

Vincentas Lamanuskas, Lidija Ušeckienė

KAI KURIE METODOLOGINIAI GAMTAMOKSLINIO UGDYMO ASPEKTAI BENDROJO LAVINIMO MOKYKLOJE

Santrauka. Gamtamokslinio ugdymo aktualumas ir šiandien nemažėja, priešingai, jis nuolat didėja. Pastaraisiais metais ir Lietuvoje prioritetas teikiamas integruotam gamtos mokslų dalykų mokymui, siejant su technologijos mokslais (gamtamokslinis ir technologinis raštingumas /natural science and technological literacy/). Akcentuojama, kad savarankiškas moksleivių mąstymas lavinamas nepakankamai ir tai dažnai tęsiasi visą mokymosi bendrojo lavinimo mokykloje laiką. Reformuodama gamtamokslinį ugdymą bendrojo lavinimo mokykloje Lietuva įsijungia į pasaulinį procesą – efektyvesnių ugdymo formų ir būdų paiešką. Šiame straipsnyje plėtojama nuostata, kad gamtamokslinis technologinis ugdymas turi būti nuosekliai ir sistemiškai realizuojamas per visus bendrojo lavinimo mokyklos lygmenis. Metodologinis gamtamokslinio technologinio ugdymo pagrindimas ypač svarbus šiame etape.

Raktažodžiai: gamtos mokslai, bendrojo lavinimo mokykla, Lietuvos švietimo sistema.

Įvadas. Gamtamokslinis ugdymas – viena iš aktualiausių bendrojo lavinimo mokyklos veiklos sričių. Gamtamokslinio ugdymo problema aktuali ne tik Lietuvoje, bet ir pasaulyje. Kitose šalyse gamtamokslinio ugdymo klausimams skiriama daugiau dėmesio negu Lietuvoje. Atlikta Lietuvos periodinių mokslo darbų žurnalų teminė analizė (1990-2000) leidžia teigti, kad gamtos didaktikos srities tyrimų atlikta labai mažai (Lamanuskas, 2002a). Pasaulio praktika byloja, kad daug dėmesio teikiama ugdymo dalyvių požiūriui į vienus ar kitus gamtamokslinio ugdymo klausimus išsiaiškinti. Grįžtamoji informacija leidžia koreguoti ugdymo turinį bei procesą.

Todėl analizuojant gamtamokslinio ugdymo problematiką reikėtų:

1. Socialiniu - pedagoginiu aspektu ištirti mokytojų požiūrį į edukacinius procesus.
2. Įvertinti gamtamokslinio ugdymo būklę visose bendrojo lavinimo mokyklos pakopose: pradinėje, pagrindinėje ir vidurinėje mokykloje.
3. Išanalizuoti esamas, atskleisti naujas ir pateikti galimas gamtos mokslų mokymo strategijas ir taktikas.
4. Įvertinus esamą situaciją, pateikti rekomendacijas apie tolesnes gamtamokslinio ugdymo plėtotės perspektyvas Lietuvos bendrojo lavinimo mokykloje (metodologinis aspektas) (1 pav.).

Atlikdami kai kurių metodologinių aspektų analizę autoriai rėmėsi šiomis idėjomis:

1. Holistinis tyrimo pobūdis nustatant gamtamokslinio ugdymo raidą švietimo reformos laikotarpiu.
2. Sisteminis - struktūrinis tyrimo pobūdis vertinant gamtamokslinį ugdymą.
3. Vertybinis tyrimo pobūdis, orientuotas į sistemas: „Mokytojas \longleftrightarrow Mokinys“, „Gamta \longleftrightarrow Žmogus“.
4. XXI amžius – šiuolaikinės biologijos amžius (antikos natūrfilosofija \rightarrow matematika \rightarrow mechanika \rightarrow termodinamika \rightarrow chemija \rightarrow mokslas apie elektromagnetinius reiškinius \rightarrow šiuolaikinė biologija).

Todėl būtina formuoti visų gamtos dalykų sukauptų žinių sistemą, nustatant tarpdalykinius ryšius, integruojant gamtamokslinių dalykų žinias. Taigi, norint giliai pažinti ir suprasti aplinką ir gamtą, suvokti joje egzistuojančių reiškinių ir dėsnių ryšius, mokėti orientuotis gamtoje, šiandieninio mokslinio pažinimo lygmeniu vienodai svarbus ir gamtos mokslų diferencijavimas ir šių mokslų integravimas: „išardytos“ gamtos kaip vieningos sistemos atkūrimas daug aukštesniu teoriniu pažinimo lygmeniu. Tai yra nelengvai sprendžiamas uždavinys, tačiau būtinas.

Gamtamokslinio ugdymo sritis plati, sudėtinga ir įvairialypė, todėl ji reikalauja naujo požiūrio, įvairių sričių specialistų bendrų pastangų. Iškylančios globalinės problemos – visų bendras rūpestis, nes nė viena problema nėra izoliuota nuo kitos. Jų sprendimas įmanomas tada, kai problemos visapusiškai analizuojamos glaudžiai siejant jas tarpusavyje. Prasidėjus ekologizmo erai, nei mokslas, nei praktika negali nesiskaityti su ekologine problematika. Ekologinės problemos turi būti perteikiamos bendrojo lavinimo mokyklos mokiniams. Gamtamokslinis ugdymas turi būti nukreiptas pasaulėžiūros ekologizavimo kryptimi.

Tyrimo objektas – gamtamokslinis ugdymas bendrojo lavinimo mokykloje.

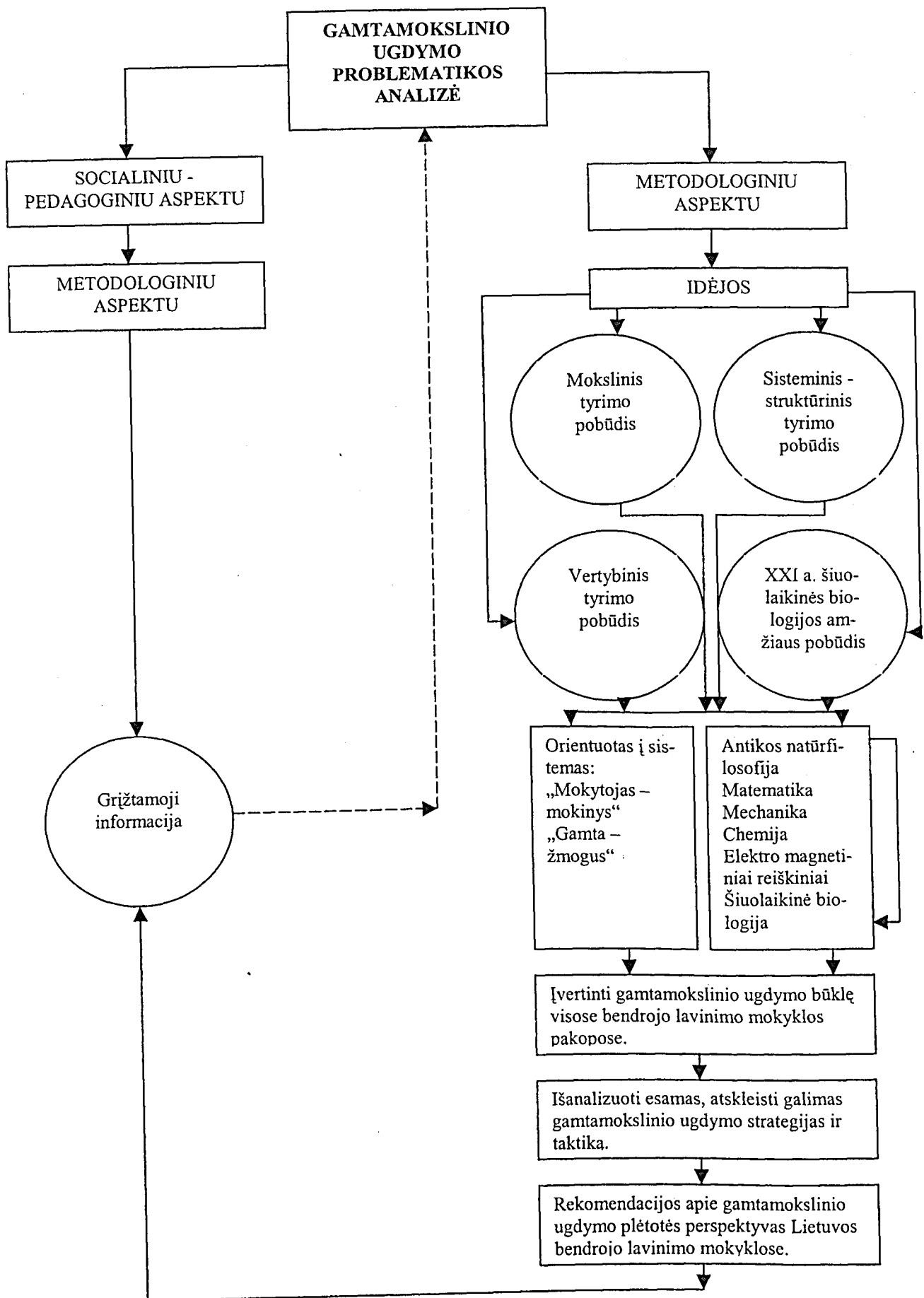
Tyrimo tikslas – kai kurių gamtamokslinio ugdymo bendrojo lavinimo mokykloje metodologinių aspektų analizė.

Tyrimo uždaviniai:

1. Išanalizuoti kai kurias gamtamokslinio ugdymo bendrojo lavinimo mokykloje tendencijas 1990-2000 metais.
2. Išanalizuoti esmines metodologines gamtamokslinio ugdymo nuostatas Bendrųjų programų (9) ir Išsilavinimo standartų (1) kontekste.
3. Pagrįsti sisteminio, integralaus pedagogų gamtamokslinio parengimo svarbą naujajame amžiuje.

Tyrimo metodai: mokslinės literatūros analizė, švietimo sistemos dokumentų analizė, gamtos dalykų mokytojų praktinė patirtis, išreikšta žodžiu.

Gamtamokslinio ugdymo srityje įvyko ir vyksta įvairios permainos: kinta ugdymo turinys (nors vieningos koncepcijos stokojama), vyksta efektyvesnių mokymo formų bei būdų paieška ir pan., antra vertus, išryškėja naujos kokybės visuomenės poreikiai. Į daugelį probleminių klausimų bandoma atsakyti Lietuvos bendrojo lavinimo mokyklos Bendrosiose programose, kuriose teigiama, kad pagrindinis gamtamokslinio ugdymo tikslas – formuoti bendrąją mokslinę asmens kultūrą, ugdyti jo mokslinį raštingumą (9). Ypač svarbią reikšmę įgyja integruotas gamtamokslinis ugdymas antrojoje bendrojo lavinimo mokyklos pakopoje: pirmas jo esminis uždavinys – laiduoti gamtamokslinio išsilavinimo, įgyto pradinėje mokykloje, tąsą, ir antrasis jo uždavinys – garantuoti moksleivių pasirengimą mokytis profilineje bendrojo lavinimo mokykloje. Tačiau čia negalima pamiršti gamtamokslinio ugdymo ikimokyklinėje ugdymo įstaigoje. „Ikimokyklinio ugdymo gairėse“ pažymima, jog, mokant vaiką sąveikauti su aplinka, svarbu suteikti žinių jam apie pasaulį. Tokia šiandieninė nuostata natūraliai susiformavo iš praeities bei dabarties filosofų, psichologų ir pedagogų sukauptos teorinės bei empirinės problemos nagrinėjimo patirties. Pvz., gilinantis į ikimokyklinio amžiaus vaikų žinių apie gyvūnus turinį, pastebėta, jog 5-7 metų darželio auklėtiniai turėtų: 1) pažinti naminius gyvūnus, nusakyti, kuriuos iš jų galima auginti kambaryje, žinoti, kad egzistuoja plika akimi nematoma gyvybė; 2) suvokti ekosistemą: išvardyti bent po vieną floros ir faunos atstovą, gyvenantį miške, pievoje, po žeme ir vandenyje; 3) išvelgti naminių gyvūnų auginimo prasmę; 4) apibūdinti, kaip gyvūnai apskritai prisitaiko prie aplinkos; 5) žinoti, kaip paukščiai ir žvėrys žiemoja, kokią pagalbą jiems galėtų sunkiuoju metu suteikti žmogus. Tyrimai rodo, kad ikimokyklinio amžiaus vaikų žinios apie gamtą nėra pakankamai tikslios ir išsamios (Ušeckienė, 2000). Vadinasi, ryšiai tarp įvairių ugdymo pakopų gamtamokslinio ugdymo aspektu nepakankami. Kita vertus, ugdytojų pasirengimas šioje srityje iš esmės tobulintinas. Vienas iš šios problemos sprendimo būdų – sisteminio integruoto gamtamokslinio kurso realizavimas rengiant įvairių ugdymo įstaigų pedagogus.



1 pav. Gamtamokslinio ugdymo problematikos analizė

Į integruotą gamtamokslinį ugdymą reikėtų pažvelgti filosofiniu, socialiniu ir didaktiniu aspektais. Filosofiniu aspektu gamtamokslinis ugdymas turėtų būti nukreiptas visapusiškos (integruotos) asmenybės formavimo kryptimi. Vaikų dvasingumas turi būti plėtojamas gamtoje.

Turi būti siekiama vienybės su gamta, o tai įmanoma tik ją pažįstant. Filosofai egzistencialistai teigė, kad mokomieji dalykai privalo turtinti vaiko vidinį pasaulį, formuoti gėrio ir grožio sampratą. XX a. daugiausia įtakos turėjo neotomizmas, pragmatizmas, egzistencializmas ir kitos filosofinės srovės, kurių sintetinį atspindį nesunku išvelgti ir dabartinėje Lietuvos švietimo reformoje.

Socialinis aspektas

Lietuvos mokykloje iki šiol vyrauja atskirų gamtos mokslų dalykų mokymas. Sisteminis požiūris reikalauja sujungti giminingų dalykų (pvz., gamtos mokslų) žinias į visumą bei sudaryti sąlygas besimokantiems tyrinėti, daryti išvadas, apdoroti gausią ir įvairią informaciją, tobulinti ir keisti, papildyti savo žinias ir t.t.

Gamtos mokslų dalykų kursas turėtų būti integruojamas atsižvelgiant į moksleivių amžiaus ypatumus ir besąlygiškai adaptuojamas prie vietinių regioninių sąlygų.

Integruoto gamtos mokslų dalyko mokymo klausimai turėtų būti nagrinėjami kompleksiskai: asmenybės vertybių sistema – teorinės asmenybės žinios – praktiniai asmenybės gebėjimai – tai glaudžiai susijusi, nedalijama sistema, funkcionuojanti tik per konkrečią, aktyvią praktinę asmenybės veiklą. Didelę įtaką asmenybės vertybių sistemai turi ir esama socialinė aplinka.

Didaktinis aspektas

Didaktiniu požiūriu svarbiausia, kokios integruoto gamtos mokslų dalykų mokymo modelio taikymo mokyklos praktikoje galimybės, kiek tai įmanoma mūsų sąlygomis, koku lygiu turėtų būti integruojami gamtos mokslų dalykai ir kt., kokie esminiai integruoto ir linijinio gamtos mokslų dalykų mokymo(si) skirtumai. Labai svarbu, kad integruotas (-alus) mokymas būtų optimalus.

Realizuojant vieną iš keturių (*humaniškumo, demokratiškumo, nacionalumo, atsinaujinimo*) švietimo reformos principų – atsinaujinimo (kaitos) principą, būtina modernizuoti gamtos mokslų dalykų mokytojų parengimą darbui. Tam būtina pertvarkyti studijų programų turinį, pedagoginės praktikos organizavimą taikant naujausias informacines technologijas mokymo procese ir t.t. Šiuolaikinis gamtos mokytojas turėtų būti pasirengęs realizuoti gamtamokslinį moksleivių ugdymą trimis glaudžiai tarpusavyje susijusiais vaiko ir gamtos sąlyčio aspektais:

1. Emocinio ir vertybinio santykio (emociniai išgyvenimai, nusiteikimas gamtos atžvilgiu);
2. Pažintinio vaiko ir gamtos santykio (žinių sistema apie gamtą ir supančią aplinką perteikimas-priėmimas);
3. Efektyvaus praktinio vaiko ir gamtos santykio (praktinė gamtotyrinė veikla, aplinkosauginės nuostatos ir jų realizavimas).

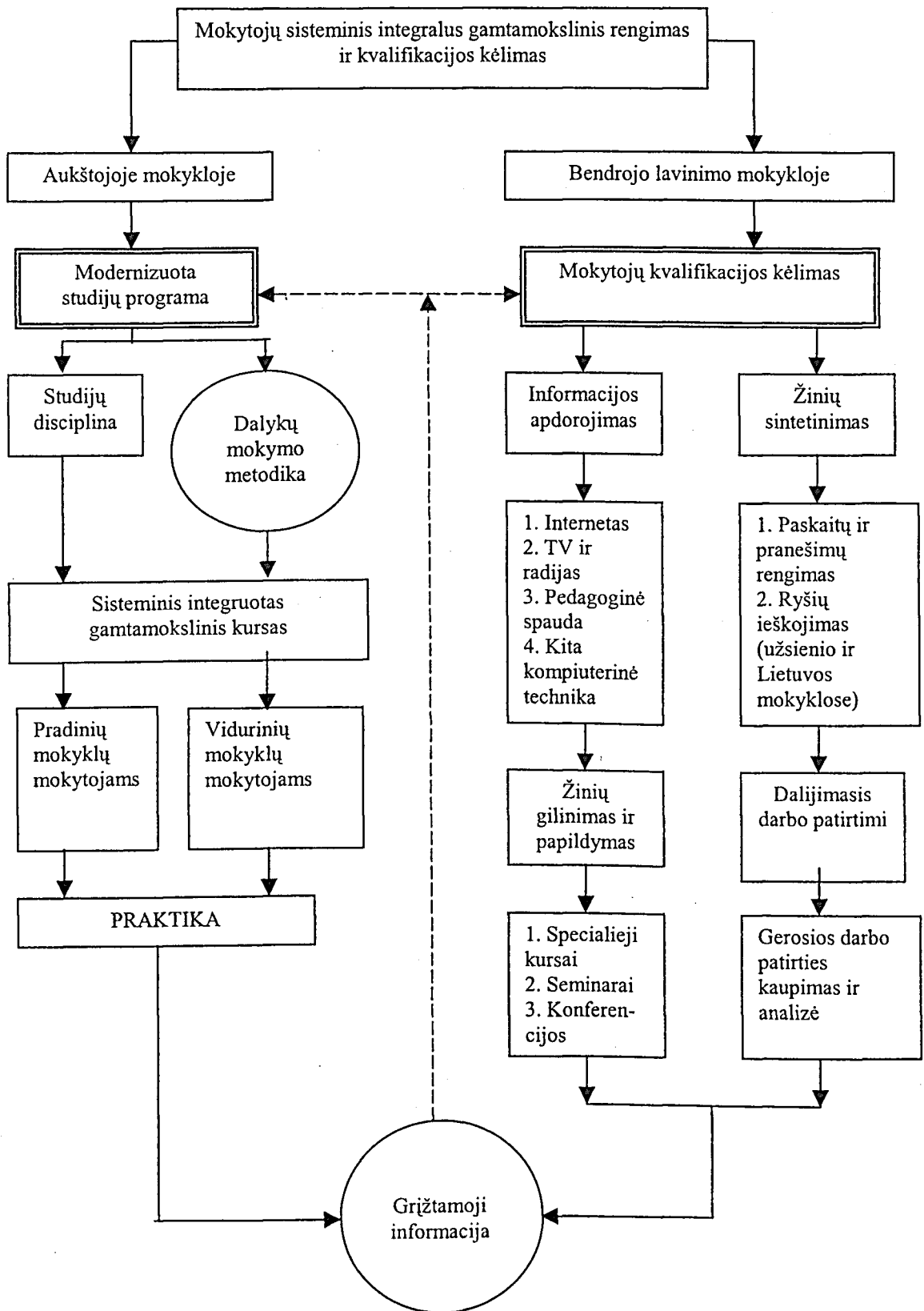
Norint to pasiekti, svarbu parengti šiam darbui bendrojo lavinimo mokyklos mokytojus. Pedagogų rengimo reforma tampa neišvengiama būtinybe. Švietimo kaita Lietuvoje nenutrūkstamai vyksta jau antrąjį dešimtmetį, tačiau pedagogų rengimas ir toliau išlieka mažiausiai pakitusia švietimo sistemos grandimi. Gamtos mokytojų rengimo procese tebevyrauja perdėtas profesinis akademiškumas, orientacija į „grynąjį mokslą“. Pedagogai dažnai nurodo praktinių įgūdžių, psichologinių, didaktinių bei pedagoginių žinių stoką. Galima teigti, jog praktinis pedagogų pasirengimas darbui mokykloje – viena opiausių šiuo metu išskylančių pedagogų rengimo problemų. Be viso komplekso nurodomų problemų, ypač svarbi ta, jog aukštojoje mokykloje praktiškai nėra dėstomųjų gamtos mokslų integracijos ir integruoto požiūrio į ugdymą, diskutuotinas dėstomųjų gamtos mokslų kursų atitikimas ženkliai pasikeitusiam mokyklos ugdymo turiniui, metodams ir priemonėms. Vadinasi, reikia siekti ne tik pertvarkyti studijų programą aukštojoje mokykloje, bet ir siekti mokytojų praktikų poreikio kelti savo kvalifikaciją gamtamokslinio ugdymo srityje.

Aukštojoje mokykloje, modernizuojant studijų programą, svarbu įvesti *sisteminių integruotą gamtamokslinį mokytojų parengimo kursą*, kuriame būtų dėstomos ne tik pagrindinės gamtamokslinės žinios, bet ir jų perteikimo mokiniams metodika. Taip pat aukštųjų mokyklų studentai turi būti supažindinami su gerąja gamtamokslinio ugdymo mokykloje patirtimi, taip pat su užsienio šalių atitinkama patirtimi gamtamokslinio ugdymo srityje.

Mokytojai praktikai nuolat turi kelti savo kvalifikaciją gamtamokslinio ugdymo srityje, užpildydami spragas naujomis žiniomis, gautomis specialiuosiuose kursuose ir seminaruose, konferencijose, dalytis savo gerąja darbo patirtimi gamtamokslinio ugdymo klausimais ir kt. XXI amžius – informacijos amžius, todėl svarbu, kad mokytojai sugebėtų kuo daugiau informacijos gauti ir ja pasinaudoti iš tokių naujausių informacinių šaltinių, kaip internetas. Tyrimai rodo, kad tik

11,5% gamtos dalykų mokytojų naujausią gamtamokslinę informaciją suranda internete (Lamanauskas, 2002b).

Labai svarbus momentas – grįžtamoji informacija, kuria remiantis galima būtų nustatyti modernizuotos studijų programos aukštojoje mokykloje ir mokytojų praktikų sisteminio integralaus gamtamokslinio rengimo efektyvumą (2 pav.).



2 pav. Bendrojo lavinimo mokyklų mokytojų sisteminio integralaus gamtamokslinio rengimo ir kvalifikacijos kėlimo schema

Išvados

Bendrojo lavinimo mokykloje turėtų būti realizuojamas efektyvus integruotas gamtamokslinis ugdymas. Skirtingose pakopose jis įvairuoja. Ypač reikšmingi ryšiai tarp ikimokyklinės ugdymo įstaigos ir pradinės mokyklos bei vidurinės ir aukštosios mokyklos.

Reikalingas sisteminis, integralus gamtos dalykų mokytojų rengimas vidurinei mokyklai. Pradinės mokyklos mokytojų gamtamokslinis parengimas turėtų būti sisteminis ir holistinis.

Svarbi grįžtamoji informacija, siekiant nustatyti gamtamokslinio mokytojų parengimo metodikos efektyvumą.

Integruotas gamtos mokslų dalykų mokymas Lietuvos bendrojo lavinimo mokyklose turi būti neatsiejamas nuo nacionalinių kultūrinių, ekonominių šalies sąlygų.

Mokytojai praktikai turi ne tik dalytis gerąja darbo patirtimi, bet ir patys kelti savo kvalifikaciją, tam panaudodami ir naujas informacines technologijas savo praktiniame darbe.

Išryškėja prieštaringi mokslininkų vertinimai integruoto gamtamokslinio pedagogų rengimo atžvilgiu.

Norint parengti gamtamokslinio išsilavinimo mokytojus, svarbu teikti prioritetą gamtamokslinių disciplinų mokymo metodikai.

Pedagogai turėtų raginti vaikus nuolat stebėti gamtą, mokyti, kaip galima ją saugoti, skatinti išitraukti ir tėvus į vaiko žinių apie gamtą plėtotės žadinimą.

Literatūra

1. Bendrojo išsilavinimo standartai. (1997). Vilnius.
2. Lamanauskas V. (1998). Integrated Natural Sciences Teaching // Changing Education in a Changing Society (ATEE Spring University). Klaipėda. P.56-62.
3. Lamanauskas V. (1998). Integrated Natural Sciences Teaching by Applying Didactic Differentiation. Vilnius.
4. Lamanauskas V. (1999). Natural Science Training and Preparation of Teachers // Problems of Teacher Training (materials of the 4 th annual and 1 st International Scientific Conference). Rėzekne. P.50 - 51.
5. Lamanauskas V., Makarskaitė R., Vaitkevičius J. (2000). Natural sciences education in the Lithuanian Comprehensive School: the context of the reform of education // Natural Science and Teacher Training (Collected articles of the international scientific conference, Part 1). Daugavpils. P.12-20.
6. Lamanauskas V. (2001). Gamtamokslinis ugdymas pradinėje mokykloje. Pasaulio pažinimo didaktikos pagrindai. Šiauliai.
7. Lamanauskas V. (2002a). Gamtamokslinio ugdymo aktualumas // Takas į gamtą. Gamtos didaktikos katedros 10 metų jubiliejui /Mokslinių metodinių straipsnių rinkinys/. Šiauliai. P.6-15.
8. Lamanauskas V. (2002b). Natural Science Education at Basic School: Some Didactic Aspects // Journal of Baltic Science Education, Nr.1. P.25-35.
9. Lietuvos bendrojo lavinimo mokyklos Bendrosios programos. (1997). Vilnius. P.289.
10. Lietuvos švietimo koncepcija. (1992). Vilnius.
11. Profilinio mokymo rekomendacijos. (2000). Vilnius.
12. Railienė L., Lamanauskas V. (2000). Gamtamokslinis ugdymas Lietuvos bendrojo lavinimo mokykloje // Gamtamokslinis ugdymas bendrojo lavinimo mokykloje (VI respublikinės mokslinės praktinės konferencijos straipsnių rinkinys). Šiauliai. P.50-57.
13. Ušeckienė L. (2000). Šeima ir ikimokyklinė įstaiga: bendro pagrindo ieškojimas // Pedagogika. Mokslo darbai. 41. Vilnius. P.121-130.
14. Ušeckienė L. (2000). 5–7 metų vaikų žinių apie gamtą ypatumai //Gamtamokslinis ugdymas bendrojo lavinimo mokykloje (VI respublikinės mokslinės praktinės konferencijos straipsnių rinkinys). Šiauliai. P.189-196.

15. Ламанаускас В., Райлене Л. (2000). Естественно-научное воспитание и подготовка учителей: некоторые методологические аспекты // Наука и образование на пороге 3 тысячелетия-The Science and Education on the Threshold of the 3rd Millennium (International Congress). Минск. Кн.2. С.61-63.

Summary

Vincentas Lamanauskas, Lidija Ušeckienė

SOME METHODOLOGICAL ASPECTS OF NATURAL SCIENCES EDUCATION IN GENERAL SCHOOL

The changes in society and its educational system take place simultaneously. Together with the evolution of society, the content of education and demands for its outcomes also change. Contemporary views make a negative influence on today's education. An aggressive modernization, the establishing of technological and communicative means is also very dangerous. Therefore, the most important task for school is to develop the rudiments of an individual self-expression, critical thinking, abilities not only to gain knowledge but also to apply it, be able to check and understand (perceive) rapidly increasing information of the 21st century, etc. The sphere of education in natural sciences is very wide, complicated and diversified, thus it requires a new point of view and common efforts of professionals from various areas. The solution of the global problems is possible when they are being thoroughly analyzed and their interdependence closely linked. As the era of ecology has already started, neither science nor practice can avoid solving ecological problems. The ecological problems have to be conveyed to pupils at high schools. Natural sciences education must be turned to ecologization of the world outlook. The present day Lithuanian school has a task, which seems to be not very easy - to train an honest, creative, and responsible human being. Thus, the problems of an integrated natural science education are especially urgent. The integrated natural science education related to socio - cultural context will help the pupil to perceive all - inclusive causal relationships, to train his/her personality, value orientation and norms, and to adapt the acquired knowledge independently in life. Professor Jonas Laužikas' conception of an integrated education reflects the great humanism of the professor and his comprehensive views including the child's needs and interests. According to Juozas Vaitkevičius, an incomplete, wrong natural sciences education, insufficient recognition of nature and human being drive mankind to social catastrophes (J.Vaitkevičius, 1997). The questions of integrated natural science subjects' teaching must be analyzed comprehensively together with the personal values system - personal theoretical knowledge - personal practical skills; it is a closely connected, indivisible system functioning only through concrete, active practical personal activities. Current social environment makes a great influence on the system of personal values.

One of the ways of developing natural science teaching in a secondary school is a systematic integrated natural science teachers' preparation. In this article the systematic integrated natural science secondary school teachers' preparation will be analyzed from philosophical, didactic and social aspects, with the priority of the methodological aspect.

Key words: natural sciences, mainstream school, educational system in Lithuania.

Šiaulių universitetas,
Gamtos didaktikos katedra
Šiaulių universitetas,
Edukologijos katedra
Įteikta 2002 m. vasario mėn.