



GAMTAMOKSLINIS UGDYMAS: KELETAS ŠTRICHŲ SĄVOKOS IR STRUKTŪROS KLAUSIMU

Vincentas Lamanuskas

Šiaulių universitetas, Lietuva

Egzistuoja sąvokos *gamtamokslinis ugdymas (GU)* problema (angl. *Science*; rus. *естествознание / естественнонаучное образование, природоведение, окружающий мир*, latv. *dabaszinatnes izglitiba / Dabas maciba*, vok. *Naturwissenschaft*, pranc. *Sciences de la Vie et de la Terre*, norv. *Naturvitenskap / naturfag* ir t. t.). Ši sąvoka nėra išsamiai ir tinkamai apibrėžta, tai ateities didaktų uždavinys. Kita vertus, kalbant apie pradinę mokyklą ši sąvoka nėra pati tinkamiausia. Todėl dažnai taikomos paprastesnės sąvokos, iš esmės nusakančios gamtamokslinį ugdymą: *Pasaulio pažinimas, Aš ir pasaulis, Gamta ir žmogus, Aplinkos pažinimas, Mes ir pasaulis* ir t. t. Lietuvoje priimtinausias vartojamas terminas – *gamtamokslinis ugdymas* (natural science education). Lietuvių kalboje vartojamas sudurtinis žodis *gamtamokslinis* – *gamta* (nature) + *mokslas* (science) + *ugdymas* (education), o kartu su terminu *ugdymas* – *gamtamokslinis ugdymas*. Analogiškai konstruojamas terminas ir latvių kalba – *daba* (nature) + *zinātne* (science) + *izglitiba* (education) – *dabaszinatnes izglitiba*. Kaip matyti, terminai yra gana saviti, atspindi konkrečios šalies kalbos ypatumus.

<i>Lietuviškai</i>	<i>Gamtamokslinis ugdymas</i>
<i>Latviškai</i>	<i>Dabaszinatnes izglitiba</i>
<i>Rusiškai</i>	<i>Естественнонаучное образование</i>
<i>Angliškai</i>	<i>Natural science education</i>

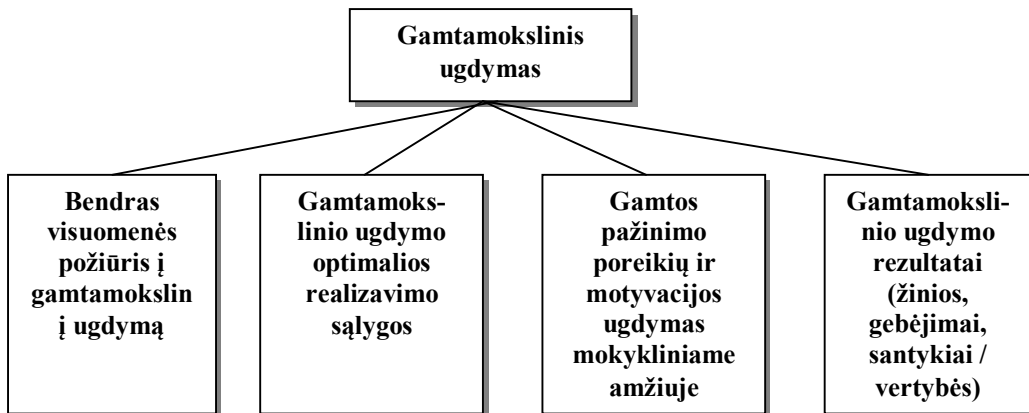
Kaip pastebi P. J. Fensham (1996), egzistuoja dvi struktūrinės prieigos. Pirmoji prieiga yra „mokslą“ suskaidyti į atskirus (diskrečius) mokymo programos komponentus. Antroji prieiga – „mokslą“ integruoti į kur kas platesnį kontekstą, tokiu būdu turint integruotus mokomuosius dalykus, pavyzdžiui, „Aplinkos studijos“, „Gyvybės mokslas“ ir t. t. (p. 814). Kaip teisingai pastebi E. Jenkins, svarbu suvokti, kad terminas *science* labai skirtingai traktuojamas skirtingose šalyse. Neretai „mokslas“ (science) vienija tokius dalykus kaip geografija ir istorija (Jenkins, 2000, p. 223). Pavyzdžiui, JAV dažnai *science* tiesiog reiškia mokslą (*mokslas, science* (angl.), *наука* (rus.)). Kita vertus, *science* gali būti suprantamas ir kaip gamtos mokslai. Reikia pabrėžti, kad pastaruoju metu edukacinė terminija turi daugybę neaiškumų, yra gerokai supainiota. Sunku preciziškai parinkti termino atitikmenį anglų kalba. Šioje srityje tyrėjų laukia sudėtingas terminijos derinimo darbas. Manychiau, kad logiška vadovautis gamtos mokslų samprata plačiaja prasme. Šiame kontekste priimtinausia „gamtamokslinio ugdymo“ sąvoka.

Šiandien gamtamokslinės žinios siejamos su technikos ir visuomenės gyvenimo procesais, ekologijos, sveikatos apsaugos, higienos, demografijos, gamtonaudos ir kitomis sritimis. Šiuo požiūriu pagrįstas terminas *natural science and technology education* (NSTE). Kitaip sakant, buvo suvokta, kad technologinis ugdymas nepagrįstai pamirštas. Kaip teisingai pastebi R. E. Yager, didžiulė klaida padaryta prieš keturiasdešimt metų, kai buvo nubrėžta skiriamoji linija tarp mokslo ir technologijos (science and technology) ir technologija buvo praktiškai eliminuota iš ugdymo programų (Yager, 2000). Gamtamokslinis raštingumas, kaip teigia tyrėjai, jungia ir technologijų supratimą (Cajas, 2001). Kaip teisingai pastebi A. Broks (2002), gamtamokslinis ir technologinis raštingumas svarbus kiekvienam

visuomenės nariui. Rezultatas – aukštos kokybės gamtamokslinis ir technologinis išsilavinimas, kuris turi būti suteikiamas mūsų jaunajai kartai.

Ir vis dėlto atsakyti į klausimą, kas tai yra gamtamokslinis ugdymas, nėra lengva. Akivaizdu, kad pagrindinį gamtos mokslų dalykų turinį sudaro: a) gamtos mokslų metodologija; b) žemėtyra (astronomija, geologija, meteorologija, okeanografija ir kt.); c) biologija, chemija, fizika. Taip pat įeina gretutinės (artimos) sritys: a) aplinkosauga; b) sveika gyvensena; c) ekologija; d) aplinkotyra; e) žemės ūkis ir kt.

Klasikinis mokojo dalyko supratimas yra gana paprastas. Mokomasis dalykas – didaktiškai sutvarkytos tam tikros mokslo srities žinios. Tačiau egzistuoja tokios sąvokos kaip *scientists` science, teachers` science, childrens` science, school science* (Bentley, Watts, 1994, p. 29; Woolnough, 1999). Kitaip sakant, mokyklinis gamtos kursas yra ganėtinai stipriai modifikuojamas. Vaiko patirtis ir jo turimos žinios dažniausiai nesutampa su tuo, ko jis mokomas mokykloje. Kaip teigia Bentley, *school science* yra panašus, bet ne tapatus *real science*. Egzistuoja reikšmingi skirtumai tarp „school science“ ir realios mokslinės veiklos (Tuss, 1996). Pagaliau reikia paminėti dar vieną aštrią problemą – *tai gamtos mokslų ir gamtamokslinio ugdymo santykis*. Egzistuoja net tam tikro pobūdžio konfliktai šios srities tyrėjų bendruomenėse (pvz., skiriasi požiūriai į gamtamokslinį ugdymą, jo vietą bendrojo lavinimo sistemoje). Mūsų nuomone, gamtamokslinis ugdymas akivaizdžiai yra socialinių mokslų (pirmiausia edukologijos) sritis. Svarbūs gamtamokslinio ugdymo komponentai yra **bendras visuomenės požiūris į gamtamokslinį ugdymą (bendros reikmės, bendras kultūros lygis, tradicijos sąveikos su gamta aspektu, poreikis turėti gamtamoksliskai išprususią visuomenę, jaunąją kartą ir t. t.), jo realizavimo optimalios sąlygos (gamtamokslinio išsilavinimo standartai ir jų pasiekimą laiduojantys resursai: materialiniai, žmogiškieji ir t. t.), gamtos pažinimo (plačiąja prasme) poreikių ir motyvacijos ugdymas (poreikio pažinti gamtą ugdymas visoje bendrojo lavinimo mokykloje, konatyvinio santykio su gamta stiprinimas ir pan.), gamtamokslinio ugdymo rezultatai: žinios, gebėjimai, santykiai (gamtos dalykų mokymasis ir kt.)**. Akivaizdu, kad būtina turėti atsakingą požiūrį į gamtamokslinį ugdymą.



1 pav. Gamtamokslinio ugdymo komponentai

Šie keturi esminiai komponentai funkcionuoja kaip vieninga sistema (Lamanauskas, 2003).

Gamtamokslinis ugdymas, kaip matyti 4 schemoje, yra sintetinis, integralus, specifinis dalykas. Panašaus požiūrio laikosi ir kiti tyrėjai, teigdami, jog gamtamokslinis ugdymas yra tarpdalykinė sritis (Dahncke, Duit, Gilbert et. al., 2001, p. 45). Bet kuriuo atveju akivaizdu, kad gamtamokslinis ugdymas turi padėti visiems moksleiviams suprasti juos supantį pasaulį, tą aplinką, kurioje jie gyvena (Reiss, 1993, p. 34).

Svarbu suprasti, kad vidurinis bendrasis lavinimas yra vienintelis etapas, kuriame visa jaunoji karta turi galimybę įgyti fundamentalų sisteminių gamtamokslinį-technologinį išsilavinimą. Šiame etape įgytas gamtamokslinis-technologinis išsilavinimas daugeliui bus vienintelė pažinties su šia sritimi forma, nes ateityje jie neturės tokios galimybės dėl daugelio priežasčių. Įvertinus švietimo sistemoje įvykčius ir prognozuojamus pakitimus, būtina akcentuoti, jog švietimo sistemos struktūroje (formalaus, neformalaus, informalaus) gamtamoksliniam-technologiniam išsilavinimui skiriamas vis dar nepakankamas dėmesys. Tai gali turėti įtakos moksleivių gamtamokslinio technologinio išsilavinimo kokybei.

Literatūra

Bentley D., Watts M. (1994). *Primary science and technology. Practical alternatives*. Buckingham*Philadelphia: Open University Press.

Broks A. (2002). Congratulations. Wishing happy birthday to the Journal of Baltic Science Education. *Journal of Baltic Science Education*, No.1, p. 5.

Cajas F. (2001). The science / technology interaction: implications for science literacy. *Journal of Research in Science Teaching*, Vol.38, Issue 7, p. 715–729.

Dahncke H., Duit R. et al. (2001). Science education versus science in the Academy: questions – discussion – perspectives. In: H. Behrendt, H. Dahncke, R. Duit et al. (eds). *Research in Science Education – Past, Present, and Future*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, p. 43–48.

Fensham P. J. (1996). Science and Technology. In.: Philip W. Jackson (eds.) In.: *Handbook of Research on Curriculum. A Project of the American Educational Research Association*. New York, p. 789–829.

Yager R. E. (2000). The history and future of science education reform. *The Clearing House*, September/October, Vol.74, No.1, p. 53.

Jenkins E. W. (2000). „Science for all“: time for a paradigm shift. In.: R.Millar, J.Leach and J.Osborne (eds.) *Improving Science Education*. Buckingham: Open University Press, p. 207–226.

Lamanauskas V. (2003). *Natural Science Education in Contemporary School*. Siauliai: Siauliai University Press, 514 p.

Reiss M. J. (1993). *Science education for a pluralist society*. Buckingham: Open University Press.

Tuss P. (1996). From student to scientist. An experiential approach to science education. *Science Communication*, Vol.17, No.4, p.443–481.

Woolnough B. E. (1999). School science-real science? Personal knowledge, authentic science and student research projects. In.: *Research in Science Education in Europe* (Edited by Bandiera M., et al.). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 245–251.

Summary

NATURAL SCIENCE EDUCATION: SOME FEATURES ABOUT THE ISSUE OF CONCEPT AND STRUCTURE

Vincentas Lamanauskas

Natural Science Education Research Centre, Siauliai University, Lithuania

A problem of the notion *natural science education (NSE)* exists (English *Science*; Russian *Естественное /Естественнонаучное образование/, природоведение, окружающий мир*, Latvian *Dabaszinatniskā izglītība/Dabas macība*, German *Naturwissenschaft*, French *Sciences de la Vie et de la Terre*, Norwegian *Naturvitenskap/naturfag* etc.). The concept is not properly and appropriately defined and this is a future task of didactics. On the other hand, in discussion on primary school this concept is not very suitable. Therefore, less complicated concepts basically defining natural science education such as *The World Science, Me and the World, Nature and Human Being, Environment Study, We and the World*, etc. are frequently applied. The most frequent and widely used term in Lithuania is *natural science education*. In the Lithuanian language – *gamta* (nature) + *mokslas* (science) + *ugdymas* (education) make one compound „*gamtamokslinis*“ and together with a term

„ugdymas“ – „*gamtamokslinis ugdymas*“. Analogically the term is built in the Latvian language – *daba* (nature) + *zinātne* (science) + *izglītība* (education) – „*dabaszinātniskā izglītība*“.

It should be emphasized that the present day educational terminology holds many obscurities. It is difficult to precisely choose an equivalent of the term in English. Researchers are expected to work hard as adjusting terminology is a very complex job in this field. I suppose that the explanation of the concept of natural sciences in a broad sense is logical. The concept „natural science education“ is the most appropriate in this context. The present natural science knowledge is related to the processes taking place in technical and social life, in the fields of ecology, health service, hygiene, demography, natural resources, etc. From this point of view, a term „*natural science and technology education*“ /NSTE/ seems to be reasoned today. The researchers' communities have even certain problems in the field (for example, they have different attitudes towards natural science education and its place in the system of general education). In our opinion, natural science education is a field of social sciences (primarily educology). **Public society approach to natural science education** (*general needs, general level of culture, traditions in the light of interaction with nature, the need to have society and the young generation of a privileged natural science background, etc.*), **its optimal conditions of implementation** (*the standards of natural science education and material, human, etc. resources undertaking their success*), **the development of the needs and motivation of nature study (in a broad sense)** (*improving the need to perceive nature throughout all studies in comprehensive school, enhancing cognitive relation with nature, etc.*), **natural science results: knowledge, abilities, relations** (*studying natural sciences, etc.*) are the crucial components of natural science education.

Secondary comprehensive education is the only stage for the young generation creating an opportunity to receive fundamental systemic natural science-technological education. Received NSTE (natural science-technological education) for the majority will be the only form to acknowledge this field as they will not have such a possibility for many reasons in the future. Having assessed the produced and expected changes of the educational system it is essential to stress that natural science education feels a lack of attention in the structure of the educational system (formal, informal).

Key words: science education, concept, structure, technology education.



Vincentas Lamanaukas

Professor, Department of Education, Siauliai University, P. Visinskio Street 25,
LT-76351 Siauliai, Lithuania

E-mail: v.lamanaukas@ef.su.lt

Website: <http://www.lamanaukas.projektas.lt>