

FIZIKOS MOKYMO METODIKA LIETUVOS VIDURINĖSE MOKYKLOSE: ISTORIJA IR DABARTIS

Pavel Stankevič

Vilniaus Juzefo Ignacijaus Kraševskio gimnazija, Lietuva

El. paštas: *pstankevic@gmail.com*

Įvadas

Fizikos mokymo metodika dabartinėje Lietuvos vidurinėje mokykloje yra vienas aktualiausių klausimų, kuris nagrinėjamas mokslinio-tiriamąjo pobūdžio darbuose, tematinėse mokslininkų ir mokytojų konferencijose. Tačiau, kaip taikliai pastebėjo viename iš savo straipsnių Vincentas Lamanauskas (2013), svarbus ir gamtamokslinio ugdymo patirties įvertinimas. Lamanausko teigimu, ši patirtis unikali, nes Lietuvos švietimo sistema buvo įtakuojama įvairių didaktinių srovių, o per ilgą laiką patikrintos ir išlikę idėjos, praktinė patirtis, mokymo(si) priemonės ir technologijos tampa didaktikos klasika.

Šio straipsnio tikslas – apibūdinti ir įvertinti fizikos mokymo metodiką Lietuvos vidurinėse mokyklose nuo Edukacinės komisijos laikų, kai fizika kaip atskiras dalykas buvo įvesta į mokymo programas, iki šių dienų. Tokia fizikos mokymo istorinės patirties analizė yra svarbi ne vien pati savaime, kaip neatsiejama fizikos istorijos Lietuvoje dalis. Tokia analizė taip pat galėtų būti papildomas akstinas esamų fizikos mokymo metodų įvertinimui bei naujų kūrimui. Lietuviškoje mokslinėje literatūroje fizikos istorijai skirta nemažai darbų, tačiau fizikos mokymo metodika vidurinėse mokyklose iki šiol nebuvo atskiro tyrimo objektas. Šiame straipsnyje pagrindinis dėmesys skiriamas būtent fizikos mokymo metodų nagrinėjimui, todėl fizikos mokymo programų, fizikos metodinių priemonių įvertinimas straipsnyje turės antraeilį pobūdį. Straipsnyje dėstymo medžiaga skirstoma pagal chronologinį principą, įvertinant esminius fizikos mokymo metodikos pokyčius Lietuvos vidurinėse mokyklose.

Edukacinės komisijos laikais

Fizika, kaip atskiras mokymo dalykas vidurinėse mokyklose, Lietuvoje atsiranda tik Edukacinės komisijos laikais. Iki tol fizikos žinios buvo pateikiamos filosofijos kurse, kuris Vilniaus jėzuitų kolegijoje buvo pradėtas dėstyti 1571 m. Pirmasis reformuoti fizikos mokymą pradėjo pijorų vienuolių ordinas. 1750–1755 m. į savo mokyklas pijorai įvedė gamtos mokslus ir naująją filosofiją. Fizika buvo skirstoma į bendrąją (*physica generalis*) ir specialiąją (*physica particularis*). Pagal naujus mokymo nuostatus bendrojoje fizikoje reikėjo nagrinėti materijos bendrąsias savybes: tįsumą, skaidumą, neskvarbumą, formą, judesio priežastį. Specialioje fizikoje buvo siūlyta kalbėti apie pasaulio sistemas, apie gamtos kūrinių savybes, apie

kvapus, skonį ir garsą, apie šviesą ir spalvas, apie elektrą (Fizikos istorija Lietuvoje, 1988, p. 102–104). Dėstant fiziką siūlyta naudotis Niutono, Bernulio, Kartezijaus, Nolė ir kitų darbais. Tačiau vyravo scholastinis fizikos dėstymo metodas. Esminiai pokyčiai fizikos mokymo metodikoje pastebimi nuo 1783 m.

1783 m. Edukacinė komisija parengė atskirą apygardinių (vidurinių) mokyklų mokymo planą, pagal kurį fizika buvo dėstoma ketvirtoje, penktoje ir šeštoje klasėje. Ketvirtoje klasėje fizikai buvo skirtos keturios valandos, o kitose klasėse – penkios savaitinės pamokos. 1783 m. vidurinėms mokykloms buvo parengtas pirmasis fizikos vadovėlis (Jonas Mykolas Hubė „Fizikos įvadas“). Tuo metu vidurinėse mokyklose pamažu kito medžiagos dėstymas. Vietoj tradicinio verbalizmo įvestas empirizmas, vietoj samprotavimų ir dedukcinio dėstymo – indukcinis metodas, vietoj abstraktaus filosofavimo – paprasčiausių ir labiausiai naudingų dalykų mokymas. Kai kurie fizikos mokytojai pradėjo kaupti fizikos priemones: pvz. elektro mašiną, oro siurbli, termometrą, pantografą.

Fizikos mokymo metodika XIX amžiuje

XIX a. pirmajame ketvirtyje Vilniaus universiteto akademinė aplinka (pirmiausiai M. Počobutas, S. Jundzilas, broliai Sniadeckiai) daug dėmesio skyrė gamtos mokslų populiarinimui mokyklose. Tais laikais net iš humanitarinių mokslų studentų buvo reikalaujama išklausti tikslųjų mokslų bendrąjį kursą, pradėtos intensyviai leisti fizikos mokymo priemonės (Prašmantaitė, 1992, p. 51–52). Tačiau fizikos dėstymas vidurinėse mokyklose iš esmės liko nepakitęs. Pavyzdžiui, 1822 m. Telšių vidurinėje mokykloje fizikos mokymo programa buvo tokia. Fizikos mokymas, remiantis indukciniu metodu, vyko nuo IV klasės. Šioje klasėje iš bendrosios fizikos kurso buvo aiškinama: fizikos sąvoka, bendrosios kūnų savybės; hidrostatika: skysti kūnai, jų savybės, mašinų statika: dalbos, skridiniai, nuožulnioji plokštuma, siurbliai, malūnai. Penktoje klasėje buvo pereinama prie specialiosios fizikos – aiškinamos: elektrinio skysčio savybės, elektrinė mašina, elektros reiškiniai, baterijos (Lukšienė, 1970, p. 157–158).

Po 1830–1831 m. sukilimo pradinių ir vidurinių mokyklų mokymo programų koordinavimas galutinai perėjo Rusijos imperijos valdžios priežiūron. Gamtos mokslai, išskyrus fiziką, buvo pašalinti iš mokymo programų. Fizikos buvo mokoma tik aukštesnėse klasėse bei buvo pateikiamos vien bendros žinios, nebandant fizikos žinių susieti su praktika. Daugiau dėmesio gamtos mokslams buvo pradėta skirti po 1848 m. revoliucijų bangos Europoje. Tuo metu Rusijos imperijoje, į kurios sudėtį tuo metu įėjo Lietuva, atsirado trijų tipų gimnazijų: su sustiprintu gamtos mokslų ir teisės kursais, su sustiprinti vien tik teisės kursu ir su graikų kalba. 1857 m. gamtos mokslas buvo įvestas į apskritines mokyklas, kad būtų perimamumas tarp jų ir gimnazijų. Fizika buvo dėstoma penktoje, šeštoje ir septintoje klasėje, skiriant dvi savaitines pamokas. Fizika buvo dėstoma kartu su matematine geografija (Lukšienė, 1970, p. 282).

1874 m. Švietimo ministerija patvirtino naujus fizikos mokymo planus ir programas. Fizikos mokymas buvo sustiprintas realinėse mokyklose, kurių absolventai turėjo teisę stoti į aukštesniąsias techninio pobūdžio mokymo įstaigas. Tačiau net realinėse mokyklose fizikai skirtų valandų skaičius buvo įvairus. Šešių klasių realinėse mokyklose – trumpas fizikos kursas su chemijos pradžios pamokomis 4 savaitinės pamokos (V kl. – 2, VI – 2); 6 m. tradicinės-mechaninės krypties – fizikai 6 pamokos (IV kl. – 2, V kl. – 2, VI – 2); 6 metų chemijos krypties realinė mokykla – 5 pamokos (V kl. – 2, VI – 3); 6 m. žemės ūkio realinė mokykla – 6 pamokos (III kl. – 2, IV – 2, V – 2). Fizikos mokymą buvo siūloma padalyti į tris dalis. Pirmos dalies (VI klasė) turinys: įvadinės bendros sąvokos; kieti kūnai, skysčiai ir dujos, svarbesni cheminiai reiškiniai. 2-oji dalis (pirmaisiais VII klasės metais): magnetizmas, elektrostatiška, elektrodinamika, šiluminiai ir elektriniai meteorai. 3-oji dalis (antraisiais VII klasės metais): šviesa, judėjimas, garsas, optiniai meteorai (Fizikos istorija Lietuvoje, 1988, p. 136).

Esminiai pokyčiai fizikos mokymo metodikoje pradėjo ryškėti nuo 1860 m., kai atsirado pirmieji fizikos uždavinynai. Tokių uždavinynų, kurie buvo leidžiami vien rusų kalba, kiekvieno skyriaus pradžioje buvo pateikiami tie fizikos dėsniai, kurių reikia uždaviniams spręsti; buvo naudojama metrinė sistema; pateikta geometrinių brėžinių. Tuo metu taip pat pradėta reikalauti, kad fizikos reiškiniai nagrinėjamas būtų pradedamas nuo bandymo, iš kurio, padedant mokytojui, mokiniai patys formuotų dėsnius. Kur reikia, mokytojas pats keltų hipotezę, kuri priimta aiškinant panašius reiškinius, ir pabaigoje priklausomai nuo matematikos mokėjimo nustatytas dėsnis išreiškiamas matematine forma. 1905 m. Lietuvos vidurinėse mokyklose pasirodė pirmieji laboratorinių darbų vadovėliai. Vienas populiariausių buvo F. Indriksono vadovėlis, kuriame iš mechanikos ir molekulinės fizikos buvo 19 darbų, iš šilumos skyriaus – 16, iš elektros – 7 ir optikos – 8 darbai (Fizikos istorija Lietuvoje, 1988, p. 148). Beje, buvo siūlomi tokie laboratoriniai darbai, kurie dabartinėje mokykloje atliekami iš dalies. Pavyzdžiui, savitojo svorio radimas piknometru, plaukiančiojo kūno savitojo svorio radimas, ištirpinto kūno medžiagos savitasis svoris, savitojo svorio priklausomybė nuo ištirpintos medžiagos kiekio, angliarūgštes savitojo svorio radimas, spiritinės lemputės liepsnos temperatūros, vandens lūžio rodiklio, mechaninio šilumos ekvivalento, elektros srovės stiprumo nustatymas dujų voltmetru, galvanometro varža.

Reikėtų pastebėti, kad 1908 m. (nuo vasario 25 d. iki kovo 2 d.) Vilniuje įvyko pirmasis matematikos, fizikos, gamtos ir geografijos mokytojų suvažiavimas, kuriame šalia kitų svarstytinų klausimų¹ daug dėmesio buvo skirta fizikos dėstymo metodikai. Šiame suvažiavime Vilniaus realinės mokyklos fizikos mokytojas Leonidas Savinskis jau pasidalijo patirtimi, kaip jis organizuoja neprivalomas fizikos

1 Pirmajame matematikos, fizikos, gamtos ir geografijos mokytojų suvažiavime taip pat buvo sprendžiami šie klausimai: a) išskirti iš fizikos kurso klausimus, kurie susiję su chemija, kaip atskirą dalyką su platesne programa; b) kiek tikslinga iš sisteminio fizikos kurso išskirti prapledeutinį kursą; c) kaip organizuoti neprivalomas pratybas fizikos kabinete; d) kaip turėtų būti įrengtas fizikos kabinetas.

pratybas. Taigi, Savinskis aiškino: jis dirba su mokinių grupėmis (ne daugiau kaip 20 mokinių). Kiekvienas mokinys į specialųjį sąsiuvinį rašo trumpą ataskaitą ir gautas išvadas. Ataskaitos aprašymas turi būti toks, kad kitas asmuo be jokios pagalbos iš šalies galėtų pakartoti bandymą tuo pačiu būdu ir tokiais pačiais prietaisais. Pratybos vykdavo šeštadieniais, kai mokiniams nereikėdavo ruošti pamokų. Darbas truko 2 valandas. Darbai buvo trijų tipų: atskiri praktikos darbai; mokiniai atlikdavo bandymus, kuriuos mokytojas parodydavo per pamokas; bandymas prietaisų, kuriuos mokiniai pagamindavo namuose arba mokykloje. Kartais buvo dirbama su demonstracinėmis priemonėmis, neįeinančiomis į fizikos kursą. Pvz. šviesos poliarizacija, vandens turbinų veikimas, hidraulinis taranas, Rentgeno spinduliai, elektromagnetinės bangos. Pratybose dalyvavo 10–15 mokinių. Susidarydavo 3–4 grupės. Kiekviena grupė gaudavo atskirą kieto kūno, skysčių ir dujų mechanikos, šilumos, šviesos (rečiau garso ir elektros) darbą. Užduočiai atlikti buvo duodami prietaisai, nurodant, kaip jais naudotis. Mokinių gauti rezultatai buvo aptariami, jei susidarydavo didesnis skirtumas, buvo ieškoma klaidų priežasties ir mokiniai kartodavo bandymus, keisdami bandymo sąlygas ir ištaisydami dalykines klaidas. Savinskio manymu, svarbiausi buvo tokie darbai, kai mokiniai patys gamina prietaisus, nes taip ugdomas mokinių iniciatyvumas ir savarankiškumas (Съезд преподавателей математики, физики, естествоведения и географии, 1908, р. 66–67).

XIX a. pab.–XX a. pr. vis didesnę dėmesį fizikos mokymo metodikai rodytų ir aukštesni reikalavimai fizikos mokytojų išsilavinimo cenzui. Pagal 1898 m. Švietimo ministerijos patvirtintus reikalavimus fizikos mokytoju vidurinėje mokykloje galėjo dirbti tik tas asmuo, kuris turėjo fizikos profesoriaus pažymėjimą, pakankamai laiko dirbo eksperimentinėse laboratorijose, o rašomasis fizikos egzaminas buvo įvertintas visiškai patenkinimai. Be to, tuo metu fizikos mokytojai gaudavo didesnę iš visų vidurinėje mokykloje dirbusių mokytojų atlyginimą. Pavyzdžiui, 1913 m. Kauno gimnazijos fizikos mokytojo metinis atlyginimas siekė 900 rublių, o už fizikos bandymus mokytojui papildomai primokėdavo 180 rb.

Fizikos mokymo metodika nepriklausomos Lietuvos Respublikos metais

Po Lietuvos Respublikos atkūrimo mokomosios medžiagos iš fizikos srities išdėstymas skirtingo tipo mokyklose taip pat buvo nevienodas. Bendrojo lavinimo vidurinėje mokykloje fizika buvo mokoma III ir IV klasėje, skirtos dvi savaitinės pamokos. Gimnazijose su lotynų kalba buvo mokoma fizikos ir kosmografijos nuo penktos iki aštuntos klasės, skiriant tris savaitines pamokas. Gimnazijoje su sustiprintu matematikos-gamtos dėstymu fizikai trečioje ir ketvirtoje klasėje buvo skirtos dvi valandos, o nuo penktos iki aštuntos klasės – keturios savaitinės pamokos. Šio tipo gimnazijose fizikos kursas buvo paskirstomas taip: III ir IV kl. – pirmasis koncertas; V kl. – medžiagos, jėgos, judesys, skysčiai ir dujos; VI kl. – šiluma, magnetizmas, elektrostatika; VII kl. – elektromagnetizmas, šviesa, garsas; VIII kl. – mechanika, meteorologijos žinios, uždavinių sprendimas, laboratoriniai

darbai. Galutinai fizikos mokymo programa nepriklausomos Lietuvos vidurinėse mokyklose buvo suvienodinta vien 1939 metais. Fizika buvo dėstoma nuo ketvirtos iki septintos klasės. Fizikos mokymo programa atrodė taip: IV klasė (2 savaitinės pamokos). Įvadas. Mechanika (pagrindinės kietųjų kūnų, skysčių ir dujų savybės), judėjimas, jėga ir pusiausvyra, darbas ir energija; V klasė (3 savaitinės pamokos). Mechanika (sukamasis judėjimas ir švytavimas), hidrodinamika ir aerodinamika, molekuliniai reiškiniai, bangavimas, garsas, šiluminiai reiškiniai; VI klasė (3 savaitinės pamokos) elektra ir magnetizmas, elektromagnetinės bangos; VII klasė (3 savaitinės pamokos) – optika ir astrofizika (Fizikos istorija Lietuvoje, 1988, p. 169).

Lietuvos nepriklausomybės metais taip pat itin daug dėmesio buvo skirta fizikos mokymo vidurinėse mokyklose tobulinimui. 1920 m. K. Šakenis parengė pirmąjį lietuviškąjį fizikos vadovėlį, buvo populiarūs ir verstiniai vadovėliai, pradėtos rengti atskiros fizikos metodinės priemonės (pvz., 1928 m. Igno Končiaus „50 fizikos praktikos darbų“).

1928 m. sausio 3–5 d. Kaune įvyko pirmoji matematikos ir fizikos mokytojų konferencija. Ją organizavo Matematikos ir Gamtos fakultetas. Šios konferencijos metu buvo nagrinėjami šie klausimai: matematikos, fizikos ir kosmografijos mokslų padėtis vidurinėse ir aukštesnėse mokyklose; naujesnieji dėstymo metodai; praktikos darbai mokykloje, epizodinių kursų matematikos ir fizikos mokytojams organizavimas.

Šios konferencijos metu docentas Kazys Sleževičius skaitė pranešimą „Fizikos ir kosmografijos dėstymas vidurinėse mokyklose“, kuriame siūlė fiziką, kaip privalomą dalyką, įvesti į visas vidurines mokyklas bei naudoti tą pačią fizikos mokymo programą. Sleževičius taip pat siūlė itin daug dėmesio skirti fizikos praktikos darbams. Jis ypač apgailėstavo, kad Švietimo ministerija praktikos darbus laikė antraeiliumi dalyku, nes dvi praktikos valandos buvo prilyginamos vienai teorijos valandai. Šis K. Sleževičiaus pasiūlymas buvo priimtas konferencijos rezoliucijoje, reikalaujant, kad visose mokyklose būtų įvesti fizikos ir chemijos praktikos darbai, o šių darbų valandos būtų nemažesnės vertės su teorijos pamokomis ir atlyginimo atžvilgiu (Pirmosios matematikos ir fizikos mokytojų konferencijos darbai, 1928, p. 131–134).

Konferencijos metu A. Juška pasiūlė daugiau dėmesio skirti mokinių grupiniam darbui: mokinių klasė suskirstoma grupėmis po 3–4 mokinius ir kiekviena grupė prie atskiro stalo dirba jai skirtą darbą. Be to, Juška siūlė derinti fizikos mokymą su kitais gamtos mokslais (Pirmosios matematikos ir fizikos mokytojų konferencijos darbai, 1928, p. 175). St. Vaitkevičius siūlė daugelį dalykų dėstyti aiškinant aplinkos reiškinius bei itin daug dėmesio skirti eksperimentams. Vaitkevičiaus teigimu, eksperimentai daugiau turi naudoti, kai atliekami paties mokinio (Pirmosios matematikos ir fizikos mokytojų konferencijos darbai, 1928, p. 136). Kiti konferencijos dalyviai siūlė organizuoti fizikos ir gamtos mokslų laboratorijas. P. Valaičio manymu, praktikos darbams priemonės gali pasidaryti patys mokiniai, o į priemonių gaminio darbą gali įsitraukti paišybos, braižybos ir darbelių mokytojai (Pirmosios matematikos ir fizikos mokytojų konferencijos darbai, 1928, p. 176).

1928 m. vykusios konferencijos metu taip pat būtų sumanymų organizuoti atskirą fizikos ir matematikos mokytojų draugiją. V. Ambraziejaus teigimu, tokios organizacijos steigimas užtikrintų nuolatinį gyvą pasidalijimą nuomonėmis, skatintų mokymo metodų tobulinimą. Buvo numatyta, kad mokytojai skaitytų mokslinio ir pedagoginio turinio referatus, rengtų pavyzdingas pamokas, vaizdingo fizikos, matematikos ir astronomijos dėstymo priemonių parodas, o aukštosios mokymo įstaigos organizuotų mokytojams epizodinius kursus (Pirmosios matematikos ir fizikos mokytojų konferencijos darbai, 1928, p. 172). Beje, pirmieji mokytojų kvalifikacijos kėlimo kursai buvo suorganizuoti 1928 m. balandžio 11–17 d. Jie vyko Vytauto Didžiojo universiteto fizikos ir organinės chemijos laboratorijoje.

Po metų – 1929 m. vasario 11–13 d. įvyko antroji Lietuvos matematikos, fizikos, kosmografijos ir chemijos mokytojų konferencija, kurioje Jonas Vabalas-Gudaitis skaitė pranešimą „Matematikos bei fizikos dėstymo metodiniai principai“. 1938 m. Kaune vėl buvo organizuoti kursai matematikos ir fizikos mokytojams. Mokytojai buvo supažindami su matematikos, fizikos, ir astronomijos mokslų naujovėmis. Končius demonstravo mokyklinius bandymus, K. Baršauskas – kosminių spindulių tyrimo darbus, P. Brazdžiūnas nagrinėjo atomo struktūrą, supažindino mokytojus su kvantinės teorijos ir banginės mechanikos pagrindiniais teiginiais. 1939 m. balandžio 13 d. įvyko Matematikos ir fizikos mokytojų draugijos suvažiavimas Kaune, kurios metu Antanas Puodžiukynas siūlė fizikos pamokose naudoti tokius mokymo metodus. „Geram fizikos pagrindų mokiniams įdiegimui“, kaip teigė Puodžiukynas, „reikia vartoti visas galimas priemones: mokytojo daromi eksperimentai ir aiškinimai; istorinės žinios apie dėsnių išradimus ir išradėjus, kartais ir trumpa santrauka vienos ar kitos fizikos šakos išsivystymo; darbo pradai – mokinių laboratorinis darbas; skaičiavimo uždaviniai, grafiniai dėsnių vaizdavimai ir įvairiausių gyvenimo aplinkoje matomų reiškinių fizikos dėsniais aiškinimas; ekskursijos į įvairias įmones“ (Puodžiukynas, 1939, p. 115).

Fizikos mokymo metodika sovietmečiu

Sovietmečiu fizikos mokymą tiek aukštosiose mokyklose, tiek vidurinėse mokyklose taip pat buvo stengtasi „ideologizuoti“ – kiek įmanoma iškelti rusų mokslininkų pasiekimus fizikos srityje bei priešpastatyti kitų šalių fizikos mokslo laimėjimams. Todėl buvo suvaržytas aktyvus lietuvių mokslininkų savarankiškas darbas aukštosiose mokyklose ir moksliniuose instituteuose, o fizikos mokytojų darbas buvo akyliai reglamentuojamas ir sekamas (Užpalis K., Šenavičienė I., Kuzmickytė L., 1993, p. 29). Tačiau net tokioms sąlygomis fizikos mokytojai bandė daryti suvažiavimus bei dalintis savo fizikos dėstymo mokymo patirtimi.

Tiesa, sovietmečiu fizikos mokymas pamokose iš esmės rėmėsi įprastais mokymo metodais. Daug dėmesio buvo siūlyta skirti fizikos uždavinių sprendimui. Pavyzdžiui, 1960 m. P. Laskauskas, Utenos II vidurinės mokyklos mokytojas teigė, kad fizikos uždavinių sprendimas turi didelę reikšmę. Mokytojo teigimu, uždavinių sprendimas svarbus dėl kelių priežasčių: padeda mokiniams aiškiau suprasti fizikos

sąvokas ir dėsnius, pagilina mokinių žinias ir praturtina jų akiratį, išryškina atskirų fizikos dėsnių ir sąvokų ryšį, pagilina matematikos žinias, yra gera priemonė kursui kartoti bei gera priemonė kontroliuoti mokinių žinias (Iš fizikos mokytojų darbo patirties, 1960, p. 28). 1962 m. A. Niaura – Vilniaus valstybinio pedagoginio instituto (dabar Lietuvos edukologijos universitetas) vyresnysis darbuotojas iškėlė mokinių savarankiško darbo svarbą. Jo teigimu, savarankiški darbai padeda giliau suprasti medžiagą, ugdo savikontrolę. Tuo atveju, kai patiems mokiniams tenka įveikti darbo metu išskylančius sunkumus, mokymosi procesas reikalauja daugiau iniciatyvos, būna kūrybiškesnis. Taip mokiniai ne tik geriau prisimena, bet ir sugeba žinias taikyti praktikoje: remdamiesi teorija, paaiškina įvairius reiškinius, išmoksta spręsti praktinio pobūdžio uždavinius, sugalvoti bei atlikti naujus bandymus (Iš fizikos ir matematikos mokytojų darbo patirties. Paruošta pagal III respublikinių pedagoginių skaitymų medžiagą, 1962, p. 8). 1964 m. J. Karčiauskas, Kaišiadorių vakarinės (pamaininės) vidurinės mokyklos mokytojas, siūlė įvesti kortelinę apklausos sistemą: keliems mokiniams pateikiama kortelė, kurioje yra 1–2 klausimai. Mokiniai ant popieriaus lapelių paruošia klausimus, atsakymus ir uždavinių sprendimus. Po to visai klasei trumpai paaiškina, kaip užduotį atliko. Tačiau daugelio fizikos mokytojų manymu, tiek frontalinė, tiek kortelinė apklausos sistema turi vieną trūkumą – mokiniams pateikiama daugiau mažiau suplanuota medžiaga. Mokiniams telieka atsakyti į klausimus (Fizikos mokymo efektyvumo kėlimas, 1964, p. 49).

Sovietmečiu kai kurie fizikos mokytojai bandė kiek įmanoma pajvairinti fizikos mokymo metodus, daugiau dėmesio skirdami mokinių užklazinei veiklai. Mokyklose buvo organizuojami jaunųjų technikų būreliai, ekskursijos į gamyklas, panaudojama techninių žurnalų medžiaga dėstymui. Pavyzdžiui, 1967 ir 1969 m. fizikos mokytojai iš Palangos, Biržų, Ignalinos ir Zarasų vidurinių mokyklų dalijosi patirtimi, kaip jiems kartu su mokiniais pavyko organizuoti mėgėjišką radijo stotį, įrengti fizikos kabineto apšvietimą, padaryti Herono fontaną, kartežianinį narą, bimetalinę spiralę, elektrinio varžinio termometrą, raketų modelius, miniatiūrinę hidroelektrinę, parengti buto elektros instaliacijos projektus (Iš fizikos mokytojų darbo patirties, 1967, Fizikos užklasinės veiklos tobulinimo keliai, Vilnius, 1969). Tiesa, sovietmečiu netrūko ir bandymų, fizikos pamokas bei mokytojų užklasinę veiklą panaudoti ideologiniams tikslams. Iš mokytojų buvo reikalaujama ne vien rengti įdomiosios fizikos vakarus, bet ir teminius fizikos vakarus, skirtus radijo arba kosmonautikos dienai paminėti (Apie fizikos dėstymą, 1971, p. 51).

Fizikos mokymo metodai nuo 1991 m.: keletas pastabų

Dabartinėje Lietuvos vidurinėje mokykloje naudojamos skirtingos mokymo kryptys ir fizikos mokymo metodai:

- Fizikos mokymas panaudojant internetą;
- Fizikos mokymas panaudojant mokomąsias kompiuterines programas;
- Realiųjų ir virtualiųjų demonstracijų panaudojimas mokant fizikos;
- Fizikos laboratorinių darbų kompiuterizavimas;

- Tarpdalykinis fizikos dėstymas;
- Nuotoliniai fizikos mokymo kursai

Taip pat per fizikos pamokas siekiama suderinti mokyklinės fizikos užduotis ir mokinių sociokultūrinę integraciją, demonstracinį fizikos eksperimentą ir probleminį mokymą, formuoti mokinių informacinius gebėjimus, skatinti mokinių kūrybiškumo ugdymą, formuoti mokinių eksperimentinę kompetenciją naudojant fizikos laboratorinius darbus bei naudoti orientuojančias užduotis įsisavinant fizikos sąvokas.

Išvados

Esminiai pokyčiai fizikos mokymo metodikoje Lietuvos vidurinėse mokyklose pradėjo ryškėti XIX a. pabaigoje–XX a. pradžioje. Tuo metu pradėti rengti pirmieji fizikos uždavinynai, įvesti laboratoriniai darbai, buvo pavienių bandymų organizuoti mokinių savarankišką darbą.

Po Lietuvos nepriklausomybės atkūrimo vyko intensyvus fizikos mokymo metodikos vidurinėse mokyklose tobulinimas. Fizikos ir matematikos mokytojai rengė atskiras konferencijas, suvažiavimus, būrėsi į draugijas, tobulino savo kvalifikaciją. 1918–1940 m. Lietuvos vidurinėse mokyklose pradėta itin daug dėmesio skirti mokinių savarankiškam darbui, reikalauta, kad mokiniai patys atliktų eksperimentus, gamintų eksperimentams reikalingus prietaisus, o fizikos mokymas būtų suderintas su kitais gamtos mokslais.

Sovietmečiu fizikos dėstymas vidurinėse mokyklose rėmėsi įprastais mokymo metodais: daug dėmesio skirta uždavinių sprendimui, buvo naudojama tiek kortelinė, tiek frontalinė mokinių apklausos sistema. Tačiau tuo metu itin išplėtotą buvo fizikos mokymo užklausinė veikla, kuri kartais buvo panaudojama ideologiniams tikslams.

Dabartiniai laikai yra fizikos mokymo metodikos vidurinėse mokyklose „kalvė“. Taip pat kaip ir 1918–1940 m., taip ir šiuo metu rengiamos mokytojų konferencijos, kurių metu intensyviai aptarinėjami naujaisi fizikos mokymo metodai ir jų taikymas.

Literatūra

Apie fizikos dėstymą. Iš septintųjų respublikinių pedagoginių skaitymų. (1971). Kaunas: Šviesa.

Fizikos istorija Lietuvoje. T.1 (1579–1940) (1988). Vilnius: Mokslas.

Fizikos mokymo efektyvumo kėlimas (straipsnių rinkinys) (1964). Vilnius: Laikraščių ir žurnalų leidykla.

Fizikos užklausinės veiklos tobulinimo keliai (1969). Vilnius: Laikraščių ir žurnalų leidykla.

Iš fizikos ir matematikos mokytojų darbo patirties. Paruošta pagal III respublikinių pedagoginių skaitymų medžiagą (1962). Kaunas: Valstybinė pedagoginės literatūros leidykla.

- Iš fizikos mokytojų darbo patirties* (1960). Vilnius: laikraščių ir žurnalų leidykla.
- Iš fizikos mokytojų darbo patirties. Paruošta pagal šeštųjų respublikinių „Pedagoginių skaitymų“ medžiagą.* (1967). Kaunas: Šviesa.
- Klimka L. (2007). XIX a. vidurio gimnazijos fizikos kabinetas Lietuvoje. *Istorija*, 66, 41–45.
- Klimka L., Kivilišienė R. (1999). Edukacinė komisija ir fizikos mokymas senajame Vilniaus universitete. *Istorija*, 62, 31–41.
- Lamanauskas V. (2013). Gamtamokslinio ugdymo istorija: aktualumo aspektas. *Gamtamokslinis ugdymas / Natural Science Education*, 1 (36), 4–7.
- Lukšienė M. (1970). *Lietuvos švietimo istorijos bruožai XIX a. pirmojoje pusėje*. Kaunas: Šviesa.
- Mastianica O. (2012). *Praverus namų duris: moterų švietimas Lietuvoje XVIII a. pabaigoje – XX a. Pradžioje*. Vilnius: LII leidykla.
- Pirmosios matematikos ir fizikos mokytojų konferencijos darbai (1928 m. sausio mėn. 3–5 d.)* (1928). Klaipėda: Rytas.
- Pocius V., Kivilišienė R. (2005). Gamtos mokslų platinimas lietuvių kalba spaudos draudimo metais. Kn: *Lietuvių raštijos istorijos studijos*, T.1. Iš spaudos draudimo istorijos. Mokslinių straipsnių rinkinys. Vilnius, p. 88–98.
- Prašmantaitė A. (1992). *Vilniaus universitetas ir visuomenė 1803–1832 metais. Gamtos mokslų populiarinimas*. Vilnius: Academia.
- Puodžiukynas A. (1939). Reikia pertvarkyti fizikos mokymą vidurinėje mokykloje. *Lietuvos mokykla*, 2, 114–118.
- Užpalis K., Šenavičienė I., Kuzmickytė L. (1993). *Fizikos mokslo raida Lietuvoje pokario metais (1944–1955)*. Vilnius: MII spaustuvė.
- Савинский Л. (1908). Историческая справка о постановке практических занятий по физике в средних учебных заведениях и опыт практических занятий в Виленском реальном училище. Кн.: Съезд преподавателей математики, физики, естествоведения и географии средних учебных заведений Виленского учебного округа, происходивший в Вильне с 25 февраля по 2-ое марта 1908 г. Секция физики. Вильна, с. 60–71.

Summary

PHYSICS TEACHING METHODOLOGY IN LITHUANIAN SECONDARY SCHOOLS: PAST AND PRESENT

Pavel Stankevič

Vilnius Juzefas Ignacijus Krashevskis Gymnasium, Lithuania

The purpose of this article - to describe and evaluate the physics teaching methodology in Lithuanian secondary schools from the Education Commission times, when physics as a separate subject has been introduced into the curriculum, to the present day. Historical analysis of physics teaching experience is an integral part of the physics history in Lithuania, which allows to evaluate the current physics teaching methods. After gaining the independence, an intensive improvement of physics teaching methods in Lithuania's secondary schools was in progress. Physics and mathematics teachers organized special conferences, congresses, grouping themselves into societies, improved their qualification. During 1918-1940 Lithuanian secondary schools launched special attention to students'

independent work. It was required that the students should carry out experiments and produce the necessary devices themselves, and physics teaching should be combined with other natural sciences.

Key words: physics teaching, historical analysis, secondary school.