



GAMTAMOKSLINIO RAŠTINGUMO SAMPRATA IR KOGNITYVINIŲ GEBĖJIMŲ UGDYMO TENDENCIJOS MOKANT GAMTOS IR ŽMOGAUS DALYKO 5–6 KLASĖSE

Jūratė Mikulevičiūtė, Darius Ratkevičius

UAB „E. mokykla“, Lietuva

Santrauka

Gamtamokslinio raštingumo svarba akcentuojama tiek šalies, tiek tarptautiniu lygmeniu. TIMSS (2016) tyrimo ataskaitoje pabrėžiama, kad šiandieniniame pasaulyje piliečiai, norintys priimti kompetentingus sprendimus, susijusius su savimi ir pasauliu, kuriame gyvena, privalo nusimanyti apie gamtos mokslus. Tačiau susidomėjimas gamtos mokslais yra menkas, o mokinių pasiekimai tarptautiniuose tyrimuose yra gerokai prastesni nei pasaulio vidurkis. Kyla klausimas, ar gamtamokslinio raštingumo samprata bei pasiekimų vertinimas, apibrėžtas šalies bendrosiose programose ir kituose švietimo dokumentuose, atitinka tarptautinių tyrimų gamtamokslinio raštingumo bei matuojamų kognityvinių gebėjimų sampratą ir kaip ugdoma gamtamokslinė kompetencija, kokie kognityviniai gebėjimai dominuoja ugdymo procese. Straipsnyje analizuojama gamtamokslinio raštingumo sąvoka šalies ir tarptautinių tyrimų dokumentuose bei gamtos ir žmogaus dalyko mokymo 5–6 klasėse tendencijos, analizuojant elektroninės mokymosi aplinkos EMA (www.epratybos.lt) užduočių banko užduočių naudojimą.

Pagrindiniai žodžiai: gamtamokslinis raštingumas, žinios ir supratimas, žinių taikymas, aukštesnieji mąstymo gebėjimai, pasiekimų lygis, EMA (www.epratybos.lt).

Įvadas

Gamtamokslinio raštingumo svarba ypatingai aktualizuojama šiandieninėje visuomenėje. Pasak V. Lamanausko (2017) gamtamokslinis ir technologinis išsilavinimas turėtų tapti visos visuomenės gerovės garantu. TIMSS (2016) (Trends in International Mathematics and Science Study) tyrimo ataskaitoje pabrėžiama, kad šių dienų pasaulyje piliečiai, norintys priimti kompetentingus sprendimus, susijusius su savimi ir pasauliu, kuriame gyvena, privalo nusimanyti apie gamtos mokslus. Tačiau susidomėjimas tiek gamtos, tiek kitais tiksliaisiais mokslais (technologijos, inžinerija, matematika), sudarančiais STEM branduolį, yra nedidelis, o šios srities specialistų trūkumas – opi problema ne tik Lietuvoje, bet ir visoje Europoje.

Susidomėjimas gamtos mokslais, pradėdant pradinėmis klasėmis ir kylant į aukštesnę, ženkliai mažėja, gamtos mokslai tampa mažiau mėgiami. Tokios išvados buvo pateiktos ir TIMSS (2015) ataskaitoje, kur teigiama, kad tarptautiniu mastu vidutiniškai tik maždaug trečdalis aštuntokų nurodė, kad jiems patinka mokytis gamtos mokslų, kai tarp tyrimo dalyvavusių ketvirtokų daugiau nei pusė, nurodžiusių, jog mokytis gamtos mokslų jiems patinka. Taip pat nedžiugina ir mokinių pasiekimai gamtamokslinio raštingumo srityje. Lietuvos mokinių pasiekimai gerokai prastesni nei pasaulio valstybių vidurkis, o patys dalykai šalies moksleivių vertinami kaip sunkūs, sausi ir neįdomūs (Kaunaitė, Valauskaitė, 2015, p. 2). Pasak R. Makarskaitės-Petkevičienės (2015) ugdymo procesas šiandieninėje mokykloje kelia daug klausimų, nes prastėja tarptautinių (TIMSS, PISA) ir nacionalinių tyrimų rezultatai, mažėja abiturientų, pasirenkančių gamtamokslinės pakraipos studijas. Svarstoma, kad viena iš priežasčių, dėl kurios mokiniai nemėgsta gamtos

mokslių, yra teorinis tikslųjų ir gamtos dalykų mokymas, trūksta praktiškumo bei supratimo, kaip šios žinios gali būti pritaikomos kasdieniame gyvenime. Manoma, kad mokytojai nenori arba nėra pasiruošę keisti mokymo metodų ir mokydami gamtamokslinių dalykų, daugiau orientuojasi į žinių atkartojimą, bet ne taikymą ar sąsajas su gyvenimiškais kontekstais. Vyresni mokytojai vangiai prisitaiko prie naujų aktyvaus mokymosi metodų, kai mokiniai patys išsikelia jiems rūpimus klausimus ir mokosi į juos atsakyti, o mokytojas atlieka tik vedlio funkciją. Priešingai, Lietuvos mokytojai naudoja tradicinius mokymo metodus, atlikdami žinių perdavėjo funkcijas, o mokinius laikomas žinių priėmėju (Kaunaitė, Valauskaitė, 2015, p. 7). Tiek TIMSS (2016), tiek PISA (2016) (The Programme for International Student Assessment) tyrimų ataskaitų rekomendacijose teigiama, kad turima ieškoti būdų, kaip mokinius sudominti gamtos mokslais bei ugdymo procese naudoti kuo įvairesnes, skirtingus kognityvinius gebėjimus tikrinančias užduotis. EBPO organizacijos PISA Tarptautinio penkiolikmečio tyrimo (2016) ataskaitoje nurodoma, kad gamtamokslinio ugdymo rezultatų smukimas išryškino kai kurias ugdymo spragas, susijusias su ugdymo turiniu, ugdomosiomis kompetencijomis, mokinių kognityviniais gebėjimais. Tas pats akcentuojama ir TIMSS (2016) ataskaitoje, kur rekomenduojama šalinti kognityvinių gebėjimų spragas.

Kyla klausimas, ar gamtamokslinio raštingumo samprata bei pasiekimų vertinimas, apibrėžtas šalies bendrosiose programose ir kituose švietimo dokumentuose, atitinka tarptautinių tyrimų gamtamokslinio raštingumo bei vertinamų kognityvinių gebėjimų sampratą ir kaip ugdoma gamtamokslinė kompetencija, kokie kognityviniai gebėjimai dominuoja ugdymo procese.

Tyrimo tikslas: išnagrinėti gamtamokslinio raštingumo sąvoką šalies ir tarptautinių tyrimų dokumentuose bei kognityvinių gebėjimų ugdymo tendencijas mokant gamtos ir žmogaus dalyko 5–6 kl.

Gamtamokslinio raštingumo samprata

Nuo 1992 m. pradinėje mokykloje pradėtas dėstyti pasaulio pažinimo mokomasis dalykas, kurį galima traktuoti kaip vieną iš gamtamokslinio ugdymo pradinėje mokykloje komponentų. Lietuvos pradinėje mokykloje šiuo metu gamtos mokslų pradmenys integruoti į pasaulio pažinimo kursą (Lamanauskas, 2009). Pagrindinio ugdymo koncentre, 5–6 klasėje, mokiniai mokosi integralaus gamtos ir žmogaus dalyko, kurį sudaro keturi dėmenys: gamtos tyrimai, gyvoji gamta (biologija), medžiagos ir jų kitimai (chemija), fizikiniai reiškiniai (fizika). Aukštesnėse klasėse šis dalykas išskiriamas į atskiras disciplinas: biologiją, fiziką, chemiją. Pagal bendrąsias programas gamtamokslinis raštingumas apibrėžiamas, kaip gebėjimas ir nusiteikimas naudotis gamtos pasaulį aiškinančiomis žiniomis ir gamtos tyrimų metodais siekiant atsakyti į išylančius klausimus, ieškoti įrodymais pagrįstų išvadų bei sprendimų, suprasti žmogaus veiklos sukeltus pokyčius gamtoje ir imtis asmeninės atsakomybės už aplinkos išsaugojimą, tausoti savo ir kitų žmonių sveikatą (Bendrosios programos, 2008, p. 861). Gamtamokslinę kompetenciją sudaro apibrėžtos turinio sritys: žinios ir supratimas, problemų sprendimas, praktiniai gebėjimai, gamtamokslinis komunikavimas, mokėjimas mokytis bei nuostatos. Geros mokyklos koncepcijoje (2015) apibrėžiama, kad mokymasis yra kontekstualus, aktualus, o ugdymo turinys įdomus, provokuojantis, pakankamai platus ir gilus, kuriantis iššūkius. Mokymosi metu sprendžiamos gyvenimiškos problemos, ugdomos šiuolaikiniam gyvenimui aktualios kompetencijos. Pradinio, pagrindinio ir vidurinio ugdymo programų

aprašė (2015) rašoma, kad kognityvinių gebėjimų vertinimas apima tris dėmenis: žinias ir supratimą, žinių taikymo gebėjimus ir aukštesniuosius mąstymo gebėjimus, kurie yra būtini sprendžiant problemas ar priimant sprendimus. Taigi, remiantis tiek bendrosiose programose pateikta gamtamokslinės kompetencijos sandara, tiek Geros mokyklos koncepcijos, tiek pradinio, pagrindinio ir vidurinio ugdymo programos aprašu, teoriškai galima teigti, kad iš mokinio tikimasi, o baigdamas mokymosi programą mokinys turi įgyti ne tik žinių, bet ir aukštesniųjų mąstymo gebėjimų, reikalingų problemoms spręsti bei praktinių tiriamųjų įgūdžių, gebėjimo analizuoti ir interpretuoti gamtamokslinius duomenis.

PISA (2016) teigia, kad gamtamoksliai raštingi jaunuoliai turi gebėti dalyvauti diskusijose, susijusiose su gamtos ir technologijų mokslais bei jų įtaka pasauliniame kontekste. Raštingas žmogus geba moksliaiškai paaiškinti įvairius gamtos reiškinius, vertinti ir parengti gamtamokslinį tyrimą, moksliaiškai interpretuoti duomenis ir įrodymus. TIMSS (2016) pabrėžia, jog gamtamoksliai raštingas žmogus gali svarbiausių gamtos mokslų žinių pagrindu priimti kompetentingus sprendimus. Ir nors PISA tyrimas orientuotas į žinių pritaikymą kasdieninėse situacijose, o tuo tarpu TIMSS daugiau orientuojasi į ugdymo programas, tiek vieno, tiek kito tarptautinio tyrimo testus sudaro skirtingus kognityvinius gebėjimus tikrinančios užduotys. Taigi, šių tyrimų metu, siekiant įvertinti gamtamokslinį mokinių raštingumą, tikrinamos tiek žinios, tiek taikymo, tiek mąstymo gebėjimai.

Tyrimo metodologija

Tyrimas vyko 2016–2017 mokslo metais. Jame dalyvavo 142 gamtos ir žmogaus dalyko mokytojai bei 7710 5–6 klasės mokinių iš 130 Lietuvos bendrojo lavinimo mokyklų. Tyrimo metu gamtos ir žmogaus dalyko pamokose buvo naudojamos elektroninės mokymosi aplinkos EMA (www.epratybos.lt) užduočių banko užduotys. Šiame banke pateikiama 759 unikalios užduotys. Iš viso per mokslo metus skirta ir ištaisyta 338300 užduočių. Kiekviena jų yra suklasifikuota pagal metaduomenis: tikrinami kognityviniai gebėjimai, pasiekimų lygis, taškų skaičius. Sistemoje buvo fiksuojami visų naudotojų (mokytojų ir mokinių) veiksmai ir mokymosi rezultatai: skirtos užduotys pagal kognityvinius gebėjimus ir pasiekimų lygius, mokinių surinkti kiekvienos ištaisytos užduoties taškai. EMA turinį mokytojai naudojo natūraliai, pagal jiems įprastus mokymo metodus ir individualią gamtamokslinio raštingumo ugdymo bei vertinamą kognityvinių gebėjimų sampratą. Surinkti duomenys buvo apdoroti naudojantis Qlikview platforma (<https://www.qlik.com>).

Apie naudotą elektroninės mokymosi aplinkos EMA turinį


Elektroninėje mokymosi aplinkoje EMA (patentuota Lietuvos Respublikos valstybinio patentų biuro kaip išradimas 2017-07-25 <http://www.vpb.lt/index.php?n=139&l=lt>) gamtos ir žmogaus dalyko mokymuisi 5–6 klasėje pateikiamas tematiškai pagal bendrąsias programas suskirstytas užduočių bankas. Kiekvienai temai priskirtas bendrųjų programų punktas, o pagal jį suformuluoti pasiekimų lygių (patenkinamojo, pagrindinio ir aukštesniojo) aprašai. Temą sudarančios užduotys yra suskirstytos pagal pasiekimų lygius ir kognityvinių gebėjimų grupes (žr. 1 lentelė.). Gebėjimų ir pasiekimų priskyrimas užduotims atliktas remiantis standartizuotų patikrinimų programų medžiaga.

1 lentelė. EMA temos gamtos ir žmogaus dalyko užduočių pasiskirstymas pagal kognityvinių gebėjimų grupes ir pasiekimų lygius

Pasiekimų lygis	Žinios ir supratimas	Taikymas	Aukštesnieji mąstymo gebėjimai
Patenkinamas	2	1	
Pagrindinis	1	1	1
Aukštesnysis		1	1+1 gabiems

Sistemoje pateikiamos užduotys tikrina žinias ir supratimą, žinių taikymą ir problemų sprendimo gebėjimus. Problemų sprendimo gebėjimų užduotims atlikti reikia aukštesniųjų mąstymo gebėjimų (analizė, sintezė, vertinimas). Taip pat kiekvienoje temoje pateikiama užduotis gabiems mokiniams, priskiriama aukštesniajam lygiui. Temos užduotys sugeneruojamos į atskirus pasiekimų lygių rinkinius arba mokytojas iš pateiktų užduočių sudaro užduočių rinkinį konkrečiam mokiniui pagal jo individualius poreikius. Mokytojo paskyroje pateikiamas kiekvienos užduoties (1 pav.) atsakymas arba galimi atsakymai, užduočių vertinimas taškais ir vertinimo instrukcija, nusakanti, kaip įvertinti mokinio atsakymą (2 pav.), todėl mokytojai, naudojantys EMA, mokinių pasiekimus vertino labai panašiai.

Gabrielė bandymui paėmė du vienodus augalus ir padėjo juos po stikliniais gaubtais. Vieną gaubtą ji uždengė šviesai nelaidžia medžiaga, o kitą laikė šviesoje. Po paros Gabrielė specialiu prietaisu išmatavo anglies dioksido kiekį po stikliniais gaubtais.



Nr. 1 Nr. 2

Kuriame inde po bandymo nustatytas didesnis anglies dioksido kiekis? _____

Kokią išvadą, patikrinusi bandymo rezultatus, parašė Gabrielė? _____

1 pav. Užduoties pavyzdys

Nr. 2 / uždengtame šviesai nelaidžia medžiaga.

1 taškas – už teisingai įvardytą indą.

Tamsoje augalas nevykdo fotosintezės ir nenaudoja anglies dioksido dujų. / Tamsoje augalas kvėpuoja / išskiria anglies dioksido dujas.

1 taškas – už teisingą išvadą.

0 taškų – už neteisingus atsakymus.

2 pav. Užduoties vertinimo instrukcija ir metaduomenys

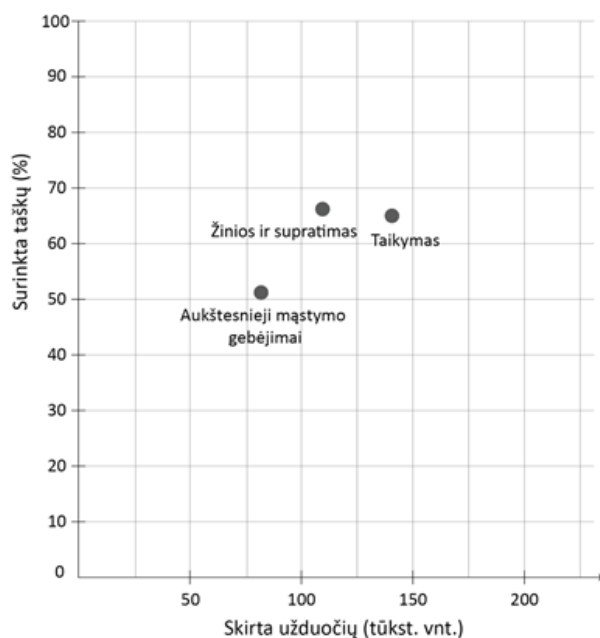
Tyrimo rezultatai

Daugiausiai per mokslo metus skirta taikymo gebėjimus tikrinančių užduočių – 146700. Tai sudaro 43,4 % visų skirtų užduočių. Kiek mažiau – žinių ir supratimo – 109910 užduotys (32,5 % skirtų užduočių). Mažiausiai skirta aukštesniuosius mąstymo gebėjimus tikrinančių problemų sprendimo užduočių – 81710. Jos sudaro 24,1 % skirtų užduočių.

Paskirtų užduočių skaičiai ir atlikimo rezultatai pateikiami 2 lentelėje bei grafike (3 pav.).

2 lentelė. Kognityvinius gebėjimus tikrinančių užduočių skyrimas (vnt.) ir atlikimo rezultatai (%)

Kognityvinis gebėjimas	Skirta (vnt.)	Surinkta galimų taškų (%)
Žinios ir supratimas	109910	67
Taikymas	146700	65
Aukštesnieji mąstymo gebėjimai	81710	52

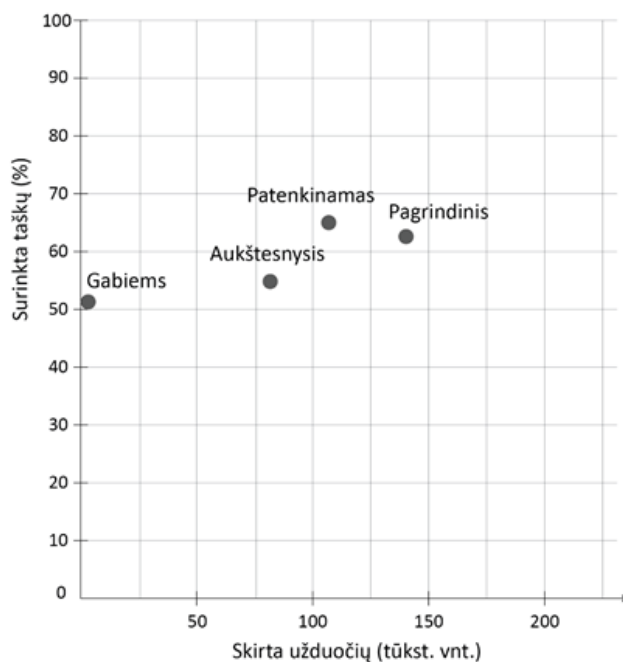


3 pav. Kognityvinius gebėjimus tikrinančių užduočių skyrimas (vnt.) ir atlikimo rezultatai (%)

Analizuojant skirtas užduotis pagal pasiekimų lygį, akivaizdu, kad daugiausia skirta pagrindinio pasiekimų lygio užduočių – 147270 vnt. Tai sudaro 43,5 % paskirtų užduočių. Atliekant pagrindinio pasiekimų lygio užduotis surinkta 63 % galimų surinkti taškų. Patenkinamojo pasiekimų lygio užduočių skirta 107660 vnt.. Jos sudaro 31,8 % skirtų užduočių (surinkta 66 % galimų taškų). Aukštesniojo pasiekimų lygio užduočių skirta mažiausiai – tik 81470. Tai sudaro 24,1 % visų skirtų užduočių. Atliekant aukštesniojo pasiekimų lygio užduotis, surinkta 55 % galimų taškų. 1920 užduočių skirta gabiems mokiniams. Jos sudaro tik 0,6 % skirtų užduočių. Šias užduotis atliekant surinkta 53 %. Užduočių skyrimo pagal pasiekimų lygius skaičiai (vnt.) ir jų atlikimo rezultatai (%) pateikiami 3 lentelėje ir grafike (4 pav.).

3 lentelė. Užduočių pagal pasiekimų lygius skyrimas (vnt.) ir atlikimo rezultatai (%)

Pasiekimų lygis	Skirta (vnt.)	Surinkta galimų taškų (%)
Patenkinamas	107660	66
Pagrindinis	147270	63
Aukštesnysis	81470	55
Aukštesnysis / Gabūs	1920	53

**4 pav. Užduočių pagal pasiekimų lygius skyrimas (vnt.) ir atlikimo rezultatai (%)**

Išvados

Išanalizavus ir palyginus gamtamokslinio raštingumo sampratą bei tikrinamus kognityvinius gebėjimus šalies švietimo ir tarptautinių tyrimų (PISA, TIMSS) dokumentuose, galima teigti, kad teoriškai aprašyta informacija didžiaja dalimi sutampa. Baigdamas mokymosi programą mokinys turi įgyti ne tik žinių, bet ir aukštesniųjų mąstymo gebėjimų, reikalingų problemoms spręsti bei praktinių tiriamųjų įgūdžių, gebėjimo analizuoti ir interpretuoti gamtamokslinius duomenis. Visi šie gebėjimai, tikrinami tarptautiniuose tyrimuose, turėtų būti ugdomi ir gamtos ir žmogaus dalyko pamokose. Vis tik remiantis gamtos ir žmogaus dalyko mokytojų skiriamų užduočių analize, galima paneigti vyraujančią nuomonę, jog šalies mokyklų mokymo procese dominuoja tik žinių ir supratimo užduotys, nes daugiausiai skirtų užduočių tikrino taikymo gebėjimus. Šios užduotys sudaro 43,4 % iš skirtų. Tačiau atkreipiamas dėmesys į tai, kad mažiausiai skiriama aukštesniųjų mąstymo gebėjimų reikalaujančių problemų sprendimo užduočių, jos sudaro tik 24,1 % skirtų užduočių. Tikėtina, kad tokio tipo užduotys reikalauja daugiau pastangų ir pasiruošimo

iš mokytojo, imlios laikui ir, žinoma, sunkiau įveikiamos. Tačiau tokių užduočių atlikimo rezultatams itin svarbus gebėjimų, kaip jas atlikti ugdymas, todėl rekomenduotina jas skirti ne tik pagrindinio ar aukštesniojo, bet ir patenkinamojo lygio mokiniams. Geriausi rezultatai pasiekiami atliekant žinių ir supratimo (67 %) bei taikymo gebėjimus tikrinančias užduotis (65 %). Tuo tarpu aukštesniųjų mąstymo gebėjimų reikalaujančių užduočių atlikimo rezultatas yra pats mažiausias (52 %). Kognityvinius gebėjimus tikrinančių užduočių rezultatai pasiskirsto panašiai, kaip ir Nacionalinio 4 klasės mokinių pasiekimų tyrimo rezultatai (2015), kai daugiausia taškų surinkta atliekant žinių ir supratimo (52,9 %) bei taikymo užduotis (45,9 %), tuo tarpu atliekant gamtamokslinio mąstymo reikalaujančias užduotis surinkta tik 41,2 % taškų. Ugdymo procese daugiausiai skiriama pagrindiniam pasiekimų lygiui paskirtų užduočių, mažiausiai – aukštesniojo pasiekimų lygio užduočių. Tikėtina, kad toks užduočių pagal pasiekimų lygius pasiskirstymas susijęs su tuo, jog Lietuvos mokyklose dominuoja pagrindinio ir patenkinamojo pasiekimų lygio mokiniai. Tai patvirtina ir Nacionalinio 4 klasės mokinių pasiekimų patikrinimo duomenys apie pasiektus pasiekimų lygius: 1,1 % nepasiekusieji patenkinamojo lygio, 30,2 % – patenkinamojo, 55,3 % pagrindinio ir 13,4 % aukštesniojo pasiekimų lygio mokiniai. Labai mažas skiriamų gabiems mokiniams užduočių skaičius (0,6 %), nors tokių užduočių atlikimas yra ganėtinai geras – surenkama 53 % galimų taškų. Tai rodo, kad mokytojams sudėtinga tiksliai identifikuoti mokinius ir juos priskirti šiam lygiui.

Literatūra

- Gamtamokslinio ugdymo Bendroji programa (2008) [General Education Program for Natural Sciences]. Žiūrėta 2017 m. spalio 13 d. Prieiga per internetą: <http://portalas.emokykla.lt/bup/Documents/Pradinis%20ir%20pagrindinis%20ugdymas/Gamtamosklinis-ugdymas.pdf>.
- Gamtamokslinio ir socialinio ugdymo pradinėse klasėse aktualijos (2016). [Topical issues of natural sciences and social education in primary school grades]. Žiūrėta 2017 m. spalio 14 d. Prieiga per internetą: <https://www.youtube.com/watch?v=2K3zCcQ0sHg>.
- Geros mokyklos koncepcija. (2015) [Good schools concept]. Žiūrėta 2017 m. spalio 4 d. Prieiga per internetą: <https://www.e-tar.lt/portal/lt/legalAct/f2f65120a7bb11e5be7fbc3f919a1e5be>.
- Kaunaitė, U., Valauskaitė, L., (2015). Gamtos mokslų, technologijų, inžinerijos ir matematikos (STEM) ugdymas ir populiarinimas: geriausios užsienio praktikos ir jų taikymas Lietuvoje [Development and popularization of natural sciences, technologies, engineering and mathematics (STEM): Best foreign practices and their application in Lithuania]. Žiūrėta 2017 m. spalio 10 d. Prieiga per internetą: http://kurkl.lt/wp-content/uploads/2015/10/STEM-ugdymo-populiarinimas_Un%C4%97-Kaunait%C4%97-ir-Laura-Valauskait%C4%97.pdf.
- Lamanauskas, V. (2017). Gamtamokslinio ir technologinio ugdymo aktualijų retrospektyva [Natural science and technology education actuality retrospective]. Žiūrėta 2017 m. spalio 10 d. Prieiga per internetą: <http://oaji.net/articles/2017/514-1501053633.pdf>.
- Lamanauskas, V. (2009). Gamtamokslinio ugdymo stiprinimo svarba ir būtinumas pradinėje mokykloje [Importance and necessity of strengthening of natural science education in a primary school]. Žiūrėta 2017 m. spalio 10 d. Prieiga per internetą: <http://oaji.net/articles/2014/514-1394483788.pdf>.
- Makarskaitė-Petkevičienė, R. (2015). Mokymasis gamtoje: sparčiu žingsniu gamtamokslinės kompetencijos link [Learning in nature: Fast movement towards natural science competence]. Žiūrėta 2017 m. rugsėjo 20 d. Prieiga per internetą: <http://oaji.net/articles/2015/1984-1430919691.pdf>.
- Pradinio, pagrindinio ir vidurinio ugdymo programų aprašas (2015). [Description of primary, basic and secondary education programs]. Žiūrėta 2017 m. spalio 10 d. Prieiga per internetą: <https://www.e-tar.lt/portal/lt/legalAct/37350520a7bc11e5be7fbc3f919a1e5be>.

- Pradinio ugdymo Bendroji programa (2008). [General program of primary education] Žiūrėta 2017 m. spalio 13 d. Prieiga per internetą: http://portalas.emokykla.lt/bup/Documents/Pradinis%20ir%20pagrindinis%20ugdymas/pradinio_u_2008-09-29.pdf.
- Tarptautinis matematikos ir gamtos mokslų tyrimas Trends in International Mathematics and Science Study TIMSS 2015. Ataskaita Gamtos mokslai 4 klasė (2016). [Trends in International Mathematics and Science Study TIMSS 2015. Report „Science. Grade 4“]. Žiūrėta 2017 m. rugsėjo 10 d. Prieiga per internetą: http://nec.lt/failai/6497_TIMSS2015_4_GamtosMokslai.pdf.
- Tarptautinis matematikos ir gamtos mokslų tyrimas Trends in International Mathematics and Science Study TIMSS 2015. Ataskaita Gamtos mokslai 8 klasė (2016). [Trends in International Mathematics and Science Study TIMSS 2015. Report „Science. Grade 8“]. Žiūrėta 2017 m. rugsėjo 10 d. Prieiga per internetą: http://nec.lt/failai/6499_TIMSS2015_8_GamtosMokslai.pdf.
- Tarptautinis penkiolikmečių tyrimas Programme for International Student Assessment OECD PISA 2015 Ataskaita (2016). [Programme For International Student Assessment OECD PISA 2015. Report]. Žiūrėta 2017 m. rugsėjo 10 d. Prieiga per internetą: http://nec.lt/failai/6566_OECD_PISA2015_Ataskaita.pdf.

Summary

THE CONCEPT OF NATURAL SCIENTIFIC LITERACY AND TRENDS IN THE DEVELOPMENT OF COGNITIVE ABILITIES IN TEACHING OF NATURE AND HUMAN SUBJECTS IN GRADES 5-6

Jūratė Mikulevičiūtė, Darius Ratkevičius

“E. mokykla” Ltd., Lithuania

The importance of natural scientific literacy is emphasized at both national and international levels. TIMSS (2016) study report highlights that in today’s world, citizens who want to make competent decisions about themselves and the world in which they live must aware of natural sciences. However interest in nature science is poor, and achievements of pupils in international research are significantly worse than a global average. The question is whether the concept of natural scientific literacy and assessment of achievements, as defined in the country’s general curricula and other educational documents, are in line with the concept of international research in the field of natural sciences and measured cognitive abilities and how natural sciences competence is developed, and which cognitive abilities dominate in the educational process. The article analyzes the concept of natural scientific literacy in national and international research documents and trends in teaching of nature and human subjects in grades 5-6, analyzing the use of tasks of EMA (www.epratybos.lt).

Key words: natural scientific literacy, knowledge and understanding, application of knowledge, higher thinking abilities, level of achievement, EMA (www.epratybos.lt).

Received 20 September 2017; Accepted 18 October 2017



Jūratė Mikulevičiūtė

MSc., Head of Educational Content Group, “E-mokykla” Ltd., Kareivių Street 11B, 09109 Vilnius, Lithuania.

E-mail: jurate.mikuleviciute@emokiniai.lt



Darius Ratkevičius

Product Development Manager, “E-mokykla” Ltd., Kareivių Street 11B, 09109 Vilnius, Lithuania.

E-mail: darius.ratkevicius@emokiniai.lt