



**Vilniaus
universitetas**

Integralaus gamtamokslio ugdymo 5-8 klasėse įgyvendinimo galimybių ir veiksmingumo tyrimo rezultatų pristatymas

(Nr. P-REP-21-8, projektas finansuojamas Lietuvos mokslo tarybos)

2022 02 21

VU tyrėjų komanda:

Doc. Aušra Kynienė, FF TFAI

Doc. Jurga Turčinavičienė, GMC BMI

Dr. Grita Skujienė, GMC BMI

Doc. Asta Meškauskienė, FsF UMI

Doc. Rita Makarskaitė – Petkevičienė, FsF UMI

Dokt. Vytautas Kavaliauskas, ChGF CHI

Lekt. Agnė Girkontaitė, FsF SSDI

Vilnius

Tyrimo tikslas

Įvertinti integralaus gamtamokslio ugdymo 5-8 klasėse įgyvendinimo galimybes ir veiksmingumą.

Uždaviniai

- ✓ Įvertinti integralaus gamtamokslinio ugdymo poveikį 5-8 klasės mokinių pasiekimams, mokymosi motyvacijai ir visuminiam pasaulio suvokimui;
- ✓ Išanalizuoti ir įvertinti integralaus gamtamokslio ugdymo įgyvendinimo galimybes ir iššūkius;
- ✓ Ištirti taikomų gamtamokslinio ugdymo modelių privalumus ir trūkumus skirtingo tipo mokykloms;
- ✓ Išanalizuoti gamtos mokslų mokytojų kompetencijų tobulinimo poreikį diegiant integralų gamtamokslinį ugdymą;
- ✓ Parengti integralaus gamtamokslinio ugdymo galimybių analizę ir rekomendacijas.

Atlikti darbai:

Mokyklų atranka ir sutarčių sudarymas, tyrimo ir duomenų valdymo etikos klausimų sutvarkymas. **36 mokyklos**

Programų ir ugdymo planų analizė.

Tyrimo įrankių kūrimas. **2 testai ir 4 klausimynai**

Mokinių testavimas. **1284 atsakymai**

Mokinių, mokytojų ir mokyklų administracijos apklausa. **824 atsakymai**

Diskusijų grupės su mokytojais.

Tarpinis rezultatų pristatymas ir atvira diskusija su suinteresuotomis šalimis.

Tyrimo rezultatų papildymai, galutinė duomenų analizė.

Integruoto gamtamokslinio ugdymo rekomendacijų rengimas.

Planuojami darbai:

Rezultatų viešinimas visuomenei ir suinteresuotoms šalims.

Tyrimų ribotumą įtakojantys veiksniai

1. Integruotas gamtos mokslų kursas 5-8 klasėms buvo išbandoma 19-koje mokyklų. Kontrolinių mokyklų, dirbančių pagal dabar galiojančias PUB programas, ugdymas iš esmės skiriasi tik 7-8 klasėse, o jaunesnio mokyklinio amžiaus moksleivių gamtamokslinis ugdymas yra integruotas.
2. Problemų sprendimo ir tyrinėjimo bendradarbiaujant gebėjimai nėra ugdomi atskirai; jie yra integruojami į visų mokomųjų dalykų ugdymo procesą, todėl gamtamokslinio tyrimo bendradarbiaujant rezultatai iš esmės atspindi bendrą ugdymo kontekstą konkrečioje mokykloje.
3. IGMK programos išbandymo metu mokiniams ugdymo procesas paskutiniaisiais metais vyko nuotoliniu būdu (kaip ir šis tyrimas) dėl susidariusios epidemiologinės situacijos, todėl akivaizdu, kad dalies IGMK programoje numatytų praktinių veiklų nebuvo galimybės vykdyti.
4. *Kai kurie IGMK vykdę mokytojai atsisakė (28 %) šios programos vykdymo, kiti vykdė ją atsižvelgiant į PUBP ir NMPP reikalavimus.*
5. Tyrime pastebėta, kad kai kurių tiriamųjų vienetiniai atsakymai neatitinka ugdymo proceso realybės (pavyzdžiui, kontroliniai darbai arba pamokų vedimas netradicinėse aplinkose per kiekvieną pamoką ir pan.), todėl tyrėjai tokių atsakymų nelaikė reikšmingais, neatsižvelgė į juos rengdami bendras išvadas ir rekomendacijas

1. Išvada

Apibendrinus gamtos mokslų žinių ir gamtamokslinių kompetencijų patikrinimo testo rezultatus nustatyta, kad mokinių, dirbusių pagal IGMK programą arba PUBP, rezultatai statistiškai reikšmingai nesiskiria, todėl negalime teigti, kad IGMK programa palyginus su PUBP tinkamesnė ar mažiau tinkama.

Integralaus gamtamokslio ugdymo programa yra tinkama įgyvendinti 5–8 klasės mokinių gamtamoksliniam ugdymui.

Rekomendacija

Suteikti teisę Lietuvos mokykloms pačioms apsispręsti gamtos mokslų 5–8 klasėse mokytis integraliai ar atskirais mokomaisiais dalykais. Po kurio laiko rekomenduojame vėl atlikti analogišką tyrimą, kad būtų galima aiškiau matyti ar integralus gamtamokslinis ugdymas pasiteisina. Programų rengėjams – peržiūrėti rengiamų biologijos, fizikos, chemijos dalykų turinio tarpusavio dermę rengiamame bendrųjų programų projekte.

Mokytojų ir mokyklos vadovų įžvalgos apie integruotą gamtamokslį ugdymą

- 26 % IGMK mokytojų požiūriu, jų mokykloje ši programa nepasiteisino. Mokyklų, vykdančių IGMK, vadovai (73,7 %) daug pozityviau nei mokytojai vertina programos pasiteisinimą.
- 16 % PUBP vykdančių mokytojų nurodė, kad norėtų išbandyti IGM kurso programą.
- 42 % IGMK ir 23 % PUBP vadovų nuomone IGMK modelis yra perspektyvus.
- 17,6 % PUBP vadovų mano, kad daugiau privalumų turi IGMK programos modelis. 21 % IGMK vadovų mano, kad daugiau privalumų turi PUBP modelis.

2. Išvada

Tyrime patikimai išsiskyrė IGMK mokinių gebėjimas geriau formuluoti hipotezes ir analizuoti tyrimo duomenis. Mažiau nei 20% IGMK ar PUBP mokinių sugeba teisingai pasirinkti, kokius tyrimo duomenis jie turėtų registruoti norėdami atlikti tyrimą.

Daugiau nei trečdalis IGMK ir mažiau nei penktadalis PUBP programą vykdančių mokytojų organizavo praktines veiklas *per daugumą* kontaktinio darbo pamokų. Daugiau nei kas dešimtas PUB programos vykdeš mokytojas niekada nėra organizavę praktinių veiklų kontaktinio darbo metu.

Rekomendacija

Norint ugdyti praktinių tiriamųjų darbų gebėjimus tiek IGMK, tiek PUBP vykdančioms mokytojoms į gamtamokslinio ugdymo procesą įtraukti daugiau praktinių veiklų.

3. Išvada

Apie 30 proc. mokinių, nepriklausomai IGMK ar PUBP, geba bendradarbiaudami formuluoti tyrimo tikslą. Nustatyta, kad IGMK mokyklų mokiniai patikimai dažniau priėmė teisingą sprendimą (pvz.: tyrimo planavimas, aptarimas, išvadų tobulinimas ir pan.) bendradarbiaudami.

Rekomendacija

Daugiau dėmesio skirti skirtingų bendradarbiavimo gebėjimų ugdymui, pasitelkiant įvairius bendradarbiavimo metodus.

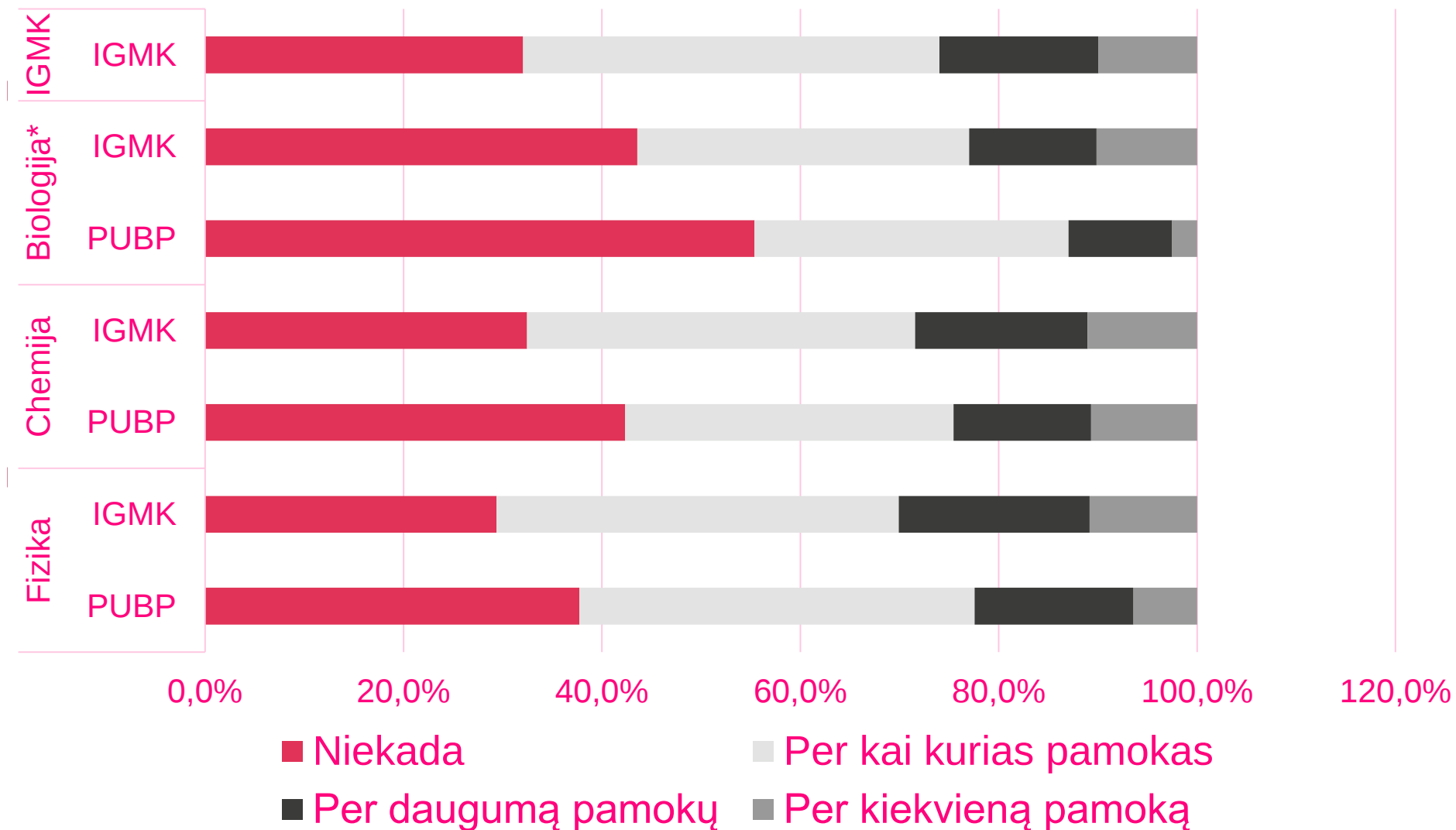
Išvada

PUBP mokyklų mokiniai šiek tiek geriau vertina gamtos mokslų dalykų pamokas, atmosferą jose ir santykį su mokytoju, bei rečiau jaučia stresą, nei IGMK mokyklų mokiniai. IGMK mokytojai nesijaučia užtikrintai ir saugiai mokydami pagal šią programą. Viena iš to priežasčių – stojamieji egzaminai į gimnazijas ir nacionaliniai mokinių pasiekimų patikrinimai.

Rekomendacija

Skirti daugiau laiko ir paramos (ir mokytojams, ir mokiniams) prisitaikant prie integralaus gamtos mokslų kurso specifikos. Užtikrinant mokinių ir mokytojų saugumą, į patikrinimų užduotis rekomenduojama įtraukti daugiau tiriamosios veiklos gebėjimus tikrinančių užduočių. Jei atranką darančios gimnazijos į konkursinį balą įtraukia gamtos mokslų pažymius, vietoje jų užskaityti vieną gamtos mokslų pažymį (mokyklų, kurios dirbo integraliai).

Pamokose patiriu stresą



5. Išvada

Papildoma savaitinė pamoka tiriamiesiems darbams gali iš esmės pagerinti mokinių gamtos mokslų pasiekimus. IGMK mokyklų, skyrusių papildomą pamoką tiriamajai veiklai, mokiniai daugiau bendradarbiavo, jų surinktų taškų vidurkis buvo daugiau nei 20 % aukštesnis ir daugiau nei tris kartus daugiau mokinių pasiekė aukštesnįjį lygį lyginant su papildomos pamokos neskyrusiomis IGMK ir PUBP mokyklomis.

Rekomendacija

Siekiant aukštesnių mokinių gamtamokslinių pasiekimų 5–8 klasėse, gamtos mokslų pamokoms rekomenduojame skirti vieną papildomą savaitinę pamoką praktiniams darbams atlikti.

Rekomenduojame skirti šią pamoką nepriklausomai nuo mokyklos darbo modelio (nesvarbu ar gamtos mokslų mokomasi integraliai ar atskirais dalykais).

6. Išvada

Mažų gyvenviečių IGMK ir PUBP mokinių pasiekimai yra ženkliai blogesni nei mokinių, gyvenančių didmiesčiuose. Didmiesčiuose besimokančių mokinių gamtos mokslų testo taškų vidurkis net 37 % aukštesnis nei mokinių, kurie mokosi miesteliuose ar kaimuose. Didmiesčiuose 3–4 kartus daugiau mokinių pasiekia aukštesnį lygį, palyginus su miesteliais ir kaimais. Vaikinių surinktas taškų vidurkis 6,5 % mažesnis nei merginų. Nėra vienodų galimybių kokybiškam ugdymui skirtingose mokyklose.

Rekomendacija

Užtikrinti vienodas galimybes mokiniams gauti kokybišką ugdymą nepriklausomai nuo gyvenamosios vietos ar lyties. Derėtų ypatingą dėmesį skirti kompetentingų, kūrybingų, perspektyvių mokytojų pritraukimui į regionus. Taip pat regionų mokyklose turėtų būti sukurtos sąlygos kokybiškai atlikti tiriamąsias veiklas: turėtų būti įrengtos laboratorijos, mokyklos turi būti aprūpintos reikiamomis priemonėmis arba sudarytos sąlygos mokiniams vykti į kitas edukacines erdves.

7. Išvada



Tiek mokantis pagal IGMK, tiek pagal PUBP, mokiniams geriausiai sekėsi atlikti užduotis susijusias su „Organizmai ir aplinka“ tema, prasčiausiai – susijusias su „Fizikiniais reiškiniais“ tema.

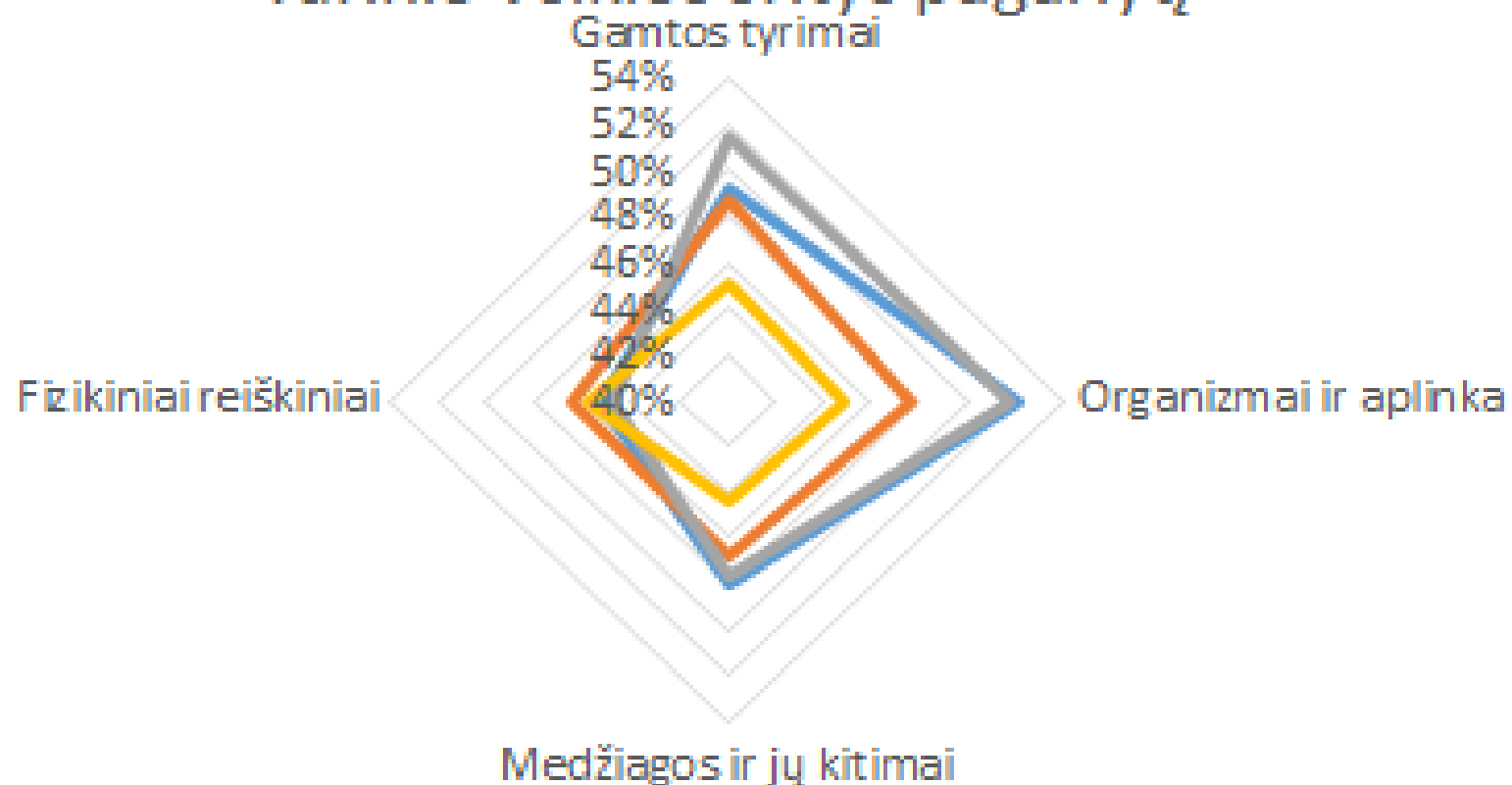
Rekomendacija



Atnaujinant gamtos mokslų programas temai „Fizikiniais reiškiniais“ reiktų skirti daugiau valandų arba koreguoti programos turinį.

Nesikeičiant bendrųjų programų rengimo projekto turiniui, rekomenduojama mokytojams koreguoti savo mokymo planus, atsižvelgiant į šią nepakankamai įsisąmonintos temos problematiką, daugiau veiklų atliekant šioje srityje.

Turinio veiklos sritys pagal lytį



IGMK Merginos IGMK Vaikiniai PUBP Merginos PUBP Vaikiniai

8. Išvada

Tarp IGMK ir PUBP mokyklų mokinių patikimai nesiskiria atsakymų apie gamtos mokslų mokymosi motyvaciją, visuminį pasaulio suvokimą, gamtamokslinį raštingumą, ekologijos išmanymą ir domėjimąsi. Visais šiais aspektais mokiniai pasirodo vidutiniškai.

Rekomendacija

Mokymo(si) turinyje skirti daugiau dėmesio tiriamosios veiklos refleksijai ir diskusijoms, įtraukti į turinį daugiau temų susijusių su gyvenimo realybe atliepiant darnaus vystymosi numatytus tikslus.

9. Išvada

Penktadalis mokytojų pasigenda didesnio administracijos vaidmens įsigyjant medžiagas, reikalingas tiriamiesiems darbams. Materialinę bazę (laboratorijas, gamtos kabinetus, tyrimams reikalingą įrangą, vaizdines mokymo priemones, lauko edukacines aplinkas ir kt.) mokyklų vadovai vertina geriau, nei gamtos dalykų mokytojai (beveik niekada vadovai nevertina savo mokyklos materialinės bazės blogai). Tačiau vertinant materialinės bazės elementą - vadovėlius, sutampa PUBP mokytojų ir vadovų vertinimas puikiai.

Rekomendacija

Daugiau mokyklos lėšų skirti tiriamiesiems darbams reikalingų medžiagų įsigijimui. Atsižvelgiant į rengiamų bendrųjų programų įgyvendinimo gaires, laboratorijų ir tyrimams reikalingos įrangos stygių kompensuoti ugdomąsias veiklas vykdant Atviros prieigos centruose, gamtos pažinimo ir tyrinėjimo gebėjimus tobulinti Valstybinės saugomų teritorijų tarnybos įsteigtose, sumaniau išnaudoti netradicines aplinkas vykdant STE(A)M veiklas, projektus.

Ieškoti didesnio mokyklos vadovų ir mokytojų dialogo kuriant edukacines aplinkas, turtinant materialinę bazę.

10. Išvada

Daugiau nei pusė tyrime dalyvavusių mokyklų turi įrengtas gamtamokslines laboratorijas, kabinetus, tačiau pamokos juose tiriamos klasės mokiniams vyksta rečiau, nei galėtų. Gamtos dalykų mokytojams krūvis padidėja nesant mokykloje laboranto etato. Tai gali būti viena iš priežasčių, silpninanti mokinių eksperimentinę veiklą mokykloje.

Rekomendacija

Optimaliai išnaudoti turimą materialinę bazę, kad visos klasės turėtų galimybę kuo dažniau mokytis įrengtuose gamtamoksliniuose kabinetuose, laboratorijose ir lauko edukacinėse erdvėse. Visose mokyklose, nepriklausomai nuo jos tipo, numatyti laboranto etatą.

11. Išvada

IGMK vykde mokytojai dažniau organizavo pamokas įvairiose edukacinėse aplinkose. Kas penktas iš IGMK vykdyusių mokytojų niekada neorganizavo pamokų kitose edukacinėse aplinkose, tokių PUBP dirbusių mokytojų buvo dvigubai daugiau. Apie pusė PUBP mokyklų mokydamos gamtos mokslų nenaudoja mokyklos kiemo / daržo. Tai rodo, kad įvairias edukacines aplinkas gamtamoksliniame ugdyme mokytojai taiko pakankamai retai.

Rekomendacija

30 % laisvai pasirenkamo gamtamokslinio ugdymo turinio laiko, kuris numatytas naujo turinio įgyvendinimo strategijoje, rekomenduojama skirti veikloms įvairiose edukacinėse aplinkose: rengti projektus, organizuoti tiriamąsias veiklas, edukacines išvykas, apibendrinti mokomąjį kursą, skyrių ir pan. Siūloma į pamokas ir veiklas kviešti gamtos mokslų srityse dirbančius profesionalus, kad mokiniai turėtų galimybę ne tik patirti edukacinių aplinkų įvairovę, bet ir praktiškai jose veikti, tyrinėti, susipažinti su gamtos objektais, reiškiniiais, procesais.

12. Išvada

Diegiant informacinių technologijų kompetencijas ir analizuojant mokytojų ir mokinių atsakymus pastebėta, kad net 43 % visų tyrime dalyvavusių mokytojų niekada nedemonstravo eksperimentų ir bandymų nuotolinio ugdymo metu. Mokytojai nurodė, kad dažniausiai populiariausios bendradarbiavimo, tyrimo ir demonstracinių bandymų šaltiniai buvo dabar dalinai veikiančios:

<https://gamta5-6.mkp.emokykla.lt/>;
<https://gamta7-8.mkp.emokykla.lt/>
svetainės.

Rekomendacija

Išgalinti internetinėse svetainėse <http://gamta5-6.mkp.emokykla.lt/>, <http://gamta7-8.mkp.emokykla.lt/> esančias virtualias mokymo priemones bei rasti lėšų naujų virtualių priemonių rengimui. Nuotolinio ugdymo metu rekomenduojama mokytojams dažniau patiems demonstruoti eksperimentus ir bandymus nuotoliniu būdu.

13. Išvada

Didžioji dalis IGMK ir PUBP mokytojų per visas arba daugumą pamokų stengiasi atskleisti gamtos mokslų integracinius ryšius kontaktinio ir nuotolinio darbo metu. Kas dešimtas IGMK mokytojas stengiasi, kad mokiniai suprastų integracinius gamtos mokslų ryšius tik per dalį pamokų arba to nedaro visai (pagal PUBP tokių mokytojų yra dvigubai daugiau). Mokytojai nepakankamai išnaudoja siūlomas galimybes įgyti kito gamtos mokslų dalyko kompetencijas modulio studijose, pagilinti gamtos mokslų dalykų integravimo gebėjimus kompetencijų tobulinimo renginiuose.

Rekomendacija

Dažniau per savo dalyko pamokas atskleisti atskirų gamtos mokslų dalykų integracinius ryšius, formuojant moksleiviams visuminį gamtos pasaulio vaizdą. Skirti mokytojams finansavimą gamtos mokslų dalykų modulio studijoms.

14. Išvada

Tyrimo rezultatai atskleidžia, kad IGMK programą vykde mokytojai bendradarbiauja dažniau, nei PUB programas vykde mokytojai. Daugiau nei kas dešimtas PUB programas vykdžiusių mokytojų teigė, kad nuotolinio darbo metu niekada nebendradarbiavo. Pokalbių metu mokytojai patvirtino, kad tarpusavio bendradarbiavimas naudingas ne tik dėl dalykinių kompetencijų augimo, bet ir stiprinant profesinę motyvaciją bei pasitikėjimą savimi.

Rekomendacija

Mokytojams, daugiau tarpusavyje bendradarbiauti, dalintis gera patirtimi, ir susidūrus su sunkumais ieškoti sprendimų kartu su kolegomis.

15. Išvada

Merginų nusiteikimas fizikos ir technologijų atžvilgiu yra prastesnis nei vaikinų ir PUBP, ir IGMK mokyklose, taip pat jos prasčiau jaučiasi IGMK fizikinių temų pamokose. IGMK ir PUBP vaikinų mokymosi motyvacija, gamtamokslis raštingumas ir visuminis pasaulio suvokimas, domėjimasis gyvąja gamta, ekologiniais klausimais ir ekologine elgsena išlieka mažesni nei merginų. Vaikinai iš IGMK mokyklų dažniau nei iš PUBP mokyklų pastebi ir teigiamai vertina mokymo(si) metodų polinkį į įvairovę bei eksperimentus, tačiau šių dalykų nesieja su savo motyvacija mokytis.

Rekomendacija

Pamokų metu kurti saugią tarpusio bendradarbiavimo ir pasitikėjimo aplinką, sumažinti stresą didinančius veiksnius. Skirti daugiau dėmesio užduotims, kurių metu vaikinai su merginomis bendradarbiauja tarpusavyje. Siūlome atlikti tyrimą ir jo metu išsiaiškinti, kokie gamtos mokslų mokymo metodai geriausiai motyvuotų tiek vaikus, tiek merginas.

16. Išvada

IGMK mokyklos geriau aprūpintos skaitmenines technines priemones (kompiuteriai, multimedia, planšetės), išskyrus išmaniąsias lentas, kuriomis turtingesnės PUBP mokyklos. IGMK ir PUB mokytojai nurodė, kad dažniausiai naudojami EDUKA ir EMA skaitmeninių priemonių platformomis bei Kahoot, etestai, google forms – testų ir užduočių kūrimo platformomis. IGMK dažniau nei PUBP mokytojai pamokose naudoja mokinių kūrybiškumą skatinančias skaitmenines priemones.

Rekomendacija

Dalyvauti IT kompetencijų tobulinimo renginiuose ir numatyti daugiau tokio tipo metodinių renginių mokytojams.

- Apklaustų mokytojų **amžiaus** vidurkis – 50 metų, jis beveik nesiskiria tarp IGMK ir PUBP mokytojų.
- 7,8 % mokytojų turi eksperto, 9,1 % mokytojo kvalifikacinę kategoriją. 58,8 % IGMK mokytojų turi metodininko, 53,5 % PUBP mokytojų - vyr, mokytojo kvalifikacinę kategoriją.
- 16 % mokytojų yra įgiję papildomas kito gamtos mokslų dalyko kompetencijas.
- Integruoto gamtos mokslų kompetenciją turi 13,8 % mokytojų.

17. Išvada

Mokytojų aktualesnis yra renginių formatas, kuris sudaro sąlygas praktiniam, aktyviam veikimui. Mokytojams aktualios kompetencijų tobulinimo tematikos: gamtamokslinės mokymo priemonės, gamtamoksliniai tyrinėjimai, gamtamokslinio ugdymo aplinkos. Mokytojai mažiau aktualiomis laiko šias temas: STEM arba STEAM veiklų organizavimas, skaitmeninės gamtos mokslų mokymo priemonės, tyrimais grįstų sprendimų priėmimas. Mokytojų kompetencijų tobulinimui patogus laikas kuomet nevyksta pamokos.

Rekomendacija

Kompetencijų centrams orientuotis į seminarų ir kūrybinių dirbtuvių, skirtų integruotų praktinių veiklų panaudojimo pamokose, organizavimą mokytojams tinkamu laiku.

Rekomendacija Integralaus gamtos mokslų kurso diegimui

Vilniaus
universitetas

1. Atsižvelgus į mokyklos specifiką, bendradarbiaujant visai mokyklos bendruomenei, išdiskutavus priimti sprendimą dėl tinkamo mokyklai programos mokymo strategijos pasirinkimo.
2. Diegiant turinį neišskirti tvarkaraštyje pamokas pagal dalykus. Būtinai mokykloje laboranto/mokytojo padėjėjo etatas. Numatyti papildomas pamokas, kurios būtų panaudojamos praktinei veiklai atlikti. Tvarkaraštyje pamokas mokytojams numatyti viena po kitos, kad mokytojai spėtų įgyvendinti ir aptarti praktinius darbus. Dideles klases praktiniams darbams dalinti į pogrupius (arba vienu metu su klase dirbti dviem mokytojams).
3. Atliekant tiriamuosius ir praktinius darbus sieti su kitų dalykų temomis, realiomis gyvenimiškomis situacijomis ir gamtamoksliais ryšiais. Bendradarbiauti gamtos mokslų mokytojams tarpusavyje siekiant vientiso turinio įgyvendinimo. Administracijai suteikti reikiamą pagalbą organizuojant praktinius darbus.
4. Sudaryti galimybes mokytojams įgyti papildomas dalyko kvalifikaciją, dalyvauti integralaus gamtos mokslų kursuose, seminaruose ir pasitarimuose. Norint mokykloje vykdyti STE(A)M veiklas, į gamtos mokslų bendradarbiavimą įtraukti matematikos ir technologijų mokytojus.
5. Atlikti modelio įgyvendinimo stebėseną. Atsižvelgdama į modelio įgyvendinimo stebėsenos rezultatus mokyklos bendruomenė gali priimti sprendimą pasirinkti kitą modelį.



**Vilniaus
universitetas**

KONTAKTAI

Aušra Kynienė

Projekto vadovė

+370 606 00 402

ausra.kyniene@tfai.vu.lt