

KAI KURIŲ MOKOMŲJŲ DALYKŲ LOGIKOS IR TARPUSAVIO RYŠIŲ ESMĖS KLAUSIMU

J. VAITKEVICIUS

Spartus mokslo, technikos vystymasis, įvairių gamybos sričių mechanizavimas, automatizavimas iš kiekvieno žmogaus reikalauja vis naujų, gilesnių mokslo bei technikos žinių, padedančių apvaldyti įvairias mašinas, techniką, susivokti įvairiuose gyvenimo klausimuose. Žmonių sąmoningumo kilimas, technikos pažanga negalima be mokslo žinių skleidimo.

Žmogus daug žinių įgyja gyvenime, darbe. Tačiau pagrindinė sistemingų žinių suma, taip pat ir mokėjimai savarankiškai tobulintis, įsigyti žinių gyvenime, darbe gaunama, besimokant bendrojo lavinimo mokykloje.

Tarybinė mokykla jai skirtus jaunosios kartos mokymo-auklėjimo uždavinius vykdo sėkmingai. Tai išskėlė N. Chruščiovas, kalbėdamas Visos Rusijos mokytojų suvažiavime. Jis nurodė, jog „visam pasauliui žinomi puikūs tarybinio mokslo, technikos, meno laimėjimai. Visa tai kultūrinės revoliucijos vaisiai. Jos frontas didelis. Bet iš tikrųjų pats svarbiausias, vadovaujantis vaidmuo priklauso mūsų mokyklai“¹. Labai didelį vaidmenį, apginkluojant mases žiniomis, suvaidino pedagogikos teorija, kuri apsprendžia darbo organizavimo mokykloje kryptį bei formas. Tarybinės pedagogikos teorija nurodo, jog mokymo mokykloje esmę sudaro formavimas materialistinės pasaulėžiūros bei komunistinės dorovės principų, kurių pagrindas yra gilios, sistemingos mokslinės žinios, atskleidžiančios gamtos ir visuomeninio gyvenimo dėsningumus. Vadinasi, ir tarybinei mokyklai kaip pagrindinis uždavinys keliamas — mokinių apginklavimas tikrai mokslinėmis, giliomis žiniomis, mokėjimais ir įgūdžiais, formavimas jų materialistinės pasaulėžiūros bei pažinimo jėgų vystymas. Toks mokymo esmės bendrojo lavinimo mokykloje nustatymas įgalino per trumpą laiką pasiekti milžiniškus laimėjimus jaunosios kartos mokymo-auklėjimo srityje.

Mokymas tarybinėje mokykloje vyksta pagal tvirtai nusistovėjusią dalykinę mokymo sistemą, o mokymo organizavimo pagrindas yra pamoka. Tai užtikrina mokytojo vadovaujantį vaidmenį bei mokinių apginklavimą giliomis ir sistemingomis žiniomis iš įvairių gamtos bei visuomeninio gyvenimo sričių. Sudarant dalykinę mokymo sistemą, kiekvieno mokomojo

¹ Н. С. Хрущев, За прочный мир во имя счастья и светлого будущего народов, Речь на Всероссийском съезде учителей, 9 июля 1960 г., «Советская педагогика», 1960, № 8.

dalyko turinys imamas iš atitinkamos mokslų srities. Vadinasi, kiekvieno mokomojo dalyko turinys, t. y. žinių, sąvokų kiekis ir jų nuoseklumas, apsprendžiamas atitinkamos mokslo šakos žinių, sąvokų sistema, jos turiniu. Tačiau mokomieji dalykai nėra vien tik vienos ar kitos mokslo šakos kopijos. Mokomojo dalyko programoje nužymėtos žinios iš atitinkamos mokslo šakos yra būtinos moksliai teisingam ir pilnam to visuomeninio gyvenimo bei gamtos srities pažinimui. Todėl, sudarant mokomųjų dalykų programas, praleidžiamos įvairios detalės, būtinos mokslui, bet neturinčios esminės reikšmės mokomajam dalykui (pvz., įvairios idėjos, hipotezės ir pan.). Be to, mokomojo dalyko žinių, sąvokų nuoseklumas bei gilumas ne visuomet atitinka mokslinių žinių nuoseklumą bei gilumą. Vadinasi, mokomojo dalyko loginis nuoseklumas ne visuomet sutampa su mokslo loginiu nuoseklumu, jo žinių vystymosi eiga ir sistema, nes mokomojo dalyko žinių sistema, jų nuoseklumas yra didaktiškai pertvarkytas atitinkamo mokslo turinys. Šis didaktinis mokslo pertvarkymas vyksta atsižvelgiant ir į psichologinį faktorių: vaiko asmenybę, jo išsilavinimo lygį bei auklėjimo uždavinius. Juo jaunesnio amžiaus vaikai, tuo daugiau didaktiškai perdirbamas mokomosios medžiagos turinys, tuo labiau mokomojo dalyko loginis nuoseklumas atitolsta nuo mokslo loginio nuoseklumo. Mokomojo dalyko logika (loginis nuoseklumas) nustato atitinkamo dalyko mokymo turinį ir jo nuoseklumą, t. y. kokius faktus, sąvokas, mokslo dėsnius ir kokiu lygiu bei sistema reikia išdėstyti, kad atitinkamo amžiaus vaikų sąmonėje teisingai atsispindėtų tikrovė.

Žinių, sąvokų formavimas vaiko sąmonėje yra ne vienkartinis, o ilgas ir sudėtingas procesas. Neretai mokymo procese prie tų pačių žinių, sąvokų grįžtama keletą kartų, nagrinėjant to paties mokomojo dalyko programose numatytas atskiras temas ir vis gilinant, plečiant šių sąvokų turinį.

Vadinasi, teisingas mokomojo dalyko logikos nustatymas yra vienas iš svarbiausių faktorių, apsprendžiančių žinių, mokėjimų, įgūdžių įsisavinimo mokykloje sėkmingumą, jų tvirtumą, taip pat ir protinį vaikų išsivystymą, jų materialistinės pasaulėžiūros ugdymą.

Tarybinė pedagogika bei atskirų mokomųjų dalykų metodikos sėkmingai sprendžia atskirų mokomųjų dalykų logikos nustatymo klausimą. Kiekvienam mokomajam dalykui paruoštos išsamios programos, atskleidžiančios to dalyko žinių sumą, jų loginį nuoseklumą, t. y. to dalyko mokomosios medžiagos — faktų, sąvokų, apibendrinimų, dėsnių — vidinius ryšius.

Iš atskirų mokomųjų dalykų logikos, jų žinių sistemos išplaukia ir mokymo proceso logika, t. y. mokytojų ir mokinių bendradarbiavimo mokymo procese formų, žinių dėstymo, jų įtvirtinimo bei patikrinimo metodų, mokinių stebėjimų, praktinių darbų organizavimo būdų sistema ir nuoseklumas, priklausomai nuo mokinių amžiaus ir jų išsivystymo laipsnio, dėstant atskirus dalykus.

Vadinasi, mokymo proceso logika apsprendžiama mokomojo dalyko logikos, tačiau su ja nesutampa. Mokymo proceso logiką sudaro gyvi, jautrūs mokytojo ir mokinių santykiai, kurie kartais reikalauja vieną ir tą pačią temą atskirose klasėse išdėstyti skirtingais būdais, panaudojant kitus metodus, kitokias priemones, netgi keičiant žinių sistematizacijos eigą, nuoseklumą. Žinių sistema, mokymo proceso logika iki šiol mūsų pedagoginėje spaudoje paprastai keliama tik vienam mokomajam dalykui.

Toks įsigilinimas į atskirų mokomųjų dalykų logikos, jų turinio sisteminumo nustatymą ir jų dėstymo metodikos sudarymas įgalino giliai atskleisti ir nustatyti mokymo eigą, dėstant atskirus mokomuosius dalykus, pamokų sistemą, planuojant atitinkamo dalyko turinio išdėstymą bei žinių įtvirtinimą, mokėjimų ir įgūdžių išugdymą. Tuo pačiu buvo nugulėtas atitrūkimas tarp mokslo pagrindų įsisavinimo ir praktikos, dėstant atskirus mokomuosius dalykus, užtikrintas žinių sistemingumas mokyme.

Bet atskirų mokomųjų dalykų turinio ir jų dėstymo logikos atskleidimas dar nepakankamas pagrindas, norint atskleisti viso mokymo proceso mokykloje logiką. Mokomojo turinio ir mokymo proceso logika daug platesnė už vieno dalyko turinio ir jo dėstymo logiką. Ją apsprendžia žinių, mokėjimų ir įgūdžių suma, kurią turi įsisavinti mokiniai atitinkamoje klasėje bei mokykloje, taip pat mokinių bendro išsilavinimo lygis atitinkamoje klasėje.

Tikrovės pažinimo, mokinių materialistinės pasaulėžiūros bei jų protinių sugebėjimų ugdymas vyksta, dėstant visus mokomuosius dalykus. Vadinasi, stengiantis sėkmingai išspręsti mokomuosius, lavinamuosius bei auklėjamuosius uždavinius, keliamus mokyklai, būtinai reikia plačiai nagrinėti mokomąjį procesą. Tuo tarpu tarpdalykinių ryšių problema iki šiol pedagoginėje ir ypač metodinėje literatūroje labai mažai nušviesta². Taip pat visiškai nepakankamai tiriama mokiniams perteiktos ir jų turimos žinios, mokėjimai bei jų vystymas mokymo procese³. Todėl ir žinių sistematizacija mokymo procese iki šiol pedagogikoje traktuojama tik kaip vieno mokomojo dalyko žinių sistematizacija, o mokymo proceso logika suvedama į vieno mokomojo dalyko dėstymo logiką⁴, nesujungiant visų giminingų dalykų žinių. Be to, mokymo logika ne visuomet siejama su vaikų paūrtimi, praktika.

Dėl tokio siauro žinių sistematizacijos bei mokymo proceso logikos supratimo bei traktavimo pedagoginėje literatūroje mokiniams tikrovė, juos supantis pasaulis neretai atskleidžiamas tik kaip fizikinis, biologinis, cheminis ir t. t., kurie tarpusavy nesusiejami. Tuo tarpu įvairių mokomųjų dalykų turinys, žinios dažnai glaudžiai siejasi vienos su kitomis, vienos kitas papildo, praplečia. Jau K. Ušinskis, keldamas viso mokymo proceso sistematizacijos reikalingumą, nurodė, jog „šalia specialių sąvokų, priklausančių atskiram mokslui, yra sąvokų, bendrų daugeliui, o kai kurių ir visiems mokslams“⁵. Vadinasi, dėstyti vieno dalyko žinias be ryšio su kitais, giminingais, reiškia „beprasmiškai varginti vaiko atmintį“, nes „iš tokio (mokymo. — J.V.), kur vienas dalykas eina po kito niekur nesusitinkdamas, nors tai ir bus labai nuoseklu programoje, vaiko galvoje gausis chaosas arba dar blogiau: ta negyva idėjų būklė, kada jos guli galvoje kaip kapinėse, nežinodamos vienos apie kitų egzistavimą (...). Dėstant mokomuosius dalykus, reikia turėti galvoje ne izoliuotus mokslus, o mokinio asmenybę, jos visumą ir jos organišką, laipsnišką ir visapusišką ugdymą“⁶. Išsilavinusiu žmogumi laikomas ne tas, kuris vaikystėje įsigijo kompleksą statiškų žinių, įsiminę daugybę pavadinimų, datų, taisyklių, o tas, kuris sugeba orientuotis įvairiose aplinkybėse, moka naudotis anksčiau įgytomis žiniomis naujose sąlygose, jas apibendrinti, papildyti. Tai ir apsprendžia žinių gyvenimiškumą. Tokia kryptimi ir privalo ruošti

² М. А. Данилов и Б. П. Есипов, Дидактика, М., 1957, р. 108.

³ Л. А. Занков, О предмете и методах дидактических исследований, М., 1962, р. 14.

⁴ М. А. Данилов, Процесс обучения в советской школе, М., 1960, р. 54.

⁵ К. Д. Ушинский, Собранные сочинения, т. 8, Л.—М., 1950, р. 600.

⁶ К. Д. Ушинский, Собранные сочинения, т. 3, Л.—М., 1948, р. 177—178.

mokinius mokykla. Šiam tikslui reikia išnaudoti visas galimybes. Žinių sistemingumas, jų dinamiškumas, tuo pačiu ir mokinių sugebėjimas sisteminti įgytas žinias ugdomas ne tik laikantis atskiro dalyko ir jo dėstymo logikos, nustatant vidinius ryšius tarp atskirų temų, bet ir sekant visą mokymo procesą, jo logiką, žinių visumą, t. y. nustatant plačius tarpdalykinius ryšius, įpratinant mokinius apibendrinti įvairių mokomųjų dalykų žinias. Patys mokiniai ne visuomet sugeba apibendrinti artimas žinias, perkelti jas į tolesnes sritis. Todėl neretai susijusių mokomųjų dalykų žinios įsisavinamos izoliuotai, vienos šalia kitų ir nesujungiamos į vieną sistemą. Štai, tiriant V klasės mokinių žinias apie orą, neretai pasitaikydavo, kad mokinys klausdavo: „Apie kokį orą pasakoti, kaip mokė geografijos mokytojas — apie atmosferą, ar kaip mokė botanikos mokytojas — apie oro sudėtį?“ Vadinas, sąvoka *oras* V klasės mokiniui dėl izoliuoto geografijos ir botanikos kursų dėstymo tapo dvireikšmė. Jungti žinias apie orą patys mokiniai bandydavo labai retai. Tuo būdu susijusios mokomųjų dalykų žinios dažnai susiklosto vaiko galvoje vienos šalia kitų, vienos kitų nepagilindamos, nepapildydamos. Tai ir patvirtina K. Ušinskio mintį apie egzistavimą „negyvų idėjų vaiko galvoje“. Priežastys tokių „negyvų idėjų“, lokalinių žinių, glūdi nepakankamai apgalvotame mokymo proceso organizavime, užsisklendime atskirų mokomųjų dalykų rėmuose, neperžengiant vieno mokomojo dalyko programos, t. y. siaurai suprantant mokymo logiką.

Mokomojo turinio ir mokymo proceso logikos klausimas yra vienas iš pagrindinių didaktikos klausimų, ir jis jau seniai sprendžiamas. Buvo ieškoma įvairių kovos būdų prieš mokinių žinių lokalumą, jų dėmesio išblaškymą daugiadalykiškumu. Tačiau neretai mokymo logika buvo iškraipoma. Štai Herbartas sudarė mokymo planus, kur išskėlė atskirus dalykus kaip pagrindinius, jungiančius apie save visus kitus. Tokiais pagrindiniais dalykais jis laikė religiją ir antikines kalbas. Diuji mokymo proceso pagrindą sudarė vaiko veikla, o mokymo turinį — vien tik vaiko asmeninė patirtis, o ne atskiri mokomieji dalykai.

Pastangos atitraukti mokyklą nuo gyvenimo, sumenkinti mokslo, žinių reikšmę, mokymą mokykloje suvesti į siaurą praktinę vaiko veiklą (Diuji) bei panašūs teiginiai ir sudaro šių ir panašių teorijų reakcingumą. Tai buržuazinės mokyklos mokymo tikslai, prieš kuriuos pasisakė pažangūs pedagogai užsienyje, taip pat tarybiniai pedagogai, ypač Krupskaja. Didelį indėlį, tiriant mokymo proceso logiką, žinių sistematizaciją plačiąja prasme, t. y. tarpdalykinių ryšių nustatymo galimumus ir jų reikšmę, įnešė Pedagogikos mokslinio tyrimo instituto Leningrade bendradarbiai⁷. Jie nustatė, jog tik laikantis mokymo proceso logikos plačiąja prasme galima visapusiškai atskleisti vieno ar kito reiškinio bei daikto esmę, jo ryšius su kitais reiškiniais, užtikrinti mokinių žinių tvirtumą, sąmoningumą. Be to, toks visapusiškas reiškinio esmės atskleidimas yra viena iš svarbiausių sąlygų teisingai ir giliai pažinti tikrovę bei sugebėti naudotis įgytomis mokykloje žiniomis. Nepaisant mokymo proceso logikos, tarpdalykinių ryšių, „žinių, mokėjimų ir įgūdžių įsisavinimas daug kartų pralenkia sugebėjimų vystymąsi, kas ir sukelia sunkumus, pereinant vaikui nuo vieno mokymosi etapo į kitą (...). Mokant pradinėje mokykloje, vieno atskirai paimto dalyko rėmuose šį prieštaravimą įveikti neįmanoma. Jis įveikiamas, tik teisingai organizuojant viso mokomojo ir auklė-

⁷ Проблемы обучения и воспитания в начальной школе, под ред. Б. Г. Ананьева и А. И. Сорокиной, М., 1960; Преемственность в обучении и взаимосвязь между смежными предметами в 5—7 классах, под ред. Ш. И. Ганелина и А. К. Бушли, М., 1961.

jamojo proceso mokykloje sistemą, užtikrinančią būtinus ryšius tarp dalykų, žinių jungimo su pačių vaikų patirtimi, jų bendrą ugdymą⁸.

Toliau šiame straipsnyje paanalizuosime mokymo turinį ir jo procesą. Kad geriau suprastume tarpdalykinių ryšių nustatymo galimumus, pa-nagrinėkime sąvokų *oras* ir *vanduo* vystymąsi mokymo procese, dėstant įvairius gamtos mokslų dalykus V—VII klasėse. Šiam tikslui mes iš-nagrinėjome keturių mokomųjų dalykų — geografijos ir botanikos V kl., fizikos VI kl. ir chemijos VII kl. — turinį, nustatėme mūsų tiriamų sąvo-kų vystymąsi šių dalykų pamokose ir jų įtaką vienių kitiems.

Daug žinių, įeinančių į šių sąvokų turinį, mokiniai jau įgyja pradinėje mokykloje skaitymo ir ypač gamtos pažinimo (IV kl.) pamokose. Iki V klasės apie vandenį jie sužino: vandens reikšmę augalų gyvenime, kai kurias fizines vandens savybes (plėtimąsi, traukimąsi, kintant tempera-tūrai, tris vandens būvius ir kt.), apie vandenį kaip tirpiklį, vandentiekį ir kt. Jau tada atliekami įvairūs bandymai, atskleidžiantys atskiras van-dens savybes: vandens garinimą, kai kurių medžiagų tirpumą vandeny, vandens valymą ir pan. IV klasėje temai „Vanduo“ skiriama 15 pamokų.

Apie orą pradinėje mokykloje mokiniai taip pat įgyja nemaža žinių. IV klasėje einama atskira tema „Oras“, kuriai skiriama 10 pamokų. Mo-kiniai sužino, jog oras turi svorį, jog šiltas oras lengvesnis už šaltą, su-žino apie vėjus, oro sudėtį (azotas, deguonis, anglies dvideginis). Be to, atliekami bandymai ir praktikos darbai: bandymai gauti deguoniui, ang-lies dvideginiui, vėjo stebėjimai ir kt. (pagal 1960/61 m.m. programas).

Aukštesnėse klasėse šios propedeutinės žinios apie orą ir vandenį vystomos, gilinamos toliau.

Sąvokos *oras* ir *vanduo* yra tarpdalykinio pobūdžio. Aukštesnėse (V—VIII) klasėse jos nagrinėjamos daugelio mokomųjų dalykų programose. Tačiau, priklausomai nuo kiekvieno dalyko tikslų, nagrinėjamos skirtingai-gais požiūriais. Štai apie vandenį V klasės geografijos kurse kalbama temoje „Vanduo žemėje“. Mokiniai čia sužino apie šaltinius, jų kilmę, upes, ežerus, pelkes, jūras, vandenynus; atskleidžiama vandens reikšmė liaudies ūkiui: žvejyba, laivininkystė, HES ir kt. Vandens sąvoka praple-čiama kitoje šio dalyko temoje — „Oras ir klimatas“, — kur nagrinėjama vandens garų atsiradimas atmosferoje, rūko, debesų, kritulių susidarymas, klimatas, jo priklausomybė nuo jūrų, vandenynų artumo ir kt. Vadinasi, šioje temoje atskleidžiamos naujos vandens savybės: perėjimas iš vieno būvio į kitą ir sąlygos, reikalingos tokiam būvių kitimui. Temoje „Sausu-mos paviršiaus kitimas“ mokiniai sužino apie vandens tūrio kitimą, pri-klusomai nuo temperatūros kitimo, tekančio vandens ardomąją veiklą žemės paviršiuje. Temoje „Gamtinės zonos“ išryškinama vandens įtaka gyvūnijos, ypač augmenijos, rūšių pasiskirstymui žemės paviršiuje.

Vadinasi, V klasės geografijos kurse mokinių žinios, įgytos IV kla-sėje apie vandenį, papildomos, vystomos toliau, kiekvieną kartą atsklei-džiant vis naujas vandens savybes, jo vietą ir reikšmę žemėje. Iš čia iš-ryškėja, jog šią sąvoką mokiniai įsisavina ne iš karto. Tai taip pat parodo, kad ryšys yra ne tik tarp pradinės mokyklos ir V klasės geografijos kurso, bet ir tarp atskirų geografijos temų V klasėje. Tačiau geografijos kurse vandens sąvoka, priklausomai nuo paties mokslo tyrimo tikslų, nagrinė-jama siaurai, paličiama tik kai kurios fizinės vandens savybės.

Kitokių požiūrių vandens sąvoka nagrinėjama V klasės botanikos kurse. Vanduo čia nagrinėjamas, aiškinant augalų augimo procesą. Išaiš-kinama sėklų sudėtis, sėklų dygimui reikalingos sąlygos ir medžiagos (temoje „Sėklos ir sėja“); dirvožemio sudėtis, augalo mityba iš dirvos

⁸ Проблемы обучения и воспитания в начальной школе, М., 1960, p. 25.

(temoje „Šaknis, augalų mitimas iš dirvos“); vandens reikšmė, vėsinant augalo lapus, garinant vandenį lapais, atskleidžiamas vandens kai kurios cheminės savybės — jungiantis vandeniui ir mineralinėms druskoms su anglies dvideginiu (CO_2), veikiant šviesai augalo lapus (chlorofilo grūdėliai), fotosintezė (temoje „Lapas. Organinių medžiagų susidarymas augale“) ir kt.

Vadinasi, ir botanikos kurse įgyjamos mokinių žinios apie vandenį glaudžiai remiasi IV klasės žiniomis. Be to, botanikos kurse vandens sąvoka formuojama ilgą laiką, išeinant keletą temų, kiekvienoje jų vis praplečiant, papildant tas žinias. Tai irgi rodo, jog, norint užtikrinti teisingą ir visapusišką šios sąvokos supratimą, reikia laikytis botanikos dėstymo logikos, t. y. vidinių ryšių tarp atskirų temų botanikos kurse, taip pat būtina neužmiršti ir pradinėje mokykloje nagrinėtas temas.

Tačiau jau iš šių dalykų programų analizės matyti, jog atskirai paminto vieno dalyko kurse pilna mokslinė vandens sąvoka nesudaroma. Tuo tarpu, sujungus šių dalykų žinias, mokiniui atskleidžiamos įvairios vandens pusės, jo savybės; botanikos pamokose įgytos žinios papildoma geografijos kurso žinias apie vandenį ir atvirkščiai. Vadinasi, laikantis tarpdalykinių ryšių tarp geografijos, botanikos bei gamtos pažinimo, mokiniai įpratunami giliau apibendrinti jų turimas žinias, mokėjimus.

Mokymo proceso logika, programinių žinių vystymosi procesas bei vaiko asmenybės vientisumas reikalauja nustatyti ne tik vidinius, bet ir tarpdalykinius ryšius.

Kaip parodė tolesnė vandens sąvokos turinio analizė, šios sąvokos atskleidimas nesibaigia su botanikos kursu (VI kl.), neapsiriboja ir vien geografijos programa aukštesnėse klasėse. Jos turinys labai pagilinamas VI klasėje į mokymo planą įvedamame fizikos kurse. Pagal fizikos mokslo tikslus — atskleisti įvairių kūnų fizines savybes — mokiniai plačiai supažindinami ir su vandens fizinėmis savybėmis: trys vandens būviai, vandens (skysto) savybė išsilieti, slėgio perdavimas skysčiuose (Paskalio dėsnis), susisiekiančiųjų indų principas, Archimedo dėsnis, vandens šiluminio plėtimosi ypatybės, dujų-garų fizinės savybės, pagaliau, VI klasės fizikos kurse mokiniams suteikiama žinių apie molekulinę medžiagos sandarą. Visa tai mokliškai pagrindžia vandens fizinės savybes, jo būvių kitimo priežastis, ko iki šiol mokiniams nebuvo galima paaiškinti. Šios vandens fizinės savybės atskleidžiamos daugelyje VI klasės fizikos kurso temų; tai rodo, jog būtina jas jungti tarpusavy.

Antra vertus, matome, jog daugumas temų, dėstomų fizikos kurse apie vandenį, nėra mokiniams naujos, o tik senų žinių, įgytų pradinėje mokykloje bei geografijos ir botanikos kurse, pagilinimas. Taigi ir šis naujas dalykas nepradedamas dėstyti „tuščioje vietoje“. Neįjungti fizikos kurso atskirų temų į sumą mokinių jau turimų žinių, giminingų naujoms, yra didelė pedagoginė klaida, mokymo proceso logikos laužymas, apsunkinąs žinių vystymąsi. Naujų žinių perteikimas, remiantis jau mokinių turimomis, palengvina jų įsisavinimą. Tuo pačiu naujų žinių pagrindu vystomos, pagilinamos senos žinios apie vandenį, įgytos IV klasėje bei geografijos ir botanikos kurse, pvz., vandens apytaka gamtoje (garavimo, kondensacijos procesai), vandens tekamumas, jo kilimas į viršų augalų kapiliarais (tarpmolekulinė trauka), medžiagų tirpumo vandeny reiškiniai ir kt.

Vandens sąvoka ryškiai praplečiama bei pagilinama VII klasėje pradėdamame dėstyti chemijos kurse. Temose: „Medžiagų valymas“, „Molekulinė medžiagų sandara“, „Įvairūs medžiagų būviai“, „Vanduo ir tirpalai“ (kietų, skystų ir dujinių medžiagų tirpumas vandeny, priklausomai nuo temperatūros, tirpalų koncentracija), „Vanduo gamtoje“, „Skilimo

ir jungimosi reakcijos“ ir kitose betarpiškai nagrinėjamos vandens fizinės ir cheminės savybės, vandens sudėtis (H_2O) ir kt. Jau iš temų pavadinimų aiškėja, jog žinios apie vandenį chemijos kurse VII klasės mokiniams nėra naujos (išskyrus vandens sudėtį, skilimą ir kt.). Tik čia jos labai pagilinamos atitinkama kryptimi, kurią apsprendžia chemijos mokslo tikslai.

Taip iš vandens sąvokos turinio atskleidimo mokymo procese analizės aiškėja, jog šios sąvokos vystymas nebaigiamas su vieno ar kito mokomojo dalyko kursu, o dėstomas naujų dalykų pamokose, atitinkamai vaikų išsilavinimui, gilinant šią sąvoką. Tam, kad būtų galima sėkmingai šią sąvoką atskleisti mokymo procese, būtina nustatyti ne tik vidinius ryšius, dėstant vieno ar kito dalyko turinį, bet taip pat ir tarpdalykinius ryšius, t. y. laikytis ne tik vieno, atskirai paimto mokomojo dalyko logikos, bet taip pat ir viso mokymo proceso logikos. Tik sujungus visų dalykų (gamtos pažinimo, geografijos, botanikos, fizikos ir chemijos) žinias apie vandenį, mokiniai susidaro aiškų šios sąvokos vaizdą: vandens vietą žemėje, jo reikšmę augmenijai, gyvūnijai, liaudies ūkiui, jo fizines ir chemines savybes.

Mokomosios medžiagos sąryšingumas tiek atskirai paimto vieno dalyko, tiek ir kelių dalykų programose aiškiai atsiskleidžia, panagrinėjus sąvokos *oras* vystymąsi aštuonmetėje mokykloje. Ši sąvoka taip pat yra tarpdalykinio pobūdžio ir dėstoma keleto dalykų, einamų įvairiose klasėse, pamokose. Bet ir sąvoka *oras* kiekvieno dalyko programoje nagrinėjama atitinkamai to dalyko specifikai, jo uždaviniams. Ir tik sujungus žinias apie orą, įgytas visų artimų dalykų pamokose, mokiniai susidaro pilną šios sąvokos vaizdą, t. y. susiformuoja plati mokslinė sąvoka.

Stebėdami sąvokos *oras* vystymąsi mokymo procese, aštuonmetėje mokykloje mes peržvelgėme tik keturių mokomųjų dalykų — botanikos, geografijos, fizikos ir chemijos — programas.

Geografijos pamokose (V kl.) mokiniai įgyja daug žinių apie orą, tuo pačiu pagilindami IV klasės žinias. Apie orą mokiniai sužino tokiose temose: „Oras ir klimatas“, kur nagrinėjama atmosfera, oro temperatūra atmosferoje, atmosferos slėgis (t. y. oro svoris), vėjas (oro judėjimas), jo priežastys ir pan.; „Sausumos paviršiaus pakitimai“, kur išryškinama oro—vėjo darbas, keičiant sausumos paviršiaus formas ir kt. Šios temos tarpusavy glaudžiai susijusios, ir jas būtina geografijos pamokose atitinkamai dėstyti. Tačiau geografijos kurse mokiniai apie orą sužino gana siaurai, vienpusiškai, išryškinamos tik kai kurios fizinės oro savybės.

Botanikos pamokose V klasės mokiniai taip pat daug sužino apie orą. Bet botanikos kurse, priklausomai nuo biologijos mokslo tikslų, oro sąvoka nagrinėjama kitu atžvilgiu. Čia, nagrinėjant temas „Sėklos ir sėja“, „Organinių medžiagų susidarymas augale“ ir kitas, mokiniams suteikiama žinių apie oro sudėtį (deguonį, anglies dvideginį, azotą), oro sudėtinių dalių reikšmę augalų (iš dalies ir žmonių) gyvenime. Iš to aišku, jog, nagrinėjant botanikos kurse temas apie orą, reikia jungti jų turinį. Tačiau mokslinės sąvokos formavimas reikalauja susieti botanikos žinias apie orą su žiniomis, įgytomis geografijos kurse. Tik tada V klasės mokiniai pilnai suvoks oro sąvoką, kiek ji prieinama jų amžiui. Nesujungus giminingų dalykų žinių mokymo procese, dažnai susiformuoja mokiniams ne pilnos sąvokos, o tik atskirų faktų rinkinys. Štai iš mūsų apklaustų 450 mokinių (V kl.) apie 70%, pasakodami apie oro sudėtį, nurodė tik dvi sudedamąsias dalis: deguonį ir anglies dvideginį. Azoto, sudarančio 75,5% viso oro, nepaminėjo. Tai paaiškinama tuo, jog botanikos kurse daugiausia minimos tik tos dvi (O , CO_2) sudėtinės oro medžiagos, reikalingos augalų augimui. Nejungiant geografijos ir botanikos žinių apie orą-

atmosferą, mokiniai susidaro neteisingą pažiūrą apie oro sudėtį, dalinės žinios nustelbia visumą.

Naujų žinių apie orą įgyjama VI klasės fizikos kurse. Tokiose temose, kaip „Trys medžiagų būviai“, „Dujų savybės“, „Toryčelio bandymai“, „Žinios apie molekulinę medžiagų sandarą“ ir kitose, giliai nagrinėjamos oro fizinės savybės, jo panaudojimas technikoje. Daugeliu atvejų žinios apie orą, kurios dėstomos VI klasės fizikos kurse, yra tiesioginis senų žinių tęsinys. Naujos žinios giliau atskleidžia įvairias oro savybes, išaiškina priežastis įvairių atmosferos reiškinių, kurių IV—V klasėse nebuvo galima moksliskai pagrįsti (vandens siurbliai, oro slėgimas, oro judėjimas — vėjas) ir kt.

Nemaža žinių apie orą mokiniai įgyja VII klasėje pradedamame dėstyti chemijos kurse. Temose: „Medžiagų molekulinė sandara“, „Oras, jo sudėtis“, „Medžiagos skilimo ir jungimosi reakcijos“ ir kitose, atskleidžiamos naujos, gilesnės oro savybės, jo reikšmė. Vadinasi, ir čia reikalingas nuoseklumas ir sistemingumas, nagrinėjant šias chemijos kurso temas. Bet, antra vertus, žinių, mokinių įgyjamų chemijos kurse, suvokimui jau yra padėtas pagrindas žemesnėse klasėse, kitų dalykų pamokose, ypač botanikos kurse.

Atsižvelgiant į bendrą oro sąvokos plėtojimą, aišku, jog laikantis ryšių tarp atskirų temų tik vieno dalyko kurse, t. y. laikantis vieno dalyko logikos, bus siauras, nepilnas sąvokos vystymosi supratimas. Nagrinėtų sąvokų vystymosi kelias mokymo procese reikalauja peržengti atskirų dalykų programų ribas, nustatyti glaudžius tarpdalykinius ryšius, sistemiant žinias apie tuos pačius daiktus bei reiškinius, mokinių įgytas įvairių dalykų pamokose, įvairiose klasėse. Izoliuotai dėstant atskirus dalykus mokykloje, apsunkinamas naujų žinių suvokimas, tuo pačiu neišnaudojamos galimybės aktyvinti mokinius mokymo procese, verčiant juos prisiminti tai, ką jie žino tuo klausimu iš seniau, t. y. nesudaromos vidinės sąlygos vaiko protinei veiklai pasireikšti, remiantis jau žinomu. Be to, neatsižvelgiant į tai, ką mokiniai jau moka, bereikalingai kartojami jiems žinomi dalykai, pamoka lieka neįdomi, nuobodžiai⁹. Senos žinios užmirštam, jei jos nevystomos naujų žinių pagrindu.

Mūsų duotoji sąvokų *vanduo* ir *oras* vystymosi mokymo procese analizė aiškiai parodo, jog bandymai atsekti šių sąvokų „gyvavimo“ bei vystymosi kelius, apsiribojant vien atskirų mokomųjų dalykų turinio analize, yra nepilni, neduoda pilno šio vystymosi proceso vaizdo, o dalija jį į atskiras dalis pagal dalykus. Metodinėje literatūroje tarpdalykinių sąvokų formavimo keliai dažniausiai nurodomi, apsiribojant vienu atskirai paimtu dalyku. Vadinasi, neatskleidžiama ta žinių suma, kuri buvo mokiniams perteikta žemesnėse klasėse kitų dalykų pamokose arba jų įgyta gyvenime, taip pat neišryškinamos naujos žinios, kurias mokiniai įgis atitinkamo dalyko kurse. Be to, visą vadovėlio medžiagą siūloma perteikti pamokose kaip visiškai naują, negirdėtą. Tai veda į žodinį mokytojo dėstymą, aiškinimą iš naujo jau mokiniams žinomų dalykų. Štai A. Polovinkinas plačiai nurodo dėstymo metodiką tokių temų, kaip: „Vanduo žemėje“, „Atmosfera“, liečiančių mūsų nagrinėjamas sąvokas¹⁰. Tačiau nė vienu žodžiu autorius neprimena mokytojui apie mokinių jau turimas žinias iš žemesnių klasių, iš gyvenimo ir šių žinių panaudojimą, aiškinant naują medžiagą. Panašiai yra ir kitose metodikose. Nors A. Darinskis „Geografijos dėstymo metodikos“¹¹ bendrojoje dalyje tarpdalykinių ryšių

⁹ Plačiau žr. „Tarybinė mokykla“, 1962, Nr. 4, p. 14—16.

¹⁰ А. А. Половинкин, Методика преподавания физической географии, М., 1953, p. 252—260, 272—292.

¹¹ А. В. Даринский, Методика преподавания географии, М., 1958.

reikšmę kelia labai aiškiai, tačiau, nagrinėdamas konkrečių temų dėstymą, senų žinių panaudojimo niekur nemini. Tokia padėtis žinių sistematizacijos, sisteminių ryšių nustatymo klausimu yra ir kitose mūsų liečiamų dalykų metodikose. Išimtį sudaro tik N. Verzilino „Botanikos dėstymo metodikos pagrindai“¹², kur žinių, sąvokų vystymasis, sisteminių ryšių nustatymas keliamas, sudarant kiekvienos temos dėstymo metodiką.

Apibendrinant galima pasakyti, jog siauras mokymo proceso logikos supratimas, nepilnas vaiko žinių sumos bei atskirų sąvokų vystymosi aiškinimas yra nepakankamas pagrindas tobulinti mokymo procesą, dėstant atskirus dalykus. Nustatymas tarpdalykinių ryšių mokymo procese įgalina atskleisti plačias galimybes viso mokomojo proceso, taip pat ir atskiro dalyko dėstymo metodikos tobulinimui. Labai teisingą tarpdalykinių ryšių įvertinimą mokant davė B. Ananjevas. Jis nurodė, jog „esminių tarpusavio ryšių nustatymas tarp naujų ir anksčiau įsisavintų žinių yra savotiškas paslėptų mokymo rezervų išnaudojimas, keliant pažangumą, t. y. gerinant žinių kokybę ir aktyviai jas sisteminant bei panaudojant įvairiose gyvenimo sąlygose.

Jinai (žinių sistematizacija. — J.V.) turi būti kiekvienoje pamokoje, siejant naują medžiagą su neseniai arba seniai įsisavintomis žiniomis apie panašius tikrovės reiškinius, nustatant ryšius vienos pamokos su kita, vienu mokymo metų su kitais, vieno mokomojo dalyko su jam artimu ir t. t.“¹³

Panagrinėkime mokymo proceso logikos, tarpdalykinių ryšių nustatymo reikšmę iš botanikos, geografijos, fizikos, chemijos mokytojų darbo pusės. Peržvelkime tuos sunkumus, kuriuos jie sutinka, dėstydami atitinkamas temas apie vandens ir oro sąvokas.

Mokymo sistemos esmę sudaro ne tik mokinių apginklavimas žinių, mokėjimų bei įgūdžių suma, bet ir jų paruošimas tolesniam mokymuisi bei praktinei veiklai. Tuo pačiu iš mokytojo reikalaujama žinoti mokinių žinių sistemoje pasitaikančias spragas bei sunkumus, ypač tipiškus, sutinkamus įsisavinant jiems perteikiamas žinias, ir laiku juos šalinti, tobulinti dėstymo metodiką.

Norėdami sužinoti mokytojų sutinkamus sunkumus, aiškinant mokiniams vandens ir oro sąvokų turinį, apklausėme apie 100 biologijos, geografijos, fizikos ir chemijos mokytojų (maždaug po 25 kiekvieno dalyko mokytojus). Apklausą atlikome raštu ir žodžiu — individualus pokalbis.

Savaime aišku, kad kiekvienas mokomasis dalykas turi savo tikslus ir uždavinius, todėl ir priėjimas prie vienu ir tų pačių sąvokų nagrinėjimo kiekvieno dalyko programose kitoks, turi savo specifinius bruožus. Tai apsprendžia ir sunkumų pobūdį, aiškinant šias sąvokas atskirų dalykų pamokose. Štai geografijos mokytojai pažymi, kad sunkoka išaiškinti vandens apytaką gamtoje, kritulius, jų susidarymą, vandenynų sroves ir kt. Biologijos mokytojai dažnai nurodo sunkumus, pasitaikančius, aiškinant vandens fizines ir chemines savybes: vanduo tirpintojas, vandens reikšmė augalų gyvenime, organinių medžiagų susidarymas lapuose ir kt. Fizikos mokytojai dažnai iškelia sunkumus, aiškinant specifinį vandens svorį. Dėstant chemiją VII klasėje, sutinkami sunkumai, aiškinant medžiagų tirpumą vandenyje, tirpalų koncentraciją ir kitus chemijos dalykus.

Aiškinant medžiagą apie oro sąvoką, nurodomi tokie sunkumai: geografijos pamokose — atmosferos slėgio, vėjo susidarymo priežasčių išaiškinimas, biologijos — aiškinant oro sudėtį, fizikos — įvairius oro būvius ir t. t.

¹² Н. М. Верзилнн, Основы методики преподавания ботаники, М., 1955.

¹³ Б. Г. Ананьев, О преемственности в обучении, «Советская педагогика», 1953, № 2.

Atskirų mokomųjų dalykų mokytojų nurodoma sunkumų įvairovė apsprendžiama pačių dalykų specifika.

Tačiau gilesnė mokytojų atsakymų analizė atskleidė, kad egzistuoja glaudūs ryšiai tarp atskirų dalykų, dėstant mūsų nagrinėjamų sąvokų turinį. Būtent, pagrindiniai mokytojų nurodyti sunkumai, aiškinant šias sąvokas vieno dalyko pamokose, kartojasi iš klasės į klasę ir kitų dalykų pamokose. Štai geografijos mokytojų sutinkamus sunkumus, dėstant apie kritulių susidarymą, vandens apytaką gamtoje, nurodo ir fizikos mokytojai, o biologijos mokytojų iškeltus sunkumus — fizines ir chemines vandens savybes — kartoja chemijos mokytojai. Be to, daugelis mokytojų, nurodžiusių sunkumus, aiškinant vandens sąvokos turinį savo dalyko pamokose, pažymi nepakankamą mokinių paruošimą žemesnėse klasėse. Tai irgi kalba apie atskirų mokytojų darbo vieningumą, apie anksčiau dėstytojų dalykų reikšmę naujai aiškinamiems.

Ta pati padėtis yra, ir dėstant žinias apie orą. Geografijos mokytojai sunkiomis temomis laiko apie atmosferos slėgį bei jo kitimus ir kt. „Mokiniai sunkiai įsisavina žinias apie atmosferos slėgį ir vėjo priežastis...“ Analogiški atsakymai yra ir fizikos mokytojų: „Mokiniai sunkiai suvokia apie oro svorį, atmosferos slėgį, jo matavimą“. Biologijos mokytojai dažniausiai nurodo sunkumus, sutinkamus, aiškinant oro sudėtį: „V klasės mokiniams sunkiai suvokiami tokie klausimai, kaip oro sudėtis, atskiros oro sudėtinės medžiagos ir jų savybės bei reikšmė augalų gyvenime“. Tą patį neretai kartoja ir chemijos mokytojai: „Aiškinant apie orą, chemijos pamokose sunkiai suvokiama oro sudėtis, Liavuzjė bandymai, įrodantieji oro sudėtį ir kt.“

Nuolatinis vienu ir tų pačių sunkumų kartojimas atskirų dalykų, dėstomų įvairiose klasėse, pamokose rodo organinį giminingų dalykų ryšį, išplaukiantį iš jų turinio. Tuo pačiu spragos, likusios žemesnių klasių mokytojų darbe, kartojasi ir aukštesnėse klasėse.

Apibendrinę gautus mokytojų atsakymų rezultatus, gavome tokį vaizdą:

Lentelė Nr. 1

Sunkumai, pasitaikantys, dėstant medžiagą apie vandenį

Mokomųjų dalykų mokytojai Nurodyti sunkumai	Geografijos	Biologijos	Fizikos	Chemijos
	1. Vandens apytaka gamtoje, krituliai	50	—	16,6
2. Vandenyne srovės, jūrų vandens sūrumas	50	—	—	—
3. Vandens savybės (fizinės ir cheminės)	—	50	66,8	—
4. Sunkumai, pasitaikantys dėl silpno mokinių paruošimo žemesnėse klasėse	—	50	—	40
5. Lyginamasis vandens svoris	—	—	16,6	—
6. Medžiagų tirpumas vandeny. Tirpalų koncentracija	—	—	—	60

Iš lentelių vaizdžiai matyti, jog tie patys sunkumai, įsisavinant šių sąvokų žinias, kartojasi iš klasės į klasę. Todėl ir naujų dalykų mokymasis, mokslinių sąvokų vystymosi sėkmingumas aukštesnėse klasėse priklauso nuo mokinių paruošimo žemesnėse klasėse, ypač giminingų dalykų pamokose. Iš čia aiškėja, jog būtina mokiniams tvirtai įsisavinti pirmąsias žinias žemesnėse klasėse, kaip pagrindą tolesniam mokymuisi. Be to, išryškėja ir reikalingumas nustatyti glaudžius tarpdalykinius ryšius moky-

Sunkumai, pasitaikantys, dėstant medžiagą apie orą

Nurodyti sunkumai	Mokomųjų dalykų mokytojai			
	Geografijos	Biologijos	Fizikos	Chemijos
1. Atmosferos slėgis. Oro temperatūros kitimas	71,4	—	75	—
2. Vėjo kilimo priežastys. Vėjų rūšys	28,6	—	—	—
3. Oro sudėtis	—	85,7	—	33,3
4. Skystas oras	—	—	12,5	33,3
5. Sunkumai, pasitaikantys dėl silpno mokinių paruošimo žemesnėse klasėse	—	14,3	—	33,4

Pastaba. Nurodomų sunkumų procentas apskaičiuotas nuo bendro apklaustų to dalyko mokytojų, nurodžiusių sunkumus, skaičiaus.

mo procese. Juk atskiros sąvokos plėtėja keletu dalykų pamokose. Todėl tik bendromis artimų dalykų mokytojų pastangomis galima užtikrinti jų sėkmingą vystymą, atsekti ir įveikti sunkumus, trukdančius formuoti tarpdalykines sąvokas per keletą mokslo metų. Mokytojai, dėstantys naujus dalykus aukštesnėse klasėse, privalo žinoti ne vien tik savo dalyko programines žinias, bet ir tą artimų dalykų žinių sumą, kurią mokiniai įgijo žemesnėse klasėse, bei spragas ir sunkumus, kurie trukdė tas žinias įgyti. Teisingai pažymėjo Š. Ganelinas, jog „būtina pašalinti kai kurių metodininkų ir mokytojų tendenciją užsisklęsti tiktai mokymo ir tik savo dalyko rėmuose. Sistema, išplaukianti iš mokymo ir auklėjimo vienybės, neleidžia ignoruoti auklėjamąjį darbą pamokoje, iš vienos pusės, ir tarpdalykinius ryšius, iš kitos“¹⁴. Sėkmingas tarpdalykinių sąvokų bei žinių sistemos vystymas galimas tik laikantis viso mokomojo proceso logikos, žinių sistemingumo visumoje, neapsiribojant vieno, atskirai paimto, dalyko logika. Teisingas mokymo proceso logikos supratimas ir jos laikymasis mokymo procese yra viena iš pagrindinių sąlygų, užtikrinančių sėkmingą mokyklos priartinimo prie gyvenimo problemos išsprendimą. Juk norint priartinti mokyklą prie gyvenimo, reikia suteikti mokiniams tvirtų žinių sumą, ugdyti jų sugebėjimus apibendrinti tas žinias, išmokyti juos naudotis jomis naujose sąlygose. Mokinių sugebėjimų įgytas žinias apibendrinti ir jomis naudotis vystymo kelias yra ilgas ir sudėtingas. Pagal sunkumą galima išskirti tris etapus:

a) kada įgytos žinios panaudojamos kitoje pamokoje, nagrinėjant naują temą, bet neišeinant iš šios žinių sistemos ribų, t. y. neperžengiant mokomojo dalyko programos. Čia pakanka laikytis atskiro dalyko dėstymo logikos;

b) kada vieno dalyko pamokoje įgytos žinios perkeliama jau į kitų žinių sistemą, t. y. panaudojamos kitų dalykų pamokose (pvz., geografijos žinios panaudojamos, dėstant botaniką, fiziką ir kitus dalykus). Šis žinių sisteminimo, jų panaudojimo būdas sudaro mokiniui daug sunkumų. Todėl neretai atskirų dalykų žinių mokiniai nejungia, įsisavina jas vienas šalia kitų. Šiam žinių sisteminimo etapui pasiekti reikalinga nustatyti tarpdalykinius mokymo ryšius, laikantis mokymo logikos plačiąja prasme.

Žinių perkėlimas iš vienos sistemos į kitą yra paskutinis žingsnis, pereinant į trečiąjį etapą, kai

¹⁴ Ш. И. Ганелин, Основные вопросы учебно-воспитательной работы в 5 классе, под ред. Ш. И. Ганелина и А. К. Бушли, т. I, М., 1958, р. 9.

c) teorinės žinios panaudojamos praktikoje, darbe. Žinių pritaikymo sugebėjimai tobulėja, atliekant laboratorinius bei praktinius darbus mokykloje, taip pat ir dirbant gamybinį darbą gamyklose, dirbtuvėse, kolūkiuose.

Vadinasi, norint užtikrinti mokymo proceso veiksmingumą, žinių tvirtumą bei sistemingumą, būtina teisingai suprasti mokymo proceso logikos sąvoką, tinkamai įvertinti tarpdalykinių ryšių nustatymo reikšmę mokyme.

Apibendrinant galima padaryti tokias teorines bei praktines išvadas:

1. Mokymo procesas ilgas, sudėtingas ir įvairus. Todėl mokymo proceso logiką suvedus į vieno atskiro dalyko dėstymo logiką, sumenkinamas šis sudėtingas procesas, jis suskaldomas į atskiras dalis. Bendroji pedagogikos teorija privalo tirti mokymo proceso, žinių, sąvokų vystymąsi, neapsiribodama vienu mokomuoju dalyku. Tuo pačiu ji turi nurodyti bendrus kelius atskirų dalykų metodikų bei programų sudarymui, atskleisti tarpdalykinius ryšius.

2. Žinios, sąvokos vystomos ne vieno, o keleto mokomųjų dalykų programose. Tačiau kiekviename dalykė ta pati sąvoka nagrinėjama kitaip. Todėl, tik sujungiant atskiras tarpdalykines žinias, galima formuoti galias mokslines sąvokas. Tuo pačiu išvengiama bereikalingo kartojimo mokymo procese bei žinių paralelizmo.

3. Teisingas ir gilus mokymo proceso logikos bei tarpdalykinių ryšių atskleidimas įgalina mokytoją pamatyti spragas mokinių žinių sistemoje, taip pat ir sunkumus, sutinkamus, aiškinant mokomąją medžiagą.

4. Nustatant teisingą mokymo proceso logiką, bei tarpdalykinių ryšių esmę, dideli reikalavimai iškyla dalykinių mokymo programų sudarinėtojams. Jose reikia:

a) ne tik nurodyti žinių, mokėjimų ir įgūdžių sumą, būtiną perteikti mokiniams atitinkamoje klasėje (tik tai ir nurodo dabartinės mūsų programos), bet ir atskleisti jų struktūrą bei formuojamas operacijas mokymo procese, t. y. sudaryti dalykines-struktūrinės operacines programas,

b) nustatyti bendras mokomojo dalyko sąvokas, taip pat atskleisti tarpdalykines sąvokas, kurios liečiamos kitų dalykų programose, kad būtų galima užtikrinti jų visapusišką vystymąsi.

5. Vadovėliuose reikėtų atkreipti dėmesį į žinių sistemimą, nustatant tarpdalykinius ryšius. Tam daug padėtų įvairių klausimų, uždavinių, reikalaujančių naujų ir senų žinių apibendrinimo, įtraukimas.

6. Plačiau supažindinti mokytojus su kitų dalykų, artimų jo dėstomam, programomis bei reikalavimais. Tai turi būti atliekama, ruošiant mokytojus institutuose, lankant švietimo skyrių inspektoriams bei mokyklos vadovams pamokas, be to, konferencijose, pasitarimuose, organizuojant giminingų dalykų mokytojų ratelius.

7. Žinių sistemimo, tarpdalykinių ryšių nustatymo reikšmė atsiskleidžia praktinėje mokinių veikloje, gyvenime. Vadinasi, pamokose reikia plačiai panaudoti mokinių praktinę patirtį, organizuoti kompleksines ekskursijas į gamyklas, gamtą, atlikti gerai teoriškai paruoštus laboratorinius bei praktinius darbus su mokiniais.

VVPI Pedagogikos katedra

Įteikta 1962 m. gegužės mėn.

L I T E R A T U R A

1. Хрущев Н. С., За прочный мир во имя счастья и светлого будущего народов, Речь на Всероссийском съезде учителей, 9.7.1960.
2. Ушинский К. Д., Собранные сочинения, т. 3, 6, 8.
3. Ананьев в Б. Г., О преемственности в обучении, «Советская педагогика», 1953, № 2.

4. Ганелин Ш. И., Основные вопросы учебно-воспитательной работы в 5 классе, т. I, М., 1958.
5. Данилов М. А., Процесс обучения в советской школе, М., 1960.
6. Данилов М. А., Есипов Б. П., Дидактика, М., 1957.
7. Занков Л. В., О предмете и методах дидактических исследований, М., 1962.
8. Проблемы обучения и воспитания в начальной школе, под ред. Б. Г. Ананьева и А. И. Сорокиной, М., 1960.
9. Преемственность в обучении и взаимосвязь между смежными предметами в 5—7 классах, под ред. Ш. И. Ганелина и А. К. Бушли, М., 1961.
10. Vaitkevičius J., Apie V—VIII klasių mokinių žinių kitimą mokymo procese, Pedagoginės psichologijos klausimai, Kaunas, 1961.
11. Vaitkevičius J., Kai kuriais naujų ir senų žinių sąveikos problemos klausimais, Lietuvos TSR aukštųjų mokyklų Mokslo darbai, Pedagogika ir psichologija, t. I, 1962.
12. Vaitkevičius J., Mokymo proceso sistematizacijos klausimu, „Tarybinė mokykla“, 1960, Nr. 6.
13. Vaitkevičius J., IV—V klasių mokinių žinių įsisavinimo ir mokytojų darbo sistemos klausimu, „Tarybinė mokykla“, 1960, Nr. 12.
14. Vaitkevičius J., Mokinių pažangumo ir jų sugebėjimų sisteminti žinias sąryšis, „Tarybinė mokykla“, 1961, Nr. 9.

ЛОГИКА УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА И СУЩНОСТЬ МЕЖПРЕДМЕТНЫХ СВЯЗЕЙ

Ю. ВАЙТКЕВИЧЮС

Резюме

Основную сумму знаний, необходимую для познания действительности, человек получает в школе. Опыт исторического развития мировой школы вообще и советской школы в особенности показал, что наилучшим путем вооружения учащихся знаниями в школе является предметная система обучения. В содержании отдельного учебного предмета отражается содержание соответствующей науки, исследующей определенную область действительности. Поэтому при изучении отдельных учебных предметов перед учащимися глубоко раскрываются соответствующие стороны действительности.

Но учебный предмет, система его знаний не является копией соответствующей науки. В зависимости от общеобразовательных целей школы и от возрастных особенностей учащихся система науки педагогически перерабатывается, т. е. логика учебного предмета не совпадает с логикой науки. В зависимости от особенностей мышления учащихся научные понятия отдельных законов науки формируются в школе у учащихся не сразу, а постепенно, при изучении разных тем курса определенного учебного предмета. Отсюда и вытекает значение соблюдения логики учебного предмета, т. е. систематичности, установление внутриспредметных связей в курсе каждого учебного предмета.

Но так как отдельная наука изучает только маленькую часть единого мира, поэтому и изучение учебного предмета ознакамливает учеников с отдельной стороной действительности. Полную картину о жизни, действительности учащиеся получают, изучая различные учебные предметы в школе, объединяя всю сумму смежных знаний.

Анализ содержания смежных учебных предметов раскрывает, что, кроме понятий, формирующихся в курсе только одного учебного предмета, есть много понятий и межпредметного характера, формирование которых происходит в курсе разных учебных предметов. Поэтому и логика учебного процесса не сводится к логике отдельного учебного предмета. В деле успешного развития понятий, усовершенствования процесса обучения очень важное место занимает установление межпредметных связей.

Нами было исследовано развитие понятий *вода* и *воздух* в восьмилетней школе в курсах географии, ботаники, физики и химии. Данные показали, что в курсе каждого из этих предметов нами исследуемые понятия затрагиваются во многих темах, получая все более глубокое их разъяснение. Но в курсе каждого предмета эти понятия изучаются с точки зрения целей той науки, которую отражает учебный предмет.

Новые предметы не начинают изучаться на «пустом месте». Они как бы вырастают из смежных ранее изученных предметов и развивают, дополняют уже имеющиеся у учащихся знания, раскрывая новые стороны одних и тех же понятий. Полное раскрытие содержания нами исследуемых понятий возможно только объединяя смежные знания разных предметов.

Существование тесных взаимосвязей между ботаникой, географией, физикой и химией в деле изучения содержания понятий *вода*, *воздух* в восьмилетней школе нам раскрывают экспериментальные данные исследования затруднений, встречаемых учителями этих предметов.

Основная масса опрошенных нами учителей физики 6 кл. и химии 7 кл. указывали те же самые трудности, которые указали и учителя географии и биологии (5 кл.). Только в редких случаях учителя в старших классах указывали затруднения нового типа. Следовательно, трудности, встречаемые в младших классах, повторяются и в старших при изучении новых родственных предметов. Поэтому в деле усовершенствования процесса обучения, преодоления трудностей, типичных для изучения ряда предметов, необходимо устанавливать тесные межпредметные связи, т. е. соблюдать логику учебного процесса в целом.

В деле установления межпредметных связей в обучении основную роль могут сыграть программы. Для этого необходимо в программах не только указать сумму знаний, умений и навыков, необходимых для учащихся по данному предмету, но и раскрыть структуру этих знаний, умений и навыков; раскрыть ведущие идеи курса, а также выяснить идеи, объединяющие ряд родственных предметов.

В учебниках отдельных предметов необходимо ввести соответствующие вопросы и задачи, направляющие учителя и учащихся на установление межпредметных связей.

В процессе обучения следует обратить внимание учителей на использование опыта учащихся на уроках, организацию их практической деятельности, лабораторных и практических занятий, экскурсий, особенно комплексных.
