

Patyriminio mokymo(-si) patirtys planuojant matematikos pamokas 5-8 kl. PRC „Robolabas“

Metodinė priemonė

Parengė:
Panevėžio „Vyturio“ progimnazijos
Matematikos mokytoja
Liusė Čereškevičienė



1. ĮVADAS. Mokinių poreikis mokytis tyrinėjant

Patyriminis mokymas – tai turbūt seniausia edukacijos forma. Tai mokymasis veikloje. Praktinis patyrimas yra, ko gero, vienas geriausių mokymosi būdų, nes vaikai geriausiai mokosi iš savo asmeninės patirties ir savo atradimų. Patyriminio ugdymo principais grįstas mokymas akcentuoja ne žinias, o patirtį. Kuo daugiau patirties, tuo geresni įgūdžiai.

Kokybiškai, išmaniai, inovatyviai įrengtose erdvėse besimokantys mokiniai patys nejučia susidomi mokymosi erdve, susidomi IT bei STEAM srities dalykais.

Šios metodinės priemonės tikslas: pasidalinti patirtimi - metodinėje priemonėje aptarta tarpinstitucinio bendradarbiavimo nauda ir suteikiamos galimybės mokytis tyrinėjant bei žingsniai planuojant pamokas su kitomis institucijomis, pateikti pamokų planai.

2. Tarpinstitucinis bendradarbiavimas su PRC „RoboLabas“, vykdytos veiklos. Patyriminio mokymosi patirtys

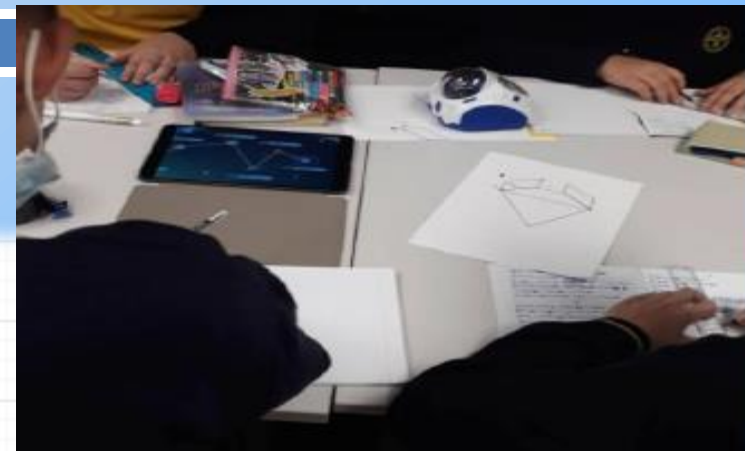
Planuojant praplėsti patyriminio ugdymo galimybes mokiniams bei PRC „RoboLabas“ pradėjus veiklą Panevėžyje, 2020 m. rugsėjo mėnesį buvo vykstama apžiūrėti įstaigos turimų metodinių ir techninių priemonių, aptarti su metodininkais galimų veiklų; vėliau įvyko keli susitikimai su PRC „RoboLabas“ metodininke R. Šalkauskaite : aptartos pamokų temos, pamokų planai, reikalingos priemonės.

2020 m. rugsėjo – spalio mėnesiais bendradarbiaujant su PRC „RoboLabas“ įvyko penkios matematikos pamokos Panevėžio „Vyturio“ progimnazijos 5 ir 7 klasių mokiniams:

1. „Atkarpų matavimas, geometrinių figūrų perimetro apskaičiavimas“ – 5 kl. mokiniams;
2. „Matavimo vienetų konvertavimas gretimais matavimo vienetais“ – 5 kl. mokiniams;
3. „Kampo rūšis“ – 5 kl. mokiniams;
4. „Kampo dydis“ – 5 kl. mokiniams;
5. „Koordinatinių plokštuma, taško koordinatės“ – 7 kl. mokiniams.

Veiklos tyrimai, kurie buvo atlikti po kiekvienos pamokos bendradarbiaujant su PRC „RoboLabas“, pamokų planai, užduotys pateikiami 3,4,5,6 ir 7 metodinės priemonės skyreliuose, 8 skyrelyje pateikiama refleksija.

3. Patyriminio mokymosi patirtys . Pirmosios matematikos pamokos „Atkarpų matavimas, geometrinių figūrų perimetro apskaičiavimas“ veiklos tyrimas



Vieta – Panevėžio „Vyturio“ progimnazija ir PRC „RoboLabas“.
Tyrimo objektas – atkarpų matavimas, geometrinių figūrų perimetro apskaičiavimas;
Dalyviai – 5 klasė;
Dalykas – Matematika;
Mokytojas – Liusė Čerėškevičienė (Panevėžio „Vyturio“ progimnazijos matematikos mokytoja), Rūta Šalkauskaitė (PRC „Robolabas“ metodininke)

1. Su 5 kl. mokiniais organizuota pamokos refleksija, kurioje mokiniai teigė, kad tokia pamoka jiems patiko (nykščio metodas), pastebėta, kad visi mokiniai pasiekė mokymosi uždavinį.
2. Patirtinio mokymosi veikla PRC „Robolabas“ - patirtinio mokymosi veiklos integravo robotiką ir Bendrojoje matematikos dalyko programoje numatytą dalykinių gebėjimų - geometrinių figūrų atpažinimo, geometrinių f-rų kraštinių, atkarpų ilgio matavimo, perimetro apskaičiavimo įgūdžių - formavimą ir įtvirtinimą.
3. Su PRC „Robolabas“ metodininke po organizuotos pamokos nutarta kitoje pamokoje naudoti mažiau robotukų – dėl jų keliamo triukšmo.



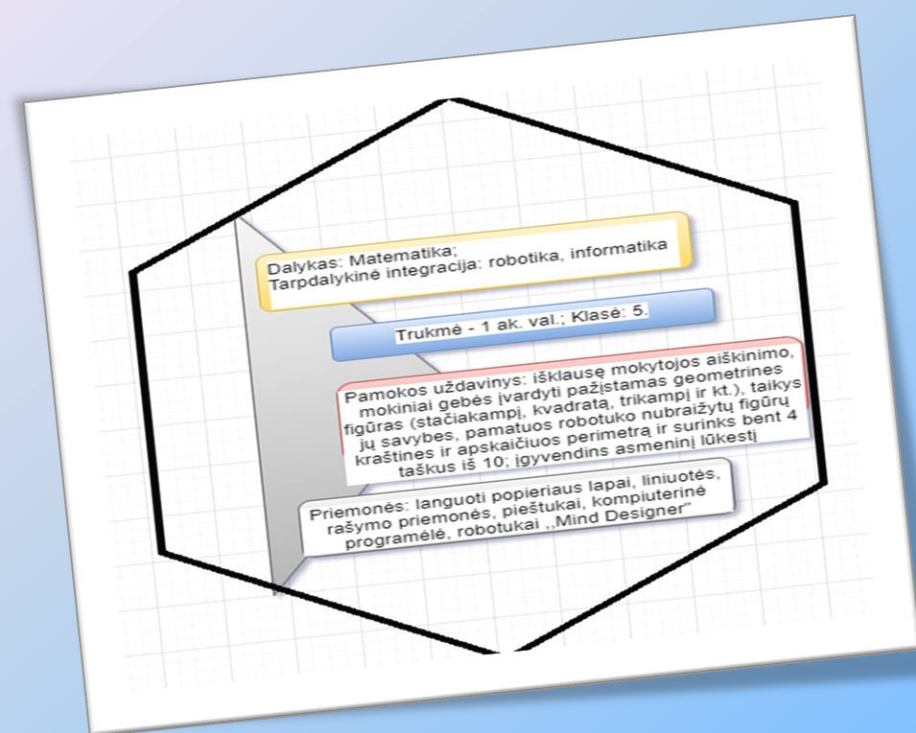
1. Pamokos kitoje institucijoje suplanavimas užima nemažai laiko. Mokytojų bendradarbiavimas vyko el. paštu, telefonu, taip pat įvyko keli matematikos mokytojos ir metodininkės susitikimai PRC „Robolabas“ patalpose.
2. Planuoti reikia iš anksto, kad užtektų laiko atlikti paruošiamiesiems darbams su mokiniais (temos išsiaiškinimas).
3. Pastebėta, kad efektyviau dirbama didesnėse grupelėse, kuomet panaudojama mažiau robotukų – jie kelia triukšmą.

1. mokiniai pasiruošia rašymo priemones, sąsiuvinius; suskirstomi į grupes po 4, kiekvienai grupei padedami keli languoti popieriaus lapai (2 priedas), priskiriamas robotukas;
2. su PRC „Robolabas“ metodininko pagalba robotukai nubrėžia vienodas sudėtines figūras kiekvienai grupei;
3. mokytojas lentoje nukopijuoja (nesilaikydamas mastelio) robotuko brėžtą figūrą;
4. mokinių prašoma pamatuoti visų sudėtines figūras kraštinių ilgius mm – atsakymai pasitikrinami;
5. Mokinių prašoma sudėtinę figūrą punktyrinėmis linijomis suskirstyti į pažįstamas figūras, figūros įvardijamos sąsiuvinuose – pasitikrinamas;
6. Mokinių prašoma apskaičiuoti žinomų figūrų perimetrą (stačiakampio, kvadrato, trikampio) mm ir cm – pasitikrinimas.
7. Pasitikrinamoji užduotis. Refleksija

Prieš užsiėmimą

1. su metodininke aptartos turimos priemonės; išanalizuotos galimos temos, aptartos užduotys, metodai, priemonės, kurių reikės bendrai veiklai atlikti;
2. sukurtas pamokos planas, kuris aptartas matematikos mokytojo ir PRC „Robolabas“ metodininkės bendrame susitikime (1priedas)
3. Vieną pamoką prieš užsiėmimą – pamoką PRC „Robolabas“ - pasikartota teorinė dalis, pamokoje buvo sprendžiamos praktinio turinio užduotys, susijusios su ilgio matavimu ir perimetrų apskaičiavimu (vadovėlis „Matematika Tau 5 klasei“, 1 dalis, TEV, Vilnius 2010).

3. Patyriminio mokymosi patirtys . Pirmosios matematikos pamokos „Atkarpų matavimas, geometrinių figūrų perimetro apskaičiavimas“ 1 priedas - pamokos planas



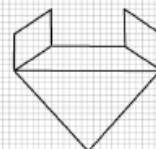
Ugdomi gebėjimai:

Matematikos dalykiniai gebėjimai:

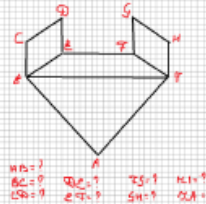
1. Atpažinti, pavaizduoti, raidėmis užrašyti ir apibūdinti paprasčiausias geometrines figūras (tašką, atkarpą, spindulį, tiesę, kampą, trikampį, kvadratą, stačiakampį). Pritaikyti trikampių ir stačiakampių kraštinių savybes – apskaičiuojant perimetrą.
- 5.1. Pasirinkti tinkamą matavimo prietaisą, išmatuoti atkarpos ilgį arba nubraižyti nurodyto ilgio atkarpą, nurodytų matmenų kvadratą, stačiakampį, statųjį trikampį. Paprastais atvejais be matavimo įrankių įvertinti atkarpos ilgį.
- 5.2. Žinoti gretimų vienetų sąryšius, atlikti veiksmus su skirtingais matavimo vienetais. Žinoti gretimų matavimo vienetų sąryšius, atlikti veiksmus su matiniais skaičiais.
- 5.3. Apskaičiuoti trikampio, keturkampio perimetrus.
- 1.2. Atlikti aritmetinius veiksmus su natūraliaisiais skaičiais ir mūliu, pasirinkti tinkamą veiksmą ir skaičiavimo būdą paprasčiausiems uždaviniams spręsti.

PAMOKOS EIGA

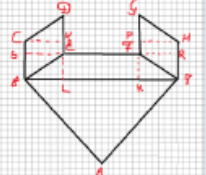
1. Mokiniai pasiruošia rašymo priemones, sąsiuvinius; suskirstomi į grupes po 4, kiekvienai grupei padedami keli popieriaus lapai, priskiriamas robotukas.
2. Su PRC „Robolabas“ metodinio pagalbos robotikai nubrėžia vienodas sudėtines figūras kiekvienai grupei;



3. mokytojas lentoje nukopijuoja (nesilaikydamas mastelio) robotuko brėžtą figūrą.
4. Mokiūnų prašoma pamatuoti visų sudėtinės figūros kraštinių ilgius mm – atsakymai patikrinami



5. Mokiūnų prašoma sudėtinę figūrą punktyrinėmis linijomis suskirstyti į pažįstamas figūras, figūros įvardijamos – patikrinamos;



6. Mokiūnų prašoma apskaičiuoti žinomų figūrų perimetrą (stačiakampio, kvadrato, trikampio) mm ir cm – patikrinimas. Pasitikinamoje uždutyje robotukas nubrėžia kitą sudėtinę figūrą, mokytojas ją nukopijuoja lentoje (nesilaikydamas mastelio), mokiniais punktyrine linija išskiria penkias figūras, kur mokiniai:

- a) nurodo f-rų pavadinimus (3 t.);
- b) pamatuoja figūrų kraštines mm (3 t.);
- c) apskaičiuoja figūrų perimetrus mm ir konvertuoja į cm (3 t.);
- d) apskaičiuoja sudėtinės figūros perimetrą mm ir cm (1 t.).

Pasitikinimas. Refleksija

Teorinė dalis

Teorinė dalis pateikiama mokytojo klasėje prieš užsiėmimą PRC „Robolabas“.

Praktinė dalis

Praktinės dalies PRC „Robolabas“ pateikta grafoje „Pamokos eiga“

TĖSTINUMAS

Tėstinumas pastebimas, kuomet mokiniai mokosi aritmetinius veiksmus atlikti ne tik su natūraliaisiais, bet ir su dešimtainiais skaičiais; mastelis, kampų rūšys ir dydis.

REZULTATŲ APTARIMAS (ĮŠIVERTINIMAS)

Reflektuojama, ar pasiektas pamokos uždavinys, mokymosi uždavinys.



4. Patyriminio mokymosi patirtys . Antrosios matematikos pamokos „Matavimo vienetų konvertavimas gretimais matavimo vienetais“ veiklos tyrimas

Vieta – Panevėžio „Vyturio“ progimnazija ir PRC „RoboLabas“.
Tyrimo objektas – matavimo vienetų konvertavimas gretimais matavimo vienetais;
Dalyviai – 5 klasė;
Dalykas – Matematika;
Mokytojas – Liusė Čereškevičienė (Panevėžio „Vyturio“ progimnazijos matematikos mokytoja), Rūta Šalkauskaitė (PRC „RoboLabas“ metodininke)



1. Su 5 kl. mokiniais organizuota pamokos refleksija, kurioje mokiniai teigė, kad tokia pamoka jiems patiko (nykščio metodas), pastebėta, kad visi mokiniai pasiekė mokymosi uždavinį.
2. Patirtinio mokymosi veikla PRC „RoboLabas“ - patirtinio mokymosi veiklos integravo robotiką ir Bendrojoje matematikos dalyko programoje numatytą dalykinių gebėjimų - geometrinių f-rų kraštinių, atkarpų ilgio matavimo, perimetro apskaičiavimo, matavimo vienetų konvertavimo gretimais matavimo vienetais įgūdžių - formavimą ir įtvirtinimą.
3. Su PRC „RoboLabas“ metodininke po organizuotos pamokos nutarta kitoje pamokoje naudoti mažiau robotukų – dėl jų keliamo triukšmo.



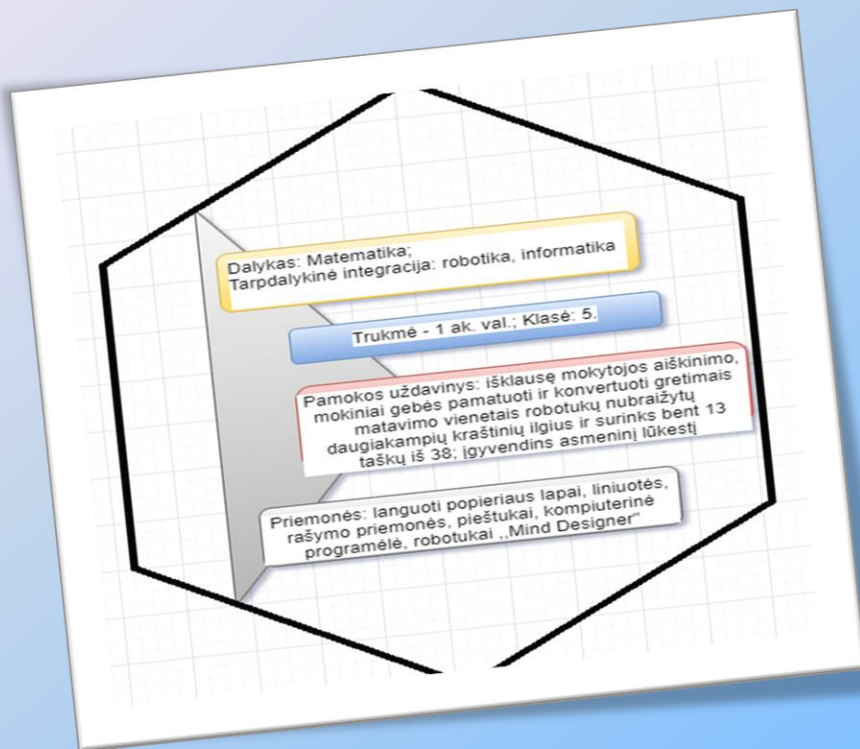
1. Mokiniai pasirošia rašymo priemonės, sąsiuvinius; suskirstomi į grupes po 4, kiekvienai grupei padedami keli popieriaus lapai (2 *priedas*), priskiriamas robotukas.
2. Su PRC „RoboLabas“ metodininke pagalba robotukai nubrėžia vienodas sudėtines figūras kiekvienai grupei; mokytojas lentoje nukopijuoja (nesilaikydamas mastelio) robotuko brėžtą figūrą, viršūnes pažymi raidėmis.
3. Mokinių prašoma pamatuoti visų sudėtinės figūros kraštinių ilgius mm, atsakymai patikrinami
4. Mokiniai konvertuoja milimetrus centimetrais, decimetrais – atsakymai patikrinami.
5. Patikrinamoji užduotis. Refleksija

Prieš užsiėmimą →

1. su metodininke aptartos turimos priemonės; išanalizuotos galimos temos, aptartos užduotys, metodai, priemonės, kurių reikės bendrai veiklai atlikti;
2. sukurtas pamokos planas, kuris aptartas matematikos mokytojo ir PRC „RoboLabas“ metodininės bendrame susitikime (*I priedas*)
3. Vieną pamoką prieš užsiėmimą – pamoką PRC „RoboLabas“ - pasikartota teorinė dalis, pamokoje buvo sprendžiamos praktinio turinio užduotys, susijusios su ilgio matavimo vienetų konvertavimu gretimais matavimo vienetais (vadovėlis „Matematika Tau 5 klasei“, 1 dalis, TEV, Vilnius 2010).

1. Pamokos kitoje institucijoje suplanavimas užima nemažai laiko. Mokytojų bendradarbiavimas vyko el. paštu, telefonu, taip pat įvyko keli matematikos mokytojos ir metodininės susitikimai PRC „RoboLabas“ patalpose.
2. Planuoti reikia iš anksto, kad užtektų laiko atlikti paruošiamiesiems darbams su mokiniais (temos išsiaiškinimas).
3. Pastebėta, kad efektyviau dirbama didesnėse grupelėse, kuomet panaudojama mažiau robotukų – jie kelia triukšmą.

4. Patyriminio mokymosi patirtys . Antrosios matematikos pamokos „Matavimo vienetų konvertavimas gretimais matavimo vienetais“ 1 priedas – pamokos planas



Ugdomi gebėjimai:

Matematikos dalykiniai gebėjimai:

4.1. Atpažinti, pavaizduoti, raidėmis užrašyti ir apibūdinti paprasčiausias geometrines figūras (tašką, atkarpą, spindulį, tiesę, kampą, trikampį, kvadratą, stačiakampį). Pritaikyti trikampių ir stačiakampių kraštinių savybes – apskaičiuojant perimetrą. Iš keturkampių išskirti stačiakampius, iš stačiakampių – kvadratus.

5.1. Pasirinkti tinkamą matavimo prietaisą, išmatuoti atkarpos ilgį arba nubraižyti nurodyto ilgio atkarpą, nurodytų matmenų kvadratą, stačiakampį, statųjį trikampį. Paprastais atvejais be matavimo įrankių įvertinti atkarpos ilgį.

5.2. Žinoti gretimų vienetų sąryšius, atlikti veiksmus su skirtingais matavimo vienetais. Naudoti įvairius plotų matavimo vienetus, žinoti gretimų matavimo vienetų sąryšius, atlikti veiksmus su matiniais skaičiais.

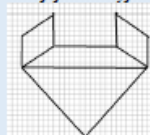
5.3. Apskaičiuoti trikampio, keturkampio perimetrus.

1.2. Atlikti aritmetinius veiksmus su natūraliaisiais skaičiais ir mūlu, pasirinkti tinkamą veiksmą ir skaičiavimo būdą paprasčiausiems uždaviniams spresti.

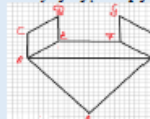
PAMOKOS EIGA

- Mokiniai pasirašia rašymo priemones, sąsuvimus; suskirstom į grupes po 4, kiekvienai grupei padedami keli popieriaus lapai, priskiriamas robotukas.
- Su PRC „Robotlabas“ metodininko pagalba robotukai nubrėžia vienodas sudėtingas figūras kiekvienai grupei;
- Mokytojas lentoje nukopijuoja (nesilaikydamas mastelio) robotuko brėžtą figūrą, viršūnes pažymi raidėmis. Mokiniai prašoma pamatuoti visų sudėtingos figūros kraštinių ilgius mm, atsakymai pasitikinami
- Mokiniai konvertuoja milimetrus centimetrais, decimetrais – atsakymai pasitikinami.

Pasitikrinamojoje užduotyje robotukas nubrėžia kitą sudėtingą figūrą,



mokytojas ją nukopijuoja lentoje (nesilaikydamas mastelio), savo nuožūra pažymi 11 viršūnių.



Mokiniams išdaliamos lentelės

Atkarpa	Atkarpos ilgis (mm) (po 0,5t.)	Atkarpos ilgis (cm) (po 1t.)	Atkarpos ilgis (dm) (po 10t.)
AB			
BC			
CD			
DE			
EF			
GH			
EF			
FG			
GH			
HI			
IA			

ir mokiniams:

a) išmatuoja kraštinių ilgius mm – užrašo į lentelę; pasitikinimas.

b) konvertuoja ilgius cm ir dm – užrašo į lentelę; pasitikinimas.

Refleksija

Taškai	0-3	4-7	8-12	13-15	16-20	21-24	25-27	28-31	32-34	>35
Įvertinimas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Teorinė dalis

Teorinė dalis pateikiama mokytojo klaseje prieš užsiėmimą PRC „Robotlabas“.

Praktinė dalis

Praktinės dalies PRC „Robotlabas“ pateikta grafoje „Pamokos eiga“

TĖSTINUMAS

Tėstinumas pastebimas, kuomet mokiniai mokosi aritmetinius veiksmus atlikti ne tik su natūraliaisiais, bet ir su dešimtainiais skaičiais; mastelis, kampų rūšys ir dydis.

REZULTATŲ APTARIMAS (ĮSIVERTINIMAS)

Reflektuojama, ar pasiiektas pamokos uždavinys, mokymosi uždavinys.

5. Patyriminio mokymosi patirtys . Trečiosios matematikos pamokos „Kampo rūšis“ veiklos tyrimas



Vieta – Panevėžio „Vyturio“ progimnazija ir RoboLabas.
Tyrimo objektas – kampo rūšis;
Dalyviai – 5 klasė;
Dalykas – Matematika;
Mokytojas – Liusė Čereškevičienė (Panevėžio „Vyturio“ progimnazijos matematikos mokytoja), Rūta Šalkauskaitė (PRC „Robolabas“ metodininkė)

1. Su 5 kl. mokiniais organizuota pamokos refleksija, kurioje mokiniai teigė, kad tokia pamoka jiems patiko (nykščio metodas), pastebėta, kad visi mokiniai pasiekė mokymosi uždavinį
2. Patirtinio mokymosi veikla PRC „Robolabas“ - patirtinio mokymosi veiklos integravo robotiką ir Bendrojoje matematikos dalyko programoje numatytą kampų rūšių atpažinimo įgūdžių įtvirtinimą.
3. Prielaida, kad efektyviau dirbama didesnėse grupelėse, kuomet panaudojama mažiau robotukų, nes jie kelia triukšmą, patvirtinta.



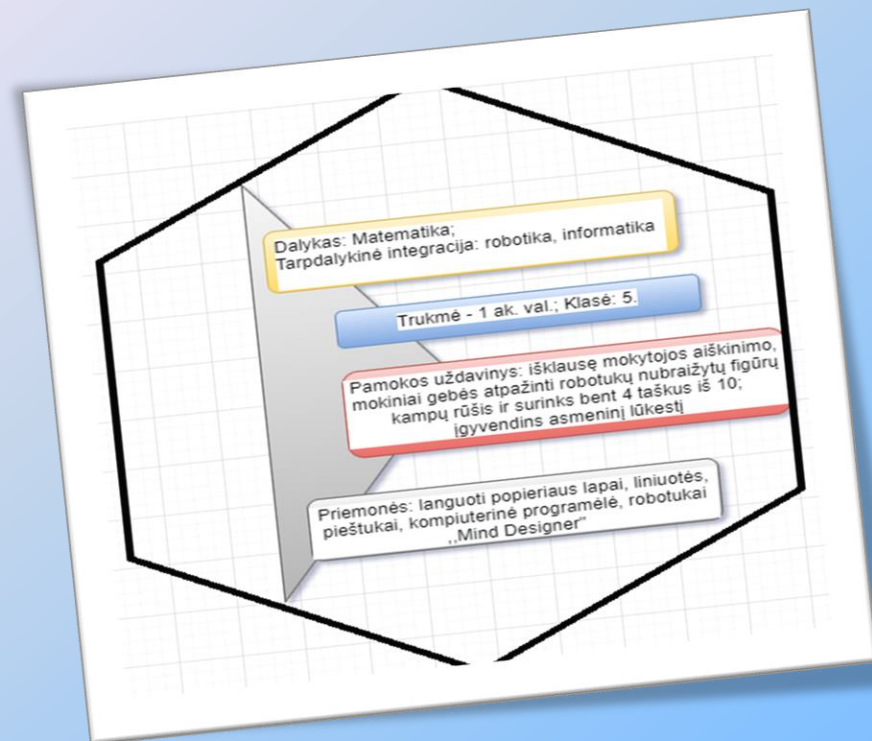
1. Mokiniai pasiruošia rašymo priemones, sąsiuvinius; suskirstomi į grupes po 4, kiekvienai grupei padedami keli popieriaus lapai (2 priedas), priskiriamas robotukas.
2. Su PRC „Robolabas“ metodininko pagalba robotukai nubrėžia vienodas sudėtingas figūras kiekvienai grupei;
3. mokytojas lentoje nukopijuoja (nesilaikydamas mastelio) robotuko brėžtą figūrą, viršūnes pažymi raidėmis.
4. Mokinių prašoma naudojantis vadovėlyje bei sąsiuvinuose pateikta medžiaga nurodyti mokytojo nuožiūra parinktų daugiakampio kampų rūšis, juos palyginti - atsakymai patikrinami.
5. Pasitikrinamoji užduotis; patikrinimas. Refleksija

Prieš užsiėmimą

1. su metodininke aptartos turimos priemonės; išanalizuotos galimos temos, aptartos užduotys, metodai, priemonės, kurių reikės bendrai veiklai atlikti;
2. sukurtas pamokos planas, kuris aptartas matematikos mokytojo ir PRC „Robolabas“ metodininkės bendrame susitikime (1 priedas)
3. Vieną pamoką prieš užsiėmimą – pamoką PRC „Robolabas“ - pasikartota teorinė dalis, pamokoje buvo sprendžiamos praktinio turinio užduotys, susijusios su kampo rūšies atpažinimu, kampo dydžio palyginimu (vadovėlis „Matematika Tau 5 klasei“, 1 dalis, TEV, Vilnius 2010).

1. Pamokos kitoje institucijoje suplanavimas užima nemažai laiko. Mokytojų bendradarbiavimas vyko el. paštu, telefonu, taip pat įvyko keli matematikos mokytojos ir metodininkės susitikimai PRC „Robolabas“ patalpose.
2. Planuoti reikia iš anksto, kad užtektų laiko atlikti paruošiamiesiems darbams su mokiniais (temos išsiaiškinimas).
3. Pastebėta, kad efektyviau dirbama didesnėse grupelėse, kuomet panaudojama mažiau robotukų – jie kelia triukšmą.

5. Patyriminio mokymosi patirtys . Trečiosios matematikos pamokos „Kampo rūšis“ 1 priedas – pamokos planas



Ugdomi gebėjimai:

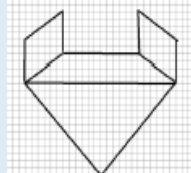
Matematikos dalykiniai gebėjimai:

- Atpažinti, pavaizduoti, raišmenis užrašyti ir apibūdinti paprasčiausias geometrines figūras (tašką, atkarpą, spindulį, tiesę, kampą, trikampį, kvadratą, stačiakampį). Nurodyti duotojo kampo rūšį, suklasifikuoti trikampus pagal kampus.
- Paprastais atvejais be matavimo įrankių įvertinti atkarpos ilgį, kampo dydumą.
- Atlikti aritmetinius veiksmus su natūraliaisiais skaičiais ir mūlu, pasirinkti tinkamą veiksmą ir skaičiavimo būdą paprasčiausiems uždaviniams spręsti.

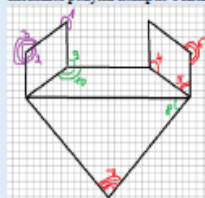
PAMOKOS EIGA

- Mokiniai pasirošia rašymo priemones, sąsiuvinius; suskirstomi į grupes po 4, kiekvienai grupei padedami keli popieriaus lapai, priskiriamas robotukas.
- Su PRC „Robotabas“ metodininko pagalba robotukai nubrėžia vienodas sudėtines figūras kiekvienai grupei;
- mokytojas lentoje moko kopijuoja (nesilaikydami mastelio) robotuko brėžtą figūrą, viršūnes pažymi raišmenimis.
- Mokinių prašoma naudojantis vadovėlyje bei sąsiuvinuose pateikta medžiaga nurodyti mokytojo nuožiūra parinktų daugiakampio kampų rūšis, juos palyginti - atsakymai patikrinami.

Pasitikrinamojoje užduotyje robotukas nubrėžia kitą sudėtinę figūrą.



mokytojas ją kopijuoja lentoje (nesilaikydami mastelio), savo nuožiūra pažymi dešimt kampų, mokiniai pažymi kampus bendrame lape:



mokiniai nustato rūšį naudodamiesi turima informacija sąsiuvinuose ir vadovėliuose ir užrašo padalintuose lapuose; patikrinimas (už kiekvieną teisingai priskirtą rūšį skiriama po 0,5 t);

Kampas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Rūšis										

Mokytojas savo nuožiūra parenka kampų poras ar trejetus (dvigubai nelygybei), kad mokiniai juos tarpusavyje palygintų (viena teisinga nelygybė

– 1t)
Refleksija

Teorinė dalis

Teorinė dalis pateikiama mokytojo klasėje prieš užsiėmimą PRC „Robotabas“.

Praktinė dalis

Praktinės dalies PRC „Robotabas“ pateikta grafoje „Pamokos eiga“

TEŠTINUMAS

Tėstinumas pastebimas, kuomet mokiniai mokosi aritmetinius veiksmus atlikti ne tik su natūraliaisiais, bet ir su dešimtainiais skaičiais; mastelis, kampų rūšys ir dydis.

REZULTATŲ APTARIMAS (ĮSIVERTINIMAS)

Reflektuojama, ar pasiektas pamokos uždavinys, mokymosi uždavinys.

6. Patyriminio mokymosi patirtys . Ketvirtosios matematikos pamokos „Kampo dydis“ veiklos tyrimas

Vieta – Panevėžio „Vyturio“ progimnazija ir RoboLabas.
Tyrimo objektas – kampo dydis;
Dalyviai – 5 klasė;
Dalykas – Matematika;
Mokytojas – Liusė Čereškevičienė (Panevėžio „Vyturio“ progimnazijos matematikos mokytoja), Rūta Šalkauskaitė (PRC „Robolabas“ metodininkė), Evelina Geštautienė (Panevėžio „Vyturio“ progimnazijos specialioji pedagogė – logopedė)

1. Su 5 kl. mokiniais organizuota pamokos refleksija, kurioje mokiniai teigė, kad tokia pamoka jiems patiko (nykščio metodas), pastebėta, kad visi mokiniai pasiekė mokymosi uždavinį
2. Patirtinio mokymosi veikla PRC „Robolabas“ - patirtinio mokymosi veiklos integravo robotiką ir Bendrojoje matematikos dalyko programoje numatytą kampo dydžio matavimo ir nurodyto dydžio kampo brėžimo įgūdžių, sąvokų ištiesinimo kampas, išvirkštinis... įtvirtinimą.
3. Prielaida, kad efektyviau dirbama didesnėse grupelėse, kuomet panaudojama mažiau robotukų, nes jie kelia triukšmą, patvirtinta.
4. Kitų specialistų dalyvavimas vedant pamokas kitose aplinkose skatina bendrųjų gebėjimų bei dalykinių gebėjimų ugdyti.

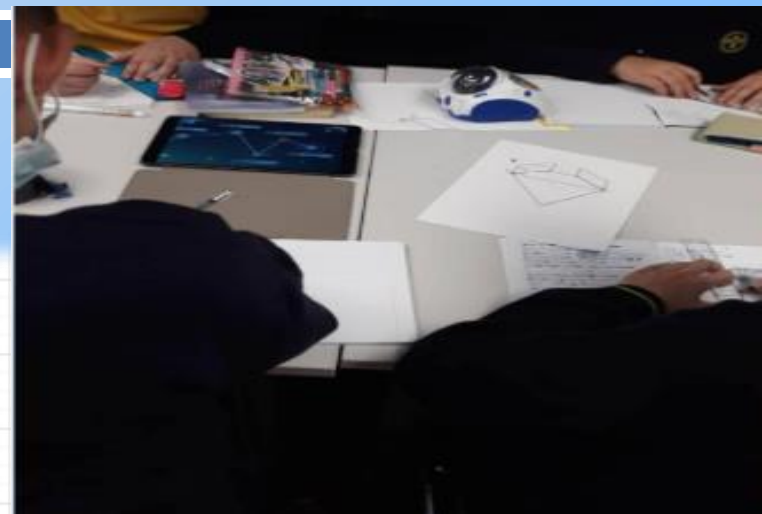


PRC Robolabe užsiėmimo metu:

1. Mokiniai pasiruošia rašymo priemonės, sąsiuvinius; suskirstomi į grupes po 4, kiekvienai grupei padedami keli popieriaus lapai (2 priedas), priskiriamas robotukas.
2. Su PRC „Robolabas“ metodininko pagalba robotukai nubrėžia vienodas sudėtingas figūras kiekvienai grupei;
3. mokytojas lentoje nukopijuoja (nesilaikydamas mastelio) robotuko brėžtą figūrą, viršūnes pažymi raidėmis.
4. Mokinių prašoma pamatuoti mokytojo nuožiūra parinktų daugiakampio kampų didumą laipsniais - atsakymai pasitikrinami.
5. Pasitikrinamoji užduotis; patikrinimas. Refleksija

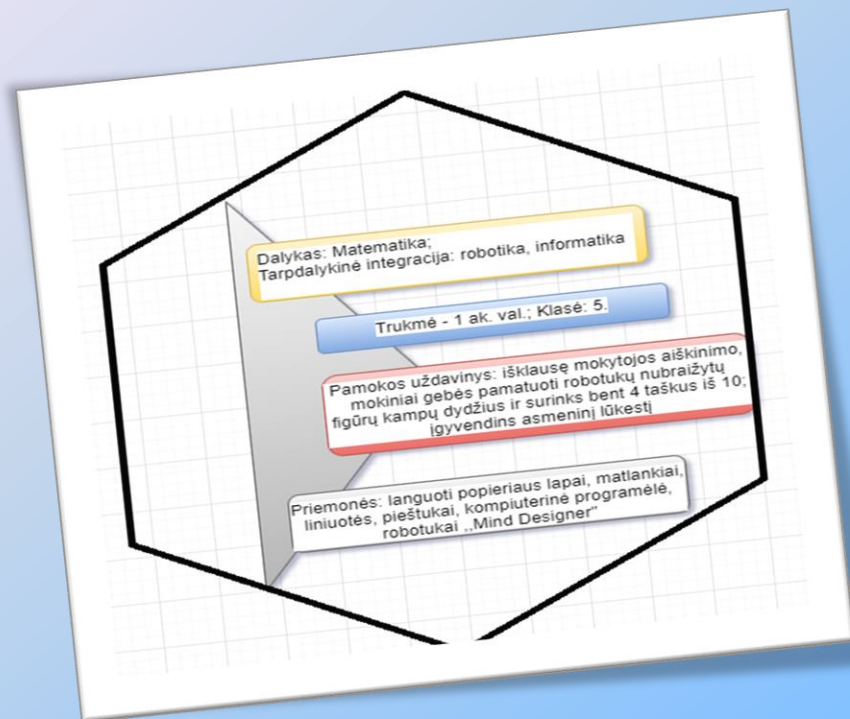
Prieš užsiėmimą

1. su metodininke aptartos turimos priemonės; išanalizuotos galimos temos, aptartos užduotys, metodai, priemonės, kurių reikės bendrai veiklai atlikti;
2. sukurtas pamokos planas, kuris aptartas matematikos mokytojo ir PRC „Robolabas“ metodininkės bendrame susitikime (1 priedas)
3. Vieną pamoką prieš užsiėmimą – pamoką PRC „Robolabas“ - pasikartota teorinė dalis, pamokoje buvo sprendžiamos praktinio turinio užduotys, susijusios su nurodyto dydžio kampo brėžimu ir kampo dydžio matavimu matlankio pagalba (vadovėlis „Matematika Tau 5 klasei“, 1 dalis, TEV, Vilnius 2010).



1. Pamokos kitoje institucijoje suplanavimas užima nemažai laiko. Mokytojų bendradarbiavimas vyko el. paštu, telefonu, taip pat įvyko keli matematikos mokytojos ir metodininkės susitikimai PRC „Robolabas“ patalpose.
2. Planuoti reikia iš anksto, kad užtektų laiko atlikti paruošiamiesiems darbams su mokiniais (temos išsiaiškinimas).
3. Pastebėta, kad efektyviau dirbama didesnėse grupelėse, kuomet panaudojama mažiau robotukų – jie kelia triukšmą.

6. Patyriminio mokymosi patirtys . Ketvirtosios matematikos pamokos „Kampo dydis“ 1 priedas – pamokos planas



Ugdomi gebėjimai:

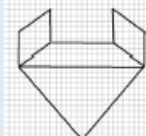
Matematikos dalykiniai gebėjimai:

1. Atpažinti, pavaizduoti, raidėmis užrašyti ir apibūdinti paprasčiausias geometrines figūras (tašką, atkarpą, spindulį, tiesę, kampą, trikampį, kvadratą, stačiakampį). Pritaikyti gretutinių ir kryžminių kampų , trikampių ir stačiakampių kampų savybes surandant nežinomą kampąNurodyti duotojo kampo rūšį, suklasifikuoti trikampius pagal kampus.
- 5.1. Pasirinkti tinkamą matavimo prietaisą, išmatuoti atkarpos ilgį, kampo didumą, arba nubraižyti nurodyto ilgio atkarpą, nurodyto didumo kampą, nurodytų matmenų kvadratą, stačiakampį, statųjį trikampį. Paprastais atvejais be matavimo įrankių įvertinti atkarpos ilgį, kampo didumą.
- 5.3. Apskaičiuoti trikampio, keturkampio perimetrus. Taikyti trikampio kampų sumos taisyklę paprasčiausiems uždaviniams spręsti.
- 1.2. Atlikti aritmetinius veiksmus su natūraliaisiais skaičiais ir mūlu, pasirinkti tinkamą veiksmą ir skaičiavimo būdą paprasčiausiems uždaviniams spręsti.

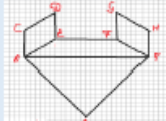
PAMOKOS EIGA

1. Mokiniai pasiruošia rašymo priemonės, sąsiuvinius; suskirstomi į grupes po 4, kiekvienai grupei padedami keli popieriaus lapai, priskiriamas robotukas.
2. Su PRC „Robolabas“ metodininko pagalba robotukai nubrėžia vienodas sudėtingas figūras kiekvienai grupei;
3. mokytojas lentoje nukopijuoja (nesilaikydamas mastelio) robotiko brėžtą figūrą, viršūnes pažymi raidėmis.
4. Mokinių prašoma pamatuoti mokytojo nuožiūra parinktų daugiakampio kampų didumą laipsniais - atsakymai pasitikinami.

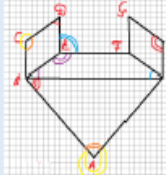
Pasitikinamojoje užduotyje robotukas nubrėžia kitą sudėtingą figūrą,



mokytojas ją nukopijuoja lentoje (nesilaikydamas mastelio), savo nuožiūra pažymi 11 viršūnių,



Mokytojas savo nuožiūra skiria dešimt kampų,



kurių didumą mokiniai pamatuoja ir užrašo sąsiuvinuose (1 teisingai pamatuotas/apskaičiuotas kampo dydis lygus vienam taškui); pasitikinimas;

PASTABA: SUP mokiniams pagalbą teikia specialioji pedagogė - logopedė E. Geštautienė

Refleksija

Teorinė dalis

Teorinė dalis pateikiama mokytojo klasėje prieš užsiėmimą PRC „Robolabas“.

Praktinė dalis

Praktinės dalies PRC „Robolabas“ pateikta grafoje „Pamokos eiga“

TEŠTINUMAS

Tėstinumas pastebimas, kuomet mokiniai mokosi aritmetinius veiksmus atlikti ne tik su natūraliaisiais, bet ir su dešimtainiais skaičiais; mastelis, kampų rūšys ir dydis.

REZULTATŲ APTARIMAS (ĮSIVERTINIMAS)

Reflektuojama, ar pasiektas pamokos uždavinys, mokymosi uždavinys.



7. Patyriminio mokymosi patirtys. Penktosios matematikos pamokos „Koordinačių plokštuma, taško koordinatės“ veiklos tyrimas



Vieta – Panevėžio „Vyturio“ progimnazija ir RoboLabas.
Tyrimo objektas – Koordinačių plokštuma; taško koordinatės koordinačių plokštumoje;
Dalyviai – 7 klasė;
Dalykas – Matematika;
Mokytojas – Liusė Čereškevičienė (Panevėžio „Vyturio“ progimnazijos matematikos mokytoja), Rūta Šalkauskaitė (PRC „Robolabas“ metodininkė), Evelina Geštautienė (Panevėžio „Vyturio“ progimnazijos specialioji pedagogė – logopedė)

1. Su 7 kl. mokiniais organizuota pamokos refleksija, kurioje mokiniai teigė, kad tokia pamoka jiems patiko (nykščio metodas), pastebėta, kad visi mokiniai pasiekė mokymosi uždavinį
2. Patirtinio mokymosi veikla PRC „Robolabas“ - patirtinio mokymosi veiklos integravo robotiką ir Bendrojoje matematikos dalyko programoje numatytą taško koordinačių koordinačių plokštumoje nurodymo įgūdžių įtvirtinimą.
3. Prielaida, kad efektyviau dirbama didesnėse grupelėse, kuomet panaudojama mažiau robotukų, nes jie kelia triukšmą, patvirtinta.
4. Kitų specialistų dalyvavimas vedant pamokas kitose aplinkose skatina bendrųjų gebėjimų bei dalykinių gebėjimų ūgtį.



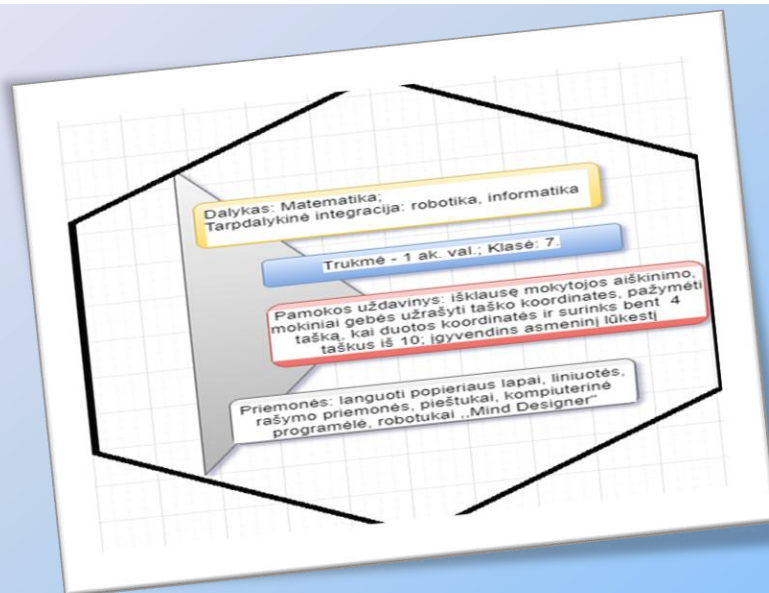
1. Mokiniai pasiruošia rašymo priemones, sąsiuvinius; suskirstomi į grupes po 4, kiekvienai grupei padedami keli popieriaus lapai (2 priedas), priskiriamas robotukas.
2. Su PRC „Robolabas“ metodininko pagalba robotukas nubrėžia figūrą; mokytojas lentoje nukopijuoja robotuko brėžtą figūrą, savo nuožiūra parenka koordinačių pradžios taško poziciją, nubrėžia koordinačių plokštumos ordinačių ir absčių ašis, jas pažymi, parenka vienietinę atkarpos ilgį bei pažymi dešimt viršūnių; mokiniai dirbdami grupelėse kiekvienas brėžinį, koordinačių plokštumą, figūrą, jos viršūnes, pažymėtus taškais nukopijuoja į sąsiuvinius; užrašo viršūnių koordinatas; pasitikrinamas;
3. Pasitikrinamoji užduotis; patikrinimas. Refleksija

Prieš užsiėmimą →

1. su metodininke aptartos turimos priemonės; išanalizuotos galimos temos, aptartos užduotys, metodai, priemonės, kurių reikės bendrai veiklai atlikti;
2. sukurtas pamokos planas, kuris aptartas matematikos mokytojo ir PRC „Robolabas“ metodininkės bendrame susitikime (1 priedas)
3. Vieną pamoką prieš užsiėmimą – pamoką PRC „Robolabas“ pasikartota teorinė dalis, pamokoje buvo sprendžiamos praktinio turinio užduotys – braižyta koordinačių plokštuma, kurios vienietinė atkarpa buvo nurodoma mokytojo nuožiūra, žymimi taškai, kurių koordinatas nurodo mokytojas, kadangi tai kartojimo pamoka – naudotasi penykščio vadovėlio medžiaga (vadovėlis „Matematika Tau 6 klasei“, 2 dalis, TEV, Vilnius 2008).

1. Pamokos kitoje institucijoje suplanavimas užima nemažai laiko. Mokytojų bendradarbiavimas vyko el. paštu, telefonu, taip pat įvyko keli matematikos mokytojos ir metodininkės susitikimai PRC „Robolabas“ patalpose.
2. Planuoti reikia iš anksto, kad užtektų laiko atlikti paruošiamiesiems darbams su mokiniais (temos išsiaiškinimas).
3. Dirbdami didesnėse grupėse, pasiskirstę skirtas užduotis, mokiniai gebėjo lengvai susikaupti, stropiai atliko užduotis.

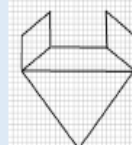
7. Patyriminio mokymosi patirtys. Penktosios matematikos pamokos „Koordinačių plokštuma, taško koordinatės“ 1 priedas – pamokos planas



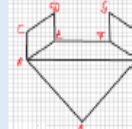
PAMOKOS EIGA

1. Mokiniai pasirošia rašymo priemonės, sąsiuvinius; suskirstomi į grupes po 4, kiekvienai grupei padedami keli popieriaus lapai (2 priedas), priskiriamas robotukas.
2. Su PRC „Robotabas“ metodinio pagalbos robotukas nubrėžia figūrą; mokytojas lentoje nukopijuoja robotuko brėžimą figūrą, savo nuožiūra parenka koordinačių pradžios taško poziciją, nubrėžia koordinačių plokštumos ordinačių ir absčių ašis, jas pažymi, parenka vienetinės atkarpos ilgį bei pažymi dešimt viršūnių; mokiniai dirbdami grupelėse kiekvienas brėžinį, koordinačių plokštumą, figūrą, jos viršūnes, pažymėtas taškais nukopijuoja į sąsiuvinius; užrašo viršūnių koordinates; pasitkinimas;

Pasitkinimoje uždutyje robotukas nubrėžia kitą sudėtinę figūrą,



mokytojas savo nuožiūra pažymi 11 viršūnių.



Mokinių prašoma ant lapo, kuriame robotukas nubrėžė figūrą, savo nuožiūra parinkti koordinačių pradžios taško poziciją, nubrėžti koordinačių plokštumos ordinačių ir absčių ašis, jas pažymėti, parinkti vienetinės atkarpos ilgį (1 taškas) bei užrašyti bent devynių viršūnių koordinates (1 teisingai užrašytos viršūnės taško koordinatė lygi vienam taškui) (mokiniai dirba grupelėse); pasitkinimas; PASTABA: SUP mokiniams pagalbos teikia specialioji pedagogė - logopedė E. Geštanienė

Refleksija

Teorinė dalis

Teorinė dalis pateikiama mokytojo klasėje prieš užsiėmimą PRC „Robotabas“.

Praktinė dalis

Praktinės dalies PRC „Robotabas“ pateikta grafoje „Pamokos eiga“

TESTINUMAS

Testinumas pastebimas, kuomet mokiniai mokosi simetrijos ir t.t.

REZULTATŲ APTARIMAS (ĮSIVERTINIMAS)

Reflektuojama, ar pasiektas pamokos uždavinys, mokymosi uždavinys.

Ugdomi gebėjimai:

Matematikos dalykiniai gebėjimai:

4.1. Atpažinti, pavaizduoti, raišdėmis užrašyti ir apibūdinti paprasčiausias geometrinės figūras (tašką, atkarpą, spindulį, tiesę, kampą, trikampį, kvadratą, stačiakampį). Pritaikyti gretimųjų ir kryžminių kampų, trikampių ir stačiakampių kampų savybes surandant nežinomą kampą, trikampių ir stačiakampių kraštinių savybes – apskaičiuojant perimetrą. Nurodyti duotojo kampo rūšį, suklasifikuoti trikampių pagal kampus. Iš keturiakampių išskirti stačiakampius, iš stačiakampių – kvadratus.

1.1. Atpažinti ir naudoti < > neigiamuosius, sveikuosius skaičius. Nusakyti, kaip atliekami veiksmai su < > neigiamaisiais skaičiais ir trupmeniniais skaičiais. Atidėti neigiamuosius skaičius skaičių tiesėje. Pasakyti neigiamaisiais skaičiais išreikšiamų dydžių pavyzdžių, mokėti perskaityti ir užrašyti neigiamuosius skaičius. Suvokti, kad neigiamieji skaičiai yra priešingi teigiamiesiems ir skaičių spindulyje atidedami į kairę nuo nulio.

9.1. Perkaityti arba išklausyti ir suprasti < > uždavinio sąlygą, pasiūkinimą ar taisyklę.

10.1. Pasitkinimui ir ištaisyti savo darbą, atsivertiant į išsakytas pastabas ar pagal teisingo darbo pavyzdį.

11.1. Siekti tikslo, kai yra kelių būdų arba ribojančių sąlygų. Numatyti galimą rezultatą ir patvirtinti, kaip jį galima būtų patikrinti.

12.1. Rūpinis savo žinių įsisavinimu. Išsiaiškinti, ar nelieka nežinomų ir ar galima būti užtikrintam (-ai), jog išmoka gerai.



8. Pamokų, vykdytų bendradarbiaujant su PRC „RoboLabas“ refleksija

Pamokos kitoje institucijoje planavimas užima nemažai laiko - bendradarbiavimas vyko telefonu, el. paštu, įvyko keli susitikimai ir PRC „RoboLabas“ patalpose

Planuoti reikia iš anksto, kad užtektų laiko atlikti paruošiamiesiems darbams su mokiniais (temos išaiškinimas)

Pastebėta, kad efektyviau dirbama grupelėse, kai panaudojama mažiau robotukų - jie sukelia triukšmą

Didėjant vizitų skaičiui institucijoje - laiko sąnaudos planuojant pamokas mažėja

Mokiniai beveik visuomet pasiekia mokymosi uždavinį, savo išsikeltą lūkestį

MOKINIAI SUSIDOMI STEAM

Pasirūpinta logistika

Naudota literatūra

1. „Matematikos pagrindinio ugdymo bendroji programa“ (2008). Lietuvos Respublikos Švietimo ir mokslo ministerija.[interaktyvus] [žiūrėta 2022-11-05], prieiga per internetą:
https://www.smm.lt/uploads/documents/svietimas/ugdymo-programos/4_Matematika.pdf
2. „Matematika tau 5 klasei“. Vadovėlis 1, 2 dalys (2005). Autorių kolektyvas, TEV, Vilnius.
3. „Matematika tau 7 klasei“. Vadovėlis 1, 2 dalys (2007). Autorių kolektyvas. TEV, Vilnius.
4. „Metodiniai patarimai. Matematika Tau 7 ir 8 klasėms“ (2009). TEV, Vilnius;
5. „Metodiniai patarimai. 5klasė“ (2009). Autorių kolektyvas. TEV, Vilnius.