



MOKSLINĖS TIRIAMOSIOS VEIKLOS PLĖTOJIMAS BENDROJO LAVINIMO MOKYKLOJE: KAI KURIE TEORINIAI IR PRAKTINIAI ASPEKTAI

Vincentas Lamanuskas, Dalia Augienė

Šiaulių universitetas, Edukologijos katedra, Lietuva

Anotacija

Mokslinė tiriamoji veikla bendrojo lavinimo mokykloje – neatsiejama ugdymo proceso dalis. Dydaktiniu požiūriu tokia veikla yra vienas iš efektyviausių būdų padidinti mokinių pažintinį aktyvumą. Mokslinė tiriamoji veikla didina intelektualinį moksleivio potencialą, plėtoja jo kūrybines galias. Ne mažiau svarbu, kad tokios veiklos procese vystosi socialiniai-komunikaciniai moksleivių gebėjimai ir įgūdžiai. Viena labiausiai pageidautinų tokios veiklos išdavų – susiformavęs konstruktyvus požiūris į tolesnį asmens profesinį apsisprendimą.

Straipsnyje nagrinėjamas mokinių mokslinės tiriamosios veiklos gebėjimų ir susidomėjimo ugdymas bendrojo lavinimo mokykloje, aptariami kai kurie teoriniai ir praktiniai tokios veiklos organizavimo bei atlikimo aspektai. Pristatoma pagrindinių Lietuvos švietimą reglamentuojančių dokumentų analizė mokslinės tiriamosios veiklos aspektu.

Pagrindiniai žodžiai: mokslinė tiriamoji veikla, bendrojo lavinimo mokykla, gamtamokslinis ugdymas, karjera.

Mokslinės tiriamosios veiklos bendrojo lavinimo mokykloje plėtojimo aktualumas

Mokslinės tiriamosios veiklos (toliau – MTV) gebėjimų formavimas bendrojo lavinimo mokykloje neabejotinai yra svarbi sritis, dar vis nesusilaukusi reikiamo dėmesio. Dabartinis mokymo ir mokymosi procesas iš esmės pakito paradigminiu požiūriu – mokomieji dalykai tampa priemone mokinių poreikiams ir interesams realizuoti. Negalima teigti, kad to nebuvo anksčiau, tačiau ilgą laiką mokymo(si) procese buvo itin akcentuojami akademiniai vienu ar kitu mokslinių disciplinų interesai. Kita vertus, nustatyta, jog Lietuvos gyventojai bene mažiausiai visoje Europos Sąjungoje domisi mokslu ir yra mažiausiai informuoti apie mokslo pasiekimus (LMJS, 2008). Tokia situacija skatina ieškoti priežasčių. Viena labiausiai tikėtina – MTV neskiriama reikiamo dėmesio bendrojo lavinimo mokykloje. Suprantama, kad MTV kur kas labiau plėtojama už bendrojo lavinimo mokyklos ribų, pvz., įvairiuose klubuose (pvz., VIOLA, MEDUMĖLĖ), neformaliojo mokymo institucijose (pvz., DEUM, FOTONAS), jaunųjų gamtininkų centruose-mokyklose (pvz., Panevėžio gamtos mokykla), realizuojant įvairias programas (pvz., Gamtosauginių mokyklų programa, pradėta įgyvendinti 1994 metais) ir t. t. Bet kuriuo atveju tokios įstaigos apima tik nedidelę moksleivių dalį. Tarptautiniu mastu tokia veikla kur kas sparčiau vystoma. Pvz., įdomiai dirba tarptautinis tinklas ECSITE (angl. European Network of Science Centres and Museums). Daugelyje Europos šalių efektyviai dirba vadinamieji mokslo ir technologijų centrai. Galima paminėti UNIVERSEUM /<http://www.universeum.se/> (Švedija), NEMO (Netherlands), EXPERIMENTARIUM /<http://www.experimentarium.dk/index.php?id=248/> (Denmark), TECHNOPOLIS / (Belgium), PALACE OF MIRACLE (Hungary) ir kt. Kai kurios šalys itin daug dėmesio skiria gabiems ir talentingiems vaikams, siekdamos juos įtraukti į aktyvią mokslinę tiriamąją veiklą, pavyzdžiui, Singapūre veikia valstybinė programa (Science Mentorship Programme, 2008). Itin efektyvus kelias – tiesioginis mokslininkų, tyrėjų bendradarbiavimas su moksleiviais ir jų įtraukimas į mokslinę tiriamąją veiklą. Tokioje veikloje formuojamos ankstyvosios vaikų karjeros nuostatos (Bolmont, 2007), be to, kai kurios programos ir projektai sudaro sąlygas tiek vaikams, tiek mokytojams bendradarbiauti, įgyti naujos patirties ir t. t. (Kluiber, 2008).

Naujausias tarptautinis ROSE tyrimas (angl. Relevance of Science Education) parodė, kad 15-mečių populiacijos domėjimasis gamtos mokslais ir technologijomis yra gana menkas

(ROSE, 2008). Ši tendencija ypač ryški išsivysčiusiose šalyse. Tyrimas parodė, kad 15-mečių moksleivių preferencijos gamtos mokslų disciplinoms daugeliu aspektų yra neigiamos. Lietuvoje 2006 metais taip pat buvo atliktas OECD PISA tyrimas. Lietuvoje OECD PISA 2006 tyrimą koordinavo ir finansavo Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministerija. Tyrimas apėmė penkiolikmečių moksleivių populiaciją. Reikia pastebėti, kad mokinių gamtos mokslų pasiekimų vertinimas buvo pagrindinė PISA 2006 tiriamoji sritis (gamtos mokslų užduotys sudarė 54 proc. testo laiko). Lyginant su anksčiau atliktais šio tipo tyrimais galima akcentuoti, kad 2006 metų tyrimas nebuvo fokusuojamas tik į moksleivių kognityvinių gebėjimų vertinimą, bet buvo įtraukti tokie svarbūs dalykai kaip mokinių nuostatos, susidomėjimas, motyvacija ir t. t. Šiuo požiūriu tyrimas panašus į tarptautinį ROSE tyrimą, kuris buvo fokusuojamas būtent į psichologinius, socialinius aspektus, bet ne į kognityvinius moksleivių pasiekimus. Šio tyrimo rezultatai parodė, kad Lietuvos mokinių gamtos mokslų vidutiniai rezultatai statistiškai reikšmingai žemesni už tarptautinį OECD vidurkį. Šalių klasifikacijoje Lietuva atsidūrė 32-oje vietoje iš 57 ir tai reiškia, kad statistiškai Lietuvą lenkia 23 šalys (OECD PISA ataskaita, 2007). Galima manyti, kad viena iš priežasčių, lėmusių prastus rezultatus, buvo ta, kad iki šiol bendrojo lavinimo mokyklose neskiriami reikiamo dėmesio MTV plėtrai tiek dėl objektyvių, tiek dėl subjektyvių priežasčių.

2007 metais Lietuvoje buvo atliktas nacionalinis IV ir VIII klasių mokinių lietuvių gimtosios kalbos, matematikos, gamtamokslinio ir socialinio ugdymo pasiekimų tyrimas. Nustatyta, kad mokiniams geriau sekasi atlikti užduotis, reikalaujančias pateikti žinias, sunkiausiai – reikalaujančias taikyti praktinius gebėjimus. Tyrimas taip pat parodė, kad nepakankamas mokinių tyrimų planavimo, atlikimo patyrimas, gebėjimas formuoti išvadas, matavimo prietaisų rodmenų skaitymas, naudojimas įvairiais informacijos šaltiniais. Mokiniams trūksta gilesnio reiškinų, procesų ir sąvokų supratimo, teorinių žinių taikymo bei susiejimo su praktika (Bigelienė, Uginčienė, 2008).

MTV turėtų būti visapusiškai skatinama ir plėtojama. Labai svarbu mokykloje tokią veiklą pradėti su jaunesnio amžiaus mokiniais ir permanentiškai tęsti su aukštesniųjų klasių mokiniais (Šapokienė, 2001). Mokslinė tiriamoji veikla nėra pramoga, o atsakingas, kruopštus, didelio savarankiškumo reikalaujantis darbas. MTV daro tiesioginę įtaką ugdant bendruosius gebėjimus. Moksliniai tiriamieji ir bendrieji gebėjimai neabejotinai turi įtakos vieni kitiems ir yra glaudžiai susiję. Tokios veiklos metu stiprėja vaikų analitinis mąstymas, formuojasi informacijos paieškos ir naudojimo gebėjimai, mokomasi analizuoti sukauptą medžiagą, daryti pranešimus, rengti tyrimų ataskaitas ir t. t. Vadinasi, jau pradinėje mokykloje svarbu ne tik žinios, gebėjimai, leidžiantys suprasti pasaulį, bet ir mokymasis ieškoti, tyrinėti, atrasti (Makarskaitė, 1996). Tokios veiklos metu gaunama ir tam tikra informacija, pagaliau ši veikla atlieka ne tik ugdomąją, bet ir auklėjamąją funkciją (Pivovar, 2002; Zuev, 2006). Pagaliau neabejotinai svarbu, kad tokia veikla domėtusi kuo daugiau vaikų, tai neturėtų būti tik gabiųjų privilegija. Tačiau, kalbant apie MTV plėtojamą mokykloje, iškyla keletas esminių klausimų:

- ar galima kiekvieną vaiką išmokyti atlikti tiriamąją veiklą?
- ką daryti, kai moksleivis nori domėtis MTV, tačiau mokykla negali sudaryti elementarių sąlygų (pvz., trūksta priemonių, nėra kompetentingo vadovo ir pan.)?
- kaip efektyviai integruoti MTV elementus į mokymo(si) turinį?

Svarbus vaidmuo tenka mokytojams – MTV organizatoriams ir vadovams. Be reikiamo paskatinimo, sudominimo ir t. t. vargu ar patys moksleiviai domėsis tokia veikla. Bet kuriuo atveju tokių moksleivių bus nedaug. Kaip pastebi E. Šapokienė (2001), vadovauti ugdytinio moksliniam darbui yra gana sunku, nes reikia jį vesti savarankiškumo kryptimi žingsnis po žingsnio, iškelus kredo „daryk pats“, nes moksle negali būti melo. Akivaizdu ir tai, kad tokios veiklos plėtojimas mokykloje reikalauja daug pastangų, papildomo organizatorių (mokytojų) darbo. Dažnai tokia veikla netelpa į tradicinės, įprastos pamokos rėmus. Daugelis mokytojų supranta, kad tikrosios mąstymo, proto lavinimo pamokos vyksta gamtoje, atliekant įvairius tiriamuosius darbus. Noras atsiriboti, ribotumas, tingumas, bailumas ir t. t. – svarbiausios MTV

MTV plėtimo kliūtys (Bučiuvienė, 1995). Tam reikia mokytojų iniciatyvos, kūrybingumo, administracijos moralinio ir materialinio palaikymo ir t. t. Be abejo, Lietuvoje yra nemažai aktyvių mokytojų, ieškančių, kaip sudaryti kuo geresnes sąlygas MTV. Kaip pavyzdį galima paminėti kai kurių mokyklų dalyvavimą „ComLab“ projekte. Pavyzdžiui, Palangos „Baltijos“ vidurinė mokykla į „ComLab“ projektą įsijungė 2004 metų pavasarį. Projekte dalyvauja moksleiviai, besidomintys biologija bei kompiuterinėmis technologijomis (<http://ausis.gf.vu.lt/ComLab-SciTech/sklaida.html>). Mokytojai praktikai pastebi, kad įvairi popamokinė veikla, konkursai, moksleivių mokslinės konferencijos ir t. t. padeda mokiniui pradėti tiriamąją veiklą (Baltušytė, 2005).

1 lentelė

Mokslinės tiriamosios veiklos svarba mokykloje tyrėjų bei mokytojų praktikų požiūriu

Autoriai	Kategorija	Teiginiai
Evdokimov A. K. (2003); Norušienė Z. (2004); Rogov A. A., Rogova J. B., Kliukina E. A. (2003); Baltušytė R. (2005); Slučka A. (2005); Kellett M. (2005); Nečiaj O. A. (2007); Azizova B. J, Fadejeva E. V. (2007).	Profesinė orientacija	MTV suteikia galimybę vystyti mokinio individualiems polinkiams, orientuoja į būsimą karjerą, formuoja vaiką kaip tyrėją; realizuojama prasmingo moksleivių užimtumo problema; MTV skatina rinktis gamtininko profesionalo kelią; MTV tinkamiausias būdas jauniems mokslininkams ugdyti; MTV plėtoja moksleivių interesus ir polinkius, paruošia juos sėkmingoms studijoms aukštojoje mokykloje; MTV efektyvi tolesnės karjeros sąlyga.
Obuchov A. S. (1999); Plytnykienė D., Rimkevičienė B. (2001); Lamanaukas V. (2003); Baltušytė R. (2005).	Pasaulėžiūros formavimas, ekologinė kultūra	Formuojama moksleivio pasaulėžiūra, gilesnis požiūris į gamtos mokslų integralumą; tiriamoji veikla yra reikšmingiausias ir įtaigiausias būdas vaikų ekologinės kultūros pradžiai ugdyti; MTV efektyvus būdas pasaulėžiūrai formuoti.
Lebuffe J. (1994); Šapokienė E. (2001); Bielinšienė O. (2005); Railienė L. (2005); Lamanaukas V. (2008).	Vertybių formavimas	Ugdomos esminės žmogaus vertybės, gebėjimas apsispręsti ir rinktis, atsakomybės jausmas, pareiškimas; mokomasi suprasti ir priimti kitų žmonių vertybes.
Šapokienė E. (1994); Pūkaitė J. (2005); Bielinšienė O. (2005); Railienė L. (2005); Krupickas R. (2003); Liugienė N. (2007); Plytnykienė D. (2007); Vorovchikov S.G. (2007).	Kognityviniai gebėjimai	Lavinami moksleivių gebėjimai stebėti, lyginti, daryti išvadas ir apibendrinimus; mokomasi tyrinėti ir aiškinti reiškinius, gautus rezultatus, idėjas ir sampratas; moksleivių, dalyvaujančių MTV, žinių lygis aukštesnis, geresni eksperimentinio darbo kultūros įgūdžiai; plečiamos moksleivių žinios apie aplinką; MTV moko spręsti problemas; ugdomas gilesnis gamtos pažinimas; formuojama konstruktyvus mokymo(si) aplinka.
Aleksejev A. G., Leontovič A. V., Obuchov A. S., Fomina L. F. (2002); Liugienė N. (2007).	Intelektas	Tiriamųjų darbų, projektų, eksperimentų rengimas lavina intelektą; MTV visapusiai skatina intelektinę brandą.
Kropaneva G. A. (2003); Kellett M. (2004); Kulakova T. A. (2006); Prokofjeva L. B. (2006).	Kūrybiškumas, kritinis mąstymas	MTV sudaro sąlygas ugdyti kūrybingumą, plėtoti kritinį mąstymą; tiriamoji veikla plėtoja kūrybinius gebėjimus; MTV kaip kūrybingumo plėtros technologija.
Rakow S. (1986); Pūkaitė J. (2005); Lamanaukas V. (2003).	Integralus ugdymas	Tiriamosios veiklos medžiaga efektyviai integruojama į visą mokymo(si) procesą, realizuojami tarpdalykiniai ryšiai.
Slabin U. (2002); Kuliešūtė J. (2002); Erdogan I. (2008).	Socializacija ir bendradarbiavimas	MTV sudaro sąlygas efektyviam vaikų ir paauglių bendradarbiavimui ir socializacijai; MTV plėtoja moksleivio-mokytojo sąveiką, stiprina komunikacinius gebėjimus.
Gil-Perez D., Carrascosa-Alis J. (1993). Lamanaukas V. (2003); Winnie Wing Mui SO (2006).	Inovatyvumas	MTV plėtojimas sudaro prielaidas inovacijoms diegti mokymo(si) procese, priartina mokymosi procesą prie žinių konstravimo grindžiant moksliniu tyrinėjimu (prieiga); leidžia panaudoti įvairias mokymo(si) technologijas.

Esminių kategorijų išskyrimas akivaizdžiai parodo, kad MTV plėtojimas būtų itin efektyvus siekiant ilgalaikių ugdymo tikslų. Tai neabejotinai darytų mokymo(si) procesą aktyvesnį, įdomesnį, labiau priartintų prie realaus gyvenimo.

Mokslinė tiriamoji moksleivių veikla Lietuvos švietimo dokumentų kontekste

Ižengiami į raidos etapą, kuris peržengė industrinės eros ribas. Šiai naujai socialinei tvarkai apibrėžti buvo sukurti įvairūs terminai: postindustrinė visuomenė, informacijos amžius, žinių visuomenė. Socialiniai pokyčiai daro įtaką visoms žmogaus gyvenimo sritims, ypač jo veiklai.

Šiandien žmogaus veiklai būdinga tai, kad daug darbo jėgos įtraukiama ne į fizinę daiktų gamybą ar materialųjų gėrybių paskirstymą, bet į jų projektavimą, kūrimą, technologijas, rinkodarą, pardavimą ir techninę priežiūrą. Šių sričių darbuotojai vadinami žinių darbuotojais. Jų veiklos erdvėje dominuoja nuolatiniai informacijos srautai ir galingas mokslo ir technologijos potencialas (Giddens, 2005).

Taigi sparti darbo rinkos poreikių kaita bei žinių tapimas esmine sėkmės sąlyga konkurencija grįstoje rinkos ekonomikoje kelia naujus reikalavimus ir jos subjektams gebėti gauti tokių žinių, kurios leistų ne tik išlikti, bet ir nugalėti konkurencinėje kovoje. Vadinasi, esminiais gebėjimais žinių visuomenėje tampa tyrimo gebėjimai, kuriais gaunamos fundamentaliojo arba taikomojo pobūdžio žinios.

Kiekviena visuomenė siekia pertvarkyti savo švietimo sistemą, valdyti globalizacijos paveiktas inovacijas, kelti naujus ugdymo tikslus ir paruošti jaunąją kartą gyventi globalizuotame pasaulyje ir veikti konkurencija grįstoje rinkos ekonomikoje. *Lietuvos švietimo plėtots strateginėse nuostatose* (2003) pažymima, kad Lietuva turi gebėti globalioje erdvėje ir pasaulio rinkoje konkuruoti ir bendradarbiauti, todėl būtina „iš esmės peržiūrėti visuomenės raidos prioritetus, persiorientuoti nuo tradicinių ūkio šakų prie naujų, mokslu, pažangiomis technologijomis ir inovacijomis grindžiamų“ (p. 23).

1989 m. prasidėjusi švietimo reforma Lietuvoje daug dėmesio skyrė ne tik švietimo sistemos, bet ir ugdymo turinio pertvarkai. Pertvarkant ugdymo turinį didesnis ar mažesnis dėmesys skirtinguose reformos etapuose buvo skiriamas ir jaunosios kartos ruošimui mokslinei tiriamajai veiklai. Jau *Tautinės mokyklos ugdymo turinio koncepcijų projektuose* (1990), nors ir gana epizodiškai, užsimenama, kad „pažintinių integracinių ryšių pagrindu gali ir turi susiklostyti ugdytinių mokslinės pasaulėvokos pagrindai...“ (p. 11)

Siekiant išvengti ugdymo programų perkrovos ir kiek galima labiau susieti mokomąją medžiagą su gyvenimo aktualijomis bei užkirsti kelią metafiziškai suskaidytam, mozaikiškam mokinių pasaulėvaizdžiui formuotis, buvo siekiama įgyvendinti sociokultūrinę ugdymo turinio integraciją. Tuo tikslu 1991 m. buvo parengtos integruojamosios programos, kurios papildytos ir pakoreguotos išspausdintos *Bendrujų programų projektuose* (1994). Paminėtina integruojamoji programa *Bendrosios mokslinės kultūros ugdymas* (1994). Tai vienintelė nuosekli integruojamoji programa, skirta mokinių mokslinei tiriamajai veiklai ugdyti. Joje akcentuojama, kad šių dienų žmogus privalo aiškiai suvokti mokslo paskirtį, suprasti mokslinės veiklos specifiką, gebėti vertinti mokslo galimybes, ribotumus bei realią mokslo rezultatų socialinę ir kultūrinę reikšmę. Labai svarbu, kad „asmuo perimtų mokslinį racionalumą įkūnijančias vertybes, nuostatas, išsiugdytų moksliniam pažinimui būdingus įgūdžius, mąstymo principus“ (p. 474). Tuo tikslu žmogus turi perimti teigiamą mokslinės veiklos patirtį, kad jo praktinė veikla remtųsi tiriamosios veiklos įgūdžiais, formuotųsi mokslinis santykis su tikrove, kuris laiduotų objektyvų aplinkos pažinimą ir lemtų žmogaus praktinės veiklos efektyvumą. Programoje akcentuojama, kad būtina ugdyti mokinių mokslinį raštingumą (bendrąją mokslinę kultūrą), kurį sudaro (p. 474):

- šiuolaikinio mokslo žiniomis pagrįsta pasaulėvoka;
- esminių mokslo sąvokų ir principų supratimas;
- išplėtoti mokslinio mąstymo ir tyrimo įgūdžiai;
- nusiteikimas ir gebėjimas naudotis mokslo žiniomis, mokslinio mąstymo principais ir tyrimo metodais;
- mokslo galimybių, privalumų ir silpnųjų pusių suvokimas.

Bendrosios mokslinės kultūros ugdymo programoje (1994) pabrėžiama, kad šiuolaikinei mokslinei asmens kultūrai ugdyti yra svarbūs šie mokslinio mąstymo ir veiklos įgūdžiai bei vertybinės nuostatos (p. 479):

- dėmesys faktams ir loginiam mąstymui kaip esminei mokslo teiginių pagrindimo ir įrodymo sąlygai; mokslinis sąžiningumas, smalsumas, atvirumas naujoms idėjoms, kritinis mąstymas, vertinant įvairias teorijas;
- apgalvotas pasitikėjimas visuomenine mokslo nauda;
- teigiamas požiūris į savo ir kitų galimybes suvokti mokslinio pažinimo rezultatus, gebėjimą operuoti kiekybiniais duomenimis, naudotis prietaisais ir instrumentais;
- išugdyti skaičiavimo, stebėjimo, naujų informacinių komunikacinių technologijų naudojimo įgūdžiai;
- mokslinės komunikacijos įgūdžiai: gebėjimas aiškiai, tiksliai perteikti žodžiu ir raštu pagrindines idėjas ir teiginius, mokėjimas pateikti informaciją lentelėse, grafikuose, diagramose;
- kritinis mokslinės medžiagos suvokimas, kritiškas savo nuomonių, nuostatų, įsitikinimų apmąstymas, vengiant šališkumo ir prietarų.

Programoje pateikiama mokslo samprata, sistema, tikslai, funkcijos, analizuojamas mokslo tyrimo procesas, mokslo metodų klasifikacija, mąstymo būdai, hipotezių kėlimas, mokslo žinių raiška, mokslo teorijų kaita, mokslo pažangos problema, mokslo reikšmė visuomenės gyvenime ir kt.

Programos metodiniuose nurodymuose pažymima, kad lemiamas vaidmuo, įgyvendinant šioje programoje numatytus tikslus, tenka mokytojui, jo paties bendrajai mokslinei kultūrai bei gebėjimui įtaigiai ją perteikti mokiniams. Mokymas turi būti kupinas šiuolaikiniam mokslui būdingos dvasios, etikos ir vertybių, turi žadinti mokinių smalsumą, kūrybingumą, atvirą, klausiančią, ieškančią, kritišką jų sąmonės būseną. Mokiniai mokomi kelti hipotezes, planuoti ir atlikti tyrimus, eksperimentus, naudotis tyrimo instrumentais, turi būti ugdomos moksliniam žmogaus santykiui su tikrove būdingos vertybinės orientacijos.

Tolesniuose švietimo reformos etapuose, pertvarkant ir atnaujinant *Lietuvos bendrojo lavinimo mokyklos bendrųjų programų I–X klasioms* (1997, 2003) turinį, mokinių rengimas mokslinei tiriamajai veiklai nėra toks detalus ir išsamus. Šiose programose teigiama, kad mokoji medžiaga moksleiviui yra aktuali, prasminga, vertinga, jeigu jis (p. 11):

- ieško informacijos įvairiuose šaltiniuose, apibendrina, perteikia kitiems;
- tyrinėja aplinką, kaupia išsamius ir visapusiškus duomenis, idėjas, faktus, juos grupuoja, klasifikuoja, analizuoja, sintetina, kritiškai vertina;
- identifikuoja problemas, ieško jų sprendimų;
- formuluoja hipotezes, tikrina jų pagrįstumą;
- daro sprendimus ir juos koreguoja atsižvelgdamas į besikeičiančias aplinkybes;
- aiškina, pristato savo darbo rezultatus;
- vertina užsibrėžtų tikslų įgyvendinimo sėkmę ir t. t.

Vykdamas ugdymo turinio integraciją, toliau buvo plėtojamos integruojamosios programos (pavyzdžiui, kalbos ugdymas, sveika gyvensena, darnus vystymasis, pilietinis ugdymas, kompiuterinis raštingumas ir t. t.), tačiau atsisakyta *Bendrosios mokslinės kultūros ugdymo programos*. 2008 m. parengtose *Pradinio ir pagrindinio ugdymo bendrosiose programose* pateikiamos tik mokymosi mokyti, komunikavimo, darnaus vystymosi, sveikatos ir gyvenimo įgūdžių, kultūrinio sąmoningumo integruojamosios programos bei prevencinės programos, skirtos užkirsti kelią atsirasti žalingiems įpročiams, priklausomybės ligoms, elgesio krizėms.

Kai kurie *bendrosios mokslinės kultūros ugdymo programos* elementai yra integruoti į *Lietuvos bendrojo lavinimo mokyklos bendrąsias programas ir išsilavinimo standartus XI–XII klasioms* (2002). Daugiausia dėmesio mokinių mokslinei tiriamajai veiklai ugdyti skiriama gamtamokslinio ugdymo išplėstinio kurso dalykų programose. Jose nurodoma, kad mokiniai

turi mokytis formuoti hipotezes, planuoti stebėjimus, modeliuoti nesudėtingus gamtos reiškinius bei procesus, analizuoti ir matematiškai apdoroti tyrimų duomenis, juos pateikti lentelėmis bei grafikais, apibendrinti gautus duomenis, vertinti jų tikslumą ir patikimumą, daryti argumentuotą išvadą, parengti mokslinį pranešimą, domėtis gamtos mokslų ir technologijų raida Lietuvoje ir pasaulyje, garsių mokslininkų darbais.

Apibendrinimas

Visuomenės reikalavimai švietimui nuolat kinta: aštuntojo dešimtmečio pradžioje vyravo ekonominis požiūris į švietimą, buvo akcentuojama ekonomikos reikšmė švietimui ir švietimo reprodukcinis vaidmuo; devintajame dešimtmetyje buvo pabrėžiamas kiekvieno asmens poreikis tobulėti, siekti savęs realizavimo profesinėje karjeroje ir įsitvirtinti visuomenėje, siekiant aukštesnio išsilavinimo; dešimtajame praėjusio amžiaus dešimtmetyje buvo akcentuota besimokančios visuomenės idėja, kurią papildė informacinės visuomenės idėja, atitinkanti globalinę informacinių technologijų milžinišką pažangą ir ekonomikos pokyčius bei sparčią visų mokslo šakų raidą. Todėl šiandien kiekvienos tautos pagrindiniu turtu tampa jos piliečių mokslinės veiklos įgūdžiai ir įžvalgos (Reich, 1992).

Mokykla turi būti ta vieta, kurioje ugdytinis galėtų save surasti, pažinti, suvokti savo tikruosius norus, išmokytų rinktis svarbius ir sudėtingus dalykus. Mokykla turi kurti palankią aplinką laisvai ir kūrybingai mokinio saviraiškai. Jau mokykloje turi būti sudaromos tokios sąlygos, kurios leistų ugdytiniui ne tik suvokti savo norus, troškimus, jausmus bei sugebėjimus, bet ir į juos atsivėlgti bei išbandyti konkrečioje veikloje. Viena tokių veiklų yra mokslinė tiriamoji veikla, kurioje sudaromos galimybės ugdyti mokinių mokslinį bei kritinį mąstymą, įžvalgas, kūrybingumą, ugdyti asmenybės savybes. Mokslininkai (Iljin, 2000) pažymi, kad ne išskirtiniai intelektualiniai gabumai skiria mokslininką tyrėją nuo kitų žmonių, o stipri mokslinės tiriamosios veiklos motyvacija, kuri jungia kelias aistras: meilę tiesai, norą kurti ir atrasti bei atradimo šlovę. Mokykloje visi mokiniai turi turėti galimybę įgyti mokslinės tiriamosios veiklos įgūdžių ir patirti pažinimo džiaugsmą. Tačiau atlikta mokslinės tiriamosios veiklos galimybių mokykloje ir Lietuvos švietimo dokumentų analizė leidžia teigti, kad mokykloje vis mažiau dėmesio skiriama ugdyti mokinių mokslinės tiriamosios veiklos įgūdžius ir skatinti motyvaciją. Pertvarant mokytojų turinį atsisakyta labai svarbios ir kryptingos integruojamosios programos *Bendrosios mokslinės kultūros ugdymas* (1994). Kai kurie šios programos turinio elementai yra integruoti į auktesniųjų klasių mokytojų turinį ir tik mokiniams, pasirinkusiems gamtamokslinio ugdymo išplėstinio kurso dalykų programas. Mokiniais, nepasirinkusiems gamtamokslinio ugdymo išplėstinio kurso dalykų programų, galimybių įgyti mokslinės tiriamosios veiklos įgūdžių žymiai sumažėja.

Literatūra

- Aplinkotyra. Mokomoji knyga jaunimui*. Sud. Šapokienė E. (1994) Vilnius.
- Baltušytė R. (2005). Biologinės krypties projektinė ir mokslinė tiriamoji veikla vidurinėje mokykloje. *Gamtamokslinis ugdymas bendrojo lavinimo mokykloje XI* (nacionalinės mokslinės praktinės konferencijos straipsnių rinkinys). Šiauliai, p. 15–18.
- Bendrosios mokslinės kultūros ugdymas. (1994). *Lietuvos bendrojo lavinimo mokyklos bendrosios programos. Projektai*. Vilnius: Leidybos centras, p. 473–481.
- Bigelienė D., Uginčienė E. (2008). *Nacionalinių mokinių pasiekimų tyrimų pristatymas švietimo konsultantams*. Vilnius: ŠPC. Prieiga per internetą: <http://www.pedagogika.lt/index.php?1475461344> (žiūrėta 2008-11-11).
- Bielinskienė O. (2005). Pagrindinių ugdymo vertybių formavimas gamtamokslinių tyrimų metu. *Gamtamokslinis ugdymas bendrojo lavinimo mokykloje XI* (nacionalinės mokslinės praktinės konferencijos straipsnių rinkinys). Šiauliai, p. 23–26.
- Bolmont E. (2007). What is a scientist's job? From the drawings to the citizenship. *Journal of Science Communication*, 6 (3), p. 1–4.

- Bučiuviienė S. (1995). Gamta – mąstymo ir kalbos šaltinis. *Gamtamokslinis ugdymas vidurinėje bendrojo lavinimo mokykloje: problemos ir perspektyvos* (mokslinės praktinės konferencijos medžiaga). Vilnius, p. 11–17.
- Gamtosauginių mokyklų programa. Darnus vystymasis 21 amžiuje. Mokykla (2006). Kaunas.
- Giddens A. (2005). *Sociologija*. Vilnius.
- Gil-Perez D., Carrasosa-Alis J. (1993). Bringing pupils' learning closer to a scientific construction of knowledge: A permanent feature in innovations in science teaching. Prieiga per internetą: <http://www3.interscience.wiley.com/journal/11276777/abstract?CRETRY=1&SRETRY=0> (žiūrėta 02-03-2009).
- Erdogan I. (2008). Why and how inquiry approach makes difference on student questions asking behavior and curiosity. In: XIII IOSTE Symposium, *The Use of Science and Technology Education for Peace and Sustainable Development* (September 21–26, 2008, Kusadasi, Turkey). Izmir: Palme Publications & Bookshops LTD.CO., p. 1346–1355.
- European Network of Science Centres and Museums (2008). Prieiga per internetą: <http://www.ecsite.net/new/blank.asp?type=projects&keyword=handsonnovemb2007> (žiūrėta 2008-11-22).
- Kellett M. (2005). *Developing Children as Researchers*. London.
- Kellett M. (2004). Developing critical thinking skills in 10–12 year-olds through their active engagement in research. *Teaching Thinking Skills*, Issue 14, p. 32–40.
- Kluiber Z. (2008). Space Programme for Pupils and Teachers. *Latin-American Journal of Physics Education*, Vol.2, No. 3, p. 214–217.
- Krupickas R. (2003). *Geografinės aplinkotyros metodikos*. Kaunas.
- Kuliešiūtė J. (2002). Miegapelių tyrimai kaip vienas efektyvių bendradrbiavimo ir socializacijos pavyzdžių. *Gamtamokslinis ugdymas pagrindinėje bendrojo lavinimo mokykloje* (VIII respublikinės mokslinės konferencijos straipsnių rinkinys). Vilnius, p. 147–155.
- Lamanauskas V. (2003). *Natural Science Education in Contemporary School*. Šiauliai. 514 p.
- Lamanauskas V. (2008). Learners' scientific research activity as a key component of science education in comprehensive school. *Journal of Baltic Science Education*, Vol. 7, No. 3, p. 132–133.
- Lebuffe J. (1994). *Hands-On Science in the Elementary School*. Bloomington.
- Lietuvos bendrojo lavinimo mokyklos bendrosios programos. Projektai*. (1994). Vilnius.
- Lietuvos bendrojo lavinimo mokyklos bendrosios programos ir išsilavinimo standartai XI–XII klasėms*. (2002). Vilnius. Prieiga per internetą: <http://www.pedagogika.lt/index.php?-1469555137>.
- Lietuvos švietimo plėtotės strateginės nuostatos. Švietimo gairės 2003-2012 metai. Projektas*. (2003). Vilnius.
- LJMS žiniasklaidos mokymai (2008). Prieiga per internetą: <http://moksleiviams.ljms.lt/index.php?page=mokymai> (žiūrėta 2008-11-11).
- Liugienė N. (2007). Tiriamojo mokymo taikymas geografijos pamokose. *Gamtamokslinis ugdymas bendrojo lavinimo mokykloje-2007* (XIII nacionalinės mokslinės praktinės konferencijos straipsnių rinkinys). Šiauliai, p. 69–74.
- Makarskaitė R. (1996). Aplinkotyros Vinco Ruzgo idėjos ir šiuolaikinė mokykla. *Gamtamokslinis ugdymas pagrindinėje bendrojo lavinimo mokykloje* (respublikinės mokslinės konferencijos straipsnių rinkinys). Vilnius, p. 16–22.
- Norušienė Z. (2004). Jaunųjų mokslininkų ugdymas gamtamokslinio ugdymo procese. *Gamtamokslinis ugdymas (Natural Science Education)*, T. X, p. 320–324.
- OECD PISA ataskaita: gamtos mokslai, matematika, skaitymo gebėjimai. (2007). Vilnius: NEC, p. 31.
- Plytnykienė, D., Rimkevičienė B. (2001). Ikimokyklinio amžiaus vaikų tiriamoji veikla pažįstant gamtą. Kn.: *Gamtamokslinis ugdymas bendrojo lavinimo mokykloje* (VII nacionalinės mokslinės praktinės konferencijos straipsnių rinkinys). Šiauliai, p. 185–190.
- Plytnykienė D. (2007). Pažintinė tiriamoji veikla. *Gamtamokslinis ugdymas bendrojo lavinimo mokykloje-2007* (XIII nacionalinės mokslinės praktinės konferencijos straipsnių rinkinys). Šiauliai, p. 100–105.
- Pradinio ir pagrindinio ugdymo bendrosios programos* (2008). Vilnius. Prieiga per internetą: <http://www.pedagogika.lt/index.php?-1469555137>.
- Pūkaitė J. (2005). Gamtotyrinė moksleivių veikla chemijos pamokose. *Gamtamokslinis ugdymas bendrojo lavinimo mokykloje XI* (nacionalinės mokslinės praktinės konferencijos straipsnių rinkinys). Šiauliai, p. 66–69.

- Railienė L. (2005). Aplinkotyra – vienas svarbiausių mokslievių gamtamokslinės kompetencijos ugdymo veiksmų. *Gamtamokslinis ugdymas bendrojo lavinimo mokykloje XI* (nacionalinės mokslinės praktinės konferencijos straipsnių rinkinys). Šiauliai, p. 74–78.
- Rakow S. (1986). *Teaching Science as Inquiry*. Bloomington.
- Reich R. B. (1992). *The Work of Nations*. New York.
- ROSE (The Relevance of Science Education) (2008). Prieiga per internetą: <http://www.ils.uio.no/english/rose/> (žiūrėta 2008-11-10).
- Science Mentorship Programme (2008). Prieiga per internetą: <http://www.gebsp.moe.gov.sg/SMP/index.htm> (22-11-2008).
- Slabin U. (2002). Promoting chemistry and community via environmental educational website. *Gamtamokslinis ugdymas bendrojo lavinimo mokykloje* (VIII nacionalinės mokslinės praktinės konferencijos straipsnių rinkinys). Šiauliai, p. 86–95.
- Slučka A. (2005). Mokyklos gyvasis kampelis – gamtamokslinio ugdymo laboratorija. Kn.: *Gamtamokslinis ugdymas bendrojo lavinimo mokykloje XI* (nacionalinės mokslinės praktinės konferencijos straipsnių rinkinys). Šiauliai, p. 99–100.
- Šapokienė E. (2001). *Mokykla+aplinkotyra=VIOLA*. Utena.
- Tautinė mokykla II. Ugdymo turinio koncepcijų projektai*. (1990). Kaunas: Šviesa.
- Winnie Wing Mui SO (2006). Inquiry into primary pupils' science projects: Implication for design of inquiry learning. *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, Volume 7, Issue 1, Article 3.
- Universaliosios ugdymo programos (eksperimentinės)*. (1991). Vilnius.
- Азизова И. Ю., Фадеева Е. В. (2007). Исследовательские лабораторные работы в разделе «Общая биология». *Биология в школе*, № 3, с. 24–33.
- Алексеев А. Г., Леонтович А. В., Обухов А. С., Фомина Л. Ф. (2002). Концепция развития исследовательской деятельности учащихся. *Журнал «Исследовательская работа школьников»* №1, с. 24–34.
- Воровщиков С. Г. (2007). Учебно-познавательная компетентность школьников: опыт системного конструирования. *Завуч. Управление современной школой*, № 6, с. 81–103.
- Евдокимов А. К. (2003). Этапы становления молодого исследователя. Новые возможности организации студенческой научно-исследовательской работы. *Труды Научно-методического семинара «Наука в школе»*. Т. 1. Москва. С.82–82.
- Зуев В. Н. (2006). *Изучение и охрана водных объектов*. Минск, с. 34.
- Ильин Е. П. (2000). *Мотивация и мотивы*. Санкт-Петербург.
- Кропанева Г. А. (2003). Учебно-исследовательская деятельность школьников как технология развивающего образования (из опыта работы Вятской гуманитарной гимназии г.Кирова). *Труды Научно-методического семинара «Наука в школе»*. Т. 1. Москва. С. 124–135.
- Кулакова Е. А. (2006). Развитие творческих способностей учащихся в процессе проектной и учебно-исследовательской деятельности. *Исследовательская деятельность учащихся в современном образовательном пространстве: Сборник статей / Под общей редакцией к. пс. Н. А.С. Обухова*. Москва.
- Нечай О. А. (2007). Естественнонаучное образование в процессе исследовательской деятельности детей во внешкольных учреждениях. *Gamtamokslinis ugdymas bendrojo lavinimo mokykloje-2007* (XIII nacionalinės mokslinės praktinės konferencijos straipsnių rinkinys). Šiauliai, p. 197–200.
- Обухов, А. С. (1999). Исследовательская деятельность как способ формирования мировоззрения. *Народное образование*, № 10, с. 158–161.
- Пивовар Н. В. (2002). *Туристско-краеведческие походы и экскурсии в окрестностях Витебска*. Витебск.
- Прокофьева Л. Б. (2006). Технологии организации и сопровождения поисковой деятельности – путь творческого развития ученика и учителя. *Исследовательская деятельность учащихся в современном образовательном пространстве: Сборник статей / Под общей редакцией к. пс. Н. А. С. Обухова*. Москва, с.184.
- Рогов А. А., Рогова О. Б., Клюкина Е.А. (2003). Исследовательские умения школьников как условие успешности при продолжении обучения в вузе. *Труды Научно-методического семинара «Наука в школе»*. Т. 1, Москва, с. 118–124.

Summary

DEVELOPMENT OF SCIENTIFIC RESEARCH ACTIVITY IN COMPREHENSIVE SCHOOL: SOME THEORETICAL AND PRACTICAL ASPECTS

Vincentas Lamanuskas, Dalia Augienė

Siauliai University, Lithuania

The formation of scientific research activity abilities in comprehensive school is undoubtedly, a very important sphere still awaiting of particular attention. Current teaching and learning process has basically changed looking from the paradigmatic point of view. Teaching subjects become the means of realization of learners' demands and interests. Scientific research activity is not an entertainment but a very responsible, thorough work requiring great self-independence. During this activity children's analytic thinking becomes stronger, information search and usage abilities are being developed, they can learn to analyze the accumulated material, make presentations, prepare research reports and so on. By doing scientific research, learners approach new knowledge and new methods to solve problems of daily life. The main question is how to combine scientific research and science education. First of all we should elaborate specific policies how to encourage our learners to do scientific research. According to E. Šapokienė (1994), exploration is „a form of the organization of the educational process, when pupils become familiar with the basic methods of research, learn easily comprehensible elements of research methodology, obtain knowledge and skills to individually investigate phenomena of natural and environmental life“. This is also very important from political point of view. After qualitative analysis of the scientific information sources it is possible to separate some categories of importance of the scientific research activity of learners, for example, careers counselling, development of cognitive abilities and skills, formation of values system, development of intelligence, creativity etc.

Scientific research activity in comprehensive school is undoubtedly a meaningful, integral sphere, however, for developing such kind of activity in Lithuanian comprehensive schools not an adequate attention was paid up to now. Insufficient attention devoted to scientific research activities is one of the reasons why the classes of 'Science' are not popular among students in different countries. We can safely assert that especially in primary school practically not an appropriate attention is paid to formation of scientific-research abilities. It is obvious, that modern teaching process is not favorable orientating pupils for scientist (researcher) career. In the given article the basic documents regulating education in Lithuania are analysed. The conclusion is drawn that the attention to scientific research activity of students is given ever less attention.

Key words: scientific research activity, career, comprehensive school, science education.

Received 22 December 2008; accepted 29 January 2009



Vincentas Lamanuskas

Professor, Department of Education, Siauliai University, P. Visinskio Street 25, LT-76351 Siauliai, Lithuania
E-mail: v.lamanuskas@ef.su.lt
Website: <http://www.su.lt>



Dalia Augienė

Assoc. Professor, Department of Education, Siauliai University, P. Visinskio Street 25, LT-76351 Siauliai, Lithuania
E-mail: augiene@gmail.com
Website: <http://www.su.lt>