

Summary

VISUALIZATION PHYSICAL PHENOMENON WITH INTERACTIVE (SMART) BOARD

Aivars Krons

Tasks and assignments, which employ interactive board, help teachers emphasize students' analytical activities, independence in gaining new knowledge, and its utilization in spotting problems, and in formulating and verifying hypotheses. At the same time, the teaching of nature should involve educational aspects in order to guide students' activities. The employed teaching methods should be selected so as to integrate natural sciences within a given subject, unify the description and interpretation of nature, and teach students how to explore it to synthesize their knowledge.

The interactive board provides teachers with a powerful tool enabling them make the whole group of students pay attention to the subject. Teachers can come up with lesson plans and save them on their computers before conducting these lessons. The board's software comprises a special set of graphic elements and templates useful while studying natural sciences. While teaching the lesson, the teacher can engage students in work, give them feedback, take down all the necessary information step by step. Thanks to SMART Board, teachers can save time and improve the quality of their work in relation to each student.

Key words: interactive whiteboard, natural sciences, physics teaching, learning.

GAMTAMOKSLINIO UGDYMO PROBLEMATIKA: RETROSPEKTYVINĖ IR PERSPEKTYVINĖ ANALIZĖ

Vincentas Lamanuskas

Šiaulių universiteto Gamtamokslinio ugdymo tyrimų centras, Lietuva

E. paštas v.lamanuskas@ef.su.lt

Įvadas

Gamtamokslinio ugdymo problematika ir toliau išlieka intensyvių diskusijų objektas ne tik mokslinėje, bet ir pedagoginėje bendruomenėje. Pastebimas aktyvus domėjimasis įvairių tarptautinių tyrimų rezultatais, kurie Lietuvai nėra palankūs. Išsivysčiusiose ir vadinamosiose besivystančiose šalyse stebimos absoliučiai priešingos tendencijos. Kaip parodė ROSE tyrimas, besivystančių šalių penkiolikmečiai moksleiviai yra itin susidomėję gamtos mokslais ir technologijomis, savo ateitį dauguma jų sieja būtent su šiomis sritimis (Rose, 2009). Visai kita situacija daugelyje Europos šalių. Čia didžioji dalis penkiolikmečių moksleivių yra nepatenkinti mokykloje dėstomomis gamtos mokslų disciplinomis.

2003 m. buvo vykdomas nacionalinis mokinių pasiekimų tyrimas, kurio metu tirti VIII kl. mokinių gamtamokslinio ugdymo (biologijos, chemijos, fizikos) pasiekimai, nuostatos, pasiekimams bei nuostatomis įtakos turintys veiksniai. Tyrimas dar kartą patvirtino, kad mokytojo kompetencija mokinių gamtamokslinėms žinioms, gebėjimams bei nuostatomis yra daugiausia turintis įtakos veiksnys (Bigelienė, Vingelienė, Uginčienė, 2009). 2007 m. nacionalinis IV ir VIII klasės mokinių lietuvių gimtosios kalbos, matematikos, gamtamokslinio ir socialinio ugdymo pasiekimų tyrimas taip pat atskleidė kai kurias neigiamas tendencijas gamtamokslinio ugdymo srityje.

Akivaizdus ir kitas dalykas – bendrojo ugdymo strateginiuose švietimo dokumentuose gamtos mokslams skiriama nepakankamai dėmesio, netgi labai mažai. Tuo tarpu Europos Sąjunga (pagal Lisabonos konvenciją) akcentuoja, kad reikėtų labiau plėtoti gamtos mokslus, nei buvo daroma iki šiol. TIMSS (2008) ir PIRLS (2008) tyrimai taip pat atskleidė rimtas problemas, susijusias su gamtamoksliniu ugdymu. Galima prisiminti, kad pagal TIMSS tyrimų rezultatus lyderiauja tokios šalys kaip Taivanas, Singapūras, Honkongas ir kt. Nors Lietuvoje gamtamokslinis ugdymas reformuotas, tačiau rezultatai nedžiugina. Visai švietimo bendruomenei išlieka aktualus uždavinys, kaip pasiekti, kad gamtos mokslų dalykai būtų patrauklūs moksleiviams, kad jie siektų susieti savo būsimąją karjerą su gamtos mokslais. Suprantama, kad vien tik mokykla šio kompleksinio uždavinio nepajėgi išspręsti. Situaciją lemia bendra šalies politinė ir ekonominė, žinoma, ir socialinė situacija. Tačiau, tinkamai organizuotas gamtamokslinis ugdymas bendrojo lavinimo mokykloje gali situaciją ženkliai pakeisti. Mokyklos pareiga plėtoti ne specializuotą gamtos mokslų dalykų mokymą mokykloje, o būtent bendrąjį, kad kiekvienas moksleivis įgytų adekvatų laiku gamtamokslinį-technologinį išsilavinimą (Lamanauskas, 2008). Akivaizdu, kad mokytojų vaidmuo siekiant didinti gamtamokslinio ugdymo efektyvumą yra svarbus ir daug lemiantis. Jei moksleivis rodo susidomėjimą gamtos mokslais, tai pirmiausia mokytojo nuopelnas (Lamanauskas, 2007).

Tyrimo objektas – penkiolikos nacionalinių mokslinių praktinių konferencijų leidiniai, išleisti Lietuvoje 1995–2009 metais. **Tyrimo tikslas** – išanalizuoti gamtamokslinio ugdymo problematiką, nagrinėtą nacionalinėse mokslinėse praktinėse konferencijose 1995–2009 metais.

Tyrimo metodologija

Tyrimui pasirinkti nacionalinių mokslinių praktinių konferencijų leidiniai (žiūr. priedą). Šiuose leidiniuose publikuojami konferencijose skaityti moksliniai ir metodiniai pranešimai. Taikomi metodai: *content* tyrimo analizė, lyginamoji analizė, analitinė indukcija. Daroma prielaida, kad konferencijų leidiniuose straipsniai buvo atrinkti iš esmės atsitiktinai, autorių geografinis pasiskirstymas yra itin platus, įskaitant ir au-

torius iš kai kurių kaimyninių užsienio šalių. Iš viso išanalizuoti 442 straipsniai. Išskirtos tokios pagrindinės gamtamokslinio ugdymo sritys:

1. Gamtamokslinio ugdymo metodai (GUM).
2. Gamtamokslinio ugdymo procesas (GUP).
3. Gamtamokslinio ugdymo lyginamoji analizė (GULA).
4. Gamtamokslinio ugdymo resursai (GUR).
5. Integruotas gamtamokslinis ugdymas (IGU).
6. Istoriniai gamtamokslinio ugdymo aspektai (IGUA).
7. Filosofiniai ir psichologiniai gamtamokslinio ugdymo aspektai (FPGUA).
8. Ekologinis, aplinkosauginis ugdymas (EAU).
9. Neformalusis gamtamokslinis ugdymas (NGU).
10. Projektinis gamtamokslinis ugdymas (PGU).
11. Netradicinis gamtamokslinis ugdymas (NEGU).
12. Sveikatingumo ugdymas, mokymas sveikai gyventi (MSG).
13. Gamtamokslinė pedagogų kompetencija, mokytojų rengimas (GPK).

Toks skirstymas į sritis yra sąlyginis, kadangi šios sritys „persidengia“, kitaip sakant, yra susijusios įvairiausiais ryšiais, integralios. Tačiau toks skirstymas leidžia atskleisti kai kurias gamtamokslinio ugdymo kaitos tendencijas Lietuvoje.

Atliekant šią analizę remtasi anksčiau atlikto tyrimo metodologija ir rezultatais (Lamanauskas, Laurukėnienė, 1999). Publikacijos taip pat išanalizuotos pagal švietimo sistemos lygmenis, didaktines gamtamokslinio ugdymo sritis. Išanalizuotas ir publikacijų skirstinys pagal užsienio šalių ir Lietuvos autorius. Apskaičiuoti publikacijų skirstinių absoliutieji (N) ir santykiniai dažniai (%), aptartos kai kurios gamtamokslinio ugdymo raidos tendencijos, pateikiamos įžvalgos.

Tyrimo rezultatai

Išanalizavus 1995–2009 metais penkiolikoje konferencijų leidinių publikuotą medžiagą nustatyta, kad iš viso per nagrinėjamą laikotarpį publikuoti 442 straipsniai. Visų publikacijų teminis spektras gana platus. Natūralu, kad daugiausia publikacijų skirta gamtamokslinio ugdymo procesui (1 lentelė). Tokių publikacijų net 24,4%. Suprantama, kad į šią sritį patenka publikacijos, kuriose nagrinėjami gamtamokslinio ugdymo turinio, IKT taikymo gamtamoksliniame ugdyme ir kiti straipsniai. Gana daug publikacijų (16,1%) skirta ekologiniam ir aplinkosauginiam ugdymui. Per visą 15 metų laikotarpį paskelbtas 71 straipnis. Tai rodo, kad ši sritis yra aktuali, mokytojai jai skiria ištis daug dėmesio. 7,7% visų straipsnių išimtinai skirta gamtamokslinio ugdymo metodų analizei. Sąlygiškai aktyviai autoriai nagrinėjo ir neformaliojo gamtamokslinio ugdymo (7,0%) ir projektinio gamtamokslinio ugdymo (7,5%) klausimus.

Panaši situacija ir kalbant apie integruotą gamtamokslinį ugdymą (6,8%). 6,1% visų publikacijų skiriama mokymo sveikai gyventi problematikai. Nerimą kelia tai, kad praktiškai neskiriama dėmesio gamtamokslinio ugdymo resursams (2,5%), istorinei gamtamokslinio ugdymo raidai (1,8%). Tik septyniuose konferencijų leidiniuose iš penkiolikos yra publikuota straipsnių, kuriuose gamtamokslinis ugdymas nagrinėjamas istoriniu aspektu. Panaši situacija ir kalbant apie gamtamokslinio ugdymo lyginamąją analizę. Galima manyti, kad užsienio šalių patirtis nėra labai aktuali praktiniame pedagogų darbe. Tik nuo 2000 metų leidiniuose pasirodo straipsnių, kuriuose nagrinėjami itin reikšmingi gamtos mokslų dalykų mokytojų rengimo, jų kvalifikacijos tobulinimo, kompetencijos klausimai.

Antroje lentelėje matyti, kaip publikacijos pasiskirsto pagal gamtamokslinio ugdymo lygmenis, didaktines sritis ir autorius. Natūralu ir suprantama, kad daugiausia publikacijų (47,5%) skiriama vidurinio ugdymo lygmeniui (5–12 klasės). Net 27% publikacijų nagrinėja klausimus, kurie aktualūs visai bendrojo lavinimo mokyklai ar kitoms švietimo sistemoms. Tokiose publikacijose lygmuo nėra apibrėžtas. Džiugu, kad 14% publikacijų skirta gamtamokslinio ugdymo problematikai pradinėje mokykloje. Tarp tokių publikacijų vyrauja gamtos pažinimo mokymo, gamtotyros, ekologinio ugdymo ir kita tematika. Pastebima tendencija daugiau dėmesio skirti gamtamokslinio ugdymo organizavimo ikimokyklinio ir priešmokyklinio švietimo sistemoje klausimams. Nors tokių publikacijų yra nedaug, nuo 2006 metų stebimas jų gausėjimas. Nagrinėjami leidiniai orientuojasi į bendrojo lavinimo mokyklą, tačiau gamtamokslinio ugdymo klausimams aukštojoje mokykloje taip pat skiriama nemažai dėmesio. Taip pat pastebima tokių publikacijų augimo tendencija.

Analizuojant publikacijas pagal didaktines sritis, galima teigti, kad daugiausia jų (38,2%) skirta bendriesiems GU klausimams. 33% publikacijų skirta kitiems klausimams (į šią sritį patenka publikacijos, kuriose neanalizuojama pagrindinių gamtamokslinių disciplinų: fizikos, chemijos, biologijos ir geografijos – problematika). Nors, moksleivių požiūriu, chemija išlieka pačiu nepopuliariausiu dalyku, tačiau konferencijos leidinyje publikuota daugiausia straipsnių, skirtų būtent chemijos mokymo klausimams (14,3%). Mažiausia dėmesio skirta geografijos mokymo(si) problematikai nagrinėti. Be to, tik keletas autorių yra paskelbę darbus iš šios srities.

1 lentelė

Publikacijų skirstinys pagal gamtamokslinio ugdymo sritis (N/%)

Gamtamokslinio ugdymo sritys	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	N/%
Gamtamokslinio ugdymo metodai	–	1	2	2	2	1	1	4	4	3	5	2	4	3	–	34/7,7
Gamtamokslinio ugdymo procesas	4	5	4	3	8	5	7	10	4	13	7	12	8	9	9	108/24,4
Gamtamokslinio ugdymo lyginamoji analizė	–	–	–	–	1	1	2	2	–	2	–	1	–	1	2	12/2,7
Gamtamokslinio ugdymo resursai	–	–	1	–	1	–	–	–	1	–	3	1	3	–	1	11/2,5
Integruotas gamtamokslinis ugdymas	–	–	2	2	–	2	4	1	4	2	3	4	2	1	3	30/6,8
Istoriniai gamtamokslinio ugdymo aspektai	–	1	–	1	1	2	–	–	1	1	–	–	–	–	1	8/1,8
Filosofiniai gamtamokslinio ugdymo aspektai	2	2	1	3	1	1	–	–	1	1	3	3	1	1	1	21/4,7
Ekologinis, aplinkosauginis ugdymas	5	7	7	4	10	5	1	3	1	5	6	8	1	4	4	71/16,1
Neformalusis gamtamokslinis ugdymas	–	1	1	4	4	2	3	2	–	2	–	–	3	5	4	31/7,0
Projektinis gamtamokslinis ugdymas	1	1	2	2	2	3	3	1	3	–	1	1	6	4	3	33/7,5
Netradicinis gamtamokslinis ugdymas	1	1	1	1	1	–	2	2	1	2	2	3	7	1	1	26/5,8
Sveikatingumo ugdymas, mokymas sveikai gyventi	–	1	2	4	2	2	2	3	3	4	2	–	1	1	–	27/6,1
Gamtamokslinė pedagogų kompetencija, mokytojų rengimas						2	3	1	1	2	1	2	2	3	1	18/4,1
Kiti	–	1	1	1	–	3	1	1	–	1	–	–	1	2	–	12/2,8
Iš viso	13	21	24	27	33	29	29	30	24	38	33	37	39	35	30	442/100

2 lentelė

Publikacijų skirstinys pagal gamtamokslinio ugdymo lygmenis, dидaktines sritis ir autorius (N/%)

Gamtamokslinio ugdymo lygmenys	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	N/%
Priešmokyklinis ir ikimokyklinis	–	–	–	1	–	1	1	1	–	1	–	2	3	4	2	16/3,5
Pradinis	1	–	–	3	3	6	4	10	5	9	4	7	5	1	4	62/14,0
Vidurinis	6	9	14	10	16	13	15	11	14	15	18	19	18	16	16	210/47,5
Aukštasis	–	1	1	–	–	2	2	4	1	5	4	2	4	6	3	35/8,0
Kita (neapibrėžtas lygmuo, bendro pobūdžio straipsniai)	6	11	9	13	14	7	7	4	4	8	7	7	9	8	5	119/27,0
Iš viso	13	21	24	27	33	29	29	30	24	38	33	37	39	35	30	442/100
Gamtamokslinio ugdymo dидaktinės sritis	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	N/%
Bendrieji klausimai	6	11	9	10	7	6	9	15	12	18	12	12	10	13	19	169/38,2
Biologija	3	2	5	2	2	4	2	1	1	1	2	1	–	3	1	30/6,8
Chemija	1	3	2	–	2	1	4	7	2	6	6	7	8	9	5	63/14,3
Fizika	–	1	–	3	1	2	4	2	2	–	2	–	1	–	4	22/5,0
Geografija	–	1	2	1	1	–	–	1	–	–	–	2	2	1	1	12/2,7
Kita	3	3	6	11	20	16	10	4	7	13	11	15	18	9	–	146/33,0
Iš viso	13	21	24	27	33	29	29	30	24	38	33	37	39	35	30	442/100
Publikacijų pasiskirstymas	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	N/%
Lietuvos autorių	13	21	24	27	32	26	26	25	24	29	24	19	29	24	19	362/82
Užsienio šalių autorių	–	–	–	–	1	3	3	5	–	9	9	18	10	11	11	80/18
Iš viso	13	21	24	27	33	29	29	30	24	38	33	37	39	35	30	442/100

Natūralu, kad didžiąją dalį publikacijų paskelbė Lietuvos autoriai (82%). Tačiau nuo 1999 metų leidiniuose pasirodo ir užsienio šalių autorių publikacijos. Tokių publikacijų skaičius per paskutinius 5 metus pastebimai didėja. Didžioji dalis autorių dirba pedagoginį darbą bendrojo lavinimo mokyklose ar kitose neformalųjį gamtamokslinį ugdymą organizuojančiose institucijose.

Išvados

Įvertinus atliktos publikacijų analizės rezultatus galima teigti, kad gamtamokslinio ugdymo kaita Lietuvos bendrojo lavinimo bei kitose švietimo institucijose yra pakankamai sparti. Išlieka problemiškas klausimas, kaip ši kaita tiesiogiai veikia moksleivių pasiekimus gamtamokslinio ugdymo srityje.

Daugiausia publikacijų nagrinėtuose konferencijų leidiniuose skirta gamtamokslinio ugdymo proceso klausimams nagrinėti. Mažiausiai domimasi istorine gamtamokslinio ugdymo raida, itin mažai dėmesio skirta gamtamokslinio ugdymo ištekliams analizuoti.

Gamtamokslinio ugdymo problematikos aktualizavimas skatina pedagogus dirbti kūrybiškai, nuolat ieškoti netradicinių mokymo formų bei būdų.

1995–2009 metais išleistuose konferencijų leidiniuose daugiausia dėmesio skirta bendriesiems gamtamokslinio ugdymo klausimams, mažiausiai – geografijos mokymo(si) problematikai. Tikėtina, kad tam didžiausios įtakos turi geografijos, kaip mokomojo dalyko, priskyrimas socialinių mokslų sričiai, kas yra abejotina. Geografija atlieka integruojamąjį vaidmenį gamtamokslinio ugdymo procese.

Kalbant apie gamtamokslinio ugdymo perspektyvas svarbu įvertinti turimą patirtį – tiek nacionaliniu, tiek tarptautiniu lygmeniu. Daugelis autorių akcentuoja gamtamokslinio ugdymo svarbą, pabrėždami, kad būtinas aiškus balansas tarp visuomeninio-humanitarinio ir gamtamokslinio jaunosios kartos ugdymo. Mokslo ir technikos progresas reikalauja žymiai aukštesnės gamtamokslinės-technologinės kompetencijos iš kiekvieno visuomenės nario. Vadinasi, gamtamokslinis-technologinis ugdymas turi būti nuosekliai ir sistemiskai realizuojamas visais bendrojo lavinimo mokyklos lygmenimis. Tačiau keletas esminių uždavinių reikalauja mokslinės ir pedagoginės bendruomenės pastangų, kad sprendinių paieška būtų efektyvi:

- aiškiai apibrėžti ir nustatyti sisteminių gamtos kursų (fizikos, chemijos, biologijos, geografijos) vietą visoje bendrojo ugdymo turinio struktūroje;
- atlikti išsamius tyrimus integruoto gamtamokslinio ugdymo srityje, jais pagrindžiant tokio ugdymo tikslus, galimybes ir integravimo ribas bei nustatant integruotų kursų vietą ir funkcijas bendrojo lavinimo mokykloje;
- išanalizuoti, kodėl domėjimasis gamtos mokslais, nepaisant visų pastangų, mažėja;

- ieškoti būdų ir galimybių, kaip sustiprinti gamtamokslinį ugdymą ikimokyklinio-priešmokyklinio ir pradinio ugdymo sistemoje.

Būtina akcentuoti, kad gamtamokslinis ugdymas reikalingas ir būtinas kiekvienam šiuolaikiniam žmogui. Antras reikšmingas aspektas – visų moksleivių įtraukimas į gamtotyrinę veiklą. Tai itin svarbu. Deja, gamtotyrinė veikla neretai mokyklose organizuojama nepakankamai efektyviai dėl dviejų esminių priežasčių: menkos mokytojų kvalifikacijos (ypač pradinių klasių) šioje srityje ir nepakankamų materialinių resursų veiklai plėtoti. Todėl pasirenkamas lengviausias kelias – „pažinti“ gamtą iš knygų. Išsamiau gamtamokslinio ugdymo plėtros kryptys aptartos ankstesniame autoriaus straipsnyje (Lamanauskas, 2005).

Vietoje epilogo (Ką reikėtų daryti?)

- Visų šalių gamtamokslininkai turi vienytis. Gamtamokslinis pozityvizmas padarė daug žalos ir prisidėjo prie to, kad daug kam vien išgirstas žodis *GAMTAMOKSLINIS* sukelia neigiamą reakciją.

- Gamtos dalykų mokytojų nacionalinės asociacijos turi aktyviau reikštis įvairiais šių dalykų mokymo(si) klausimais. Privalo būti sveika opozicija dažnai „nesveikam“ humanitarizavimui.

- Mokytojai turi aktyviau dalyvauti įvairių lygių mokslinėse praktinėse konferencijose, įvairiuose seminaruose pristatydami ir skleisdami savo bei įgydami naują patirtį. Mokslininkų pareiga – glaudžiau bendradarbiauti su mokytojais.

- Mokytojai neturėtų pamiršti, jog gamtos mokslai – eksperimentiniai mokslai. Betarpiškas gamtos tyrinėjimas yra efektyviausias jos pažinimo būdas.

- Gamtamokslinis technologinis asmens raštingumas negali būti nė kiek prastesnis už humanitarinį raštingumą. Tai dvi pasaulėžiūros, viena kitą papildančios.

- Ypatingą dėmesį GTU skirti jau pradinėje mokykloje.

- Būtinai išsamūs tyrimai, kaip jaunesniojo mokyklinio amžiaus vaikai sąveikauja su gamta ir technika (gyvybės samprata, technikos ir technologijų poveikis žmogaus gyvenimui ir t. t.).

- Nuo pat ikimokyklinio amžiaus būtina stiprinti kognityvinę sąveiką su Gamta motyvaciją (keičiant mokymo turinį, pedagogų rengimą ir t. t.).

- Mokytojo uždavinys – gebėti diagnozuoti bei prognozuoti galimą elgesį gamtos objektų atžvilgiu ir atitinkamai jį koreguoti (korekcija itin svarbi). Tai tiesiogiai susiję su motyvacija, nes motyvacija – tai, kas teikia žmogui energijos ir kreipia jo elgesį bei veiklą kuria nors linkme.

- Sąveika su gamta įvairiais amžiaus tarpsniais skirtinga ir specifiška. Tai būtina pažinti, apmąstyti ir valdyti.

1. *Gamtamokslinis ugdymas vidurinėje bendrojo lavinimo mokykloje: problemos ir perspektyvos* (I mokslinės praktinės konferencijos straipsnių rinkinys) (1995). Vilnius: Žaliasis pasaulis, 60 psl.
2. *Gamtamokslinis ugdymas pagrindinėje bendrojo lavinimo mokykloje* (II respublikinės mokslinės konferencijos straipsnių rinkinys) (1996). Vilnius: Žaliasis pasaulis, 68 psl.
3. *Gamtamokslinis ugdymas bendrojo ugdymo mokykloje* (III respublikinės mokslinės konferencijos straipsnių rinkinys) (1997). Vilnius: Žaliasis pasaulis, 112 psl.
4. *Gamtamokslinis ugdymas bendrojo lavinimo mokykloje* (IV respublikinės mokslinės konferencijos straipsnių rinkinys) (1998). Vilnius: Žaliasis pasaulis, 164 psl.
5. *Gamtamokslinis ugdymas bendrojo lavinimo mokykloje* (V respublikinės mokslinės praktinės konferencijos straipsnių rinkinys) (1999). Vilnius: Žaliasis pasaulis, 172 psl.
6. *Gamtamokslinis ugdymas bendrojo lavinimo mokykloje (VI respublikinės mokslinės praktinės konferencijos straipsnių rinkinys)* (2000). Šiauliai: Šiaulių universiteto leidykla, 208 psl.
7. *Gamtamokslinis ugdymas bendrojo lavinimo mokykloje* (VII respublikinės mokslinės praktinės konferencijos straipsnių rinkinys) (2001). Šiauliai: Šiaulių universiteto leidykla, 216 psl.
8. *Gamtamokslinis ugdymas bendrojo lavinimo mokykloje* (VIII respublikinės mokslinės praktinės konferencijos straipsnių rinkinys) (2002). Šiauliai: Šiaulių universiteto leidykla, 244 psl.
9. *Gamtamokslinis ugdymas bendrojo lavinimo mokykloje* (IX respublikinės mokslinės praktinės konferencijos straipsnių rinkinys) (2003). Klaipėda: Klaipėdos universiteto leidykla, 220 psl.
10. *Gamtamokslinis ugdymas (Natural Science Education)* (2004). Šiauliai, T. X, 392 psl.
11. *Gamtamokslinis ugdymas bendrojo lavinimo mokykloje* (XI nacionalinės mokslinės praktinės konferencijos straipsnių rinkinys) (2005). Šiauliai: Lucilijus, 152 psl.
12. *Gamtamokslinis ugdymas bendrojo lavinimo mokykloje* (XII nacionalinės mokslinės praktinės konferencijos straipsnių rinkinys) (2006). Šiauliai, 186 psl.
13. *Gamtamokslinis ugdymas bendrojo lavinimo mokykloje-2007* (XIII nacionalinės mokslinės–praktinės konferencijos straipsnių rinkinys) (2007). Šiauliai: Lucilijus, 204 psl.

14. *Gamtamokslinis ugdymas bendrojo lavinimo mokykloje-2008* (XIV nacionalinės mokslinės praktinės konferencijos straipsnių rinkinys, Utena, 2008 m. balandžio mėn. 25–26 d.) (2008). Šiauliai: Lucilijus, 198 psl.
15. *Gamtamokslinis ugdymas bendrojo lavinimo mokykloje-2009* (XV nacionalinės mokslinės praktinės konferencijos straipsnių rinkinys, Kėdainiai, 2009 m. balandžio mėn. 24–25 d.) (2009). Šiauliai: Lucilijus.

Literatūra

Bigelienė D., Vingelienė S., Uginčienė E. (2009). *Kas lemia aštuntokų požiūrį į gamtos mokslus ir gerus mokymosi rezultatus?* Prieiga per internetą: <http://www.vilnius.lt/svietimas/metodika/astuntokuposiurisgamtosmokslus.pdf>

Duschl R. A. (1990). *Restructuring science education: the importance of theories and their development*. New York: Teachers College Press.

Lamanauskas V., Laurukėnienė V. (1999). Gamtamokslinio ugdymo problematika: mokslinių praktinių konferencijų pranešimų retrospektyva. Kn.: *Gamtamokslinis ugdymas bendrojo lavinimo mokykloje*. Vilnius, P.57 – 67.

Lamanauskas V. (2005). Kai kurios metodologinės gamtamokslinio ugdymo tyrimų kryptys. *Gamtamokslinis ugdymas*, Nr. 1(12), Šiauliai., p. 11–25.

Lamanauskas V. (2007). Konferencija tarsi gamtamokslinio ugdymo sąjūdis / Conference is a movement of natural science education. Kn.: *Gamtamokslinis ugdymas bendrojo lavinimo mokykloje – 2007* (XIII nacionalinės mokslinės praktinės konferencijos straipsnių rinkinys). Šiauliai: Lucilijus, p. 6–7.

Lamanauskas V. (2008). Gamtamokslinis ugdymas mokykloje – neatsiejama bendrojo ugdymo dalis / Science Education at School – an Inseparable Part of General Education. Kn.: *Gamtamokslinis ugdymas bendrojo lavinimo mokykloje-2008* (XIV nacionalinės mokslinės praktinės konferencijos straipsnių rinkinys, Utena, 2008 m. balandžio mėn. 25–26 d.). Šiauliai: Lucilijus, p. 5–8.

PIRLS 2006: An International Perspective on Fostering Reading Development (2008). Prieiga per internetą: <http://timss.bc.edu/pirls2006/index.html> (žiūrėta 2008-04-04).

The Relevance of Science Education, ROSE (2009). Prieiga per internetą: <http://www.ils.uio.no/english/rose/> (24-03-2009).

TIMSS 2007: Improving Mathematics and Science Education (2008). Prieiga per internetą: <http://timss.bc.edu/TIMSS2007/index.html> (žiūrėta 2008-04-04).

Summary

PROBLEMS OF SCIENCE EDUCATION: RETROSPECTIVE AND PERSPECTIVE ANALYSIS

Vincentas Lamanauskas

Natural Science Education Research Centre, Siauliai University, Lithuania

In recent years, science education has been frequently accepted as an inseparable and extremely important part of comprehensive schooling. On the other hand, science education is very often interrelated with technology and humanitarian education which means it is necessary to develop general rather than specific teaching of sciences in school so that every student should receive sci-

ence and technology education adequate for our time. All of us should remember that science is the quest for knowledge, not the knowledge itself (D. Roller, cited by Duschl, R. A. 1990).

Natural science education can be characterised by a variety of content provisions, forms and methods of teaching/learning, practical activities. All these are expected to make the process more effective to widen intellectual knowledge and skills of students, to provide conditions for students activities, to develop students reasoning skills, to influence their aesthetical outlooks etc.

The natural science education is very actual today in both developing and developed countries. Qualitative natural science education is necessary for each person living in the modern world. Various researches show, that natural sciences have lost former charm in the developed countries. On the contrary, youth in developing countries have positive interest to natural sciences.

An assessment of the researched results reveals a clear objection. The findings of students' achievements at national level announced that the priorities of teaching sciences in basic school were gradually changing as orientation towards knowledge was declining and achievements in abilities to perceive sciences were getting better. However, otherwise research showed that the learners' achievements in the field of sciences still were not remarkable enough and a part of those did not manage to conduct even the simplest experiments.

It is obvious, that the role of teachers in the science education process is invaluablely important. If the student shows interest to natural sciences first of all it is a merit of the teacher. On the other hand, a duty of scientists, managers of education is to create all necessary conditions for effective work of the teacher. Also adequately to pay for the important and hard work.

Another main point is that it is very important to transfer the information to students, but it is much more important to learn them to think. Usually students are not capable to acquire a teaching material in appropriate level.

In total 442 scientific and methodical publications were analysed in research. All articles published in collections of 15 conferences during 1995–2009 are analysed. Having summarized the results of the carried out research the following conclusions can be drawn:

- the changing and development of natural science education in the comprehensive schools in Lithuania is sufficiently quick, but not effective enough;
- the analysis of publications in all collections displays that the main topic of interests is science education process. The area of environmental and ecological education is on the second position. That reflects the popularity and urgency of these two areas;
- the pressing of the subjects of science education stimulates the educators to work with creative power, to look for the new teaching/learning methods and strategies;
- the majority of publications are prepared by the Lithuanian authors – scientists and teachers, other experts in the field of science education.

It is obvious that all 15th collections of scientific and methodical papers will be of great use for all – both teachers–practicians (in the theoretical sense of the competence), and scientists (in the sense of the connections with the secondary school), and to those, who works in the field of development of the natural science education. The topics of articles very wide.

Key words: science education, content analysis, retrospective and perspective analysis.