas: įsivertinimas, vertinimas, refleksija | Kaip pavyko grupėse susitarti dėl užduoties atlikimo? Kas sekėsi geriausiai? Dėl ko kilo daugiausiai diskusijų, nesutarimų?  Kas lėmė Jūsų grupės darbo sėkmę?  Vertinimas: pagyrimas, pažymiu jei užduotis atlikta pilnai. | Dalinasi įspūdžiais, sėkmėmis. |

**Lygiagrečios tiesės**

|  |  |
| --- | --- |
| Mokykla | Kėdainių r. Šėtos gimnazija |
| Klasė, dalykas | 7 klasė, matematika |
| Mokytojo vardas, pavardė | Vaidutė Kleivienė |
| Mokytojo padėjėjo vardas, pavardė | Vijolė Glebauskienė |
| Ugdomos bendrosios kompetencijos (BK), mokėjimo mokytis kompetencijos (MMK) | BK: Mokėjimo mokytis, komunikavimo  MMK: Mokytis galiu iš kitų ir su kitais, mokausi įvairiais būdais, stebiu ir apmąstau savo mokymąsi. |
| MMK ugdymo metodai | Darbas grupėmis, žiūrėk-galvok-aptark su draugu, mokinių patirties išsiaiškinimo, p**yrago dalijimas**, praktinis darbas. |
| Siekiama Bendrosiose programose numatytų žinių, gebėjimų, supratimo | 4.1. Atpažinti, pavaizduoti, apibūdinti paprasčiausias geometrines figūras (jų elementus).<...> Taikyti gretutinių ir kryžminių kampų savybes paprastiems, o lygiagrečiųjų tiesių savybes paprasčiausiems uždaviniams spręsti.  5.1. Liniuote išmatuoti atkarpos ilgį, matlankiu – kampo didumą. Naudojant matlankį, liniuotę, kampainį ir skriestuvą, nubrėžti tiesei statmeną ir lygiagrečią tieses<...>. |
| Mokymo/si aplinka, priemonės | Matematikos ir informacinių technologijų kabinetai. EV3 robotai, liniuotės, kompiuteriai, markeriai, flomasteriai, rašymo ir brėžimo priemonės, matlankiai, sąsiuviniai, vatmano lapai. |
| Robotikos elementų integravimas | Lygiagrečių tiesių brėžimas robotu. |
| Pamokos tema | Lygiagrečios tiesės |
| Pamokos uždavinys-(iai) | Dirbdami grupėse, naudodamiesi EV3 robotais, kompiuteriais ir brėžimo priemonėmis, atliksite užduotis:   * robotu nubrėšite 2 lygiagrečias tieses nutolusias vieną nuo kitos nurodytu atstumu bei tiesę, kertančią šias tieses; * išmatuosite matlankiu visus susidariusius kampus; * brėžinyje skirtingomis spalvomis pažymėsite vienodo didumo kampus; * nufotografuosite aplinkoje esančius daiktus, kuriuos sudaro lygiagrečios tiesės. * procentais įsivertinsite savo darbą grupėje, reflektuosite, formuluosite išvadas. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Pamokos struktūrinės dalys | Mokytojo veikla | Mokinių veikla |
| Pamokos uždavinio skelbimas, pamokos veiklų ir vertinimo aptarimas. | Pamokos temos, uždavinio skelbimas.Veiklų ir vertinimo aptarimas.  Mokinių pasiskirstymas grupėmis. | Skirstosi į grupes. |
| Mokymo ir mokymosi veikla | Primenamos lygiagrečių, susikertančių tiesių sąvokos. Pagal pateiktą pavyzdį prašo įvardinti nežinomą kampą.  Klausia, ar mokiniai suprato užduočių sąlygas.  Mokinių konsultavimas | Susipažįsta su užduotimis, tariasi grupėje kaip geriau jas atlikti, pasiskirsto užduotimis.  Atlieka užduotis:   * apskaičiuoja, kiek rotacijų sudaro nurodytą atstumą; * robotu brėžia lygiagrečias tieses nurodytu atstumu, jas kertančią tiesę; * matlankiu išmatuoja visus susidariusius kampus; * brėžinyje skirtingomis spalvomis pažymi vienodo didumo kampus; * nufotografuoja aplinkoje esančius daiktus, kuriuos sudaro lygiagrečios tiesės. |
| Apibendrinimas: įsivertinimas, vertinimas, refleksija | Atliktų užduočių pristatymas, aptarimas. Mokytojos pristato vertinimus.  Kaip pavyko grupėse susitarti dėl užduoties atlikimo? Kas sekėsi geriausiai? Kaip pavyko atlikti visas užduotis? | Robotu atliktas užduotis pristato kitoms grupėms.  Mokiniai diskutuoja, tariasi, kaip jiems sekėsi atlikti visas užduotis. Dalinasi įspūdžiais, sėkmėmis. Įsivertina. |

**Teigiamieji ir neigiamieji skaičiai**

|  |  |
| --- | --- |
| Mokykla | Kėdainių r. Šėtos gimnazija |
| Klasė, dalykas | 7 klasė, matematika |
| Mokytojo vardas, pavardė | Vaidutė Kleivienė |
| Mokytojo padėjėjo vardas, pavardė | Vijolė Glebauskienė |
| Ugdomos bendrosios kompetencijos (BK), mokėjimo mokytis kompetencijos (MMK) | BK: Komunikavimo, socialinė, asmeninė.  MMK: Pasitikėjimas savo jėgomis mokantis kartu su kitais ir iš kitų, mokausi įvairiais būdais, savęs kaip besimokančio pažinimas. |
| MMK ugdymo metodai | Darbas grupėmis, nebaigti sakiniai, *ž*iūrėk-galvok-aptark su draugu, aktyvus klausinėjimas. |
| Siekiama Bendrosiose programose numatytų žinių, gebėjimų, supratimo | 1.1. Atpažinti ir naudoti <...> neigiamuosius, sveikuosius skaičius  1.2.2. Pateikiant pavyzdžius parodyti, kaip atliekami veiksmai su teigiamaisiais ir neigiamaisiais skaičiais.  Suvokti, kad neigiamieji skaičiai yra priešingi teigiamiesiems ir skaičių spindulyje atidedami į kairę nuo nulio.  11.1. Siekti tikslo, kai yra kliūčių arba ribojančių sąlygų. Numatyti galimą rezultatą ir pasiūlyti, kaip jį galima būtų patikrinti.  12.1. Rūpintis savo žinių įsisavinimu. Išsiaiškinti, ar nelieka neaiškumų ir ar galima būti užtikrintam (-ai), jog išmokta gerai. |
| Mokymo/si aplinka, priemonės | Matematikos kabinetas.  EV3 robotai, EV3 robotų komplektai, rašymo priemonės, liniuotės, popieriaus juostos. |
| Robotikos elementų integravimas | Roboto konstrukcijos analizė ir apibendrinimas. |
| Pamokos tema | Teigiamieji ir neigiamieji skaičiai |
| Pamokos uždavinys-(iai) | Dirbdami grupėse užrašysite ir apskaičiuosite bent po 6 veiksmus su teigiamaisiais ir neigiamaisiais skaičiais, EV3 robotų pagalba patikrinsite atsakymus. Bus sudaryta galimybė atlikti kūrybinę užduotį kaupiamiesiems taškams gauti. Reflektuodami įvardinsite pamokos veiklų sėkmes ir tobulintinus aspektus. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Pamokos struktūrinės dalys** | **Mokytojo veikla** | **Mokinių veikla** | **Laikas** |
| Mokinių patirties išsiaiškinimas. | Pamokos temos skelbimas | Įvardija žinomus ir jau taikomus būdus veiksmams su teigiamaisiais ir neigiamaisiais skaičiais apskaičiuoti. | 3 min. |
| Pamokos uždavinio skelbimas | Pamokos uždavinio skelbimas. | Susipažįsta skaitydami, teikia pasiūlymus, klausimus. | 2 min. |
| Mokymo ir mokymosi veikla | Mokinių susitarimai grupėse.  Klausia, ar mokiniai suprato užduočių sąlygas. | Grupėse aiškinasi, ar teisingai suprato užduotis, tikslinasi sąvokas, kas duota, ką reikia rasti, pasiskirsto darbais. | 3 min. |
| Mokymo ir mokymosi veikla | Mokinių konsultavimas  Anksčiau atlikę užduotis gali gauti papildomą kūrybinę užduotį kaupiamiesiems taškams gauti. | Atlieka užduotis, bendradarbiauja, mokosi. | 25 min. |
| Apibendrinimas: vertinimas, refleksija | Kaupiamasis ir formuojamasis vertinimas. | Reflektuoja, įvardina pamokos veiklų sėkmes ir tobulintinus aspektus. | 12 min. |

**Status ir lygiašonis trikampiai**

|  |  |
| --- | --- |
| Mokykla | Kėdainių r. Šėtos gimnazija |
| Klasė, dalykas | 8 klasė, matematika |
| Mokytojo vardas, pavardė | Audronė Kvasnauskienė |
| Mokytojo padėjėjo vardas, pavardė | Vijolė Glebauskienė |
| Ugdomos bendrosios kompetencijos (BK), mokėjimo mokytis kompetencijos (MMK) | BK: Mokėjimo mokytis, komunikavimo, pažinimo  MMK: Mokytis galiu iš kitų ir su kitais, klaidingų sprendimų koregavimo, stebiu ir apmąstau savo mokymąsi. |
| MMK ugdymo metodai | Darbas grupėmis, *ž*iūrėk-galvok-aptark su draugu, refleksijos klausimai, praktinis darbas. |
| Siekiama Bendrosiose programose numatytų žinių, gebėjimų, supratimo | 4.1. Atpažinti, pavaizduoti, apibūdinti paprasčiausias geometrines figūras (jų elementus). Klasifikuot trikampius. Taikyti žinias apie trikampį paprasčiausiems ir paprastiems uždaviniams spręsti, paprastiems teiginiams pagrįsti ar paneigti.  8.1. Atskirti ir apibūdinti pagrindines sąvokas, objektus ir modelius, pateikti jų taikymo pavyzdžių, savais žodžiais paaiškinti pagrindinius matematinius teiginius. Atlikti standartines procedūras ir taikyti paprasčiausius standartinius algoritmus.  9.1. Perskaityti arba išklausyti ir suprasti bei interpretuoti paprastą matematinį tekstą ar uždavinio sąlygą, sprendimą, taisyklę ar paprasčiausią įrodymą. Įsitraukti į diskusiją, dalytis savo idėjomis apie galimus užduoties atlikimo būdus. Pateikti uždavinių sprendimus, įrodymų idėjas, argumentus, išvadas taip, kad kiti galėtų jas suprasti ir įvertinti.  12.1. Pasitikrinti, ar įgytos žinios teisingai suprastos. Taikyti matematikos žinias praktiškai. |
| Mokymo/si aplinka, priemonės | Matematikos ir informacinių technologijų kabinetai, IV aukšto koridorius.  EV3 robotai, liniuotės, matlankiai, kompiuteriai, rašymo priemonės, sąsiuviniai, balti storesnio popieriaus lapai. |
| Robotikos elementų integravimas | Robotų važiavimas braižant statų ir lygiašonį trikampius. |
| Pamokos tema | Status ir lygiašonis trikampiai |
| Pamokos uždavinys-(iai) | Dirbdami grupėse, naudodamiesi EV3 robotais, užprogramuosite robotus, kad jie nubrėžtų statų ir lygiašonį trikampius. Išmatuosite trikampių kraštines, kampus, atlikę skaičiavimus patikrinsite atliktų užduočių teisingumą. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Pamokos struktūrinės dalys | Mokytojo veikla | Mokinių veikla |
| Mokinių sudominimas, jų patirties išsiaiškinimas, pamokos uždavinio skelbimas | Prisiminkite, kuo skiriasi status ir lygiašonis trikampiai. Kokiais būdais galima patikrinti, kad trikampis yra status? Lygiašonis?  Pamokos temos, uždavinio skelbimas.  Mokinių pasiskirstymas grupėmis. | Diskutuoja, vardina.  Skirstosi į grupes. |
| Mokymo ir mokymosi veikla | Klausia, ar mokiniai suprato užduočių sąlygas.  Mokinių konsultavimas  Atliktų užduočių pristatymas | Pateikiamos praktinio darbo užduotys.  Grupėse aiškinasi, ar teisingai suprato užduotis.  Tikslinasi, jei nesuprato užduoties.  Atlieka užduotis:   * parengia robotą užduočiai atlikti; * aptaria užduoties atlikimo veiksmus; * atlieka užduotis; * koreguoja klaidingai užprogramuotus roboto veiksmus (kol pavyksta nubrėžti tinkamos rūšies trikampį); * pasitikrina darbo rezultatus atlikdami skaičiavimus. |
| Apibendrinimas: įsivertinimas, vertinimas, refleksija | Refleksijos klausimai grupei (lapeliuose):  Kuo Jums buvo įdomi užduotis? Ką jau žinojote, bet pasitikslinote atlikdami užduotį? Ką naujo sužinojote atlikę užduotį? Kas buvo sunkiausia atliekant užduotį ir kodėl? Vertinimas: pagyrimas, kaupiamuoju balu. Galimas įvertinimas 3 kaupiamieji balai. | Dalinasi įspūdžiais, sėkmėmis. |

**Skaičiavimai naudojant raidinius reiškinius**

|  |  |
| --- | --- |
| Mokykla | Kėdainių r. Šėtos gimnazija |
| Klasė, dalykas | 8 klasė, matematika |
| Mokytojo vardas, pavardė | Audronė Kvasnauskienė |
| Mokytojo padėjėjo vardas, pavardė | Vijolė Glebauskienė |
| Ugdomos bendrosios kompetencijos (BK), mokėjimo mokytis kompetencijos (MMK) | BK: Mokėjimo mokytis, komunikavimo.  MMK: Mokytis galiu iš kitų ir su kitais, mokausi įvairiais būdais, stebiu ir apmąstau savo mokymąsi. |
| MMK ugdymo metodai | Darbas grupėmis*, ž*iūrėk-galvok-aptark su draugu, praktinis darbas. |
| Siekiama Bendrosiose programose numatytų žinių, gebėjimų, supratimo | 2.1. Skaičiuotuvu ir be jo apskaičiuoti nesudėtingų skaitinių reiškinių reikšmes, sveikųjų reiškinių skaitines reikšmes ir įvairių dydžių reikšmes pagal nurodytą formulę. Rasti kintamųjų reikšmes, su kuriomis reiškinys įgyja tam tikras reikšmes arba jų neįgyja.  2.1.2. Atpažinti matematiniais simboliais pažymėtus kintamuosius, pateikti kintamojo ir reiškinio skaitinių reikšmių pavyzdžių.  2.1.3. Į reiškinį ar nurodytą formulę vietoj kintamųjų įrašyti jų skaitines reikšmes.  9.1. Perskaityti arba išklausyti ir suprasti bei interpretuoti paprastą matematinį tekstą ar uždavinio sąlygą, sprendimą, taisyklę. Įsitraukti į diskusiją, dalytis savo idėjomis apie galimus užduoties atlikimo būdus. Pateikti uždavinių sprendimus, įrodymų idėjas, argumentus, išvadas taip, kad kiti galėtų jas suprasti ir įvertinti. |
| Mokymo/si aplinka, priemonės | Matematikos ir informacinių technologijų kabinetai. EV3 robotai, kompiuteriai, rašymo priemonės, sąsiuviniai, vadovėliai. |
| Robotikos elementų integravimas | Robotų panaudojimas skaičiavimams atlikti ir rezultato į ekraną išvedimas. |
| Pamokos tema | Skaičiavimai naudojant raidinius reiškinius |
| Pamokos uždavinys-(iai) | Dirbdami grupėse, naudodamiesi EV3 robotais, kompiuteriais, skaičiuotuvais bei raštu atliksite užduotis:   * užprogramuosite robotus, kad jie apskaičiuotų nurodytų reiškinių reikšmes; * užprogramuosite sugalvotą reiškinį iš ne mažiau kaip 3 kintamųjų; * užprogramuosite sugalvotą reiškinį iš ne mažiau kaip 4 veiksmų, kurio reikšmė lygi 100; * atlikdami skaičiavimus su skaičiuotuvu bei raštu patikrinsite užprogramuotų reiškinių teisingumą; * užduotis įsivertinsite taškais. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Pamokos struktūrinės dalys | Mokytojo veikla | Mokinių veikla |
| Pamokos uždavinio skelbimas, pamokos veiklų ir vertinimo aptarimas. | Matematikos mokytoja prašo mokinių prisiminti, kaip apskaičiuojamos reiškinių reikšmės. Klausia, kokių žino būdų reikšmių apskaičiavimo.  Pamokos temos, uždavinio skelbimas. Veiklų ir vertinimo aptarimas.  Mokinių pasiskirstymas grupėmis. | Diskutuoja, išsako nuomonę.  Skirstosi į komandas. Mokiniai sugalvoja komandoms pavadinimą, pasidalina užduotimis. Užrašo lapelyje, kas užduotis atlieka. |
| Mokymo ir mokymosi veikla | Mokytoja padėjėja primena, kaip robotu programuojami reiškiniai, pateikia pavyzdžių.  Klausia, ar mokiniai suprato užduočių sąlygas.  Mokinių konsultavimas  Mokytoja informuoja, kad bus dirbama 404 ir 405 kabinetuose.  Mokinių konsultavimas | Stebi, klausia, kas neaišku.  Mokinių komandos skaito užduotis, tariasi komandoje kaip geriau ją atlikti, diskutuoja komandoje, skirstosi darbais.  2 komandos eina į 405 kab., 3 lieka 404 kab.  Komandos kapitonas patvirtina, kad visiems suprantama, kaip užduotis atlikti.  Atlieka paskirtas 3 užduotis nurodytais būdais (robotu, skaičiuotuvu, raštu).  Palygina gautus rezultatus.  Suformuluoja išvadas. |
| Apibendrinimas: įsivertinimas, vertinimas, refleksija | Atliktų užduočių pristatymas, aptarimas.  Įsivertinkite užduotis taškais.  Kaip vertinate kiekvieną užduoties atlikimo būdą?  Kuo kiekvienas jų skiriasi nuo kito? Kuris yra pranašiausias? | Kiekviena komanda pristato savo atlikta darbą.  Įsivertina.  Mokiniai diskutuoja, tariasi. Dalinasi pastebėjimais. |

**Lygčių sprendimas. Pasitikrinimas**

|  |  |
| --- | --- |
| Mokykla | Kėdainių r. Šėtos gimnazija |
| Klasė, dalykas | 8 klasė, matematika |
| Mokytojo vardas, pavardė | Audronė Kvasnauskienė |
| Mokytojo padėjėjo vardas, pavardė | Vijolė Glebauskienė |
| Ugdomos bendrosios kompetencijos (BK), mokėjimo mokytis kompetencijos (MMK) | BK: Mokėjimo mokytis, komunikavimo.  MMK: savarankiškas mokymasis, mokausi įvairiais būdais, stebiu ir apmąstau savo mokymąsi. |
| MMK ugdymo metodai | Darbas poromis, mokinių patirties išsiaiškinimo, praktinis darbas. |
| Siekiama Bendrosiose programose numatytų žinių, gebėjimų, supratimo | 2.1. Skaičiuotuvu ir be jo apskaičiuoti nesudėtingų skaitinių reiškinių reikšmes, sveikųjų reiškinių skaitines reikšmes ir įvairių dydžių reikšmes pagal nurodytą formulę. Rasti kintamųjų reikšmes, su kuriomis reiškinys įgyja tam tikras reikšmes arba jų neįgyja.  9.1. Perskaityti arba išklausyti ir suprasti bei interpretuoti paprastą matematinį tekstą ar uždavinio sąlygą, sprendimą, taisyklę. Įsitraukti į diskusiją, dalytis savo idėjomis apie galimus užduoties atlikimo būdus. Pateikti uždavinių sprendimus, įrodymų idėjas, argumentus, išvadas taip, kad kiti galėtų jas suprasti ir įvertinti. |
| Mokymo/si aplinka, priemonės | Matematikos ir informacinių technologijų kabinetai. EV3 robotai, kompiuteriai, rašymo priemonės, sąsiuviniai, vadovėliai. |
| Robotikos elementų integravimas | Robotų panaudojimas skaičiavimams atlikti ir rezultato į ekraną išvedimas. |
| Pamokos tema | Lygčių sprendimas. Pasitikrinimas |
| Pamokos uždavinys-(iai) | Dirbdami porose išspręsite ne mažiau kaip 10 skirtingo sudėtingumo lygčių, naudodami robotus pasitikrinsite jų teisingumą. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Pamokos struktūrinės dalys | Mokytojo veikla | Mokinių veikla |
| Pamokos uždavinio skelbimas, pamokos veiklų ir vertinimo aptarimas. | Paskiriami 5 mokiniai-konsultantai, kurie programuos robotus ir tikrins lygčių sprendinius.  Matematikos mokytoja, siekdama išsiaiškinti mokinių patirtį sprendžiant lygtis, likusiems mokinimas pateikia lygtį, paprašo ją išspręsti ir pasitikrinti. Pagal lygties sprendimo teisingumą ir greitį, mokiniai suskirstomi į poras.  Mokytoja padėjėja paklausia, kaip galėtų būti pritaikyti robotai sprendžiant lygtis, pasitikrinant jų sprendinius.  Pamokos temos, uždavinio skelbimas. Veiklų ir vertinimo aptarimas. | Sprendžia pateiktą lygtį. Pasitikrina, ar teisingai išsprendė.  Skirstosi į poras.  Diskutuoja, išsako idėjas. |
| Mokymo ir mokymosi veikla | Klausiama, ar mokiniai suprato kaip turės dirbti pamokoje.  Išdalinami lygčių pasitikrinimo lapai, į kuriuos turės būti užrašomi rezultatai.  Mokinių konsultavimas | Sprendžia paskirtas skirtingo sudėtingumo lygtis.  Pildo lygčių pasitikrinimo lapus.  Kreipiasi į mokinius-konsultantus dėl rezultatų patikrinimo.  Palygina gautus rezultatus.  Suformuluoja išvadas. |
| Apibendrinimas: įsivertinimas, vertinimas, refleksija | Kaip vertinate lygčių sprendinių pasitikrinimui robotų panaudojimą?  Atliktų užduočių aptarimas, įsivertinimas taškais. | Mokiniai diskutuoja, dalinasi pastebėjimais.  Įsivertina. |

**Apskritimo brėžimas, ilgio, ploto skaičiavimas**

|  |  |
| --- | --- |
| Mokykla | Kėdainių r. Šėtos gimnazija |
| Klasė, dalykas | 8 klasė, matematika |
| Mokytojo vardas, pavardė | Audronė Kvasnauskienė |
| Mokytojo padėjėjo vardas, pavardė | Vijolė Glebauskienė |
| Ugdomos bendrosios kompetencijos (BK), mokėjimo mokytis kompetencijos (MMK) | BK: Mokėjimo mokytis, komunikavimo, pažinimo  MMK: Mokytis galiu iš kitų ir su kitais, klaidingų sprendimų koregavimo, stebiu ir apmąstau savo mokymąsi. |
| MMK ugdymo metodai | Darbas grupėmis*, ž*iūrėk-galvok-aptark su draugu, refleksijos klausimai, praktinis darbas. |
| Siekiama Bendrosiose programose numatytų žinių, gebėjimų, supratimo | 2.1. Skaičiuotuvu ir be jo apskaičiuoti nesudėtingų skaitinių reiškinių reikšmes, sveikųjų reiškinių skaitines reikšmes ir įvairių dydžių reikšmes pagal nurodytą formulę. Rasti kintamųjų reikšmes, su kuriomis reiškinys įgyja tam tikras reikšmes arba jų neįgyja.  4.1.1. Brėžinyje ar modelyje atpažinti tašką, atkarpą, spindulį, tiesę, apskritimą, skritulį, mokėti raidėmis juos pavadinti ir pavaizduoti brėžinyje. 4.1.5. Pateikti skritulio ir apskritimo formos daiktų pavyzdžių.  5.3.2. Paaiškinti, kaip, taikant formules, apskaičiuoti skritulio  perimetrą,  5.3.3. Paaiškinti skritulio ploto formulėse esančius elementus.  8.1. Atskirti ir apibūdinti pagrindines sąvokas, objektus ir modelius, pateikti jų taikymo pavyzdžių, savais žodžiais paaiškinti pagrindinius matematinius teiginius. Atlikti standartines procedūras ir taikyti paprasčiausius standartinius algoritmus.  9.1. Perskaityti arba išklausyti ir suprasti bei interpretuoti paprastą matematinį tekstą ar uždavinio sąlygą, sprendimą, taisyklę ar paprasčiausią įrodymą. Įsitraukti į diskusiją, dalytis savo idėjomis apie galimus užduoties atlikimo būdus. Pateikti uždavinių sprendimus, įrodymų idėjas, argumentus, išvadas taip, kad kiti galėtų jas suprasti ir įvertinti.  12.1. Pasitikrinti, ar įgytos žinios teisingai suprastos. Taikyti matematikos žinias praktiškai. |
| Mokymo/si aplinka, priemonės | Matematikos ir informacinių technologijų kabinetai, IV aukšto koridorius.  EV3 robotai, liniuotės, kompiuteriai, rašymo priemonės, sąsiuviniai, balti storesnio popieriaus lapai. |
| Robotikos elementų integravimas | Robotų panaudojimas braižant apskritimą, skaičiavimams atlikti, rezultato į ekraną išvedimui. |
| Pamokos tema | Apskritimo brėžimas, ilgio, ploto skaičiavimas |
| Pamokos uždavinys-(iai) | Dirbdami grupėse, naudodamiesi EV3 robotais, užprogramuosite robotus, kad jie nubrėžtų apskritimą. Išmatavę apskritimo skersmenį, roboto pagalba apskaičiuosite jo ilgį ir plotą. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Pamokos struktūrinės dalys | Mokytojo veikla | Mokinių veikla |
| Mokinių sudominimas, jų patirties išsiaiškinimas, pamokos uždavinio skelbimas | Prisiminkite, kokią figūrą vadiname apskritimu. Kaip apskaičiuojamas apskritimo ilgis, plotas.  Pamokos temos, uždavinio skelbimas.  Mokinių pasiskirstymas grupėmis. | Diskutuoja, vardina.  Skirstosi į grupes. |
| Mokymo ir mokymosi veikla | Klausia, ar mokiniai suprato užduočių sąlygas.  Mokinių konsultavimas  Atliktų užduočių pristatymas | Pateikiamos praktinio darbo užduotys.  Grupėse aiškinasi, ar teisingai suprato užduotis.  Tikslinasi, jei nesuprato užduoties.  Atlieka užduotis:   * parengia robotą užduočiai atlikti; * aptaria užduoties atlikimo veiksmus; * atlieka užduotis; * koreguoja klaidingai užprogramuotus roboto veiksmus (kol pavyksta nubrėžti apskritimą); * atlieka matavimus; * užprogramuoja robotą skaičiavimams atlikti. |
| Apibendrinimas: įsivertinimas, vertinimas, refleksija | Refleksijos klausimai grupei (lapeliuose):  Ar pavyko užduotį atlikti iki galo?  Kokias žinias teko pakartoti (prisiminti) atliekant užduotį? Kas buvo sunkiausia atliekant užduotį ir kodėl? Vertinimas: pagyrimas, kaupiamuoju balu. Galimas įvertinimas 3 kaupiamieji balai. Taškai surašyti lentelėje prie kiekvienos užduoties. Vertina mokytojas. | Dalinasi įspūdžiais, sėkmėmis.  Mokiniai įsivertina savo darbą numatytais balais. |

**Atvirkščiai proporcingi dydžiai**

|  |  |
| --- | --- |
| Mokykla | Kėdainių r. Šėtos gimnazija |
| Klasė, dalykas | 8 klasė, matematika |
| Mokytojo vardas, pavardė | Audronė Kvasnauskienė |
| Mokytojo padėjėjo vardas, pavardė | Vijolė Glebauskienė |
| Ugdomos bendrosios kompetencijos (BK), mokėjimo mokytis kompetencijos (MMK) | BK: Mokėjimo mokytis, komunikavimo.  MMK: Mokytis galiu iš kitų ir su kitais, mokausi įvairiais būdais, stebiu ir apmąstau savo mokymąsi. |
| MMK ugdymo metodai | Darbas grupėmis, *ž*iūrėk-galvok-aptark su draugu, praktinis darbas. |
| Siekiama Bendrosiose programose numatytų žinių, gebėjimų, supratimo | 3.2. Remtis tiesioginio ar atvirkštinio proporcingumo modeliais ir savybėmis, proporcijos savybe aiškinant paprastų įvairaus turinio uždavinių sprendimus.  3.2.1. Atsiminti, kad tiesiogiai proporcingi dydžiai susiję lygybe  y/x = k, o atvirkščiai proporcingi – lygybe x ∙ y = k, pateikti tokiomis priklausomybėmis susijusių dydžių pavyzdžių.  9.1. Perskaityti arba išklausyti ir suprasti bei interpretuoti paprastą matematinį tekstą ar uždavinio sąlygą, sprendimą, taisyklę. Įsitraukti į diskusiją, dalytis savo idėjomis apie galimus užduoties atlikimo būdus. Pateikti uždavinių sprendimus, įrodymų idėjas, argumentus, išvadas taip, kad kiti galėtų jas suprasti ir įvertinti.  12.1. Sistemingai pasitikrinti, ar įgytos žinios teisingai suprastos. Taikyti matematikos žinias praktiškai. |
| Mokymo/si aplinka, priemonės | Matematikos ir informacinių technologijų kabinetai. EV3 robotai, kompiuteriai, rašymo priemonės, sąsiuviniai, vadovėliai. |
| Robotikos elementų integravimas | Robotų panaudojimas skaičiavimams atlikti, rezultato į ekraną įvedimas, roboto veiksmo atlikimas (pavažiavimas nurodytu dydžiu bei atvirkščiai proporcingu dydžiu) |
| Pamokos tema | Atvirkščiai proporcingi dydžiai |
| Pamokos uždavinys-(iai) | Dirbdami grupėse, naudodamiesi EV3 robotais, kompiuteriais, skaičiuotuvais bei raštu atliksite užduotis:   * užprogramuosite robotus, kad jie apskaičiuotų kokį atstumą turi nuvažiuoti robotas įvedus kintamąjį; * užprogramuosite robotus, kad jie apskaičiuotų kokį atstumą turi nuvažiuoti robotas įvedus atvirkščiai proporcingą skaičių (kintamąjį); * užprogramuosite robotą, kad jis nuvažiuotų atstumus iš ne mažiau kaip 2 kintamųjų ir jam atvirkščiai proporcingų skaičių; * atlikdami skaičiavimus su skaičiuotuvu bei raštu patikrinsite ar pateiktose lentelėse dydžiai yra atvirkščiai proporcingi; * užduotis įsivertinsite taškais. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Pamokos struktūrinės dalys | Mokytojo veikla | Mokinių veikla |
| Pamokos uždavinio skelbimas, pamokos veiklų ir vertinimo aptarimas. | Matematikos mokytoja prašo mokinių prisiminti, kas yra atvirkščiai proporcingi dydžiai, kaip patikrinama, kad dydžiai yra atvirkščiai proporcingi. Klausia, kokių žino atvirkščiai proporcingų dydžių fizikoje.  Pamokos temos, uždavinio skelbimas. Veiklų ir vertinimo aptarimas.  Mokinių pasiskirstymas grupėmis. | Diskutuoja, išsako nuomonę.  Skirstosi į komandas. Mokiniai sugalvoja komandoms pavadinimą, pasidalina užduotimis. Užrašo lapelyje, kas užduotis atlieka. |
| Mokymo ir mokymosi veikla | Mokytoja padėjėja primena, kaip robotu programuojami reiškiniai, pateikia pavyzdžių.  Klausia, ar mokiniai suprato užduočių sąlygas.  Mokinių konsultavimas  Mokytoja informuoja, kad bus dirbama 402 ir 405 kabinetuose.  Mokinių konsultavimas | Stebi, klausia, kas neaišku.  Mokinių komandos skaito užduotis, tariasi komandoje kaip geriau ją atlikti, diskutuoja komandoje, skirstosi darbais.  Dalis komandos mokinių eina į 405 kab., kiti lieka 402 kab.  Komandos kapitonas patvirtina, kad visiems suprantama, kaip užduotis atlikti.  Atlieka paskirtas 3 užduotis nurodytais būdais (robotu, skaičiuotuvu, raštu).  Aptaria gautus rezultatus.  Suformuluoja išvadas. |
| Apibendrinimas: įsivertinimas, vertinimas, refleksija | Atliktų užduočių pristatymas, aptarimas.  Įsivertinkite užduotis taškais.  Kaip vertinate kiekvieną užduoties atlikimo būdą?  Kuo kiekvienas jų skiriasi nuo kito? Kuris yra pranašiausias? | Kiekviena komanda pristato savo atlikta darbą.  Įsivertina.  Mokiniai diskutuoja, tariasi. Dalinasi pastebėjimais. |

**Greitis, kelias, laikas**

|  |  |
| --- | --- |
| Mokykla | Kėdainių r. Šėtos gimnazija |
| Klasė, dalykas | 7 klasė, matematika |
| Mokytojo vardas, pavardė | Vaidutė Kleivienė |
| Mokytojo padėjėjo vardas, pavardė | Vijolė Glebauskienė |
| Ugdomos bendrosios kompetencijos (BK), mokėjimo mokytis kompetencijos (MMK) | BK: Mokėjimo mokytis, komunikavimo, pažinimo  MMK: Mokytis galiu iš kitų ir su kitais, mokausi įvairiais būdais, stebiu ir apmąstau savo mokymąsi. |
| MMK ugdymo metodai | Darbas grupėmis*, ž*iūrėk-galvok-aptark su draugu, aktyvus klausinėjimas. |
| Siekiama Bendrosiose programose numatytų žinių, gebėjimų, supratimo | 8.1. Paprasčiausiose standartinėse situacijose sprendžiant uždavinius taikyti matematikos žinias.  9.1 Perskaityti arba išklausyti ir suprasti paprastą matematinį tekstą ar uždavinio sąlygą. |
| Mokymo/si aplinka, priemonės | Fizikos ir informacinių technologijų kabinetai, IV aukšto koridorius.  EV3 robotai, liniuotės, mobilieji telefonai (laikui matuoti), kompiuteriai, rašymo priemonės, vadovėliai, lipni juosta. |
| Robotikos elementų integravimas | Roboto važiavimo greičio nustatymas. |
| Pamokos tema | Greitis, kelias, laikas |
| Pamokos uždavinys-(iai) | Dirbdami grupėse, naudodamiesi EV3 robotais, telefono chronometru, atliksite po kelis skirtingus važiavimus, apskaičiuosite roboto važiavimo greitį. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Pamokos struktūrinės dalys | Mokytojo veikla | Mokinių veikla |
| Mokinių sudominimas, jų patirties išsiaiškinimas, pamokos uždavinio skelbimas | Kokių dydžių reikia norint apskaičiuoti greitį? Kaip manote, kokiu greičiu važiuoja robotas? Kiek tai būtų cm/s, m/min, km/h?  Pamokos temos, uždavinio skelbimas.  Mokinių pasiskirstymas grupėmis. | Diskutuoja.  Skirstosi į grupes. |
| Mokymo ir mokymosi veikla | Klausia, ar mokiniai suprato užduočių sąlygas.  Mokinių konsultavimas  Atliktų užduočių pristatymas | Išsitraukia užduotis, jas perskaito.  Grupėse aiškinasi, ar teisingai suprato užduotis.  Tikslinasi sąvokas, kas duota, ką reikia rasti.  Atlieka užduotis:   * Atlieka roboto važiavimus (nemažiau 3); * Matuoja atstumus, laiką; * Atlieka skaičiavimus.   Grupės pateikia atliktus skaičiavimus. |
| Apibendrinimas: įsivertinimas, vertinimas, refleksija | Kaip pavyko grupėse susitarti dėl užduoties atlikimo? Kas sekėsi geriausiai? Dėl ko kilo daugiausiai diskusijų, nesutarimų?  Kas lėmė Jūsų grupės darbo sėkmę?  Vertinama kaupiamuoju balu pagal iš anksto užduotyse nurodytus taškus. | Dalinasi įspūdžiais, sėkmėmis. |

|  |  |
| --- | --- |
| Mokykla | Jonavos r. Bukonių mokykla-daugiafunkcis centras |
| Klasė, dalykas | 8 klasė, matematika |
| Mokytojo vardas, pavardė | Irma Rodaitienė |
| Mokytojo padėjėjo vardas, pavardė | Neringa Razumienė |
| Ugdomos bendrosios kompetencijos (BK), mokėjimo mokytis kompetencijos (MMK) | Kūrybiškumas, atsakomybė, pasitikėjimas savimi, bendravimas ir bendradarbiavimas.  Mokiniai tobulindami MMK: keliasi mokymosi uždavinius, planuoja laiką pamokoje bei namuose, vertina ir įsivertina savo mokymosi veiklą ir rezultatus, nustato sėkmės ir nesėkmės priežastis. |
| MMK ugdymo metodai | Dirba individualiai, perteikia savo žinias klasės draugams, taiko „Minčių lietus” metodą pamokoje. |
| Siekiama Bendrosiose programose numatytų žinių, gebėjimų, supratimo | 4.3. Taikyti lygumo, ašinės ir centrinės simetrijos sąvokas atliekant praktinius darbus ir sprendžiant paprasčiausius uždavinius. 4.3.2. Paaiškinti, kaip gauti simetrišką figūrą, simetrišką duotajai figūrai taško ar tiesės atžvilgiu. Pateikti simetriškų taško ar tiesės atžvilgiu figūrų pavyzdžių. |
| Mokymo/si aplinka, priemonės | Matematikos kabinetas. Matematika tau plius 8 klasė. Vadovėlis 1 d., kompiuteris, pateiktis „Simetrija aplink mus“, padalomoji medžiaga, spalvinimo priemonės, lipnūs (spalvoti) lapeliai. |
| Robotikos elementų integravimas | Robotų judėjimas atvaizduojant simetriją. |
| Pamokos tema | Simetrija „Gimtadienio ornamentas“ |
| Pamokos uždavinys(-iai) | Remiantis mokytojų aiškinimu ir pavyzdžiais, dirbdami individualiai atliksite kūrybinę užduotį – simetrišką ornamentą pagal gimimo datą, gebėsite parodyti, kaip gauti figūrą, simetrišką duotajai figūrai tiesės atžvilgiu, atrasti ir pažymėti 3-5 simetriškų taškų poras, pateikti bent po 3 simetriškų tiesės atžvilgiu figūrų pavyzdžius iš aplinkos. |

**Simetrija „Gimtadienio ornamentas“**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Pamokos struktūrinės dalys | Mokytojo veikla | Mokinių veikla | Laikas |
| Mokinių sudominimas, jų patirties išsiaiškinimas, pamokos uždavinio skelbimas | Diskusija „Simetrija aplink mus“, patirties išsiaiškinimas, taikant „Minčių lietus” metodą pamokoje.  Skelbiama pamokos tema ir uždavinys (pristatymas skaidrėse „Simetrija aplink mus“). | Pasako, kaip galima patikrinti, ar teisingai nubrėžtos simetriškos figūros. | 5 min. |
| Mokymo(si) veikla | Pateikties demonstravimas. Pristatoma pamokos kūrybinė užduotis „Gimtadienio ornamentas“. Individuali pagalba silpniau besimokantiems. | Stebėdami pateiktį, mokiniai mokosi atpažinti simetriškas figūras aplinkoje, bando pagrįsti savo samprotavi­mus apie jų simetriškumą, nubrėžia jų simetrijos ašis, nurodo simetriškų taškų poras. Atlieka kūrybinę užduotį „Gimtadienio ornamentas“. | 30 min. |
| Apibendrinimas: į(si)vertinimas, refleksija | Rengiama darbų paroda.  Aptariama, kaip pavyko įgyvendinti pamokos uždavinius.  Vertinimas: neformalus formuojamasis, kaupiamasis vertinimas. | Mokiniai pristato savo darbus.  Mokiniai vertina vieni kitų darbus (lipnūs lapeliai), įsivertina – komentuoja savo darbą.  Mokiniai aptaria nuveikto darbo rezultatus, pasisekimo aplinkybes, nesėkmių priežastis. | 10 min. |

**Statusis ir lygiašonis trikampiai. Pasitikriname**

|  |  |
| --- | --- |
| Mokykla | Jonavos r. Bukonių mokykla-daugiafunkcis centras |
| Klasė, dalykas | 8 klasė, matematika |
| Mokytojo vardas, pavardė | Irma Rodaitienė |
| Mokytojo padėjėjo vardas, pavardė | Neringa Razumienė |
| Ugdomos bendrosios kompetencijos (BK), mokėjimo mokytis kompetencijos (MMK) | Atsakomybė, pasitikėjimas savimi, bendravimas ir bendradarbiavimas.  Mokiniai tobulindami MMK: keliasi mokymosi uždavinius, planuoja laiką pamokoje bei namuose, vertina ir įsivertina savo mokymosi veiklą ir rezultatus, nustato sėkmės ir nesėkmės priežastis. |
| MMK ugdymo metodai | Dirba grupėje, perteikia savo žinias klasės draugams, taiko „Minčių lietus” metodą pamokoje. |
| Siekiama Bendrosiose programose numatytų žinių, gebėjimų, supratimo | 4.1. Taikyti žinias apie stačiojo ir lygiašonio trikampių savybes ir požymius, <...> paprasčiausiems ir paprastiems uždaviniams spręsti. 4.1.3. Suskirstyti trikampius į grupes pagal kraštines arba pagal kampus, paaiškinti, kam lygi trikampio kampų suma, išvardyti lygiašonio trikampio savybes (dvi kraštinės lygios, tai lygiašonis) ir požymius (jei trikampio du kampai lygūs, tai trikampis lygiašonis, lygiašonio trikampio aukštinė, pusiaukampinė ir pusiaukraštinė, nubrėžtos į pagrindą, sutampa), Pitagoro teoremą, statinio, esančio prieš 30° kampą, savybę. |
| Mokymo/si aplinka, priemonės | Kompiuteris, padalomoji medžiaga, skaičiuotuvai. |
| Robotikos elementų integravimas | Robotų judėjimas stataus trikampio trajektorija. |
| Pamokos tema | Statusis ir lygiašonis trikampiai. Pasitikriname |
| Pamokos uždavinys(-iai) | Remiantis turima patirtimi dirbdami grupėje, gebėsite teisingai taikyti stačiojo ir lygiašonio trikampių savybes ir požymius sprendžiant paprasčiausius ir paprastus uždavinius. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Pamokos struktūrinės dalys (trukmė) | Mokytojo veikla | Mokinių veikla | Vertinimas  (iš ko sužinosime, kad jie suprato ir koks grįžtamasis ryšis?) |
| Įvadinė dalis  (3 min.) | 1. Skelbiama pamokos tema (pristatymas skaidrėse „Trikampiai“).  2. Mokinių suaktyvinimas– klausimas: apsidairyti aplinkui ir rasti klasėje kažką, kas susiję su pamokos tema.  3. Skelbiamas pamokos uždavinys, vertinimas ir įsivertinimas (pristatymas skaidrėse „Trikampiai“).  4. Mokinių skirstymas į grupes. | 1. Susipažįsta su pamokos tema.  2. Mokinių atsakymai į mokytojos klausimą.  3. Susipažįsta su pamokos uždaviniu ir darbu pamokoje.  4. Mokiniai susėda į 3 grupes (2- patenkinamas lygis, 1-pagrindinis). | Neformalus formuojamasis |
| Mokymo(si) veikla (30 min.) | 1.Pristatoma pamokos grupinė užduotis „Uždaviniai vokuose“.  Teikiama pagalba grupėms, konsultacija mokiniams.  2.Uždavinių pasitikrinimas.  3. Skiriami namų darbai. | 1.Mokiniai sprendžia uždavinius, taikydami stačiojo ir lygiašonio trikampių savybes ir požymius.  2.Mokiniai tikrina atsakymus ir skaičiuoja surinktus taškus. | Neformalus formuojamasis  Kaupiamasis vertinimas pažymiu – surinkti taškai konvertuojami į pažymį pagal teisingai išspręstų uždavinių dalį |
| Apibendrinimas (10 min.) | 1.Darbo grupėje vertinimas.  2.Refleksija: aptariama, kaip pavyko įgyvendinti pamokos uždavinį. | 1.Mokiniai įsivertina kiekvieno darbą grupėje.  2.Mokiniai žodžiu aptaria nuveikto darbo rezultatus, pasisekimo aplinkybes, nesėkmių priežastis. | Neformalus formuojamasis |

**„Kelelis tolimas, kelelis artimas“**

|  |  |
| --- | --- |
| Mokykla | Jonavos r. Bukonių mokykla-daugiafunkcis centras |
| Klasė, dalykas | 7-8 klasė, matematika |
| Mokytojo vardas, pavardė | Irma Rodaitienė |
| Mokytojo padėjėjo vardas, pavardė | Neringa Razumienė |
| Ugdomos bendrosios kompetencijos (BK), mokėjimo mokytis kompetencijos (MMK) | Kūrybiškumas, atsakomybė, pasitikėjimas savimi, bendravimas ir bendradarbiavimas.  Mokiniai tobulindami MMK: keliasi mokymosi uždavinius, planuoja laiką pamokoje bei namuose, vertina ir įsivertina savo mokymosi veiklą ir rezultatus, nustato sėkmės ir nesėkmės priežastis. |
| MMK ugdymo metodai | Dirba individualiai, perteikia savo žinias klasės draugams, taiko „Minčių lietus” metodą pamokoje. |
| Siekiama Bendrosiose programose numatytų žinių, gebėjimų, supratimo | 5.2. Taikyti kelio formulę paprasčiausioms praktinėms užduotims bei problemoms spręsti. 5.2.3. Paaiškinti, kaip pagal kelio formulę galima apskaičiuoti greitį, kelią ar laiką. |
| Mokymo/si aplinka, priemonės | Matematika tau plius 8 klasė. Vadovėlis 2 d., kompiuteris, padalomoji medžiaga, liniuotės, spalvinimo priemonės, internetinis įrankis „Maps.lt“, „Mentimeter.com“, planšetiniai kompiuteriai. |
| Robotikos elementų integravimas | Robotų judėjimas įvairiomis kryptimis. |
| Pamokos tema | „Kelelis tolimas, kelelis artimas“ |
| Pamokos uždavinys(-iai) | Remiantis mokytojų aiškinimu, naudodamiesi Lietuvos žemėlapiais ir programa [www.maps.lt](http://www.maps.lt) , turima patirtimi, dirbdami individualiai atliksite kūrybinę užduotį – kelionės po Lietuvą maršrutas-voratinklis, gebėsite teisingai taikyti mastelį ir kelio, laiko, greičio formules, sprendžiant judėjimo uždavinius. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Pamokos struktūrinės dalys | Mokytojo veikla | Mokinių veikla | Laikas |
| Mokinių sudominimas, jų patirties išsiaiškinimas, pamokos uždavinio skelbimas | Diskusija „Lankomiausios Lietuvos vietos“, patirties išsiaiškinimas, taikant „Minčių lietus” metodą pamokoje.  Skelbiama pamokos tema ir uždavinys. | Nagrinėja Lietuvos regionų ir miestų žemėlapius. | 5 min. |
| Mokymo(si) veikla | Pristatoma pamokos praktinė ir kūrybinė užduotis.  Mokytojos konsultuoja.  Individuali pagalba silpniau besimokantiems. | Mokiniai planuoja savo kelionės po Lietuvą maršrutą, programa [www.maps.lt](http://www.maps.lt) skaičiuoja atstumus tarp miestų, taiko laiko ir greičio formules, taikydami mastelį braižo savo kelionės maršrutus. | 30 min. |
| Apibendrinimas: į(si)vertinimas, refleksija | Rengiama darbų paroda.  Aptariama, kaip pavyko įgyvendinti pamokos uždavinius. Kas sekėsi? Kas buvo sunkiausia atliekant užduotis?  Vertinimas: neformalus formuojamasis, kaupiamasis vertinimas. | Mokiniai pristato savo darbus.  Mokiniai įsivertina – komentuoja savo darbą.  Mokiniai aptaria nuveikto darbo rezultatus, pasisekimo aplinkybes, nesėkmių priežastis, naudojant programą [www.menti.com](http://www.menti.com) . | 10 min. |

**Keturkampiai (geometrija)**

|  |  |
| --- | --- |
| Mokykla | Jonavos r. Bukonių mokykla-daugiafunkcis centras |
| Klasė, dalykas | 7 klasė, matematika |
| Mokytojo vardas, pavardė | Irma Rodaitienė |
| Mokytojo padėjėjo vardas, pavardė | Neringa Razumienė |
| Ugdomos bendrosios kompetencijos (BK), mokėjimo mokytis kompetencijos (MMK) | Mokinių pasiekimai (patenkinamas lygis)  Suskirsto keturkampius į grupes pagal lygiagrečių kraštinių porų skaičių. Iš lygiagretainių išskiria stačiakampius ir rombus, iš stačiakampių – kvadratus. Žino, kam lygi keturkampio kampų suma ir kas yra keturkampio perimetras.  Mokinių pasiekimai (pagrindinis lygis)  Klasifikuoja keturkampius. Iš lygiagretainių išskiria stačiakampius ir rombus, iš stačiakampių – kvadratus. Žino, kam lygi keturkampio kampų suma. Žino lygiagretainio, rombo, stačiakampio, kvadrato ir trapecijos savybes.  Mokinių pasiekimai (aukštesnysis lygis)  Klasifikuoja keturkampius. Iš lygiagretainių išskiria stačiakampius ir rombus, iš stačiakampių – kvadratus. Žino, kam lygi keturkampio kampų suma. Žino lygiagretainio, rombo, stačiakampio, kvadrato ir trapecijos savybes, gali jas įrodyti.  Mokiniai tobulindami MMK: keliasi mokymosi uždavinius, planuoja laiką pamokoje bei namuose, vertina ir įsivertina, išsikeltą tikslą pamokoje „Voratinklio“ metodu. |
| MMK ugdymo metodai | Dirba poromis, grupėmis ar individualiai, perteikia savo žinias klasės draugams, taiko „Minčių lietus”, „Voratinklio“ metodą pamokoje. |
| Siekiama Bendrosiose programose numatytų žinių, gebėjimų, supratimo | 4.1. Atpažinti, pavaizduoti, apibūdinti paprasčiausias geometrines figūras (jų elemen­tus), taisyklinguosius daugia­kampius. Klasifikuoti <...> keturkampius. Taikyti gretutinių ir kryžminių kampų savybes paprastiems, o lygiagrečiųjų tiesių savybes paprasčiausiems uždaviniams spręsti. Taikyti žinias apie <...> keturkampius <...> paprasčiausiems ir paprastiems uždaviniams spręs­ti, paprastiems teiginiams pagrįsti ar paneigti.  4.1.4. Suskirstyti keturkampius į grupes pagal lygiagrečių kraštinių porų skaičių. Iš lygiagretainių išskirti stačiakampius ir rombus, iš stačiakampių – kvadratus. Žinoti, kam lygi keturkampio kampų suma, lygiagre­tainio, rombo, kvadrato, lygiašonės trapecijos savybes, mokėti jas įrodyti. |
| Mokymo/si aplinka, priemonės | Matematika tau plius 7 klasė. Vadovėlis 2 d., kompiuteris, padalomoji medžiaga, žirklės, klijai |
| Robotikos elementų integravimas | Robotų judėjimas keturkampio trajektorija. |
| Pamokos tema | Keturkampiai (geometrija) |
| Pamokos uždavinys(-iai) | Patenkinamas lygis: taikyti žinias apie keturkampius paprasčiausiems uždaviniams spręsti.  Pagrindinis lygis: taikyti žinias apie keturkampius paprastiems uždaviniams spręsti.  Aukštesnysis lygis: taikyti žinias apie keturkampius nesudėtingiems uždaviniams spręsti ir nesudėtingiems teiginiams pagrįsti ar paneigti. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Pamokos struktūrinės dalys | Mokytojo veikla | Mokinių veikla | Laikas |
| Mokinių sudominimas, jų patirties išsiaiškinimas, pamokos uždavinio skelbimas | Diskusija „Geometrinės figūros aplink mus“, patirties išsiaiškinimas, taikant „Minčių lietus” metodą pamokoje.  Skelbiama pamokos tema ir uždavinys (pristatymas skaidrėse „Keturkampiai“). | Kartojama praeitų pamokų medžiaga „Klausimų-atsakymų“ metodu žodžiu. | 5 min. |
| Mokymo(si) veikla | Pristatomas pamokos veiklos (1, 2 ,3 užduotis). Skirstomi mokiniai į poras, teikiama individuali pagalba silpniau besimokantiems. | Mokiniai klauso, sprendžia užduotis individualiai ir poroje, pasitikrina, taiso klaidas. | 30 min. |
| Apibendrinimas: į(si)vertinimas, refleksija | Aptariama, kaip pavyko įgyvendinti pamokos uždavinius.  Vertinimas: neformalus formuojamasis, kaupiamasis vertinimas. | Atlieka įsivertinimo užduotis („Voratinklis“ metodu). Pamokos refleksija žodžiu. | 10 min. |

**„Aitvaras“**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Mokykla | Jonavos r. Bukonių mokykla-daugiafunkcis centras | | | |
| Klasė, dalykas | 8 klasė, matematika | | | |
| Mokytojo vardas, pavardė | Irma Rodaitienė | | | |
| Mokytojo padėjėjo vardas, pavardė | Neringa Razumienė | | | |
| Ugdomos bendrosios kompetencijos (BK), mokėjimo mokytis kompetencijos (MMK) | Kūrybiškumas, atsakomybė, pasitikėjimas savimi, bendravimas ir bendradarbiavimas.  Mokiniai tobulindami MMK: keliasi mokymosi uždavinius, planuoja laiką pamokoje bei namuose, vertina ir įsivertina savo mokymosi veiklą ir rezultatus, nustato sėkmės ir nesėkmės priežastis. | | | |
| MMK ugdymo metodai | Dirba individualiai, perteikia savo žinias klasės draugams, taiko „Minčių lietus”, “Voratinklio” metodą pamokoje. | | | |
| Siekiama Bendrosiose programose numatytų žinių, gebėjimų, supratimo | 4.1. Taikyti žinias apie trikampį, <...> paprasčiausiems ir paprastiems uždaviniams spręsti, paprastiems teiginiams pagrįsti ar paneigti. 4.1.3. Suskirstyti trikampius į grupes pagal kraštines arba pagal kampus. Paaiškinti, kam lygi trikampio kampų suma, išvardyti lygiašonio ir lygiakraščio trikampio savybes, Pitagoro teoremą, statinio, esančio prieš 30° kampą, savybę. | | | |
| Mokymo/si aplinka, priemonės | Matematika tau plius 8 klasė. Vadovėlis 1 d., kompiuteris, padalomoji medžiaga. | | | |
| Robotikos elementų integravimas | Robotų judėjimas atvaizduojant statųjį ir lygiašonį trikampius. | | | |
| Pamokos tema | „Aitvaras“ | | | |
| Pamokos uždavinys(-iai) | Remiantis vadovėlio medžiaga, mokytojų aiškinimu ir pavyzdžiais, turima patirtimi, dirbdami individualiai gebėsite teisingai apskaičiuoti aitvaro 2-4 išmatavimus, taikant stačiojo ir lygiašonio trikampio savybes. | | | |
| Pamokos struktūrinės dalys | | Mokytojo veikla | Mokinių veikla | Laikas | |
| Mokinių sudominimas, jų patirties išsiaiškinimas, pamokos uždavinio skelbimas | | Diskusija „Aitvaras“, patirties išsiaiškinimas, taikant „Minčių lietus” metodą pamokoje.  Skelbiama pamokos tema ir uždavinys. | Kalbama, diskutuojama, kaip galima pasigaminti aitvarą, kokios geometrinės figūros susidaro. | 5 min. | |
| Mokymo(si) veikla | | Pristatoma pamokos užduotis „Aitvaras“. Teikiama individuali pagalba silpniau besimokantiems. | Atlieka užduotį „Aitvaras“. | 30 min. | |
| Apibendrinimas: į(si)vertinimas, refleksija | | Aptariama, kaip pavyko įgyvendinti pamokos uždavinius.  Vertinimas: neformalus formuojamasis, kaupiamasis vertinimas. | Mokiniai vertina ir įsivertina “Voratinklio” metodu – komentuoja savo darbą.  Mokiniai aptaria nuveikto darbo rezultatus, pasisekimo aplinkybes, nesėkmių priežastis. | 10 min. | |

**„Daugiau pirksi, daugiau mokėsi“**

|  |  |
| --- | --- |
| Mokykla | Jonavos r. Bukonių mokykla-daugiafunkcis centras |
| Klasė, dalykas | 7 klasė, matematika |
| Mokytojo vardas, pavardė | Irma Rodaitienė |
| Mokytojo padėjėjo vardas, pavardė | Neringa Razumienė |
| Ugdomos bendrosios kompetencijos (BK), mokėjimo mokytis kompetencijos (MMK) | Kūrybiškumas, atsakomybė, pasitikėjimas savimi, bendravimas ir bendradarbiavimas.  Mokiniai tobulindami MMK: keliasi mokymosi uždavinius, planuoja laiką pamokoje bei namuose, vertina ir įsivertina savo mokymosi veiklą ir rezultatus, nustato sėkmės ir nesėkmės priežastis. |
| MMK ugdymo metodai | Dirba poroje, perteikia savo žinias klasės draugams, taiko „Minčių lietus” metodą pamokoje. |
| Siekiama Bendrosiose programose numatytų žinių, gebėjimų, supratimo | 3.2. Spręsti paprasčiausius kasdienio turinio uždavinius, kuriuose du dydžiai yra tiesiogiai proporcingi. 3.2.1. Pateikti tiesiogiai proporcingų dydžių pavyzdžių, paaiškinti, kaip rasti vieno iš jų reikšmę, kai žinoma kito dydžio reikšmė. |
| Mokymo/si aplinka, priemonės | Kompiuteris, padalomoji medžiaga. |
| Robotikos elementų integravimas | - |
| Pamokos tema | „Daugiau pirksi, daugiau mokėsi“ |
| Pamokos uždavinys(-iai) | Remiantis mokytojų aiškinimu ir pavyzdžiais, turima patirtimi, dirbdami poroje gebėsite teisingai rasti 2-4 prekių 1 kg kainą, išsirinkti pigiausią prekę ir parinkti pirmo būtinumo (maisto) prekių krepšelį neviršyjant 50 Eur. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Pamokos struktūrinės dalys | Mokytojo veikla | Mokinių veikla | Laikas |
| Mokinių sudominimas, jų patirties išsiaiškinimas, pamokos uždavinio skelbimas | Diskusija „Du tiesiogiai proporcingi dydžiai“, patirties išsiaiškinimas, taikant „Minčių lietus” metodą pamokoje.  Skelbiama pamokos tema ir uždavinys. | Kalbama, diskutuojama, kaip susijęs prekių kiekis ir pirkinio kaina. | 5 min. |
| Mokymo(si) veikla | Pristatoma pamokos užduotis. Teikiama individuali pagalba silpniau besimokantiems. | Atlieka užduotį „Pirmo būtinumo (maisto) prekių krepšelis neviršyjant 50 Eur “. | 30 min. |
| Apibendrinimas: į(si)vertinimas, refleksija | Aptariama, kaip pavyko įgyvendinti pamokos uždavinius.  Vertinimas: neformalus formuojamasis, kaupiamasis vertinimas. | Mokiniai vertina ir įsivertina, komentuoja savo darbus.  Mokiniai aptaria nuveikto darbo rezultatus, pasisekimo aplinkybes, nesėkmių priežastis. | 10 min. |

**Koks perimetras? Koks plotas?**

|  |  |
| --- | --- |
| Mokykla | Jonavos r. Bukonių mokykla-daugiafunkcis centras |
| Klasė, dalykas | 8 klasė, matematika |
| Mokytojo vardas, pavardė | Irma Rodaitienė |
| Mokytojo padėjėjo vardas, pavardė | Neringa Razumienė |
| Ugdomos bendrosios kompetencijos (BK), mokėjimo mokytis kompetencijos (MMK) | Kūrybiškumas, atsakomybė, pasitikėjimas savimi, bendravimas ir bendradarbiavimas.  Mokiniai tobulindami MMK: keliasi mokymosi uždavinius, planuoja laiką pamokoje bei namuose, vertina ir įsivertina savo mokymosi veiklą ir rezultatus, nustato sėkmės ir nesėkmės priežastis. |
| MMK ugdymo metodai | Dirba individualiai, perteikia savo žinias klasės draugams, taiko „Minčių lietus”, “Voratinklio” metodą pamokoje. |
| Siekiama Bendrosiose programose numatytų žinių, gebėjimų, supratimo | 5.3. Apskaičiuoti (tiksliai arba nurodytu tikslumu) <...> skritulio bei šių figūrų junginių perimetrą; <...>, skritulio <...> ir jų junginių plotą; <...> 5.3.1. Pasiūlyti, kaip apskaičiuoti perimetrą, plotą, <...> figūros, kuri yra kelių žinomų, viena kitos nedengiančių, figūrų junginys.  5.3.2. Paaiškinti, kaip, taikant formules, apskaičiuoti perimetrą: <...>, skritulio. 5.3.3. Paaiškinti ploto formulėse esančius elementus: <...> skritulio (S = πR2) <...>. |
| Mokymo/si aplinka, priemonės | Matematika tau plius 8 klasė. Vadovėlis 2 d., kompiuteris, padalomoji medžiaga. |
| Robotikos elementų integravimas | Robotų judėjimas atvaizduojant apskritimus. |
| Pamokos tema | Koks perimetras? Koks plotas? |
| Pamokos uždavinys(-iai) | Remiantis vadovėlio medžiaga, mokytojų aiškinimu ir pavyzdžiais, turima patirtimi, dirbdami individualiai gebėsite teisingai apskaičiuoti 2-4 apskritimų ilgius ir skritulio plotus, taikant formules. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Pamokos struktūrinės dalys | Mokytojo veikla | Mokinių veikla | Laikas |
| Mokinių sudominimas, jų patirties išsiaiškinimas, pamokos uždavinio skelbimas | Diskusija „Apskritimas aplink mus, mūsų aplinkoje“, patirties išsiaiškinimas, taikant „Minčių lietus” metodą pamokoje.  Skelbiama pamokos tema ir uždavinys. | Kalbama, diskutuojama, apie geometrinę figūrą - apskritimą. | 5 min. |
| Mokymo(si) veikla | Pristatomos pamokos užduotys. Teikiama individuali pagalba silpniau besimokantiems. | Atlieka užduotis iš vadovėlio. | 30 min. |
| Apibendrinimas: į(si)vertinimas, refleksija | Aptariama, kaip pavyko įgyvendinti pamokos uždavinius.  Vertinimas: neformalus formuojamasis, kaupiamasis vertinimas. | Mokiniai vertina ir įsivertina “Voratinklio” metodu – komentuoja savo darbą.  Mokiniai aptaria nuveikto darbo rezultatus, pasisekimo aplinkybes, nesėkmių priežastis. | 10 min. |

**Stačiakampio ir kvadrato savybių aiškinimasis, naudojant robotus**

|  |  |
| --- | --- |
| Mokykla | Truskavos pagrindinė mokykla |
| Klasė, dalykas | 8 klasė matematika |
| Mokytojo vardas, pavardė | Margarita Žižiūnienė, Vilmantas Jasiulevičius |
| Mokytojo padėjėjo vardas, pavardė | Raimundas Grigaitis |
| Ugdomos bendrosios kompetencijos, MMK | Komunikavimo, iniciatyvumo kompetencijos.  MMK – kryptingai siekia tikslų, apmąsto mokymosi procesą, rezultatus, dalijasi žiniomis, įgyta patirtimi, įsivertina. |
| Siekiama Bendrosiose programose numatytų žinių, gebėjimų, supratimo | Taikyti žinias apie keturkampius paprasčiausiems ir paprastiems uždaviniams spręsti; žinoti stačiakampio, kvadrato savybes. |
| Mokymo/si aplinka, priemonės | Matematikos kabinetas. Kompiuteriai, robotai, multimedija. |
| Robotikos elementų integravimas | Roboto programavimas. Užprogramuoti robotą, kad kuo tiksliau nubrėžtų stačiakampį. |
| Pamokos tema | Stačiakampio ir kvadrato savybių aiškinimasis, naudojant robotus. |
| Pamokos uždavinys-(iai) | Prisiminę lygiagretainio savybes, mokiniai nustatys, kokia figūra yra stačiakampis ir kvadratas, su robotu apibrėš stačiakampį pagal stalo kraštines, išsiaiškins jų savybes ir išspręs žodžiu 2-3 uždavinius. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Pamokos struktūrinės dalys | Mokytojo veikla | Mokinių veikla |
| Mokinių sudominimas, jų patirties išsiaiškinimas, pamokos uždavinio skelbimas | Ekrane rodomas lygiagretainis ir pakartojamos jo savybės. Skelbiama, kad stačiakampio ir kvadrato savybes padės išsiaiškinti robotai. | Prisimena jau turimas žinias, pakartoja lygiagretainio savybes. |
| Mokymo ir mokymosi veikla | Skelbiama robotikos užduotis. Mokytojai konsultuoja mokinius, kuriems kilo klausimų. | Dirbdami porose, programuoja robotą. Pasibaigus nustatytam laikui, pristato atliktą užduotį, demonstruoja robotų judėjimą.  Žodžiu išsprendžia 3 uždavinius. |
| Apibendrinimas: įsivertinimas, vertinimas, refleksija | Grįžtama prie pamokos tikslo, pateikiami klausimai.  Įsivertinant taikomas nebaigtų sakinių metodas.  Mokytojai žodžiu apibendrina darbą ir pagiria mokinius už aktyvų dalyvavimą. | Suranda ir įvardija stačiakampio ir kvadrato panašumus ir skirtumus.  Mokiniai pabaigia sakinius ir pakomentuoja. |

**Panašiųjų narių sutraukimas**

|  |  |
| --- | --- |
| Mokykla | Truskavos pagrindinė mokykla |
| Klasė, dalykas | 7 klasė matematika |
| Mokytojo vardas, pavardė | Margarita Žižiūnienė |
| Mokytojo padėjėjo vardas, pavardė | Edita Petuškienė |
| Ugdomos bendrosios kompetencijos, MMK | Komunikavimo, pažinimo, iniciatyvumo, kūrybingumo kompetencijos.  MMK – tikslingai numato veiksmus, planuoja laiką, bendradarbiauja, įsivertina. |
| Siekiama Bendrosiose programose numatytų žinių, gebėjimų, supratimo | Taikyti žinias apie vienanarius ir daugianarius, atpažinti panašiuosius narius ir juos sutraukti. |
| Mokymo/si aplinka, priemonės | Matematikos kabinetas. Kompiuteriai, robotai, multimedija. |
| Robotikos elementų integravimas | Roboto konstravimas. Sukurti robotą panaudojant skirtingų spalvų ir dydžio konstrukcinius elementus (detales). |
| Pamokos tema | Panašiųjų narių sutraukimas |
| Pamokos uždavinys-(iai) | Prisiminę panašiuosius narius, mokiniai daugianariais užrašys statytų robotų konstrukcinių elementų sumas vertindami detalių spalvas bei dydžius kaip reiškinį. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Pamokos struktūrinės dalys | Mokytojo veikla | Mokinių veikla |
| Mokinių sudominimas, jų patirties išsiaiškinimas, pamokos uždavinio skelbimas | Prisimenami panašieji nariai, taikant asociacijas. | Prisimena jau turimas žinias, pritaiko jas praktinėje veikloje, užrašydami lentoje. |
| Mokymo ir mokymosi veikla | Skelbiama robotikos užduotis. Mokytojai konsultuoja mokinius, kuriems kyla klausimų. | Bendradarbiaudami mokiniai konstruoja robotus, stengdamiesi neviršyti numatyto laiko limito. Atlikę savo užduotį, susipažįsta su klasės draugų konstrukciniais sprendimais. Mokytojos nurodymu, savo robotams kurti panaudotas detales užrašo kaip daugianarį reiškinį, įvertindami skirtingas spalvas bei dydžius. |
| Apibendrinimas: įsivertinimas, vertinimas, refleksija | Grįžtama prie iškelto pamokos tikslo, mokinių klausiama, ko buvo mokytasi taikant nebaigtų sakinių metodą.  Mokytojai žodžiu apibendrina darbą ir padėkoja mokiniams už atliktas užduotis ir aktyvų dalyvavimą. | Įvardija panašiuosius narius, žino jų sutraukimo esmę prastinant daugianarį reiškinį. Mokiniai pabaigia sakinius, komentuoja. |

**Daugyba taikant japonišką daugybos metodą**

|  |  |
| --- | --- |
| Mokykla | Truskavos pagrindinė mokykla |
| Klasė, dalykas | 7 klasė matematika |
| Mokytojo vardas, pavardė | Margarita Žižiūnienė |
| Mokytojo padėjėjo vardas, pavardė | Edita Petuškienė |
| Ugdomos bendrosios kompetencijos, MMK | Supratimo, sužadinimo, motyvavimo, pritaikymo kompetencijos.  MMK – mokinių patirties išsiaiškinimo metodo pritaikymas, mokymasis iš kitų ir kartu su kitais, gebėjimas išlaikyti dėmesį. |
| Siekiama Bendrosiose programose numatytų žinių, gebėjimų, supratimo | Pagilinti daugybos iš dviženklio skaičiaus žinias. |
| Mokymo/si aplinka, priemonės | Matematikos kabinetas. Kompiuteriai, robotai, multimedija. |
| Robotikos elementų integravimas | Roboto programavimas. Užprogramuotas robotas nubrėš tiesias linijas. |
| Pamokos tema | Daugyba taikant japonišką daugybos metodą |
| Pamokos uždavinys-(iai) | Pastebėję japoniškos daugybos dėsningumus, kūrybiškai juos taikys atlikdami dviženklių skaičių daugybą bei sukonstruos robotą, brėžiantį tiesias linijas. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Pamokos etapai | Mokytojo veikla | Mokinių veikla |
| Mokinių sudominimas, jų patirties išsiaiškinimas, pamokos uždavinio skelbimas | Supažindinama su neįprastu dviženklio skaičiaus iš dviženklio dauginimo būdu. | Mokiniai stebi pristatomą naują daugybos būdą. |
| Mokymo ir mokymosi veikla | Individualių užduočių pateikimas mokiniams išbandyti naują dauginimo metodą. | Atidžiai stebėję mokytojo veiklą, bando atlikti individualias užduotis, mokosi iš kitų ir su kitais, bendradarbiauja, motyvuoja klasės draugus.  Grupėse konstruoja robotą, kuris nubrėš tiesią liniją. |
| Apibendrinimas: įsivertinimas, vertinimas, refleksija | Grįžtama prie iškelto pamo kos tikslo, mokinių klausia ma, kokias MM kompetenci jas jie šiandien tobulino. Siūloma visada ieškoti kitokių sprendimo būdų.  Mokytojai žodžiu pagiria mokinius už iniciatyvumą. | Mokiniai perprato ir įvaldė naują daugybos būdą, noriai taikė demonstruodami kitiems, sukonstruotas robotas tiksliai brėžė tiesią liniją. Mokiniai patobulino MM kompetencijas. |

**Vėjo malūnėlio konstravimas. Mechaninės energijos rūšys ir jos skaičiavimo uždaviniai**

|  |  |
| --- | --- |
| Mokykla | Truskavos pagrindinė mokykla |
| Klasė, dalykas | 8 klasė matematika |
| Mokytojo vardas, pavardė | Margarita Žižiūnienė |
| Mokytojo padėjėjo vardas, pavardė | Edita Petuškienė |
| Ugdomos bendrosios kompetencijos, MMK | Supratimo, sužadinimo, motyvavimo, pritaikymo kompetencijos.  MMK – mokinių patirties išsiaiškinimo metodo pritaikymas, mokymasis iš kitų ir kartu su kitais, gebėjimas išlaikyti dėmesį. |
| Siekiama Bendrosiose programose numatytų žinių, gebėjimų, supratimo | Pagilinti žinias apie mechaninės energijos rūšis, jų virsmus, pateikti pavyzdžių. |
| Mokymo/si aplinka, priemonės | Fizikos kabinetas. Kompiuteriai, robotai, multimedija. |
| Robotikos elementų integravimas | Roboto – vėjo malūnėlio konstravimas |
| Pamokos tema | Vėjo malūnėlio konstravimas. Mechaninės energijos rūšys ir jos skaičiavimo uždaviniai. |
| Pamokos uždavinys-(iai) | Prisiminę mechaninės energijos rūšis, jų apskaičiavimo formules, pateiks energijos pavyzdžių, išspręs 2-3 uždavinius, sukonstruos vėjo malūnėlį, pademonstruos jo gaminamą energiją |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Pamokos etapai | Mokytojo veikla | Mokinių veikla |
| Mokinių sudominimas, jų patirties išsiaiškinimas, pamokos uždavinio skelbimas | Pateikiami klausimai ir uždaviniai naudojant IT pateiktį. | Mokiniai skaito po vieną užduotį ir atsakinėja į ją. Kiti mokiniai taiso klaidas arba papildo atsakymus. |
| Mokymo ir mokymosi veikla | Mokiniai išsiskaičiuoja ir pasiskirsto grupėmis. Kiekviena grupė gauna užduotį ir skuba ją išpildyti. | Atidžiai išklausę mokytojo paaiškinimo, konstruoja pagal pavyzdį vėjo malūnėlį, bando keisti kai kurias detales, kuria, ieško naujų galimybių. Dirbdami mažomis grupelėmis, bendradarbiauja, motyvuoja klasės draugus. |
| Apibendrinimas: įsivertinimas, vertinimas, refleksija | Grįžtama prie iškelto pamo kos tikslo, mokinių klausia ma, kokią energiją gamina jų sukonstruotas vėjo malūnėlis, kurios grupės malūnėlio sukurta energija galėtų būti didesnė, nuo ko tai priklauso; kokias MM kompetencijas jie šiandien tobulino. Mokytoja padėkoja už pamoką, surašo kaupiamuosius balus aktyviausiems mokiniams. | Mokiniai noriai atsakinėja, kai kurie net labai aktyviai, sprendžia uždavinius lentoje. Konstruodami vėjo malūnėlius, susiskirsto mažomis grupelėmis ir iš atskirų dalių kuria užduotį. Mokiniai patobulino MM kompetencijas. |

**Technikos įrengimų nauda ir su pramonės plėtra susijusios grėsmės**

|  |  |
| --- | --- |
| Mokykla | Truskavos pagrindinė mokykla |
| Klasė, dalykas | 7 klasė matematika |
| Mokytojo vardas, pavardė | Margarita Žižiūnienė |
| Mokytojo padėjėjo vardas, pavardė | Edita Petuškienė |
| Ugdomos bendrosios kompetencijos, MMK | Lengviau išmokti ir suprasti mokomąją medžiagą, gebėti išlaikyti dėmesį, tinkamai naudotis visais turimais ištekliais.  MMK – mokinių patirties išsiaiškinimo metodo pritaikymas, mokymasis iš kitų ir kartu su kitais, kūrybiškumo ugdymas. |
| Siekiama Bendrosiose programose numatytų žinių, gebėjimų, supratimo | Pagilinti matematikos bei žinias apie fizikos mokslo pritaikymą technikoje, buityje, jos naudą ir žalą. |
| Mokymo/si aplinka, priemonės | Fizikos kabinetas. Kompiuteriai, robotai, multimedija. |
| Robotikos elementų integravimas | Roboto – keltuvo konstravimas |
| Pamokos tema | Technikos įrengimų nauda ir su pramonės plėtra susijusios grėsmės. |
| Pamokos uždavinys-(iai) | Pasitelkę savo turimą patirtį, pateiks pavyzdžių kur reikalinga fizika buityje, žemės ūkyje, pramonėje, medicinoje ir kt. bei sukonstruos ir pademonstruos kaip veikia keltuvas. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Pamokos etapai | Mokytojo veikla | Mokinių veikla |
| Mokinių sudominimas, jų patirties išsiaiškinimas, pamokos uždavinio skelbimas | Pateikiami klausimai: kas yra fizika, ką ji tiria, kaip tiria gamtą naudojant IT pateiktį. | Mokiniai noriai atsakinėja į klausimus. Kiti mokiniai taiso klaidas arba papildo atsakymus. |
| Mokymo ir mokymosi veikla | Mokiniai išsiskaičiuoja ir pasiskirsto grupėmis. Kiekviena grupė gauna užduotį ir skuba ją išpildyti. | Atidžiai išklausę mokytojo paaiškinimo, konstruoja pagal pavyzdį keltuvą, bando keisti kai kurias detales kitomis, kuria, ieško naujų galimybių. Dirbdami mažomis grupelėmis, bendradarbiauja, padeda vieni kitiems, motyvuoja klasės draugus. |
| Apibendrinimas: įsivertinimas, vertinimas, refleksija | Grįžtama prie iškelto pamo kos tikslo, mokinių prašoma susisteminti turimas žinias apie fizikos panaudojimą įvairiose srityse, taip pat apie žalą. Taip pat klausiama, kokias MM kompetencijas jie šiandien tobulino dirbdami grupelėmis. Mokytoja padėkoja už pamoką, surašo kaupiamuosius balus aktyviausiems mokiniams. | Mokiniai noriai atsakinėja, pateikia pavyzdžių, randa namuose naudojamą techniką. Kai kurie mokiniai pateikia net labai įdomių pavyzdžių iš savo ūkio. Mokiniai patobulino MM kompetencijas. |

**Mozaikos kūrimas**

|  |  |
| --- | --- |
| Mokykla | Truskavos pagrindinė mokykla |
| Klasė, dalykas | 7 klasė matematika |
| Mokytojo vardas, pavardė | Margarita Žižiūnienė |
| Mokytojo padėjėjo vardas, pavardė | Edita Petuškienė |
| Ugdomos bendrosios kompetencijos, MMK | Kūrybiškumo, pasitikėjimo savo jėgomis, socialumo kompetencijos.  MMK – kryptingai siekia tikslų, ir ieško naujų prasmių simetrijos sąvokos taikymo kontekste, atlieka kūrybines užduotis, įsivertina. |
| Siekiama Bendrosiose programose numatytų žinių, gebėjimų, supratimo | Taikyti lygumo, ašinės simetrijos sąvokas atliekant praktinius darbus, kuriant mozaiką iš Lego elementų bei simetrišką raštą sąsiuvinyje. |
| Mokymo/si aplinka, priemonės | Matematikos kabinetas. Kompiuteriai, Lego rinkinys, multimedija. |
| Lego elementų integravimas | Dirbdami grupėmis, iš Lego elementų mokiniai sukurs mozaiką, sudėlios jai simetrišką mozaiką, duotosios tiesės atžvilgiu. |
| Pamokos tema | Mozaikos kūrimas |
| Pamokos uždavinys-(iai) | Prisiminę simetrijos sąvokos reikšmę, iš lego elementų sukurs mozaiką bei jai simetrišką, sąsiuvinyje sukurs raštą su liaudiškais motyvais, simetriškai dekoruos duotą figūrą bei atliks lavinamuosius žaidimus. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Pamokos struktūrinės dalys | Mokytojo veikla | Mokinių veikla |
| Mokinių sudominimas, jų patirties išsiaiškinimas, pamokos uždavinio skelbimas | Mokytoja rodo atsineštas pirštines, kojines, riešines, servetėles išmegztas tautiniais raštais. Ekrane rodoma įvairių simetrijos pavyzdžių gamtoje ( gyvūnuo se, augaluose), lietuvių liaudies raštuose. | Prisimena jau turimas žinias, pakartoja simetrijos sąvoką, atranda pasikartojančias figūras. |
| Mokymo ir mokymosi veikla | Skelbiama užduotis sudėlioti mozaiką iš Lego elementų. Mokytojai konsultuoja mokinius, kuriems kilo klausimų. | Dirbdami porose, dėlioja mozaiką bei jai simetrišką nurodytos tiesės atžvilgiu. Pasibaigus nustatytam laikui, pristato atliktą užduotį, demonstruoja ją draugams.  Sukuria raštą su liaudiškais motyvais sąsiuvinyje, randa simetriškas figūras.  Dekoruoja duotą figūrą ir vaizduoja simetriją spalvomis.  Atlikę užduotis, žaidžia virtualius lavinamuosius žaidimus, randa simetriškas detales, piešia simetriškus piešinius. |
| Apibendrinimas: įsivertinimas, vertinimas, refleksija | Grįžtama prie pamokos tikslo, pateikiami klausimai.  Įsivertinant taikomas nebaigtų sakinių metodas.  Mokytojai žodžiu apibendrina darbą ir pagiria mokinius už aktyvų dalyvavimą. | Mokiniai įvardina, ką atliko pamokoje, ką pasikartojo, ką išmoko naujo.  Mokiniai pabaigia sakinius ir pakomentuoja. |

**Daugiakampių vaizdavimas**

|  |  |
| --- | --- |
| Mokykla | Truskavos pagrindinė mokykla |
| Klasė, dalykas | 7 klasė matematika |
| Mokytojo vardas, pavardė | Margarita Žižiūnienė |
| Mokytojo padėjėjo vardas, pavardė | Edita Petuškienė |
| Ugdomos bendrosios kompetencijos, MMK | Smalsumo, pažinimo džiaugsmo, atsakingumo, keliant mokymosi tikslus, kompetencijos.  MMK – teigiamas požiūris į mokymąsi, atkaklumas, kryptingumas, bendradarbiavimas. |
| Siekiama Bendrosiose programose numatytų žinių, gebėjimų, supratimo | Atpažinti, pavaizduoti, apibūdinti paprasčiausias geometrines figūras, jų elementus. Taikyti daugiakampio kampų sumos formulę. |
| Mokymo/si aplinka, priemonės | Matematikos kabinetas. Kompiuteriai, robotai, multimedija. |
| Robotikos elementų integravimas | Iš robotikos rinkinio detalių pavaizduoti visus žinomus daugiakampius. |
| Pamokos tema | Daugiakampių vaizdavimas. |
| Pamokos uždavinys-(iai) | Prisiminę pagrindinius jau žinomus daugiakampius, dirbdami grupėmis, mokiniai iš duotų detalių pavaizduos kiek galima daugiau įvairių daugiakampių ir paaiškins jų savybes. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Pamokos struktūrinės dalys | Mokytojo veikla | Mokinių veikla |
| Mokinių sudominimas, jų patirties išsiaiškinimas, pamokos uždavinio skelbimas | Prisimenami žinomi daugiakampiai, jų savybės, pagrindiniai elementai taikant asociacijas. | Prisimena jau turimas žinias, naudoja informaciją iš plakatų, stendų. Mokytojos skatinami įprastinėje supančioje klasės aplinkoje ieško ir identifikuoja trikampio, kvadrato, stačiakampio formas turinčius daiktus. |
| Mokymo ir mokymosi veikla | Skelbiama robotikos užduotis - pavaizduoti kiek galima daugiau žinomų daugiakampių ir mokėti nusakyti jų savybes. | Bendradarbiaudami ir dirbdami poromis, mokiniai vaizduoja žinomus daugiakampius, stengdamiesi neviršyti numatyto laiko limito. Atlikę savo užduotį, įvardina daugiakampius, nusako jų savybes, susipažįsta su klasės draugų konstrukciniais sprendimais. Lentoje ir sąsiuviniuose skaičiuoja daugiakampių kampų sumas pagal formulę, sprendžia lygtis ir randa daugiakampio kampų skaičių. |
| Apibendrinimas: įsivertinimas, vertinimas, refleksija | Grįžtama prie iškelto pamokos tikslo, mokinių klausiama, kas pavyko, ko dar reikėtų jiems pasimokinti.  Mokytojai žodžiu apibendrina darbą ir padėkoja mokiniams už atliktas užduotis ir aktyvų dalyvavimą. | Įvardija daugiakampius ir jų savybes, kiekvienas save įsivertina. |

**Pitagoro teoremos taikymas konkretiems trikampiams**

|  |  |
| --- | --- |
| Mokykla | Truskavos pagrindinė mokykla |
| Klasė, dalykas | 7 klasė matematika |
| Mokytojo vardas, pavardė | Margarita Žižiūnienė |
| Mokytojo padėjėjo vardas, pavardė | Edita Petuškienė |
| Ugdomos bendrosios kompetencijos, MMK | Komunikavimo, iniciatyvumo kūrybingumo kompetencijos.  MMK – nori tobulėti, kryptingai siekia tikslų, pasitiki savo jėgomis, dalijasi žiniomis, įgyta patirtimi, įsivertina. |
| Siekiama Bendrosiose programose numatytų žinių, gebėjimų, supratimo | Spręsti paprasčiausius uždavinius, kuriuose reikia taikyti žinias apie skaičiaus kėlimą kvadratu bei šaknies traukimą, paaiškinti Pitagoro teoremą. |
| Mokymo/si aplinka, priemonės | Matematikos kabinetas. Kompiuteriai, robotai, multimedija. |
| Robotikos elementų integravimas | Iš robotikos rinkinio detalių konstruos stačiuosius trikampius, skaičiuos kraštinių ilgius bei tikrins ar galioja Pitagoro teorema. |
| Pamokos tema | Pitagoro teoremos taikymas konkretiems trikampiams. |
| Pamokos uždavinys-(iai) | Pakartoję Pitagoro teoremą, iš robotikos rinkinio detalių sukonstruos bent vieną statųjį trikampį ir patikrins ar jam galioja Pitagoro teorema, pagal du duotus statinius sukonstruos statųjį trikampį ir ras jo įžambinę, patikrins ar jam galioja Pitagoro teorema, išspręs žodžiu 2-3 uždavinius. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Pamokos struktūrinės dalys | Mokytojo veikla | Mokinių veikla |
| Mokinių sudominimas, jų patirties išsiaiškinimas, pamokos uždavinio skelbimas | Ekrane rodomi įvairūs Pitagoro teoremos taikymo praktikoje paveikslėliai, klausiama, kur matome statųjį trikampį, kaip vadinamos jo kraštinės, kaip užrašoma Pitagoro teorema. Skelbiama pamokos tema, kurią išsiaiškinti padės praktinis trikampių konstravimas. | Prisimena stačiojo trikampio kraštinių pavadinimus, užrašo Pitagoro teoremą. |
| Mokymo ir mokymosi veikla | Skelbiama robotikos užduotis. Mokytojai konsultuoja mokinius, kuriems kilo klausimų. | Dirbdami porose, konstruoja statųjį trikampį. Patikrina ar galioja Pitagoro teorema. Lengviau suranda įžambinę, kai duoti du statiniai.  Žodžiu išsprendžia 2 -3 uždavinius. |
| Apibendrinimas: įsivertinimas, vertinimas, refleksija | Grįžtama prie pamokos tikslo, pateikiami klausimai.  Įsivertinant taikomas nebaigtų sakinių metodas.  Mokytojai žodžiu apibendrina darbą ir kokias kompetencijas mokiniai įvaldė. | Suranda ir įvardija trikampio statinius ir įžambinę sukonstruotame trikampyje bei uždavinyje tik iš pateiktų skaičių.  Mokiniai pabaigia sakinius ir įsivertina. |

**Priedas Nr. 2**

**Mokyklinių projektų aprašai**

**Robotas piešia**

|  |  |
| --- | --- |
| Mokykla | Kėdainių r. Šėtos gimnazija |
| Klasė | 7-8 klasės |
| Mokytojo vardas, pavardė | Vilmantas Jasiulevičius |
| Mokytojo padėjėjo vardas, pavardė | Vijolė Glebauskienė |
| Ugdomos bendrosios kompetencijos (BK), mokėjimo mokytis kompetencijos (MMK) | BK: Mokėjimo mokytis, komunikavimo, pažinimo.  MMK: Tikslingo užduočių atlikimo laiko planavimo, mokinių kūrybingumo skatinimo, klaidingų sprendimų koregavimo. |
| MMK ugdymo metodai | Darbas grupėmis, žiūrėk-galvok-aptark su draugu, aktyvus klausinėjimas, diskusija, konsultavimas. |
| Problema | Kaip sukonstruoti robotą, kad jis nupieštų pasirinktą figūrą: trikampį, kvadratą, apskritimą. |
| Mokymo/si aplinka, priemonės | Fizikos kabinetas.  EV3 robotai ir jų detalių komplektai, balti lapai, markeriai, lipni juosta, kompiuteriai. |
| Matematikos elementų integravimas | Įtvirtinamos matematikos temos: taisyklingos geometrinės figūros (lygiakraštis trikampis, kvadratas, apskritimas). |
| Projekto tema | Robotas piešia |
| Projekto uždavinys-(iai) | Dirbdami grupėse, naudodamiesi EV3 robotais sukonstruosite ir užprogramuosite robotą, kad jis galėtų nupiešti nesudėtingas matematines figūras: lygiakraštį trikampį, kvadratą, apskritimą. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Projekto struktūrinės dalys | Mokytojo veikla | Mokinių veikla |
| Mokinių sudominimas, jų patirties išsiaiškinimas, projekto uždavinio skelbimas | Kaip galvojate, ar gali robotas piešti? Ką galėtų nupiešti robotas?  Projekto temos, uždavinio skelbimas.  Mokinių pasiskirstymas grupėmis. | Diskutuoja.  Skirstosi į grupes. |
| Projekto veikla | Ko reikia, kad robotas galėtų piešti?  Klausia, ar mokiniams suprantama užduotis.  Teikiama pagalba bei konsultacijos.  Tarpinių užduočių patikrinimas ir konsultacijos, kur ir ką keisti.  Atliktų užduočių pristatymas | Diskutuoja. Siūlo idėjas.  Atlieka užduotis:   * Pasirenka norimą piešti figūrą (trikampį, kvadratą, apskritimą); * Konstruoja robotus, pritvirtindami markerį; * Robotams parenka tinkamus nustatymus; * Kuria programas; * Atlieka figūrų piešimo bandymus; * Programų tobulinimas, klaidų taisymas, nauji bandymai.   Grupės pateikia atliktus darbus. |
| Apibendrinimas: įsivertinimas, vertinimas, refleksija | Kaip pavyko grupėse susitarti dėl užduoties atlikimo? Kas sekėsi geriausiai? Dėl ko kilo daugiausiai diskusijų, nesutarimų?  Kas lėmė Jūsų grupės darbo sėkmę? | Dalinasi įspūdžiais, sėkmėmis. |

**Robotų lenktynės. Kas greičiau?**

|  |  |
| --- | --- |
| Mokykla | Kėdainių r. Šėtos gimnazija |
| Klasė | 7 klasė |
| Mokytojo vardas, pavardė | Valdas Dirsė |
| Mokytojo padėjėjo vardas, pavardė | Vijolė Glebauskienė |
| Ugdomos bendrosios kompetencijos (BK), mokėjimo mokytis kompetencijos (MMK) | BK: Mokėjimo mokytis, komunikavimo, pažinimo.  MMK: Tikslingo užduoties atlikimo laiko planavimo, žingsnių tikslui pasiekti sugalvojimas ir apmąstymas, klaidingų sprendimų koregavimo. |
| MMK ugdymo metodai | Darbas grupėmis, minčių lietus, aktyvus klausinėjimas, diskusija, konsultavimas. |
| Problema | Kaip užprogramuoti robotą, kad jis kuo greičiau nuvažiuotų numatytą atstumą, apsisuktų ir grįžtų į pradinę padėtį. |
| Mokymo/si aplinka, priemonės | Fizikos kabinetas.  EV3 robotai ir jų detalių komplektai, kompiuteriai, lenktynių trasa. |
| Matematikos elementų integravimas | Įtvirtinamos matematikos temos: važiavimas, kelias, greitis. |
| Projekto tema | Robotų lenktynės. Kas greičiau? |
| Projekto uždavinys-(iai) | Dirbdami grupėse, naudodamiesi EV3 robotais užprogramuosite robotą, kad jis kuo greičiau nuvažiuotų numatytą atstumą, apsisuktų ir grįžtų į pradinę padėtį. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Projekto struktūrinės dalys | Mokytojo veikla | Mokinių veikla |
| Mokinių sudominimas, jų patirties išsiaiškinimas, projekto uždavinio skelbimas | Kaip galvojate, ar gali robotas dalyvauti lenktynėse? Ar roboto konstrukcija turi įtakos jo greičiui?  Projekto temos, uždavinio skelbimas.  Mokinių pasiskirstymas grupėmis. | Diskutuoja.  Skirstosi į grupes. |
| Projekto veikla | Ko reikia, kad robotas greičiau važiuotų?  Klausia, ar mokiniams suprantama užduotis.  Teikiama pagalba bei konsultacijos.  Tarpinių užduočių patikrinimas ir konsultacijos, kur ir ką keisti.  Robotų lenktynės. | Diskutuoja. Siūlo idėjas.  Atlieka užduotis:   * Jei reikia, tobulina roboto konstrukciją; * Robotams parenka tinkamus nustatymus; * Kuria programas; * Atlieka lenktynių trasos bandomuosius važiavimus; * Programų tobulinimas, klaidų taisymas, nauji bandymai.   Su robotais atlieka važiavimus laikui. |
| Apibendrinimas: įsivertinimas, vertinimas, refleksija | Kaip pavyko grupėse susitarti dėl užduoties atlikimo? Kas sekėsi geriausiai? Ar tobulinote roboto konstrukciją? Kas lėmė Jūsų grupės darbo sėkmę? | Dalinasi įspūdžiais, sėkmėmis. |

**Robotas važiuoja labirintu**

|  |  |
| --- | --- |
| Mokykla | Kėdainių r. Šėtos gimnazija |
| Klasė | 7 klasė |
| Mokytojo vardas, pavardė | Valdas Dirsė |
| Mokytojo padėjėjo vardas, pavardė | Vijolė Glebauskienė |
| Ugdomos bendrosios kompetencijos (BK), mokėjimo mokytis kompetencijos (MMK) | BK: Mokėjimo mokytis, komunikavimo, pažinimo.  MMK: Tikslingo užduoties atlikimo laiko planavimo, žingsnių tikslui pasiekti sugalvojimas ir apmąstymas, klaidingų sprendimų koregavimo. |
| MMK ugdymo metodai | Darbas grupėmis, žiūrėk-galvok-aptark su draugu, aktyvus klausinėjimas, diskusija, konsultavimas. |
| Problema | Kaip užprogramuoti robotą, kad jis pravažiuotų iš anksto sukonstruotu labirintu. |
| Mokymo/si aplinka, priemonės | Fizikos kabinetas.  EV3 robotai ir jų detalių komplektai, kompiuteriai, labirintas. |
| Matematikos elementų integravimas | Įtvirtinamos matematikos temos: važiavimas, kelias, greitis. |
| Projekto tema | Robotas važiuoja labirintu |
| Projekto uždavinys-(iai) | Dirbdami grupėse, naudodamiesi EV3 robotais užprogramuosite robotą, kad jis galėtų pravažiuoti iš anksto sukonstruotu labirintu. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Projekto struktūrinės dalys | Mokytojo veikla | Mokinių veikla |
| Mokinių sudominimas, jų patirties išsiaiškinimas, projekto uždavinio skelbimas | Kaip reikėtų užprogramuoti robotą, kad jis pravažiuotų nesudėtingą, iš anksto žinomą labirintą?  Projekto temos, uždavinio skelbimas.  Mokinių pasiskirstymas grupėmis. | Diskutuoja.  Skirstosi į grupes. |
| Projekto veikla | Klausia, ar mokiniams suprantama užduotis.  Teikiama pagalba bei konsultacijos.  Tarpinių užduočių patikrinimas ir konsultacijos, kur ir ką keisti.  Atliktų užduočių pristatymas | Diskutuoja. Siūlo idėjas.  Atlieka užduotis:   * Jei reikia, tobulina roboto konstrukciją (kad nebūtų per platus); * Robotams parenka tinkamus nustatymus; * Kuria programas; * Atlieka labirinto pravažiavimo bandymus; * Programų tobulinimas, klaidų taisymas, nauji bandymai.   Grupės pateikia atliktus darbus. |
| Apibendrinimas: įsivertinimas, vertinimas, refleksija | Kas sekėsi geriausiai? Su kokiomis problemomis susidūrėte atlikdami užduotį? | Dalinasi įspūdžiais, sėkmėmis ir kilusiomis problemomis. |

**Robotas šviesoforas**

|  |  |
| --- | --- |
| Mokykla | Kėdainių r. Šėtos gimnazija |
| Klasė | 8 klasė |
| Mokytojo vardas, pavardė | Valdas Dirsė |
| Mokytojo padėjėjo vardas, pavardė | Vijolė Glebauskienė |
| Ugdomos bendrosios kompetencijos (BK), mokėjimo mokytis kompetencijos (MMK) | BK: Mokėjimo mokytis, komunikavimo.  MMK: Tikslingo užduoties atlikimo laiko planavimo, mokymasis iš kitų ir kartu su kitais, klaidingų sprendimų koregavimo. |
| MMK ugdymo metodai | Darbas porose, demonstravimas, stebėjimas, aktyvus klausinėjimas, diskusija, konsultavimas. |
| Problema | Kaip užprogramuoti robotą, kad jis reaguotų į skirtingas spalvas ir, priklausomai nuo spalvos, atliktų numatytus veiksmus, išreikštus raidiniu reiškiniu. |
| Mokymo/si aplinka, priemonės | Fizikos kabinetas.  EV3 robotai ir jų detalių komplektai, kompiuteriai. |
| Matematikos elementų integravimas | Įtvirtinamos matematikos temos: reiškinių sudarymas, pasitikrinimas. |
| Projekto tema | Robotas šviesoforas |
| Projekto uždavinys-(iai) | Dirbdami porose, naudodamiesi EV3 robotais užprogramuosite robotą, kad jis reaguotų į skirtingas spalvas ir, priklausomai nuo spalvos, atliktų numatytus veiksmus, išreikštus raidiniu reiškiniu. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Projekto struktūrinės dalys | Mokytojo veikla | Mokinių veikla |
| Mokinių sudominimas, jų patirties išsiaiškinimas, projekto uždavinio skelbimas | Kam skirtas šviesoforas? Kokias spalvas turi šviesoforas? Ką jos reiškia?  Projekto temos, uždavinio skelbimas.  Mokinių pasiskirstymas poromis. | Vardina, diskutuoja.  Skirstosi į poras. |
| Projekto veikla | Primenami raidinių reiškinių sudarymo veiksmai.  Susitariama, kokius veiksmus turi atlikti robotas, jei jutikliu užfiksuojama raudona, geltona, žalia spalvos (veiksmai turi būti susiejami su raidiniu reiškiniu).  Teikiama pagalba bei konsultacijos. | Stebi.  Klausia, jei kilo neaiškumų.  Siūlo variantus.  Atlieka užduotis:   * Robotams prijungia šviesos jutiklį. * Robotams parenka tinkamus nustatymus; * Kuria programas; * Atlieka bandymus; * Programų tobulinimas, klaidų taisymas; * Demonstravimas. |
| Apibendrinimas: įsivertinimas, vertinimas, refleksija | Kaip pavyko atlikti užduotis? Kas sekėsi geriausiai? Ko nepavyko atlikti? | Dalinasi įspūdžiais, sėkmėmis, diskutuoja. |

**Greitėjantis robotas**

|  |  |
| --- | --- |
| Mokykla | Kėdainių r. Šėtos gimnazija |
| Klasė | 7 klasė |
| Mokytojo vardas, pavardė | Valdas Dirsė |
| Mokytojo padėjėjo vardas, pavardė | Vijolė Glebauskienė |
| Ugdomos bendrosios kompetencijos (BK), mokėjimo mokytis kompetencijos (MMK) | BK: Mokėjimo mokytis, komunikavimo.  MMK: Žingsnių tikslui pasiekti sugalvojimas ir apmąstymas, mokymasis iš kitų ir kartu su kitais, klaidingų sprendimų koregavimo. |
| MMK ugdymo metodai | Darbas porose, demonstravimas, stebėjimas, aktyvus klausinėjimas, diskusija, konsultavimas. |
| Problema | Kaip užprogramuoti robotą, kad jis greitėdamas nuvažiuotų nurodytą atstumą. |
| Mokymo/si aplinka, priemonės | Fizikos kabinetas.  EV3 robotai ir jų detalių komplektai, kompiuteriai. |
| Matematikos elementų integravimas | Įtvirtinamos matematikos temos: greitis, kelias, važiavimas. |
| Projekto tema | Greitėjantis robotas |
| Projekto uždavinys-(iai) | Dirbdami porose, naudodamiesi EV3 robotais užprogramuosite robotą, kad jis greitėdamas nuvažiuotų nurodytą atstumą. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Projekto struktūrinės dalys | Mokytojo veikla | Mokinių veikla |
| Mokinių sudominimas, jų patirties išsiaiškinimas, projekto uždavinio skelbimas | Kas yra greitis? Ar girdėjote sąvoką „pagreitis“? Ką ji reiškia? Ką suprantate „greitėjantis robotas“?  Projekto temos, uždavinio skelbimas.  Mokinių pasiskirstymas poromis. | Vardina, diskutuoja.  Skirstosi į poras. |
| Projekto veikla | Parenkite užduoties atlikimo planą.  Konsultuoja dėl plano parengimo.  Parengtų planų aptarimas.  Teikiama pagalba bei konsultacijos. | Rengia planą, diskutuoja.  Klausia, jei kilo neaiškumų.  Jei reikia, koreguoja planus.  Atlieka užduotis:   * Robotams parenka tinkamus nustatymus; * Kuria programas; * Atlieka bandymus; * Programų tobulinimas, klaidų taisymas; * Demonstravimas. |
| Apibendrinimas: įsivertinimas, vertinimas, refleksija | Kaip pavyko atlikti užduotis? Su kokiomis problemomis susidūrėte programuodami robotus? | Dalinasi įspūdžiais, sėkmėmis, diskutuoja. |

**Robotas skaičiuoja**

|  |  |
| --- | --- |
| Mokykla | Kėdainių r. Šėtos gimnazija |
| Klasė | 8 klasė |
| Mokytojo vardas, pavardė | Valdas Dirsė |
| Mokytojo padėjėjo vardas, pavardė | Vijolė Glebauskienė |
| Ugdomos bendrosios kompetencijos (BK), mokėjimo mokytis kompetencijos (MMK) | BK: Mokėjimo mokytis, komunikavimo.  MMK: Tikslingo užduoties atlikimo laiko planavimo, mokymasis iš kitų ir kartu su kitais, klaidingų sprendimų koregavimo. |
| MMK ugdymo metodai | Darbas porose, demonstravimas, stebėjimas, aktyvus klausinėjimas, diskusija, konsultavimas. |
| Problema | Kaip užprogramuoti robotą, kad jis atliktų elementarius aritmetinius veiksmus +, -, / ir \*. |
| Mokymo/si aplinka, priemonės | Fizikos kabinetas.  EV3 robotai ir jų detalių komplektai, kompiuteriai, balti lapai, rašikliai. |
| Matematikos elementų integravimas | Įtvirtinamos matematikos temos: reiškinių sudarymas, pasitikrinimas. |
| Projekto tema | Robotas skaičiuoja |
| Projekto uždavinys-(iai) | Dirbdami porose, naudodamiesi EV3 robotais užprogramuosite robotą, kad jis atliktų elementarius aritmetinius veiksmus +, -, / ir \*. Naudodamiesi skaičiuotuvais, patikrinsite gautus rezultatus. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Projekto struktūrinės dalys | Mokytojo veikla | Mokinių veikla |
| Mokinių sudominimas, jų patirties išsiaiškinimas, projekto uždavinio skelbimas | Kokius žinote būdus aritmetiniams veiksmams atlikti?  Projekto temos, uždavinio skelbimas.  Mokinių pasiskirstymas poromis. | Vardina, diskutuoja.  Skirstosi į poras. |
| Projekto veikla | Supažindina su raidinių reiškinių sudarymo veiksmais. Veiksmų demonstravimas.  Poroms atsitiktine tvarka išdalina po 2 aritmetinius veiksmus.  Klausia, ar mokiniams suprantama užduotis.  Teikiama pagalba bei konsultacijos. | Stebi.  Klausia, jei kilo neaiškumų.  Atlieka užduotis:   * Robotams parenka tinkamus nustatymus; * Kuria programas; * Atlieka skaičiavimus; * Programų tobulinimas, klaidų taisymas, nauji skaičiavimai; * Rezultatų patikrinimas skaičiuotuvais. |
| Apibendrinimas: įsivertinimas, vertinimas, refleksija | Kaip pavyko atlikti užduotis? Su kokiais sunkumais susidūrėte atlikdami užduotis? Kaip vertinate šį aritmetinių veiksmų atlikimo būdą? | Dalinasi įspūdžiais, sėkmėmis, diskutuoja. |

**Robotas pjovėjas**

|  |  |
| --- | --- |
| Mokykla | Kėdainių r. Šėtos gimnazija |
| Klasė | 8 klasė |
| Mokytojo vardas, pavardė | Valdas Dirsė |
| Mokytojo padėjėjo vardas, pavardė | Vijolė Glebauskienė |
| Ugdomos bendrosios kompetencijos (BK), mokėjimo mokytis kompetencijos (MMK) | BK: Mokėjimo mokytis, komunikavimo.  MMK: Mokymosi svarbos, vertingumo suvokimas, poreikis tobulėti, mokymasis iš kitų ir kartu su kitais, klaidingų sprendimų koregavimo. |
| MMK ugdymo metodai | Darbas porose, demonstravimas, stebėjimas, aktyvus klausinėjimas, diskusija, konsultavimas. |
| Problema | Kaip užprogramuoti robotą, kad jis, priklausomai nuo važiavimo trajektorijos, apskaičiuotų kvadrato, stačiakampio plotą. |
| Mokymo/si aplinka, priemonės | Fizikos kabinetas.  EV3 robotai ir jų detalių komplektai, kompiuteriai. |
| Matematikos elementų integravimas | Įtvirtinamos matematikos temos: kvadrato, stačiakampio plotas. |
| Projekto tema | Robotas pjovėjas |
| Projekto uždavinys-(iai) | Dirbdami porose, naudodamiesi EV3 robotais užprogramuosite robotą, kad jis, priklausomai nuo važiavimo trajektorijos, apskaičiuotų kvadrato, stačiakampio plotą. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Projekto struktūrinės dalys | Mokytojo veikla | Mokinių veikla |
| Mokinių sudominimas, jų patirties išsiaiškinimas, projekto uždavinio skelbimas | Kokioms gyvenimiškoms užduotims atlikti taikomi robotai? ? Kaip tokias užduotis gali padėti spręsti robotai?  Ar žinote pavyzdžių iš Jūsų aplinkos, buities?  Projekto temos, uždavinio skelbimas.  Mokinių pasiskirstymas poromis. | Išsako nuomonę, diskutuoja.  Klausia, aiškinasi užduotį.  Skirstosi į poras. |
| Projekto veikla | Teikiama pagalba bei konsultacijos. | Porose aptaria užduotį.  Klausia, jei kilo neaiškumų.  Atlieka užduotis:   * Robotams parenka tinkamus nustatymus; * Kuria programas; * Atlieka bandymus; * Programų tobulinimas, klaidų taisymas; * Demonstravimas. |
| Apibendrinimas: įsivertinimas, vertinimas, refleksija | Kokiose dar situacijose galima būtų panaudoti robotus? Kokių turi privalumų/trūkumų robotų naudojimas tokiose situacijose? | Vardina, dalinasi įspūdžiais, diskutuoja. |

**Robotas termometras**

|  |  |
| --- | --- |
| Mokykla | Kėdainių r. Šėtos gimnazija |
| Klasė | 7 klasė |
| Mokytojo vardas, pavardė | Valdas Dirsė |
| Mokytojo padėjėjo vardas, pavardė | Vijolė Glebauskienė |
| Ugdomos bendrosios kompetencijos (BK), mokėjimo mokytis kompetencijos (MMK) | BK: Mokėjimo mokytis, komunikavimo.  MMK: Mokymosi svarbos, vertingumo suvokimas, poreikis tobulėti, mokymasis iš kitų ir kartu su kitais, klaidingų sprendimų koregavimo. |
| MMK ugdymo metodai | Darbas porose, demonstravimas, stebėjimas, aktyvus klausinėjimas, diskusija, konsultavimas. |
| Problema | Kaip užprogramuoti robotą, kad jis nuvažiuotų nurodytą rotacijomis atstumą pirmyn ir atgal. |
| Mokymo/si aplinka, priemonės | Fizikos kabinetas.  EV3 robotai ir jų detalių komplektai, kompiuteriai. |
| Matematikos elementų integravimas | Įtvirtinamos matematikos temos: teigiamieji ir neigiamieji skaičiai. |
| Projekto tema | Robotas termometras |
| Projekto uždavinys-(iai) | Dirbdami porose, naudodamiesi EV3 robotais užprogramuosite robotą, kad jis nuvažiuotų nurodytą rotacijomis atstumą pirmyn ir atgal. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Projekto struktūrinės dalys | Mokytojo veikla | Mokinių veikla |
| Mokinių sudominimas, jų patirties išsiaiškinimas, projekto uždavinio skelbimas | Kam skirtas termometras? Kaip jis veikia? Kaip tai susiję su matematika?  Projekto temos, uždavinio skelbimas. Paaiškinamas termometro naudojimo ir roboto važiavimo pirmyn ir atgal atitikmuo.  Mokinių pasiskirstymas poromis. | Išsako nuomonę, diskutuoja.  Klausia, aiškinasi užduotį.  Skirstosi į poras. |
| Projekto veikla | Teikiama pagalba bei konsultacijos. | Porose aptaria užduotį.  Klausia, jei kilo neaiškumų.  Atlieka užduotis:   * Robotams parenka tinkamus nustatymus; * Kuria programas; * Atlieka bandymus; * Programų tobulinimas, klaidų taisymas; * Demonstravimas. |
| Apibendrinimas: įsivertinimas, vertinimas, refleksija | Ar pavyko roboto pagalba geriau įsisavinti veiksmus su teigiamaisiais ir neigiamaisiais skaičiais? Kokių dar žinote realių situacijų, kur naudojami teigiamieji ir neigiamieji skaičiai? Kaip robotai gali padėti jas geriau įsisavinti? | Dalinasi įspūdžiais, sėkmėmis, diskutuoja. |

**Robotas brėžia kampus**

|  |  |
| --- | --- |
| Mokykla | Kėdainių r. Šėtos gimnazija |
| Klasė | 7 klasė |
| Mokytojo vardas, pavardė | Valdas Dirsė |
| Mokytojo padėjėjo vardas, pavardė | Vijolė Glebauskienė |
| Ugdomos bendrosios kompetencijos (BK), mokėjimo mokytis kompetencijos (MMK) | BK: Mokėjimo mokytis, komunikavimo.  MMK: savarankiškas mokymasis, mokymasis iš kitų ir kartu su kitais, klaidingų sprendimų koregavimo. |
| MMK ugdymo metodai | Darbas porose, demonstravimas, stebėjimas, aktyvus klausinėjimas, diskusija, konsultavimas. |
| Problema | Kaip užprogramuoti robotą, kad jis nubrėžtų duoto didumo kampą. |
| Mokymo/si aplinka, priemonės | Fizikos kabinetas.  EV3 robotai ir jų detalių komplektai, kompiuteriai, popieriaus lapai, rašikliai, matlankiai. |
| Matematikos elementų integravimas | Įtvirtinamos matematikos temos: kampai, kampų dydis, kampo brėžimas. |
| Projekto tema | Robotas brėžia kampus |
| Projekto uždavinys-(iai) | Dirbdami porose, naudodamiesi EV3 robotais užprogramuosite robotą, kad jis nubrėžtų duoto didumo kampą. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Projekto struktūrinės dalys | Mokytojo veikla | Mokinių veikla |
| Mokinių sudominimas, jų patirties išsiaiškinimas, projekto uždavinio skelbimas | Kas yra kampas? Kuo matuojamas kampo dydis?  Projekto temos, uždavinio skelbimas.  Mokinių pasiskirstymas poromis. | Išsako nuomonę, diskutuoja.  Klausia, aiškinasi užduotį.  Skirstosi į poras. |
| Projekto veikla | Naudodamiesi robotu nubrėžkite 90o, 30o, 125o kampus.  Teikiama pagalba bei konsultacijos. | Porose aptaria užduotį.  Klausia, jei kilo neaiškumų.  Atlieka užduotis:   * Savarankiškai apskaičiuoja 1o ir roboto pasisukimo kampo atitiktį. * Apskaičiuoja 90o, 30o, 125o kampų atitinkamus roboto pasisukimo kampus. * Robotams parenka tinkamus nustatymus; * Kuria programas; * Atlieka bandymus; * Programų tobulinimas, klaidų taisymas; * Demonstravimas. |
| Apibendrinimas: įsivertinimas, vertinimas, refleksija | Kaip pasisekė apskaičiuoti duotų kampų atitinkamus robotų posūkio kampus? Su kokiomis problemomis susidūrėte brėždami kampus? Kaip sprendėte iškilusias problemas? | Dalinasi įspūdžiais, sėkmėmis, diskutuoja. |

**Robotas kasininkas**

|  |  |
| --- | --- |
| Mokykla | Kėdainių r. Šėtos gimnazija |
| Klasė | 7 klasė |
| Mokytojo vardas, pavardė | Valdas Dirsė |
| Mokytojo padėjėjo vardas, pavardė | Vijolė Glebauskienė |
| Ugdomos bendrosios kompetencijos (BK), mokėjimo mokytis kompetencijos (MMK) | BK: Mokėjimo mokytis, komunikavimo.  MMK: savarankiškas mokymasis, mokymasis iš kitų ir kartu su kitais, klaidingų sprendimų koregavimo. |
| MMK ugdymo metodai | Darbas porose, demonstravimas, stebėjimas, aktyvus klausinėjimas, diskusija, konsultavimas. |
| Problema | Kaip užprogramuoti robotą, kad jis atliktų įvestų skaičių atimties veiksmą, į ekraną išvestų tekstą ir gautą skaičių. |
| Mokymo/si aplinka, priemonės | Fizikos kabinetas.  EV3 robotai ir jų detalių komplektai, kompiuteriai, balti lapai, rašikliai. |
| Matematikos elementų integravimas | Įtvirtinamos matematikos temos: reiškinių sudarymas, pasitikrinimas. |
| Projekto tema | Robotas kasininkas |
| Projekto uždavinys-(iai) | Dirbdami porose, naudodamiesi EV3 robotais užprogramuosite robotą, kad jis atliktų įvestų skaičių atimties veiksmą, į ekraną išvestų tekstą ir gautą skaičių, patikrinsite gautus rezultatus. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Projekto struktūrinės dalys | Mokytojo veikla | Mokinių veikla |
| Mokinių sudominimas, jų patirties išsiaiškinimas, projekto uždavinio skelbimas | Kaip robotai gali būti panaudojami parduotuvėse? Projekto temos, uždavinio skelbimas.  Mokinių pasiskirstymas poromis. | Vardina, diskutuoja.  Skirstosi į poras. |
| Projekto veikla | Supažindina su raidinių reiškinių, teksto išvedimo sudarymo veiksmais. Veiksmų demonstravimas.  Paprašo sugalvoti realią situaciją, apsiperkant parduotuvėje.  Teikiama pagalba bei konsultacijos. | Stebi.  Klausia, jei kilo neaiškumų.  Atlieka užduotis:   * Robotams parenka tinkamus nustatymus; * Kuria programas; * Atlieka skaičiavimus, teksto išvedimo veiksmus; * Programų tobulinimas, klaidų taisymas, nauji skaičiavimai; * Rezultatų patikrinimas skaičiuotuvais. |
| Apibendrinimas: įsivertinimas, vertinimas, refleksija | Kaip pavyko atlikti užduotis? Su kokiais sunkumais susidūrėte atlikdami užduotis? Kaip būtų galima patobulinti tokių užduočių atlikimą? | Dalinasi įspūdžiais, sėkmėmis, diskutuoja. |

**Robotas projektuotojas**

|  |  |
| --- | --- |
| Mokykla | Kėdainių r. Šėtos gimnazija |
| Klasė | 7, 8 klasė |
| Mokytojo vardas, pavardė | Vilmantas Jasiulevičius |
| Mokytojo padėjėjo vardas, pavardė | Vijolė Glebauskienė |
| Ugdomos bendrosios kompetencijos (BK), mokėjimo mokytis kompetencijos (MMK) | BK: Mokėjimo mokytis, komunikavimo.  MMK: Mokymosi svarbos, vertingumo suvokimas, poreikis tobulėti, mokymasis iš kitų ir kartu su kitais, klaidingų sprendimų koregavimo. |
| MMK ugdymo metodai | Darbas porose, demonstravimas, stebėjimas, aktyvus klausinėjimas, diskusija, konsultavimas. |
| Problema | Kaip užprogramuoti robotą, kad jis iš nurodytų figūrų nubraižytų pastatą. |
| Mokymo/si aplinka, priemonės | Fizikos kabinetas.  EV3 robotai ir jų detalių komplektai, kompiuteriai, vatmano lapai, rašikliai, braižymo, matavimo priemonės. |
| Matematikos elementų integravimas | Įtvirtinamos matematikos temos: kvadratas, stačiakampis, trikampis, trapecija. |
| Projekto tema | Robotas projektuotojas |
| Projekto uždavinys-(iai) | Dirbdami porose, naudodamiesi EV3 robotais užprogramuosite robotą, kad jis iš nurodytų figūrų nubraižytų pastatą. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Projekto struktūrinės dalys | Mokytojo veikla | Mokinių veikla |
| Mokinių sudominimas, jų patirties išsiaiškinimas, projekto uždavinio skelbimas | Kaip manote, ar robotas gali būti naudingas projektuojant pastatus? Kuo?  Projekto temos, uždavinio skelbimas.  Mokinių pasiskirstymas poromis. | Išsako nuomonę, diskutuoja.  Klausia, aiškinasi užduotį.  Skirstosi į poras. |
| Projekto veikla | Pateikiamos užduotys  Teikiama pagalba bei konsultacijos. | Kiekviena pora išsitraukia 2 figūras, iš kurių turės būti nubraižytas pastatas.  Porose aptariama užduotis.  Klausia, jei kilo neaiškumų.  Atlieka užduotis:   * Robotams parenka tinkamus nustatymus, pritvirtina rašiklį; * Kuria programas; * Atlieka bandymus; * Programų tobulinimas, klaidų taisymas; * Demonstravimas. |
| Apibendrinimas: įsivertinimas, vertinimas, refleksija | Kas sekėsi geriausiai atliekant užduotį? Kas buvo sunkiausia? Ar visiškai pavyko įgyvendinti sumanymą? | Vardina, dalinasi įspūdžiais, diskutuoja. |

**Robotas Sumo imtynininkas**

|  |  |
| --- | --- |
| Mokykla | Kėdainių r. Šėtos gimnazija |
| Klasė | 7, 8 klasė |
| Mokytojo vardas, pavardė | Vilmantas Jasiulevičius |
| Mokytojo padėjėjo vardas, pavardė | Vijolė Glebauskienė |
| Ugdomos bendrosios kompetencijos (BK), mokėjimo mokytis kompetencijos (MMK) | BK: Mokėjimo mokytis, komunikavimo.  MMK: žingsnių tikslui pasiekti sugalvojimas, poreikis tobulėti, mokymasis iš kitų ir kartu su kitais, klaidingų sprendimų koregavimo. |
| MMK ugdymo metodai | Darbas grupėse, konstravimas, stebėjimas, diskusija, konsultavimas. |
| Problema | Sukonstruoti robotą, kuris atitiktų nurodytus masės ir dydžio parametrus. |
| Mokymo/si aplinka, priemonės | Fizikos kabinetas.  EV3 robotai ir jų detalių komplektai, kompiuteriai, svarstyklės, liniuotės, iš roboto detalių sukonstruotas kvadratas (15 cm x 15 cm, roboto dydžio patikrinimui). |
| Matematikos elementų integravimas | Įtvirtinamos matematikos temos: masė, figūros plotis, ilgis, aukštis. |
| Projekto tema | Robotas Sumo imtynininkas |
| Projekto uždavinys-(iai) | Dirbdami grupėse, sukonstruosite robotą, kuris atitiktų nurodytus masės ir dydžio parametrus (masė iki 1 kg, ilgis ir plotis - nedaugiau kaip 15 cm, aukštis neribojamas). |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Projekto struktūrinės dalys | Mokytojo veikla | Mokinių veikla |
| Mokinių sudominimas, jų patirties išsiaiškinimas, projekto uždavinio skelbimas | Ką žinote apie Sumo imtynes? Besiruošiant Lego robotų Sumo varžyboms, reikia sukonstruoti robotus, kurie atitiktų tam tikrus reikalavimus (masės, dydžio).  Projekto temos, uždavinio skelbimas.  Mokinių pasiskirstymas grupėmis. | Išsako nuomonę, diskutuoja.  Klausia, aiškinasi užduotį.  Skirstosi į grupes. |
| Projekto veikla | Pateikiami reikalavimai roboto dydžiui, svoriui.  Teikiama pagalba bei konsultacijos. | Grupėse aptariama užduotis.  Klausia, jei kilo neaiškumų.   * Konstruoja robotus. * Atlieka masės, dydžio matavimus. * Robotų tobulinimas; * Masės ir dydžio patikrinimas. |
| Apibendrinimas: įsivertinimas, vertinimas, refleksija | Kaip pasisekė sukonstruoti robotus? Kas sekėsi sunkiausiai? | Vardina, dalinasi įspūdžiais, diskutuoja. |

**Robotas malūnininkas**

|  |  |
| --- | --- |
| Mokykla | Kėdainių r. Šėtos gimnazija |
| Klasė | 7 klasė |
| Mokytojo vardas, pavardė | Vilmantas Jasiulevičius |
| Mokytojo padėjėjo vardas, pavardė | Vijolė Glebauskienė |
| Ugdomos bendrosios kompetencijos (BK), mokėjimo mokytis kompetencijos (MMK) | BK: Mokėjimo mokytis, komunikavimo.  MMK: Mokymosi svarbos, vertingumo suvokimas, poreikis tobulėti, mokymasis iš kitų ir kartu su kitais, klaidingų sprendimų koregavimo. |
| MMK ugdymo metodai | Darbas porose, demonstravimas, stebėjimas, aktyvus klausinėjimas, diskusija, konsultavimas. |
| Problema | Kaip sukonstruoti ir suprogramuoti robotą, kurio sparnai suktųsi tik į vieną pusę (pagal laikrodžio rodykles), o malūno viršutinė dalis gali pasisukti į bet kurią pusę. |
| Mokymo/si aplinka, priemonės | Fizikos kabinetas.  EV3 robotai ir jų detalių komplektai, kompiuteriai. |
| Matematikos elementų integravimas | Įtvirtinamos matematikos temos: greitis, apskritimas, kampas. |
| Projekto tema | Robotas malūnininkas |
| Projekto uždavinys-(iai) | Naudojant standartinį rinkinį ir mažąjį variklį sukonstruoti ir suprogramuoti robotą, kurio sparnai suktųsi tik į vieną pusę (pagal laikrodžio rodykles), o malūno viršutinė dalis gali pasisukti į bet kurią pusę. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Projekto struktūrinės dalys | Mokytojo veikla | Mokinių veikla |
| Mokinių sudominimas, jų patirties išsiaiškinimas, projekto uždavinio skelbimas | Ar robotas malūnininkas gali sumalti grūdus? Kodėl? Kur dar būtų galima panaudoti tokius robotų prototipus?  Kur buityje šis robotas būtų labai naudingas?  Projekto temos, uždavinio skelbimas.  Mokinių pasiskirstymas poromis. | Išsako nuomonę, diskutuoja.  Klausia, aiškinasi užduotį.  Skirstosi į poras. |
| Projekto veikla | Teikiama pagalba bei konsultacijos. | Porose aptaria užduotį.  Klausia, jei kilo neaiškumų.  Atlieka užduotis:   * Konstruoja robotus; * Robotams parenka tinkamus nustatymus; * Kuria programas; * Atlieka bandymus; * Programų tobulinimas, * Demonstravimas. |
| Apibendrinimas: įsivertinimas, vertinimas, refleksija | Kokiose dar situacijose galima būtų panaudoti robotus malūnininkus? Kokių turi privalumų/trūkumų šių robotų naudojimas tokiose situacijose? | Vardina, dalinasi įspūdžiais, diskutuoja. |

**Robotas šiukšlių surinkėjas**

|  |  |
| --- | --- |
| Mokykla | Kėdainių r. Šėtos gimnazija |
| Klasė | 8 klasė |
| Mokytojo vardas, pavardė | Vilmantas Jasiulevičius |
| Mokytojo padėjėjo vardas, pavardė | Vijolė Glebauskienė |
| Ugdomos bendrosios kompetencijos (BK), mokėjimo mokytis kompetencijos (MMK) | BK: Mokėjimo mokytis, komunikavimo.  MMK: Mokymosi svarbos, vertingumo suvokimas, poreikis tobulėti, mokymasis iš kitų ir kartu su kitais, klaidingų sprendimų koregavimo. |
| MMK ugdymo metodai | Darbas porose, demonstravimas, stebėjimas, aktyvus klausinėjimas, diskusija, konsultavimas. |
| Problema | Kaip sukonstruoti robotą, kuris būtų valdomas telefonu ir galėtų surinkti patalpoje esančias šiukšles. Šis robotas, turintis nagą, galėtų ne tik patraukti, bet ir pakelti daiktus. Abu šie veiksmai atliekami tik su vienu varikliu. |
| Mokymo/si aplinka, priemonės | Fizikos kabinetas. EV3 robotai ir jų detalių komplektai, kompiuteriai. |
| Matematikos elementų integravimas | Įtvirtinamos matematikos temos: greitis, atstumas, koordinačių ašys, masė. |
| Projekto tema | Robotas šiukšlių surinkėjas |
| Projekto uždavinys-(iai) | Naudojant standartinį rinkinį sukonstruoti robotą šiukšlių surinkėją. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Projekto struktūrinės dalys | Mokytojo veikla | Mokinių veikla |
| Mokinių sudominimas, jų patirties išsiaiškinimas, projekto uždavinio skelbimas | Robotai šiukšlių surinkėjai jūsų pagalbininkai tvarkantys savo kambarį. Kur galima panaudoti tokius robotų prototipus?  Kur buityje šis robotas būtų labai naudingas?  Projekto temos, uždavinio skelbimas.  Mokinių pasiskirstymas poromis. | Išsako nuomonę, diskutuoja.  Klausia, aiškinasi užduotį.  Skirstosi į poras. |
| Projekto veikla | Teikiama pagalba bei konsultacijos. | Porose aptaria užduotį.  Klausia, jei kilo neaiškumų.  Atlieka užduotis:   * Sukonstruoja robotus; * Robotus valdo telefonu. * Surenka “šiukšles”; * Atlieka bandymus; * Robotų tobulinimas, klaidų taisymas; * Demonstravimas. |
| Apibendrinimas: įsivertinimas, vertinimas, refleksija | Kokiose dar situacijose galima būtų panaudoti robotus šiukšlių surinkėjus? Kokių turi privalumų /trūkumų šių robotų panaudojimas įvairiose situacijose? | Vardina, dalinasi įspūdžiais, diskutuoja. |

**Robotas keliautojas**

|  |  |
| --- | --- |
| Mokykla | Kėdainių r. Šėtos gimnazija |
| Klasė | 7 klasė |
| Mokytojo vardas, pavardė | Vilmantas Jasiulevičius |
| Mokytojo padėjėjo vardas, pavardė | Vijolė Glebauskienė |
| Ugdomos bendrosios kompetencijos (BK), mokėjimo mokytis kompetencijos (MMK) | BK: Mokėjimo mokytis, komunikavimo, pažinimo.  MMK: Tikslingo užduoties atlikimo laiko planavimo, žingsnių tikslui pasiekti sugalvojimas ir apmąstymas, klaidingų sprendimų koregavimo. |
| MMK ugdymo metodai | Darbas grupėmis, žiūrėk-galvok-aptark su draugu, aktyvus klausinėjimas, diskusija, konsultavimas. |
| Problema | Kaip užprogramuoti robotą, kad jis sekdamas juodą liniją pravažiuotų numatytą atstumą ir jį išvestų į ekraną. |
| Mokymo/si aplinka, priemonės | Fizikos kabinetas. EV3 robotai ir jų detalių komplektai, kompiuteriai, juoda lipni juosta. |
| Matematikos elementų integravimas | Įtvirtinamos matematikos temos: važiavimas, kelias. |
| Projekto tema | Robotas keliautojas |
| Projekto uždavinys-(iai) | Dirbdami grupėse, naudodamiesi EV3 robotais užprogramuosite robotą, kad jis sekdamas juodą liniją pravažiuotų numatytą atstumą ir jį išvestų į ekraną. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Projekto struktūrinės dalys | Mokytojo veikla | Mokinių veikla |
| Mokinių sudominimas, jų patirties išsiaiškinimas, projekto uždavinio skelbimas | Kaip užprogramuoti robotą, kad jis sektų juodą liniją? Kaip išvedami duomenys į ekraną?  Projekto temos, uždavinio skelbimas.  Mokinių pasiskirstymas grupėmis. | Diskutuoja.  Skirstosi į grupes. |
| Projekto veikla | Klausia, ar mokiniams suprantama užduotis.  Teikiama pagalba bei konsultacijos.  Tarpinių užduočių patikrinimas ir konsultacijos, kur ir ką keisti.  Atliktų užduočių pristatymas | Diskutuoja. Siūlo idėjas.  Atlieka užduotis:   * Jei reikia, tobulina roboto konstrukciją (pritvirtina spalvų jutiklį, nustato tinkamą atstumą nuo paviršiaus); * Robotams parenka tinkamus nustatymus; * Kuria programas; * Atlieka linijos sekimo bandymus; * Programų tobulinimas, klaidų taisymas, nauji bandymai. * Nustatyto atstumo patikrinimas išmatuojant.   Grupės pristato atliktus darbus. |
| Apibendrinimas: įsivertinimas, vertinimas, refleksija | Kas sekėsi geriausiai? Su kokiomis problemomis susidūrėte atlikdami užduotį? | Dalinasi įspūdžiais, sėkmėmis ir kilusiomis problemomis. |

**Robotas šlavėjas**

|  |  |
| --- | --- |
| Mokykla | Kėdainių r. Šėtos gimnazija |
| Klasė | 8 klasė |
| Mokytojo vardas, pavardė | Vilmantas Jasiulevičius |
| Mokytojo padėjėjo vardas, pavardė | Vijolė Glebauskienė |
| Ugdomos bendrosios kompetencijos (BK), mokėjimo mokytis kompetencijos (MMK) | BK: Mokėjimo mokytis, komunikavimo.  MMK: Mokymosi svarbos, vertingumo suvokimas, poreikis tobulėti, mokymasis iš kitų ir kartu su kitais, klaidingų sprendimų koregavimo. |
| MMK ugdymo metodai | Darbas porose, demonstravimas, stebėjimas, aktyvus klausinėjimas, diskusija, konsultavimas. |
| Problema | Nustatyti, kokiu greičiu turi važiuoti robotas, kad nušluotų reikiamą kvadrato ar stačiakampio formos plotą per duotą laiką. |
| Mokymo/si aplinka, priemonės | Fizikos kabinetas. EV3 robotai ir jų detalių komplektai, kompiuteriai, vatmano lapai, brėžimo priemonės. |
| Matematikos elementų integravimas | Įtvirtinamos matematikos temos: kvadrato, stačiakampio plotas, greitis. |
| Projekto tema | Robotas šlavėjas |
| Projekto uždavinys-(iai) | Dirbdami porose, naudodamiesi EV3 robotais nustatysite, kokiu greičiu turi važiuoti robotas, kad nušluotų reikiamą kvadrato ar stačiakampio formos plotą per duotą laiką. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Projekto struktūrinės dalys | Mokytojo veikla | Mokinių veikla |
| Mokinių sudominimas, jų patirties išsiaiškinimas, projekto uždavinio skelbimas | Kaip galvojate, ar įmanoma, kad ateityje gatves šluotų, šiukšles rinktų robotai? Ko tam reikia?  Projekto temos, uždavinio skelbimas.  Mokinių pasiskirstymas poromis. | Išsako nuomonę, diskutuoja.  Klausia, aiškinasi užduotį.  Skirstosi į poras. |
| Projekto veikla | Teikiama pagalba bei konsultacijos. | Porose aptaria užduotį.  Klausia, jei kilo neaiškumų.  Atlieka užduotis:   * Konstruoja robotus; * Atlieka figūros matavimus; * Robotams parenka tinkamus nustatymus; * Kuria programas; * Atlieka bandymus; * Programų tobulinimas, klaidų taisymas; * Demonstravimas. |
| Apibendrinimas: įsivertinimas, vertinimas, refleksija | Kokių turi privalumų/trūkumų robotų naudojimas sprendžiant šiukšlių surinkimo, šlavimo problemas? | Vardina, dalinasi įspūdžiais, diskutuoja. |

**Roboto panaudojimas gaminant aitvarą**

|  |  |
| --- | --- |
| Mokykla | Kėdainių r. Šėtos gimnazija |
| Klasė | 7 klasė |
| Mokytojo vardas, pavardė | Vaidutė Kleivienė |
| Mokytojo padėjėjo vardas, pavardė | Vijolė Glebauskienė |
| Ugdomos bendrosios kompetencijos (BK), mokėjimo mokytis kompetencijos (MMK) | BK: Mokėjimo mokytis, komunikavimo, pažinimo.  MMK: Tikslingo užduoties atlikimo laiko planavimo, žingsnių tikslui pasiekti sugalvojimas ir apmąstymas, klaidingų sprendimų koregavimo. |
| MMK ugdymo metodai | Darbas grupėmis, žiūrėk-galvok-aptark su draugu, aktyvus klausinėjimas, diskusija, konsultavimas. |
| Problema | Kaip užprogramuoti robotą, kad jis nubrėžtų 4 lygius stačius trikampius, iš kurių būtų galima sukonstruoti aitvarą. |
| Mokymo/si aplinka, priemonės | Fizikos kabinetas.  EV3 robotai ir jų detalių komplektai, kompiuteriai, popierius. |
| Matematikos elementų integravimas | Įtvirtinamos matematikos temos: rombai. |
| Projekto tema | Roboto panaudojimas gaminant aitvarą |
| Projekto uždavinys-(iai) | Dirbdami grupėse, naudodamiesi EV3 robotais užprogramuosite robotą, kad jis nubrėžtų 4 lygius stačius trikampius, iš kurių būtų galima sukonstruoti aitvarą. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Projekto struktūrinės dalys | Mokytojo veikla | Mokinių veikla |
| Mokinių sudominimas, jų patirties išsiaiškinimas, projekto uždavinio skelbimas | Kaip reikėtų užprogramuoti robotą, kad jis nubrėžtų 4 lygius stačius trikampius, iš kurių būtų galima sukonstruoti aitvarą. Projekto temos, uždavinio skelbimas.  Mokinių pasiskirstymas grupėmis. | Diskutuoja.  Skirstosi į grupes. |
| Projekto veikla | Klausia, ar mokiniams suprantama užduotis.  Teikiama pagalba bei konsultacijos.  Tarpinių užduočių patikrinimas ir konsultacijos, kur ir ką keisti.  Atliktų užduočių pristatymas | Diskutuoja. Siūlo idėjas.  Atlieka užduotis:   * Jei reikia, tobulina roboto konstrukciją, pritvirtina rašiklį; * Robotams parenka tinkamus nustatymus; * Kuria programas; * Braižo stačiuosius trikampius; * Programų tobulinimas, klaidų taisymas, nauji bandymai; * Iškerpa sutvirtina detales; * Apipavidalina aitvarus matematine tematika.   Grupės pateikia atliktus darbus. |
| Apibendrinimas: įsivertinimas, vertinimas, refleksija | Kas sekėsi geriausiai? Su kokiomis problemomis susidūrėte atlikdami užduotį? | Dalinasi įspūdžiais, sėkmėmis ir kilusiomis problemomis. |

**Robotukai juda kitaip**

|  |  |
| --- | --- |
| Mokykla | Jonavos r. Bukonių mokykla-daugiafunkcis centras |
| Klasė | 7-8 klasė |
| Mokytojo vardas, pavardė | Dainius Bisigirskas |
| Mokytojo padėjėjo vardas, pavardė | Livija Kurganova |
| Ugdomos bendrosios kompetencijos (BK), mokėjimo mokytis kompetencijos (MMK) | BK:. Mokėjimo mokytis, komunikavimo, pažinimo.  MMK: Tikslingo užduočių atlikimo laiko planavimo, mokinių kūrybingumo skatinimo, klaidingų spendimų koregavimo. |
| MMK ugdymo metodai | Darbas poroje, diskusija, konsultavimas. |
| Problema | Kaip sukonstruoti robotą, kad jis judėtų pagal judėjimo trajektoriją – kvadratą. |
| Mokymo/si aplinka, priemonės | Matematikos kabinetas, sporto salė, EV3 robotai ir jų detalių komplektai, kompiuteriai, internetas. |
| Matematikos elementų integravimas | Įtvirtinama matematikos tema keturkampiai. |
| Projekto tema | Robotukai juda kitaip |
| Projekto uždavinys-(iai) | Dirbdami poroje, naudodamiesi EV3 robotais sukonstruosite ir užprogramuosite robotą, kad jis galėtų judėti pasirinkta judėjimo trajektorija – kvadratu. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Projekto struktūrinės dalys | Mokytojo veikla | Mokinių veikla |
| Mokinių sudominimas, jų patirties išsiaiškinimas, projekto uždavinio skelbimas | Diskusija „Ar gali robotas judėti pasirinkta judėjimo trajektoriją?“  Projekto temos, uždavinio skelbimas.  Mokinių paskirstymas į poras. | Diskutuoja.  Skirstosi į poras. |
| Projekto veikla | Diskusija „Ko reikia, kad robotas galėtų judėti kvadratu?“  Klausia, ar mokiniams suprantama užduotis.  Teikia pagalbą bei konsultuoja  Atliktos užduoties pristatymas. | Diskutuoja. Siūlo idėjas.  Konstruoja robotus, parenka tinkamus nustatymus, kuria ir tobulina programas.  Poros pristato savo projektus. |
| Apibendrinimas: įsivertinimas, vertinimas, refleksija | „Minčių lietaus“ metodu įsivertinama ir apibendrinama veikla: „Kaip sekėsi atlikti užduotį? Kaip pavyko poroje susitarti dėl užduoties atlikimo? Kas lėmė Jūsų poros darbo sėkmę? ir kt.“ | Dalinasi įspūdžiais, sėkmėmis. |

**Robotukai sportuoja**

|  |  |
| --- | --- |
| Mokykla | Jonavos r. Bukonių mokykla-daugiafunkcis centras |
| Klasė | 8 klasė |
| Mokytojo vardas, pavardė | Dainius Bisigirskas |
| Mokytojo padėjėjo vardas, pavardė | Neringa Razumienė |
| Ugdomos bendrosios kompetencijos (BK), mokėjimo mokytis kompetencijos (MMK) | BK:. Mokėjimo mokytis, komunikavimo, pažinimo.  MMK: Tikslingo užduočių atlikimo laiko planavimo, mokinių kūrybingumo skatinimo, klaidingų spendimų koregavimo. |
| MMK ugdymo metodai | Darbas grupėje, diskusija, konsultavimas. |
| Problema | Kaip sukonstruoti robotą, kad jis judėtų tiesiai ir įveiktų kliūtis. |
| Mokymo/si aplinka, priemonės | Matematikos kabinetas, EV3 robotai ir jų detalių komplektai, kompiuteriai, sporto salė, kamuoliai ir lankai, stoveliai. |
| Matematikos elementų integravimas | Įtvirtinama matematikos tema atstumai. |
| Projekto tema | Robotukai sportuoja |
| Projekto uždavinys-(iai) | Dirbdami grupėje, naudodamiesi EV3 robotais sukonstruosite ir užprogramuosite robotą, kad jis galėtų judėti tiesiai ir įveikti sportines kliūtis. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Projekto struktūrinės dalys | Mokytojo veikla | Mokinių veikla |
| Mokinių sudominimas, jų patirties išsiaiškinimas, projekto uždavinio skelbimas | Diskusija „Ar gali robotas įveikti sportines užduotis?“  Projekto temos, uždavinio skelbimas.  Mokinių paskirstymas į grupes. | Diskutuoja.  Skirstosi į grupes. |
| Projekto veikla | Diskusija „Ko reikia, kad robotas galėtų įveikti kliūtis?“  Klausia, ar mokiniams suprantama užduotis.  Teikia pagalbą bei konsultuoja.  Atliktos užduoties pristatymas. | Diskutuoja. Siūlo idėjas.  Konstruoja robotus, parenka tinkamus nustatymus, kuria ir tobulina programas.  Grupės pristato savo projektus. |
| Apibendrinimas: įsivertinimas, vertinimas, refleksija | „Minčių lietaus“ metodu įsivertinama ir apibendrinama veikla: „Kaip sekėsi atlikti užduotį? Kaip pavyko grupėje susitarti dėl užduoties atlikimo? Kas lėmė Jūsų grupės darbo sėkmę? ir kt.“ | Dalinasi įspūdžiais, sėkmėmis. |

**Robotukai skaičiuoja**

|  |  |
| --- | --- |
| Mokykla | Jonavos r. Bukonių mokykla-daugiafunkcis centras |
| Klasė | 8 klasė |
| Mokytojo vardas, pavardė | Dainius Bisigirskas |
| Mokytojo padėjėjo vardas, pavardė | Neringa Razumienė |
| Ugdomos bendrosios kompetencijos (BK), mokėjimo mokytis kompetencijos (MMK) | BK:. Mokėjimo mokytis, komunikavimo, pažinimo.  MMK: Tikslingo užduočių atlikimo laiko planavimo, mokymasis iš kitų ir kartu su kitais, mokinių kūrybingumo skatinimo, klaidingų spendimų koregavimo. |
| MMK ugdymo metodai | Darbas poroje, stebėjimas, diskusija, konsultavimas. |
| Problema | Kaip užprogramuoti robotą, kad jis atsitiktinai pasirinkęs skaičių nuo 1 iki 4, atliktų numatytus veiksmus. |
| Mokymo/si aplinka, priemonės | Matematikos kabinetas, EV3 robotai ir jų detalių komplektai, kompiuteriai, internetas. |
| Matematikos elementų integravimas | Įtvirtinamos matematikos temos: lygtys, pasitikrinimas. |
| Projekto tema | Robotukai skaičiuoja |
| Projekto uždavinys-(iai) | Dirbdami poroje, naudodamiesi EV3 robotais užprogramuosite robotą, kad jis galėtų judėti priklausomai nuo skaičiaus ir atlikti numatytus veiksmus. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Projekto struktūrinės dalys | Mokytojo veikla | Mokinių veikla |
| Mokinių sudominimas, jų patirties išsiaiškinimas, projekto uždavinio skelbimas | Diskusija „Ar gali robotas skaičiuoti?“  Projekto temos, uždavinio skelbimas.  Mokinių paskirstymas į poras. | Diskutuoja.  Skirstosi į poras. |
| Projekto veikla | Susitariama, kokius veiksmus turi atlikti robotas, jei pasirenka skaičių 1, ..., 4.  Klausia, ar mokiniams suprantama užduotis.  Teikia pagalbą bei konsultuoja.  Atliktos užduoties pristatymas. | Diskutuoja. Siūlo idėjas. Stebi.  Klausia, jei kilo neaiškumų.  Konstruoja robotus, parenka tinkamus nustatymus, kuria ir tobulina programas.  Poros pristato savo projektus. |
| Apibendrinimas: įsivertinimas, vertinimas, refleksija | „Minčių lietaus“ metodu įsivertinama ir apibendrinama veikla: „Kaip sekėsi atlikti užduotį? Kaip pavyko poroje susitarti dėl užduoties atlikimo? Kas lėmė Jūsų darbo sėkmę? Ko nepavyko atlikti?“ | Dalinasi įspūdžiais, sėkmėmis, diskutuoja. |

**Robotukai braižo**

|  |  |
| --- | --- |
| Mokykla | Jonavos r. Bukonių mokykla-daugiafunkcis centras |
| Klasė | 8 klasė |
| Mokytojo vardas, pavardė | Dainius Bisigirskas |
| Mokytojo padėjėjo vardas, pavardė | Neringa Razumienė |
| Ugdomos bendrosios kompetencijos (BK), mokėjimo mokytis kompetencijos (MMK) | BK:. Mokėjimo mokytis, komunikavimo, pažinimo.  MMK: Tikslingo užduočių atlikimo laiko planavimo, mokymasis iš kitų ir kartu su kitais, mokinių kūrybingumo skatinimo, klaidingų spendimų koregavimo. |
| MMK ugdymo metodai | Darbas grupėje, stebėjimas, diskusija, konsultavimas. |
| Problema | Kaip sukonstruoti robotą, kad jis judėdamas braižytų savo judėjimo trajektoriją arba trikampį. |
| Mokymo/si aplinka, priemonės | Matematikos kabinetas, EV3 robotai ir jų detalių komplektai, kompiuteriai, rašymo priemonė, internetas. |
| Matematikos elementų integravimas | Įtvirtinama matematikos tema statusis ir lygiašonis trikampiai. |
| Projekto tema | Robotukai braižo |
| Projekto uždavinys-(iai) | Dirbdami grupėje, naudodamiesi EV3 robotais sukonstruosite ir užprogramuosite robotą, kad jis galėtų judėti ir braižyti savo judėjimo trajektoriją arba trikampį. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Projekto struktūrinės dalys | Mokytojo veikla | Mokinių veikla |
| Mokinių sudominimas, jų patirties išsiaiškinimas, projekto uždavinio skelbimas | Diskusija „Ar gali robotas piešti ar braižyti?“  Projekto temos, uždavinio skelbimas.  Mokinių paskirstymas į grupes. | Diskutuoja.  Skirstosi į grupes. |
| Projekto veikla | Diskusija „Ko reikia, kad robotas galėtų judėdamas piešti ar braižyti?“  Klausia, ar mokiniams suprantama užduotis.  Teikia pagalbą bei konsultuoja.  Atliktos užduoties pristatymas. | Diskutuoja. Siūlo idėjas.  Konstruoja robotus, parenka tinkamus nustatymus, kuria ir tobulina programas.  Grupės pristato savo projektus. |
| Apibendrinimas: įsivertinimas, vertinimas, refleksija | „Minčių lietaus“ metodu įsivertinama ir apibendrinama veikla: „Kaip sekėsi atlikti užduotį? Kaip pavyko grupėje susitarti dėl užduoties atlikimo? Kas lėmė Jūsų darbo sėkmę? Ko nepavyko atlikti?“ | Dalinasi įspūdžiais, sėkmėmis, diskutuoja. |

**Robotukai žino spalvas**

|  |  |
| --- | --- |
| Mokykla | Jonavos r. Bukonių mokykla-daugiafunkcis centras |
| Klasė | 7 klasė |
| Mokytojo vardas, pavardė | Dainius Bisigirskas |
| Mokytojo padėjėjo vardas, pavardė | Neringa Razumienė |
| Ugdomos bendrosios kompetencijos (BK), mokėjimo mokytis kompetencijos (MMK) | BK:. Mokėjimo mokytis, komunikavimo, pažinimo.  MMK: Tikslingo užduočių atlikimo laiko planavimo, mokymasis iš kitų ir kartu su kitais, mokinių kūrybingumo skatinimo, klaidingų spendimų koregavimo. |
| MMK ugdymo metodai | Darbas grupėje, stebėjimas, diskusija, konsultavimas. |
| Problema | Kaip sukonstruoti robotą, kad jis judėdamas reaguotų į spalvas: raudona spalva-robotas sustoja, žalia-važiuoja, mėlyna-važiuoja atgal. |
| Mokymo/si aplinka, priemonės | Matematikos kabinetas, EV3 robotai ir jų detalių komplektai, kompiuteriai, internetas. |
| Matematikos elementų integravimas | Įtvirtinama matematikos tema tarpusavyje susiję dydžiai. |
| Projekto tema | Robotukai žino spalvas |
| Projekto uždavinys-(iai) | Dirbdami grupėje, naudodamiesi EV3 robotais sukonstruosite ir užprogramuosite robotą, kad jis galėtų reaguoti į spalvas ir atlikti tam tikrą veiksmą. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Projekto struktūrinės dalys | Mokytojo veikla | Mokinių veikla |
| Mokinių sudominimas, jų patirties išsiaiškinimas, projekto uždavinio skelbimas | Diskusija „Ar gali robotas atpažinti spalvas?“  Projekto temos, uždavinio skelbimas.  Mokinių paskirstymas į grupes. | Diskutuoja.  Skirstosi į grupes. |
| Projekto veikla | Diskusija „Ko reikia, kad robotas galėtų atpažinti spalvas?“  Klausia, ar mokiniams suprantama užduotis.  Teikia pagalbą bei konsultuoja.  Atliktos užduoties pristatymas. | Diskutuoja. Siūlo idėjas.  Konstruoja robotus, parenka tinkamus nustatymus, kuria ir tobulina programas.  Grupės pristato savo projektus. |
| Apibendrinimas: įsivertinimas, vertinimas, refleksija | „Minčių lietaus“ metodu įsivertinama ir apibendrinama veikla: „Kaip sekėsi atlikti užduotį? Kaip pavyko grupėje susitarti dėl užduoties atlikimo? Kas lėmė Jūsų darbo sėkmę? Ko nepavyko atlikti?“ | Dalinasi įspūdžiais, sėkmėmis, diskutuoja. |

**Robotukai šoka**

|  |  |
| --- | --- |
| Mokykla | Jonavos r. Bukonių mokykla-daugiafunkcis centras |
| Klasė | 7 klasė |
| Mokytojo vardas, pavardė | Dainius Bisigirskas |
| Mokytojo padėjėjo vardas, pavardė | Neringa Razumienė |
| Ugdomos bendrosios kompetencijos (BK), mokėjimo mokytis kompetencijos (MMK) | BK:. Mokėjimo mokytis, komunikavimo, pažinimo.  MMK: Tikslingo užduočių atlikimo laiko planavimo, mokymasis iš kitų ir kartu su kitais, mokinių kūrybingumo skatinimo, klaidingų spendimų koregavimo. |
| MMK ugdymo metodai | Darbas grupėje, stebėjimas, diskusija, konsultavimas. |
| Problema | Kaip sukonstruoti robotą, kad jis pagal muziką įvairiomis kryptimis judėtų tarsi šoktų. |
| Mokymo/si aplinka, priemonės | Matematikos kabinetas, EV3 robotai ir jų detalių komplektai, kompiuteriai, internetas. |
| Matematikos elementų integravimas | Įtvirtinama matematikos tema kampai ir tiesės. |
| Projekto tema | Robotukai šoka |
| Projekto uždavinys-(iai) | Dirbdami grupėje, naudodamiesi EV3 robotais sukonstruosite ir užprogramuosite robotą, kad jis galėtų pagal muziką įvairiomis kryptimis judėti. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Projekto struktūrinės dalys | Mokytojo veikla | Mokinių veikla |
| Mokinių sudominimas, jų patirties išsiaiškinimas, projekto uždavinio skelbimas | Diskusija „Ar gali robotas šokti?“.  Projekto temos, uždavinio skelbimas.  Mokinių paskirstymas į grupes. | Diskutuoja.  Skirstosi į grupes. |
| Projekto veikla | Diskusija „Ko reikia, kad robotas galėtų judėti pagal muziką?“  Klausia, ar mokiniams suprantama užduotis.  Teikia pagalbą bei konsultuoja.  Atliktos užduoties pristatymas. | Diskutuoja. Siūlo idėjas.  Konstruoja robotus, parenka tinkamus nustatymus, kuria ir tobulina programas.  Grupės pristato savo projektus. |
| Apibendrinimas: įsivertinimas, vertinimas, refleksija | „Minčių lietaus“ metodu įsivertinama ir apibendrinama veikla: „Kaip sekėsi atlikti užduotį? Kaip pavyko grupėje susitarti dėl užduoties atlikimo? Kas lėmė Jūsų darbo sėkmę? Ko nepavyko atlikti?“ | Dalinasi įspūdžiais, sėkmėmis, diskutuoja. |

**Robotukai varžosi**

|  |  |
| --- | --- |
| Mokykla | Jonavos r. Bukonių mokykla-daugiafunkcis centras |
| Klasė | 7-8 klasė |
| Mokytojo vardas, pavardė | Dainius Bisigirskas |
| Mokytojo padėjėjo vardas, pavardė | Neringa Razumienė |
| Ugdomos bendrosios kompetencijos (BK), mokėjimo mokytis kompetencijos (MMK) | BK:. Mokėjimo mokytis, komunikavimo, pažinimo.  MMK: Tikslingo užduočių atlikimo laiko planavimo, mokymasis iš kitų ir kartu su kitais, mokinių kūrybingumo skatinimo, klaidingų spendimų koregavimo. |
| MMK ugdymo metodai | Darbas grupėje, stebėjimas, diskusija, konsultavimas. |
| Problema | Kaip sukonstruoti robotą, kad jis varžytųsi su kitu robotu ir gebėtų jį išstumti iš apibrėžtos zonos. |
| Mokymo/si aplinka, priemonės | Matematikos kabinetas, EV3 robotai ir jų detalių komplektai, kompiuteriai, internetas. |
| Matematikos elementų integravimas | Įtvirtinama matematikos tema kampai ir tiesės. |
| Projekto tema | Robotukai varžosi |
| Projekto uždavinys-(iai) | Dirbdami grupėje, naudodamiesi EV3 robotais sukonstruosite ir užprogramuosite robotą, kad jis galėtų varžytis su kitu robotu ir gebėtų jį išstumti iš apibrėžtos zonos. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Projekto struktūrinės dalys | Mokytojo veikla | Mokinių veikla |
| Mokinių sudominimas, jų patirties išsiaiškinimas, projekto uždavinio skelbimas | Diskusija „Ar gali robotai parodyti, kuris iš jų stipresnis?“, „Ar gali robotas kažkokiu būdu nugalėti kitą robotą?“.  Projekto temos, uždavinio skelbimas.  Mokinių paskirstymas į grupes. | Diskutuoja.  Skirstosi į grupes. |
| Projekto veikla | Diskusija „Ko reikia, kad robotas galėtų nugalėti kitą robotą?“  Klausia, ar mokiniams suprantama užduotis.  Teikia pagalbą bei konsultuoja.  Atliktos užduoties pristatymas. | Diskutuoja. Siūlo idėjas.  Konstruoja robotus, parenka tinkamus nustatymus, kuria ir tobulina programas.  Grupės pristato savo projektus. |
| Apibendrinimas: įsivertinimas, vertinimas, refleksija | „Minčių lietaus“ metodu įsivertinama ir apibendrinama veikla: „Kaip sekėsi atlikti užduotį? Kaip pavyko grupėje susitarti dėl užduoties atlikimo? Kas lėmė Jūsų darbo sėkmę? Ko nepavyko atlikti?“ | Dalinasi įspūdžiais, sėkmėmis, diskutuoja. |

**Robotukai lenktyniauja**

|  |  |
| --- | --- |
| Mokykla | Jonavos r. Bukonių mokykla-daugiafunkcis centras |
| Klasė | 7 klasė |
| Mokytojo vardas, pavardė | Dainius Bisigirskas |
| Mokytojo padėjėjo vardas, pavardė | Neringa Razumienė |
| Ugdomos bendrosios kompetencijos (BK), mokėjimo mokytis kompetencijos (MMK) | BK:. Mokėjimo mokytis, komunikavimo, pažinimo.  MMK: Tikslingo užduočių atlikimo laiko planavimo, mokymasis iš kitų ir kartu su kitais, mokinių kūrybingumo skatinimo, klaidingų spendimų koregavimo. |
| MMK ugdymo metodai | Darbas grupėje, stebėjimas, diskusija, konsultavimas. |
| Problema | Kaip sukonstruoti ir užprogramuoti robotą, kad jis, valdomas išmaniuoju telefonu arba planšetiniu kompiuteriu, kuo greičiau įveiktų lenktynių trasą. |
| Mokymo/si aplinka, priemonės | Matematikos kabinetas, EV3 robotai ir jų detalių komplektai, kompiuteriai, išmanieji telefonai arba planšetiniai kompiuteriai, internetas. |
| Matematikos elementų integravimas | Įtvirtinama matematikos tema kampai ir tiesės. |
| Projekto tema | Robotukai lenktyniauja |
| Projekto uždavinys-(iai) | Dirbdami grupėje, naudodamiesi EV3 robotais sukonstruosite ir užprogramuosite robotą, kad jis valdomas išmaniuoju įrenginiu galėtų įvairiomis kryptimis judėti ir kuo greičiau įveikti lenktynių trasą. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Projekto struktūrinės dalys | Mokytojo veikla | Mokinių veikla |
| Mokinių sudominimas, jų patirties išsiaiškinimas, projekto uždavinio skelbimas | Diskusija „Ar galima robotą valdyti kitomis priemonėmis?“, „Kaip galima būtų organizuoti robotų lenktynes?“.  Projekto temos, uždavinio skelbimas.  Mokinių paskirstymas į grupes. | Diskutuoja.  Skirstosi į grupes. |
| Projekto veikla | Diskusija „Ko reikia, kad robotas galėtų judėti kuo greičiau?“  Klausia, ar mokiniams suprantama užduotis.  Teikia pagalbą bei konsultuoja.  Atliktos užduoties pristatymas. | Diskutuoja. Siūlo idėjas.  Konstruoja robotus, parenka tinkamus nustatymus, kuria ir tobulina programas.  Grupės pristato savo projektus. |
| Apibendrinimas: įsivertinimas, vertinimas, refleksija | „Minčių lietaus“ metodu įsivertinama ir apibendrinama veikla: „Kaip sekėsi atlikti užduotį? Kaip pavyko grupėje susitarti dėl užduoties atlikimo? Kas lėmė Jūsų darbo sėkmę? Ko nepavyko atlikti?“ | Dalinasi įspūdžiais, sėkmėmis, diskutuoja. |

**Nuožulnioji plokštumos ir skridinio pritaikymas bei naudingumo koeficiento skaičiavimas**

|  |  |
| --- | --- |
| Mokykla | Truskavos pagrindinė mokykla |
| Klasė, dalykas | 8 klasė matematika |
| Mokytojo vardas, pavardė | Margarita Žižiūnienė |
| Mokytojo padėjėjo vardas, pavardė | Edita Petuškienė |
| Ugdomos bendrosios kompetencijos, MMK | Pažinimo, pasitikėjimo savo kūrybinėmis galiomis, smalsumo kompetencijos.  MMK – išsikelti uždavinį, numatyti strategijas, vertinti savo veiklą ir rezultatus. |
| Siekiama Bendrosiose programose numatytų žinių, gebėjimų, supratimo | Pagilinti žinias apie paprastuosius mechanizmus ir jų taikymo technikoje pranašumus. |
| Mokymo/si aplinka, priemonės | Fizikos kabinetas. Kompiuteriai, robotai, multimedija. |
| Robotikos elementų integravimas | Nekilnojamo skridinio konstravimas ir krovinio kėlimas nuožulniąja plokštuma. |
| Projekto tema | Nuožulnioji plokštumos ir skridinio pritaikymas bei naudingumo koeficiento skaičiavimas |
| Projekto uždavinys-(iai) | Išsiaiškinę nuožulniosios plokštumos matmenų įtaką krovinių kėlimui, sukonstruos nekilnojamą skridinį ir pademonstruos jo kėlimą nuožulniąja plokštuma bei išspręs 2 -3 uždavinius |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Projekto struktūrinės dalys | Mokytojo veikla | Mokinių veikla |
| Mokinių sudominimas, jų patirties išsiaiškinimas, projekto uždavinio skelbimas | Pateikiami klausimai apie jau žinomus prietaisus darbui palengvinti, rodomi įvairių prietaisų pavyzdžiai naudojant IT pateiktį ir klausiama, kokiu principu jie veikia. | Mokiniai atsakinėja, aiškina prietaisų veikimo principus. Kiti mokiniai taiso klaidas arba papildo atsakymus. |
| Mokymo ir mokymosi veikla | Bandymu paaiškinama, kokią įtaką turi nuožulniosios plokštumos matmenys krovinių kėlimui. Mokiniai stebi dinamometro rodmenis, daro išvadas. Vėliau paskirstomi grupėmis ir konstruoja nekilnojamą skridinį. | Atidžiai stebėję mokytojo demonstraciją, užfiksavę dinamometro rodmenis, padarę atitinkamas išvadas, konstruoja nekilnojamą skridinį, bando užkelti krovinį į tam tikrą aukštį. Tikrina, ar galioja duota lygybė. Dirbdami mažomis grupelėmis, išsikelia uždavinį, numato strategijas, bendradarbiauja.  Sprendžia 2 -3 uždavinius taikydami formulę. |
| Apibendrinimas: įsivertinimas, vertinimas, refleksija | Grįžtama prie iškelto projekto tikslo, mokinių klausiama, ar tikrai nuožulniosios plokštumos matmenys turi įtakos krovinių kėlimui; kokia skridinio paskirtis; kas jiems šią pamoką patiko, ką dar norėtų sužinoti? Mokytoja padėkoja už projektą, surašo kaupiamuosius balus aktyviausiems mokiniams. | Mokiniai noriai atsakinėja, sprendžia uždavinius lentoje. Mokiniai įsivardina patobulintas MM kompetencijas. |

**Mano robotas iš lego kaladėlių**

|  |  |
| --- | --- |
| Mokykla | Truskavos pagrindinė mokykla |
| Klasė, dalykas | 7-8 klasė matematika |
| Mokytojo vardas, pavardė | Viktorija Gelūnienė |
| Mokytojo padėjėjo vardas, pavardė | MMK pedagogė Asta Butrimaitė, Raimundas Grigaitis |
| Ugdomos bendrosios kompetencijos, MMK | Komunikavimo, iniciatyvumo, kūrybiškumo kompetencijos.  MMK – pritaiko robotikos būrelyje įgytus įgūdžius, kryptingai siekia tikslų, planuoja roboto kūrimo procesą, dalijasi žiniomis, įgyta patirtimi, įsivertina. |
| Siekiama Bendrosiose programose numatytų žinių, gebėjimų, supratimo | Mokosi įgytas žinias ir įgūdžius taikyti praktinėje veikloje, dirbti su draugais, planuoti laiką. |
| Mokymo/si aplinka, priemonės | II aukšto koridorius, lego kaladėlių rinkiniai, popierius, spalvoti pieštukai. |
| Robotikos elementų integravimas | Konstruoja robotą pagal grupėms iškeltus tikslus ir uždavinius, sugalvoja jo pavadinimą. |
| Projekto tema | Mano robotas iš lego kaladėlių |
| Projekto uždavinys-(iai) | Pasinaudodami robotikos būrelyje įgytomis žiniomis ir įgūdžiais, dirbdami grupėse iš lego kaladėlių sukonstruos robotą pagal pateiktus tikslus ir uždavinius, sugalvos jam pavadinimą ir pristatys bei įsivertins darbą. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Projekto struktūrinės dalys | Mokytojo veikla | Mokinių veikla |
| Mokinių sudominimas, jų patirties išsiaiškinimas, renginio uždavinio skelbimas | Supažindinama su renginio tikslais ir uždaviniais, Mokiniai suskirstomi į grupes. | Grupių atstovai išsitraukia paruoštas užduotis ir jas aptaria su savo grupės nariais. |
| Mokymo ir mokymosi veikla | Mokytojai konsultuoja mokinius, kuriems kilo klausimų. | Dirbdami grupėse konstruoja robotą. Pasibaigus nustatytam laikui, pristato atliktą užduotį, demonstruoja robotą, komentuoja pavadinimo prasmę |
| Apibendrinimas: įsivertinimas, vertinimas, refleksija | Grįžtama prie renginio tikslo.  Mokytojai žodžiu apibendrina darbą ir pagiria mokinius už aktyvų dalyvavimą. | Grupėse įsivertina atliktą darbą, pristato draugams. Mokosi vienas kitam padėkoti už bendrą darbą. |

**Sukurk spalvotą robotą**

|  |  |
| --- | --- |
| Mokykla | Truskavos pagrindinė mokykla |
| Klasė, dalykas | 8 klasė matematika |
| Mokytojo vardas, pavardė | Margarita Žižiūnienė, Edita Petuškienė |
| Mokytojo padėjėjo vardas, pavardė | Violeta Valionienė |
| Ugdomos bendrosios kompetencijos, MMK | Komunikavimo, pažinimo, iniciatyvumo, kūrybingumo kompetencijos.  MMK – tikslingai numato veiksmus, tikėtiną rezultatą, planuoja laiką, bendradarbiauja, įsivertina. |
| Siekiama Bendrosiose programose numatytų žinių, gebėjimų, supratimo | Taikyti žinias apie vienanarius ir daugianarius, atpažinti panašiuosius narius ir juos sutraukti. |
| Mokymo/si aplinka, priemonės | Matematikos kabinetas. Kompiuteriai, robotai, multimedija. |
| Robotikos elementų integravimas | Roboto konstravimas. Sukurti robotą panaudojant skirtingų spalvų ir dydžio konstrukcinius elementus (detales). Sukurti vienos spalvos robotą. |
| Projekto tema | Sukurk spalvotą robotą |
| Projekto uždavinys-(iai) | Prisiminę panašiuosius narius, mokiniai daugianariais užrašys statytų robotų konstrukcinių elementų sumas vertindami detalių spalvas bei dydžius kaip reiškinį. Sukurs vienos spalvos elementų robotą. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Projekto struktūrinės dalys | Mokytojo veikla | Mokinių veikla |
| Mokinių sudominimas, jų patirties išsiaiškinimas, projekto uždavinio skelbimas | Prisimenami panašieji nariai, taikant asociacijas. | Prisimena jau turimas žinias, pritaiko jas praktinėje veikloje, užrašydami lentoje. |
| Mokymo ir mokymosi veikla | Skelbiama robotikos užduotis. Mokytojai konsultuoja mokinius, kuriems kyla klausimų. | Bendradarbiaudami grupelėmis mokiniai konstruoja robotus, stengdamiesi neviršyti numatyto laiko limito. Atlikę savo užduotį, susipažįsta su klasės draugų konstrukciniais sprendimais. Mokytojos nurodymu, savo robotams kurti panaudotas detales užrašo kaip daugianarį reiškinį, įvertindami skirtingų spalvų bei dydžių elementus. Išsitraukia vieną spalvą ir atlieka antrą kūrybinę užduotį konstruodami robotą. |
| Apibendrinimas: įsivertinimas, vertinimas, refleksija | Grįžtama prie iškelto projekto tikslo, mokinių klausiama, kokias MM kompetencijas jie šiandien tobulino. Pasiūloma padėkoti už kažką, kiekvienam grupėje dirbusiam draugui.  Mokytojai žodžiu pagiria mokinius už kūrybingumą. | Suvokia panašiųjų narių sutraukimo esmę, pertvarkius. Mokiniai vardina patobulintas kompetencijas: kūrybingumą, pagalbą vieni kitiems, idėjiškumą. |

**Dauginame kitaip**

|  |  |
| --- | --- |
| Mokykla | Truskavos pagrindinė mokykla |
| Klasė, dalykas | 7 klasė matematika |
| Mokytojo vardas, pavardė | Margarita Žižiūnienė, Edita Petuškienė |
| Mokytojo padėjėjo vardas, pavardė | Violeta Valionienė |
| Ugdomos bendrosios kompetencijos, MMK | Supratimo, sužadinimo, motyvavimo, pritaikymo kompetencijos.  MMK – mokinių patirties išsiaiškinimo metodo pritaikymas, bendradarbiavimas, mokymasis iš kitų ir kartu su kitais. |
| Siekiama Bendrosiose programose numatytų žinių, gebėjimų, supratimo | Pagilinti lentelinės daugybos žinias. |
| Mokymo/si aplinka, priemonės | Matematikos kabinetas. Kompiuteriai, robotai, multimedija. |
| IT elementų integravimas | Daugybos lentelės žinių gilinimas, pasitelkiant kompiuterinį žaidimą. |
| Projekto tema | Dauginame kitaip |
| Projekto uždavinys-(iai) | Įgalinti pastebėti daugybos iš devynių ir aštuonių lentelės dėsningumus ir kūrybiškai juos taikyti. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Projekto struktūrinės dalys | Mokytojo veikla | Mokinių veikla |
| Mokinių sudominimas, jų patirties išsiaiškinimas, projekto uždavinio skelbimas | Supažindinama su neįprastu skaičiavimo būdu, taikant žaidybinius elementus. | Prisimena jau turimas lentelinės daugybos žinias, stebi pristatomą naują skaičiavimo būdą. |
| Mokymo ir mokymosi veikla | Individualių užduočių pateikimas. | Atidžiai stebėję mokytojo veiklą, noriai atlieka individualias užduotis, mokosi iš kitų ir su kitais, bendradarbiauja, motyvuoja klasės draugus.  Daugyba pasitelkiant kompiuterinį žaidimą. |
| Apibendrinimas: įsivertinimas, vertinimas, refleksija | Grįžtama prie iškelto projekto tikslo, mokinių klausiama, kokias MM kompetencijas jie šiandien tobulino. Siūloma visada ieškoti kitokių sprendimo būdų.  Mokytojai žodžiu pagiria mokinius už iniciatyvumą. | Mokiniai perprato ir įvaldė naujus daugybos būdus, noriai juos taikė demonstruodami kitiems. Mokiniai patobulino MM kompetencijas. |

**Dauginame kitaip**

|  |  |
| --- | --- |
| Mokykla | Truskavos pagrindinė mokykla |
| Klasė, dalykas | 8 klasė matematika |
| Mokytojo vardas, pavardė | Margarita Žižiūnienė, Edita Petuškienė |
| Mokytojo padėjėjo vardas, pavardė | Violeta Valionienė |
| Ugdomos bendrosios kompetencijos, MMK | Supratimo, sužadinimo, motyvavimo, pritaikymo kompetencijos.  MMK – mokinių patirties išsiaiškinimo metodo pritaikymas, bendradarbiavimas, mokymasis iš kitų ir kartu su kitais. |
| Siekiama Bendrosiose programose numatytų žinių, gebėjimų, supratimo | Pagilinti lentelinės daugybos žinias. |
| Mokymo/si aplinka, priemonės | Matematikos kabinetas. Kompiuteriai, robotai, multimedija. |
| IT elementų integravimas | Daugybos lentelės žinių gilinimas, pasitelkiant kompiuterinį žaidimą. |
| Projekto tema | Dauginame kitaip |
| Projekto uždavinys-(iai) | Įgalinti pastebėti daugybos iš devynių, aštuonių bei septynerių lentelės dėsningumus ir kūrybiškai juos taikyti. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Projekto struktūrinės dalys | Mokytojo veikla | Mokinių veikla |
| Mokinių sudominimas patei kiant jiems žinomą situaciją, jų patirties išsiaiškinimas, projekto uždavinio skelbimas | Supažindinama su neįprastais skaičiavimo būdais, taikant žaidybinius elementus. | Prisimena jau turimas lentelinės daugybos žinias, stebi pristatomą naują skaičiavimo būdą, patys bando pastebėti dėsningumus. |
| Mokymo ir mokymosi veikla | Individualių užduočių pateikimas.  Kompiuterinio žaidimo, kuriame reikia atlikti daugy bos veiksmą, pasiūlymas. | Atidžiai stebėję mokytojo veiklą, noriai atlieka individualias užduotis, mokosi iš kitų ir su kitais, bendradarbiauja, motyvuoja klasės draugus.  Daugybos veiksmo įvaldymas pasitelkiant kompiuterinį žaidimą. |
| Apibendrinimas: įsivertinimas, vertinimas, refleksija | Grįžtama prie iškelto projekto tikslo, mokinių klausiama, kokias MM kompetencijas jie šiandien tobulino. Siūloma visada ieškoti kitokių sprendimo būdų.  Mokytojai žodžiu pagiria mokinius už aktyvų dalyvavimą. | Mokiniai perprato ir įvaldė naujus daugybos būdus, noriai juos taikė demonstruodami kitiems. Mokiniai patobulino MM kompetencijas, patyrė geras emocijas. |

**Daugyba taikant japonišką daugybos metodą**

|  |  |
| --- | --- |
| Mokykla | Truskavos pagrindinė mokykla |
| Klasė, dalykas | 8 klasė matematika |
| Mokytojo vardas, pavardė | Margarita Žižiūnienė |
| Mokytojo padėjėjo vardas, pavardė | Edita Petuškienė |
| Ugdomos bendrosios kompetencijos, MMK | Supratimo, sužadinimo, motyvavimo, pritaikymo kompetencijos.  MMK – mokinių patirties išsiaiškinimo metodo pritaikymas, mokymasis iš kitų ir kartu su kitais, gebėjimas išlaikyti dėmesį. |
| Siekiama Bendrosiose programose numatytų žinių, gebėjimų, supratimo | Pagilinti daugybos iš dviženklio skaičiaus žinias. |
| Mokymo/si aplinka, priemonės | Matematikos kabinetas. Kompiuteriai, robotai, multimedija. |
| Robotikos elementų integravimas | Roboto programavimas. Užprogramuotas robotas nubrėš tiesias linijas. |
| Projekto tema | Daugyba taikant japonišką daugybos metodą |
| Projekto uždavinys-(iai) | Pastebėję japoniškos daugybos dėsningumus, kūrybiškai juos taikys atlikdami dviženklių skaičių daugybą bei sukonstruos robotą, brėžiantį tiesias linijas. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Projekto struktūrinės dalys | Mokytojo veikla | Mokinių veikla |
| Mokinių sudominimas, jų patirties išsiaiškinimas, projekto uždavinio skelbimas | Supažindinama su neįprastu dviženklio skaičiaus iš dviženklio dauginimo būdu. | Mokiniai stebi pristatomą naują daugybos būdą. |
| Mokymo ir mokymosi veikla | Individualių užduočių pateikimas mokiniams išbandyti naują dauginimo metodą. | Atidžiai stebėję mokytojo veiklą, bando atlikti individualias užduotis, mokosi iš kitų ir su kitais, bendradarbiauja, motyvuoja klasės draugus.  Grupelėje konstruoja robotą, kuris nubrėš tiesią liniją. |
| Apibendrinimas: įsivertinimas, vertinimas, refleksija | Grįžtama prie iškelto projekto tikslo, mokinių klausiama, kokias MM kompetencijas jie šiandien tobulino. Siūloma visada ieškoti kitokių sprendimo būdų.  Mokytojai žodžiu pagiria mokinius už iniciatyvumą, drąsą taikant išmoktąjį metodą, roboto tikslų užprogramavimą. | Mokiniai perprato ir įvaldė naują daugybos būdą, noriai taikė demonstruodami kitiems, sukonstruotas robotas tiksliai brėžė tiesią liniją. Mokiniai patobulino MM kompetencijas.  Mokiniai buvo nustebinti savo paties gautu rezultatu ( roboto brėžiamomis linijomis) |

**Dviženklių skaičių daugyba taikant skirtingus metodus**

|  |  |
| --- | --- |
| Mokykla | Truskavos pagrindinė mokykla |
| Klasė, dalykas | 7 klasė matematika |
| Mokytojo vardas, pavardė | Margarita Žižiūnienė |
| Mokytojo padėjėjo vardas, pavardė | Edita Petuškienė |
| Ugdomos bendrosios kompetencijos, MMK | Supratimo, motyvavimo, saviraiškos, pritaikymo kompetencijos.  MMK – mokinių patirties išsiaiškinimo metodo pritaikymas, mokymasis taikyti kitas žinias žinomoje veikloje, gebėjimas išlaikyti dėmesį. |
| Siekiama Bendrosiose programose numatytų žinių, gebėjimų, supratimo | Pagilinti daugybos iš dviženklio skaičiaus žinias. |
| Mokymo/si aplinka, priemonės | Matematikos kabinetas. Kompiuteriai, robotai, multimedija. |
| Projekto tema | Dviženklių skaičių daugyba taikant skirtingus metodus |
| Projekto uždavinys-(iai) | Pastebėję daugybos iš vienuolikos ir stačiakampio daugybos dėsningumus, kūrybiškai juos taikys atlikdami dviženklių skaičių daugybą. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Projekto struktūrinės dalys | Mokytojo veikla | Mokinių veikla |
| Mokinių sudominimas, jų patirties išsiaiškinimas, projekto uždavinio skelbimas | Supažindinama su dviženklio skaičiaus iš vienuolikos bei stačiakampio daugybos būdu. | Mokiniai stebi pristatomus naujus daugybos būdus. |
| Mokymo ir mokymosi veikla | Individualių užduočių pateikimas mokiniams išbandyti naujus dauginimo metodus. | Atidžiai stebėję mokytojo veiklą, greitai pastebi dėsningumus, bando atlikti individualias užduotis lentoje bei sąsiuvinyje, mokosi iš kitų ir su kitais, bendradarbiauja, motyvuoja klasės draugus.  Pastebi, kad atlikus daugybą skirtingais būdais, gaunamas tas pats atsakymas. Kai kurie mokiniai prisimena, kad galima taikyti ir jau žinomą japoniškos daugybos metodą. |
| Apibendrinimas: įsivertinimas, vertinimas, refleksija | Grįžtama prie iškelto projekto tikslo, mokinių klausiama, kokias MM kompetencijas jie šiandien tobulino. Siūloma visada ieškoti jau žinomų sprendimo būdų.  Mokytojai žodžiu pagiria mokinius už iniciatyvumą, drąsą taikant išmoktąjį metodą. | Mokiniai perprato ir įvaldė naujus daugybos būdus, prisiminė ir demonstravo kitus, jau žinomus, daugybos būdus. Džiaugėsi savo atradimais ir turimomis žiniomis. Mokiniai patobulino MM kompetencijas.  Mokiniai buvo nustebinti savo paties gautu rezultatu. |

**Dviženklių skaičių daugyba taikant skirtingus metodus**

|  |  |
| --- | --- |
| Mokykla | Truskavos pagrindinė mokykla |
| Klasė, dalykas | 8 klasė matematika |
| Mokytojo vardas, pavardė | Violeta Valionienė |
| Mokytojo padėjėjo vardas, pavardė | Edita Petuškienė, Margarita Žižiūnienė |
| Ugdomos bendrosios kompetencijos, MMK | Supratimo, motyvavimo, pritaikymo kompetencijos.  MMK – mokinių patirties išsiaiškinimo metodo pritaikymas, mokymasis taikyti kitas žinias žinomoje veikloje, gebėjimas išlaikyti dėmesį. |
| Siekiama Bendrosiose programose numatytų žinių, gebėjimų, supratimo | Pagilinti daugybos iš dviženklio skaičiaus žinias. |
| Mokymo/si aplinka, priemonės | Matematikos kabinetas. Kompiuteriai, multimedija. |
| Projekto tema | Dviženklių skaičių daugyba taikant skirtingus metodus |
| Projekto uždavinys-(iai) | Pastebėję daugybos iš vienuolikos ir stačiakampio daugybos dėsningumus, kūrybiškai juos taikys atlikdami dviženklių skaičių daugybą. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Projekto struktūrinės dalys | Mokytojo veikla | Mokinių veikla |
| Mokinių sudominimas, jų patirties išsiaiškinimas, projekto uždavinio skelbimas | Supažindinama su dviženklio skaičiaus iš vienuolikos bei stačiakampio daugybos būdu. | Mokiniai stebi pristatomus naujus daugybos būdus. |
| Mokymo ir mokymosi veikla | Individualių užduočių pateikimas mokiniams išbandyti naujus dauginimo metodus. | Atidžiai stebėję mokytojo veiklą, greitai pastebi dėsningumus, bando atlikti individualias užduotis lentoje bei sąsiuvinyje, mokosi iš kitų ir su kitais, bendradarbiauja, motyvuoja klasės draugus.  Pastebi, kad atlikus daugybą skirtingais būdais, gaunamas tas pats atsakymas. Kai kurie mokiniai prisimena, kad galima taikyti ir jau žinomą japoniškos daugybos metodą. |
| Apibendrinimas: įsivertinimas, vertinimas, refleksija | Grįžtama prie iškelto projekto tikslo, mokinių klausiama, kokias MM kompetencijas jie šiandien tobulino. Siūloma visada ieškoti jau žinomų sprendimo būdų.  Mokytojai žodžiu pagiria mokinius už iniciatyvumą, drąsą taikant išmoktąjį metodą. | Mokiniai perprato ir įvaldė naujus daugybos būdus, prisiminė ir demonstravo kitus, jau žinomus, daugybos būdus. Džiaugėsi savo atradimais ir turimomis žiniomis. Mokiniai patobulino MM kompetencijas.  Mokiniai buvo nustebinti savo paties gautu rezultatu. |

**Greitas kėlimas kvadratu**

|  |  |
| --- | --- |
| Mokykla | Truskavos pagrindinė mokykla |
| Klasė, dalykas | 7 klasė matematika |
| Mokytojo vardas, pavardė | Margarita Žižiūnienė |
| Mokytojo padėjėjo vardas, pavardė | Edita Petuškienė |
| Ugdomos bendrosios kompetencijos, MMK | Supratimo, motyvavimo, pritaikymo, pasitikėjimo savo jėgomis, noro mokytis kompetencijos.  MMK – mokinių patirties išsiaiškinimo metodo pritaikymas, mokymasis taikyti kitas žinias žinomoje veikloje, skirtingų strategijų taikymas. |
| Siekiama Bendrosiose programose numatytų žinių, gebėjimų, supratimo | Pagilinti greito skaičiaus kėlimo kvadratu gebėjimus |
| Mokymo/si aplinka, priemonės | Matematikos kabinetas. Kompiuteriai, multimedija. |
| Projekto tema | Greitas kėlimas kvadratu |
| Projekto uždavinys-(iai) | Pastebėję dviženklio skaičiaus, kuris baigiasi penketu, kėlimo kvadratu dėsningumus, kūrybiškai juos taikys atlikdami dviženklių skaičių kėlimą kvadratu. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Projekto struktūrinės dalys | Mokytojo veikla | Mokinių veikla |
| Mokinių sudominimas, jų patirties išsiaiškinimas, projekto uždavinio skelbimas | Prisimenami visi žinomi dviženklio skaičiaus iš dviženklio daugybos būdai. | Mokiniai aktyviai dalyvauja prisimindami žinomus daugybos būdus. |
| Mokymo ir mokymosi veikla | Pristatomas naujas, dar nežinomas kėlimo kvadratu būdas. Individualių užduočių pateikimas mokiniams išbandyti naują kėlimo kvadratu metodą. | Atidžiai stebėję mokytojo veiklą, greitai pastebi dėsningumus skaičiui pakelti kvadratu, bando atlikti individualias užduotis lentoje bei sąsiuvinyje, mokosi iš kitų ir su kitais, bendradarbiauja, motyvuoja klasės draugus. |
| Apibendrinimas: įsivertinimas, vertinimas, refleksija | Grįžtama prie iškelto projekto tikslo, mokinių klausiama, kokias MM bei bendrąsias kompetencijas jie šiandien tobulino. Siūloma visada ieškoti jau žinomų sprendimo būdų.  Mokytojai žodžiu pagiria mokinius už iniciatyvumą, drąsą taikant išmoktąjį metodą. | Mokiniai perprato ir įvaldė naują kėlimo kvadratu būdą, prisiminė ir demonstravo kitus, jau žinomus, daugybos būdus. Džiaugėsi savo atradimais ir turimomis žiniomis. Mokiniai patobulino MM kompetencijas.  Mokiniai buvo nustebinti savo paties gautu rezultatu. |

**Didelių skaičių daugyba**

|  |  |
| --- | --- |
| Mokykla | Truskavos pagrindinė mokykla |
| Klasė, dalykas | 7 klasė matematika |
| Mokytojo vardas, pavardė | Margarita Žižiūnienė |
| Mokytojo padėjėjo vardas, pavardė | Edita Petuškienė |
| Ugdomos bendrosios kompetencijos, MMK | Bendrauti vartojant matematines sąvokas, terminus bei simbolius. Ugdyti valingumą, norą, poreikį mokytis, domėtis tiksliaisiais mokslais bei jų pritaikymu.  MMK – veikti kūrybiškai, iniciatyviai, prasmingai ir savarankiškai, prisiimti atsakomybę už savo veiksmus. |
| Siekiama Bendrosiose programose numatytų žinių, gebėjimų, supratimo | Pagilinti daugybos iš dviženklio skaičiaus žinias. |
| Mokymo/si aplinka, priemonės | Matematikos kabinetas. Kompiuteriai, robotai, multimedija. |
| Projekto tema | Didelių skaičių daugyba |
| Projekto uždavinys-(iai) | Pastebėję didelių skaičių daugybos ypatumus, kūrybiškai juos taikys atlikdami dviženklių skaičių daugybą. |

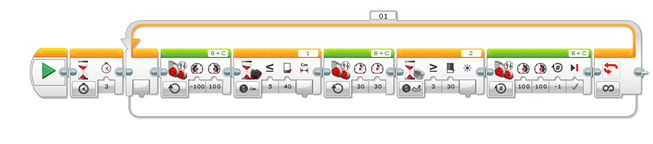
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Projekto struktūrinės dalys | Mokytojo veikla | Mokinių veikla |
| Mokinių sudominimas, jų patirties išsiaiškinimas, projekto uždavinio skelbimas | Supažindinama su didelių skaičių daugybos būdu. | Mokiniai stebi pristatomą naują daugybos būdą. |
| Mokymo ir mokymosi veikla | Individualių užduočių pateikimas mokiniams išbandyti šį dauginimo metodą. | Atidžiai stebėję mokytojo veiklą, greitai pastebi dėsningumus, bando atlikti individualias užduotis lentoje bei sąsiuvinyje, mokosi iš kitų ir su kitais, bendradarbiauja, motyvuoja klasės draugus.  Pastebi, kad galima atlikti šį veiksmą ir kitu, jau žinomu būdu. Kai kurie mokiniai prisimena ir taiko kitus daugybos metodus, taip motyvuodami draugus. |
| Apibendrinimas: įsivertinimas, vertinimas, refleksija | Grįžtama prie iškelto projekto tikslo, mokinių klausiama, kokias MM kompetencijas jie šiandien tobulino, kas jiems buvo įdomu ir nauja. Siūloma visada ieškoti jau žinomų sprendimo būdų.  Mokytojai žodžiu pagiria mokinius už iniciatyvumą, drąsą taikant išmoktąjį metodą. | Mokiniai perprato ir įvaldė naują daugybos būdą. Jį atlikdami, įtvirtino ir dalybos mintinai veiksmą, prisiminė ir demonstravo kitus, jau žinomus, daugybos būdus. Džiaugėsi savo atradimais ir turimomis žiniomis. Mokiniai patobulino MM kompetencijas.  Mokiniai buvo nustebinti savo paties gautu rezultatu. |

**Priedas Nr. 3**

**Robotų programų blokų pavyzdžiai**

****

**1 pav.** Matematinių veiksmų seka.

****

****

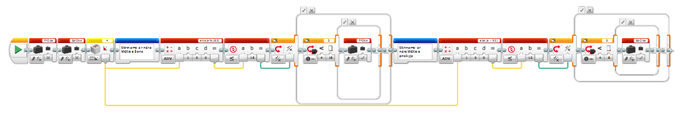
**2 pav.** Lego robotų sumo.



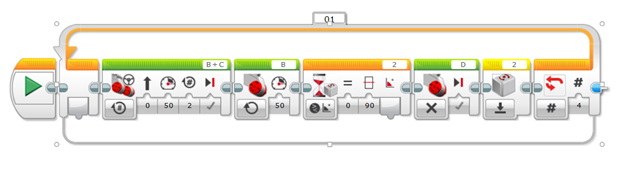
**3 pav.** Nuvažiuotas atstumas, kurį parodo roboto ekrane.



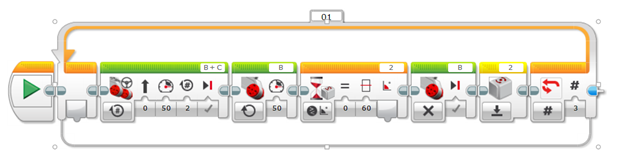
**4 pav.** Tiksliam atstumui nuvažiuoti, su įvairiaspalvėmis kliūtimis.

****

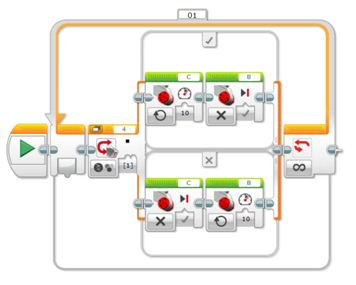
**5 pav.** Robotas šlavėjas.

****

**6 pav.** Robotas važiuoja kvadratu, įtvirtinus rašiklį, brėžia kvadratą.



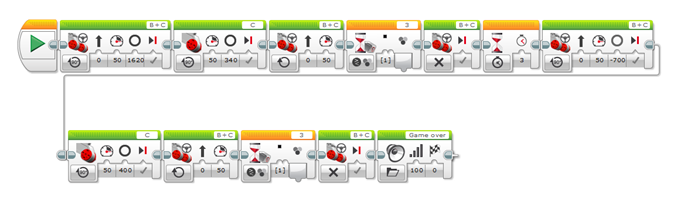
**7 pav.** Robotas važiuoja trikampiu, įtvirtinus rašiklį, brėžia jį.



**8 pav.** Robotas seka juodą liniją



**9 pav.** Robotas braižo stačiakampį gretasienį

****

**10 pav.** Robotas sustoja “garaže”