

tiems ir ypač sau. Tebūnie leista nusilenkti tam Dideliam žmogui ir Mokslininkui, ieškojusiam rakto į vaikų širdis.

#### LITERATŪRA

1. Laužikas J. Dėl mokytojų parengimo // Mokykla ir gyvenimas. - 1939. - Nr. 3.
2. Laužikas J. Mokinių pažinimas ir mokymo diferencijavimas. - Kaunas, 1974.
3. Laužikas J. Nėjos mokyklos Vokietijoje // Tautos mokykla. - 1937. - Nr. 20.
4. Laužikas J. Naujos mokyklos Vokietijoje // Tautos mokykla. - 1937. - Nr. 21
5. Dewey J. The school and society. - Chicago, 1910.
6. Parkhurst H. Education on the Dalton-Plan. - New York, 1922.

Palmira Jucevičienė

#### MODULINIO MOKYMO GALIMYBĖS

Įvairiomis diaktinėmis priemonėmis reikia siekti, kad ugdomieji aktyviai ir sąmoningai dalyvautų mokymo procese, būtų kuo savarankiškesni, išsivyrėtų paritetiniai santykiai individualioje sąveikoje tarp pedagogo ir ugdomojo. Mokymo proceso diaktinis rezultatas turi būti veikli žinių ir mokėjimų sistema asmenybės tezaurė. Kaip to pasiekti? Pedagogai - teoretikai ir praktikai - įsitikino, kad konvencionaliomis diaktinėmis sistemomis ir metodais neįmanoma kompleksiskai spręsti iškilusių uždavinių. Tam reikalingas modulinis mokymas - palyginti nauja diaktinė sistema, pasirodžiusi JAV mokyklose ir universitetuose septintojo dešimtmečio pabaigoje.

Semantinė termino "modulinis mokymas" prasmė susijusi su tarptautiniu žodžiu "modulis" (lotyniškai - modulus), kurio viena iš reikšmių - "funkcinis mazgas". Modulinio mokymo sistemoje ypatingas dėmesys kreipiamas į lavinimo turinio suformavimą ir pateikimą tam tikrais kompleksais - moduliais. Modulis (M) - tai vientisas informacijos blokas, apimantis ne tik mokomąjį medžiagą, bet ir tikslinę mokomųjų veiksmų programą,



pirmiausia šis principas turi būti taikomas lavinimo turiniui, sudarant maksimaliai palankias sąlygas jam perimti. Būtų tikslinga modulumo principą detalizuoti šiomis pedagoginėmis taisyklėmis: mokomąją medžiagą konstruoti taip, jog ji modulių pavidalu padėtų kiekvienam ugdomajam pasiekti išskeltus didaktinius tikslus; modulis turi būti toks vientisos informacijos blokas, jog egzistuočių galimybė iš atskirų modulių formuoti bendrą lavinimo turinį, atitinkantį kompleksinį didaktinį tikslą; į modulių reikia integruoti įvairius mokymo formas ir metodus, sudarančius palankiausias sąlygas siekti ugdomajam numatyto tikslo.

2. Pagal medžiagos skaidymo į porcijas (elementus) principą modulyje esanti mokomoji medžiaga laikoma visuma, padedanti siekti integruojančio didaktinio tikslo; kartu ji turi konkrečią struktūrą, sudarytą iš atskirų elementų. Šis principas siek tiek panašus į programuoto mokymo mokomosios medžiagos skaidymo į porcijas, žingsnius principą, tačiau šie du principai turi ir esminių skirtumų. Programuoto mokymo informacija skaidoma į nedideles, glaudžiai susijusias porcijas, pateiktas laipsniško sudėtingėjimo tvarka; tuo tarpu kiekvienam modulinio mokymo mokomajam elementui (ME) keliamas konkretus didaktinis tikslas, o lavinimo turinys pateikiamas tokios apimtys, kuri įgalina pasiekti šį tikslą. Mokomieji elementai būna savarankiški arba susieti.

Reikia pažymėti, kad įvairūs autoriai nesutaria dėl to, ką laikyti mažiausiu lavinimo turinio vienetu. J. Russell mano, kad tai turėtų būti konkretaus kurso viena tema (14, p. 5), I. Prokopenko teigia, jog mažiausias struktūrinis vienetas, įgalinantis pasiekti konkretų didaktinį tikslą, turi būti mokymo elementas (ME) modulyje (11). Būtent iš ME, jo nuomone, kuriami moduliai. Šių darbo autorius racionalėse laiko I. Prokopenko mokslinę mintį, nes ji sudaro geresnes sąlygas įgyvendinti bendrą didaktinį žinių sistemingumo principą.

Taigi įgyvendinant medžiagos skaidymo į porcijas (elementus) principą, tikslinga vadovautis šiomis pedagoginėmis taisyklėmis: išskirti integruojančio didaktinio tikslo struktūrą dalinių didaktinių tikslų pavidalu; kiekvieno dalinio didaktinio tikslo įgyvendinimą turi garantuoti kiekvieno ME mokomoji medžiaga; mokomųjų elementų, įgalinančių pasiekti vieną integruojantį didaktinį tikslą sudarančius dalinius didaktinius tikslus, visuma turi sudaryti vieną modulį.

3. Dinamiškumo principas sudaro sąlygas laisvai keisti modulių turinį, atsižvelgiant į socialinio užsakymo dinamiką. F. Kumbė, aštuntajame dešimtmetyje analizavęs pasaulinės švietimo krizės priežastis, vieną iš keturių priežasčių pурodė švietimo sistemų inertiškumą. Tai gi ypač svarbu nuolat atnaujinti lavinimo turinį. Dinamiškumo principas išreiškiamas šiomis pedagoginėmis taisyklėmis: kiekvieno mokymo elemento, o kartu ir modulio turinys gali būti lengvai papildytas arba pakeistas; derinant įvairių modulių ME, galima sukurti naujus modulius; modulį reikia pateikti tokia forma, kad jo elementai būtų lengvai pakeičiami.

4. Žinių ir jų sistemos veiklumo bei operatyvumo principas reiškia, jog modulis turi būti toks, kad ugdomasis galėtų įgyti veiklių ir operatyvių žinių. Čia veiklumas suprantamas kaip sugebėjimas teorines žinias taikyti praktinėje veikloje, o operatyvumas - kaip sugebėjimas taikyti jas situacijose, besiskiriančiose nuo tų, kuriose šios žinios buvo įgytos. Tai gi, žinių ir jų sistemos veiklumo bei operatyvumo principas pirmiausia nusako mokymo tikslingumą ir yra išreiškiamas šiomis pedagogikos taisyklėmis: nurodant modulyje mokymo tikslus, reikia vartoti veiklos rūšių ir būdų terminus; siekiant išskeltų tikslų, galimas dalykinis arba tarpdalykinis modulių pobūdis; moduliniam mokymui tikslinga naudoti probleminio mokymo elementus; moduluose reikia išryškinti žinių taikymo įvairiose sferose galimybes.

5. Suvoktos perspektyvos principo esmė ta, kad ugdomasis gerai suprastų artimąsias, viduriniąsias ir tolimąsias mokymosi perspektyvas, susijusias su konkrečia pažintine ar praktine veikla. Tai išryškina mokymosi tikslingumą, formuoja mokymosi motyvus ir pažintinės veiklos interesus. Suvoktos perspektyvos principas įgyvendinamas šiomis pedagoginėmis taisyklėmis: kiekvienam ugdomajam mokymo pradžioje būtina teikti visą modulinę konkretaus laikotarpio (kurso, metų arba viso mokymo laiko konkrečioje pedagogikos sistemoje) programą; modulinėje programoje bei moduluose turi būti nurodomi ne didieji, bet mokymosi tikslai, formuojami šitaip: a) mokomasis veiksmas - kaip priemonė tikslui pasiekti; b) šio veiksmo rezultatas - kaip pažintinės arba praktinės veiklos perspektyva (pavyzdžiui, išmokęs taikyti sociometrijos metodą, galėsite

nustatyti gamybinio kolektyvo psichologinį klimatą; modulinėje programoje reikia nurodyti kompleksinį didaktinį tikslą, atitinkantį kompleksinį mokymosi tikslą; kiekvieno modulio įvadiniame mokymo elemente (ME-O) reikia nurodyti integruojantį didaktinį tikslą atitinkantį integruojantį mokymosi tikslą; kiekvieno elemento pradžioje reikia pateikti dalinį mokymosi tikslą.

6. Pagal lankstumo principą modulinės programos ir modulius reikia kurti taip, kad būtų įmanoma nesunkiai pritaikyti lavinimo turinį ir jo įsisavinimo būdus kiekvieno ugdomojo poreikiams ir sugebėjimams, t. y. lengvai individualizuoti mokymo procesą. Deja, iki šiol neretai mokymo proceso individualizavimu suprantamas tik individualus pedagogo poveikis ugdomai asmenybei, o lavinimo turinys bei mokymosi būdai paliekami nuošalyje. Modulinis mokymas įgalina visiškai individualizuoti mokymo procesą. Lankstumo principas įgyvendinamas šiomis pedagoginėmis taisyklėmis: individualizuojant lavinimo turinį pagal bazinį parengtumą, būtina atlikti įvadinę žinių diagnostiką; įvadinė žinių diagnostika turi būti organizuojama taip, kad pagal jos rezultatus būtų galima nesunkiai suformuoti individualizuotą konkretaus modulio struktūrą; siekiant individualizuoti lavinimo turinį pagal mokymo tikslus, būtina nustatyti ugdomojo asmenybės arba suinteresuotų organizacijų lavinimo poreikius; individualizuojant lavinimo turinį pagal bazinį parengtumą ir mokymosi poreikius, reikia atlikti dviejų pakopų diagnostiką; būtina garantuoti individualių mokomosios medžiagos įsisavinimo tempą; modulių metodinę dalį reikia parengti taip, kad mokymosi technologija būtų individualizuota; būtina garantuoti individualizuotą įsisavinimo kontrolę ir savikontrolę.

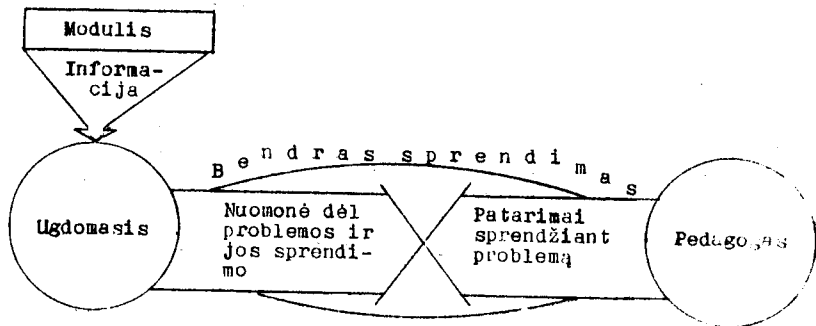
7. Visapusiško metodinio konsultavimo principo esmė - garantuoti pedagogo pedagoginės veiklos ir ugdomojo pažintinės veiklos profesionalumą. Mokymosi sėkmė priklauso nuo daugelio veiksnių. Be abejojimo, pagrindinis veiksnys - lavinimo turinio įsisavinimo pajėgumas, kurį J. Vygotskis aiškino kaip lavinimo turinio orientavimą į asmenybės artimiausio vystymosi zoną. Tačiau, net ir atsižvelgus į šią pajėgumo zoną, mokymo procese iškyla daug problemų: tai ugdomojo nepakankamas mokėjimas pasirinkti optimalius mokymosi būdus, savarankiško darbo įgūdžių ir, deja, pedagogo dėmesio ir meistriškumo stoka.

Nepakankamai taikomi mokymo metodai ir būdai (ypač akty-

vinantys). Šių problemų sprendimo būdus nusako visapusiško metodinio konsultavimo principo pedagoginės taisyklės: mokomąją modulio informaciją prireikus turi lydėti įvairūs aiškinamieji metodai, palengvinantys ją suvokti (tai sąlygoja ir modulio formos specifiką: modulio puslapį iš tikrųjų sudaro mažiausiai dvi dalys - kairė ir dešinė. Dešinėje pateikiama informacinė medžiaga, o lygiagrečiai kairėje - jos suvokimui reikalinga metodinė medžiaga; modulyje turi būti teikiami konkrečios informacijos išsavinimo metodų ir būdų alternatyvūs variantai, iš kurių ugdomasis pasirinktų tinkamiausių (jis gali naudotis ir savo originalia mokymosi technologija); moduluose gali būti teikiamas metodinis pedagogo konsultavimas: alternatyvūs mokymo metodai ir organizacinės schemos, pedagogų ekspertų nuomone, labiausiai tinkantys konkrečiai informacijos porcijai suvokti (tam naudojama modulio puslapio trečioji dalis - idėklas); pedagogas gali laisvai rinktis pateiktus metodus, organizacines schemas arba naudotis savo originaliais metodais.

8. Paritetiškumo principas. Modulio mokymo esmė - pedagogo ir ugdomojo (subjekto  $S_1$  - subjekto  $S_2$ ) lygiavertė sąveika. Šiuo metu apie paritetinę sąveiką mokymo procese daug kalbama, bet konvencionaliose mokymo sistemose ji neįgyvendinama, nes šių sistemų praktikoje pagrindinis pedagogo ir ugdomojo sąveikos tikslas yra mokomosios informacijos teikimas pirmojo atžalav. Kitais variantais, užsiėmimų metu pedagogas atlieka "informacijos injekcijas", deja, dažnai tenkindamasis tik šia ir kontroliuojančiąja funkcijomis.

Mokslininkai pedagogai įrodė, kad efektyviausiai pedagoginis procesas įgyvendinamas tada, kai ugdomasis aktyvus, kirybiškas, o pedagogas atlieka tik konsultacinę-koordinacinę funkciją, individualiai veikdamas kiekvieną asmenybę. Tuo tikslu mokymo procesui reikia tokios efektyvios mokymo priemonės, kaip modulis. Remdamasis šiuo moduliu, ugdomasis galėtų savarankiškai išstudijuoti mokomąją medžiagą ir į kiekvieną susitikimą su pedagogu atvykti pasirengęs spręsti probleminius klausimus bei tiriamuosius uždavinius. Paigi modulis (M) padeda įgyvendinti paritetinę sąveiką. (zr. 1 pav.).



1 pav. Paritetinės sąveikos modulinio mokymo procese mechanizmas

Paritetiškumo principas išreiškiamas šiomis pedagoginėmis taisyklėmis: modulis turi sudaryti palankiausias sąlygas ugdomajam savarankiškai suvokti žinias, sudaryti sąlygas pedagogui ir ugdomajam pasirinkti optimalų dėstymo ir mokymosi būdą. Modulinio mokymosi procese pedagogas kai kurias valdymo funkcijas turi deleguoti moduliui, kuris jas transformuoja į savi-valdos funkcijas.

Taigi, modulinio mokymo principai, išryškinantys modulinio mokymo, kaip didaktinės sistemos, organizavimo specifiką, akcentuoja pagrindinę modulinio mokymo priemonę - modulį ir jų kompleksą - modulinę programą. Egzistuoja dviejų tipų moduliai: pažintiniai ir operaciniai. Jeigu siekiama pažintinių tikslų (teikti fundamentaliąsias žinias, ugdyti mokėjimus ir įgūdžius), informacijos bankas modulyje formuojamas remiantis gnoseologiniu principu. Toks modulis priskiriamas pažintiniam (gnoseologiniam) tipui. Pagal šį principą moduliai buvo kuriami daugelyje JAV ir Vakarų Europos mokyklų (vieną pirmųjų modulių sukūrė S. Postlethwait ir J. Russell (13) Purdue universitete biologijos kursui). Jeigu siekiama praktinės veiklos ugdymo tikslų, moduliai kuriami pagal veiklinimo principą. Šitaip parengti moduliai naudojami profesinio rengimo ir kvalifikacijos tobulinimo sistemose. Jie priskiriami operaciniam tipui. Vienas pirmųjų tokio tipo modulių kompleksų - operacinio tipo modulinė

programa buvo sukurta 1981 m. Tarptautinėje darbo organizacijoje (11). Ji skirta žemutinės grandies gamybos vadovams rengti.

Modulinio mokymo sėkmės pagrindas - kokybiškai parengtos modulinės programos, moduliai. Deja, modulių rengimo teoriniai pagrindai dar labai menki, todėl šio darbo autorė manė, jog svarbiau išskirti bendruosius ir specifinius modulių programų bei modulių formavimo principus (8, p. 47-60). Bendrieji principai įgyvendinami visose modulinėse programose bei moduluose, o specifinių principų realizavimas priklauso nuo modulio tipo.

**Bendrųjų modulių formavimo principai yra šie:**

1. Interdalykinių ir intradalykinių ryšių įgyvendinimas. Modulinės programos kiekviename modulyje ir kiekviename elemente pateikiama mokomoji medžiaga turi išreikšti tarpdalykinius ryšius bei ryšius dalyko viduje, kad ugdomasis akivaizdžiai galėtų suvokti žinių sistemą ir ją suformuoti asmeninio tezauro pavidalu. Todėl, kuriant konkrečius modulius, planuojamą pateikti informaciją reikia išanalizuoti remiantis daugiau ar mažiau išsamia informacijos sistema. Informaciją galima skaidyti į atskirų mokslų, mokslinių disciplinų, dalykų sistemas. Pavyzdžiui, naudojant dalykinę sistemą (aukštoji matematika, medžiagų atsparumas, hidraulika, bendroji psichologija ir pan.), patariama pateikiamą informaciją analizuoti pagal dalyko loginę struktūrą, sudarytą grafų metodu, nustatyti ryšius tarp atskirų dalykų loginių struktūrų grafų elementų.

2. Įvadinimo turinio savarankiškumas ir užbaigtumas konkrečiame modulyje. Kiekvienas modulis, įeinantis į modulinę programą, turi būti visiškai užbaigtas ir savarankiškas. Todėl, kai kurios informacijos porcijos gali būti dubliuojamos keliuose moduluose, jeigu informacijos dalies pasikartojimas išsilaikia iš vieno ar kito modulio didaktinių tikslų.

3. Modulio elementų sąlyginis savarankiškumas. Modulio elementai turi atitikti pažintinės arba praktinės veiklos veiksmus. Jeigu veiksmas ir jį atitinkanti informacija tiesiogiai nesusieti su kitais veiksmais ir juos atitinkančiomis informacijos porcijomis, toks elementas yra savarankiškas. Kuo savarankiškesni elementai sudaro modulį, tuo lengviau ir dirbtiniau galima formuoti modulio įvadinio turinį.



4. Grižtamojo ryšio galimybė. Remiantis šiuo principu, galima įvairiai realizuoti grįžtamąjį ryšį mokymo procese. Skirtingai nuo programuoto mokymo, grįžtamasis ryšys traktuojamas gana laisvai. Jis gali būti įgyvendinamas žinių ir mokėjimų kontrolės bei savikontrolės formomis (kontrolinėmis formomis, didaktiniais testais ir pan.). Esant operacinio tipo moduliams, išmokimo arba suvokimo kokybė gali būti tikrinama konkrečioje praktinėje veikloje.

Operacinio tipo modulių formavimo specifiniai principai yra šie:

1. Veiklos funkcijų išskyrimas. Šis principas įpareigoja išskirti konkrečias specialisto veiklos funkcijas. Tam dažniausiai naudojamas ekspertinio vertinimo metodas.

2. Funkcijos operacinio struktūrizavimo principas verčia konkrečią funkciją visiškai išskaidyti į galimus veiksmus, t. y. suformuoti veiksmų scenarijų.

3. Lavinimo turinio operacionalumo principas. Juo nusakomas ryšys tarp funkcijų ir jų veiksmų bei lavinimo turinio elementų. Mokomoji informacija tam tikriems veiksams atlikti atrenkama susiejant dalykų loginių struktūrų grafų elementus arba jų blokus su konkrečiais veiksmų scenarijaus elementais. Tuo išvengiama receptinio mokėjimų formavimo.

Formuojant pažintinio tipo modulius, reikia įgyvendinti šiuos specifinius principus:

1. Dalykinis modulio pobūdis. Čia konkretus modulis atitinka konkretų dalyką ir išreiškia jo loginę struktūrą.

2. Žinių fundamentalumo principas reiškia, kad modulių ir jų elementų didaktinius tikslus reikia orientuoti į bazinių žinių įgijimą.

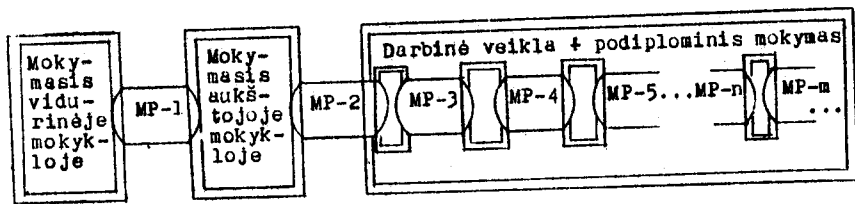
Parengus modulius, galima orientuoti patį modulinio mokymo procesą. Pagrindinė jo specifika yra ta, kad pedagogas, perleisdamas grynąją informacijos teikimo funkciją moduliui, daugiausia dėmesio gali skirti mokymo proceso aktyvinimui ir individualizavimui. Modulinis mokymas padeda individualizuoti lavinimo turinį, mokymosi tempą, mokymo metodus, būdus, kontrolę ir savikontrolę, taip pat tiesioginį pedagogo poveikį ugdomojo asmenybei. Individualizuotas modulinio mokymo procesas

pavaizduotas 2 pav.

Kaip rodo šio straipsnio autorės ir kitų mokslininkų (5, 14) atlikti tyrimai, modulinio mokymo procese pedagogo kontaktų su ugdomoju arba jų grupe metu darbas vyksta problemų sprendimo lygmeniu, naudojant įvairius aktyvinančius metodus (2, 7) ir organizacines schemas. Aišku, kad dirbti tokiu režimu gali tik aukštos pedagoginės ir dalykinės kvalifikacijos specialistai. Atlikti tyrimai rodo, jog net kompleksiskai individualizavus modulinio mokymo procesą pedagogo darbo intensyvumas nepadidėja, nes tiek ugdomojo, tiek pedagogo veikla naudojant modulius yra racionalizuojama.

Modulinį mokymą galima taikyti įvairiose pedagoginėse sistemose, straipsnio autorės nuomone, pradedant vidurinės mokyklos viduriniojo klasėmis ir baigiant podiplominio mokymo sistema. Ypač reikia pritarti tų mokslininkų (4, 5, 6, 10, 11) mintims, kurie pabrėžia modulinio mokymo naudojimo profesinio rengimo sistemose tikslingumą. Jeigu vidurinėje mokykloje bendrajam rengimui, o aukštosios mokyklos pirmuose kursuose fundamentaliajam rengimui naudotini pažintinio tipo moduliai, tai profesiniam rengimui (tiek profesinėse technikos mokyklose, tiek aukštosiose mokyklose) tinka operacinio tipo moduliai. Kadangi įvairaus tipo moduliai padidina ugdomyjų savarankiškumą, vadinasi, jie gali garantuoti įvairių pedagoginių sistemų perimamumą, t. y. pasiekti nenutrūkstamą mokymą (žr. 3 pav.). Spręsti perimamumo problemą tarp vidurinės ir aukštosios mokyklos pedagoginių sistemų padėtų modulinė programa MP-1, sudaryta iš pažintinio tipo modulių ir skirta pasirengti stoti į aukštąją mokyklą ir sėkmingai pradėti studijas. Perimamumo problema tarp aukštosios mokyklos ir podiplominio mokymo sistemų turėtų būti sprendžiama operacinio tipo moduline programa MP-2, skirta savarankiškam mokymuisi baigiamojoje specialiojo rengimo aukštojoje mokykloje stadijoje ir jaunojo specialisto pradinės darbinės veiklos etape. Kitos modulinės programos (MP-3, MP-4, ..., MP-n, MP-m...) skirtos savarankiškam tobulinimuisi bei kvalifikacijos kėlimui visų aktyvių žmogaus gyvenimų.





3 pav. Nepertraukiamo mokymo procesas, įgyvendinamas moduliškai

- MP - savarankiško mokymosi modulinė programa
- - bazinis renginys, kvalifikacijos tobulinimas įvairiose papildominio mokymo sistemos įstaigose

Teikdama moduliniam mokymui tokią svarbią reikšmę, šio straipsnio autorė manė, jog būtina eksperimentiškai patikrinti modulinio mokymo galimybes įvairiose pedagoginėse sistemose. Mokslinėje literatūroje pavyko aptikti eksperimentinių duomenų apie modulinio mokymo efektyvumą vidurinės mokyklos pedagoginėje sistemoje: J. Russell nurodo (14, p. 101), jog, įdiegus West Lafayette (JAV) mokykloje biologijos kurso modulinio mokymo sistemą, mokinių žinių lygis išaugo 10-15 %, palyginti su mokinių, studijavusių šį kursą pagal tradicinę mokymo sistemą, žinių lygiu. Modulinio mokymo sistemos įtakos aukštosios mokyklos ir papildominio mokymo sistemos pedagoginiams procesams eksperimentiniai tyrimai buvo atlikti vadovaujant šio straipsnio autoriui ir juose pačiai aktyviai dalyvaujant.

Formuojančiu pedagoginiu eksperimentu siekėme nustatyti modulinio mokymo:

- įtaką ugdomųjų savarankiškai pažintinei veiklai;
  - individualizavimo galimybes;
  - taikymo aukštojoje mokykloje efektyvumą;
  - realizavimo papildominio mokymo sistemoje efektyvumą.
- Buvo likti šie formuojantys eksperimentai:
- Vilniaus universiteto Kauno vakariniame fakultete modulinio užsienio kalbos mokymo procese. Ruošiantis eksperimentui (mokslinė vadovė - P. Juzevičienė, tyrinėtoja - V. Pasvenskienė), buvo parengta anglų kalbos mokymo operacinio tipo modulinė programa, susidedanti iš trijų modulių: M-I ("Bendravimas asmeniniame gyvenime"), M-II ("Visuomeninis bendravimas"),

**M-III ("Profesinis bendravimas").** Eksperimentuota 1986-1988 m.m. keturiose akademinėse grupėse; tiek pat grupių buvo stebimos kaip kontrolinės.

- Kauno politechnikos instituto 1208 specialybės ("Šildymas ir vėdinimas") inžinierių rengimo baigiamojoje stadijoje - diplominio projektavimo procese naudojant modulinę programą. Rengiantis eksperimentui (mokslinė vadovė - P. Jucevičienė, tyrinėtoja - M. Teresevičienė), buvo parengta diplominio projektavimo (specialybė 1208) modulinės programos struktūra, susidedanti iš tokių modulių: M-I ("Technologinių problemų sprendimas"), M-II ("Ekonominių problemų sprendimas"), M-III ("Organizacinių problemų sprendimas"), M-IV ("Statybinų konstrukcijų problemų sprendimas"), M-V ("Darbo ir aplinkos apsaugos problemų sprendimas"), M-VI ("Automatizavimo problemų sprendimas"). Buvo suformuoti trys moduliai: M-I, M-IV ir M-V. Pedagoginis eksperimentas buvo atliktas 1987-1988 m. m., jame dalyvavo 150 studentų. Eksperimentinių grupių studentai, rengdami diplominį projektą, naudojo tris moduliais, o kontrolinių grupių - tik M-V.

- Liaudies ūkio vadovaujančių darbuotojų ir specialistų kvalifikacijos kėlimo instituto prie LTSR Ministrų Tarybos žemutinės ir vidurinėsios valdymo grandžių vadovų psichologinės-pedagoginės kvalifikacijos kėlimo procese taikant modulinį mokymą. Eksperimentą parengė ir atliko šio straipsnio autorė, jis vyko 1987-1989 m. m., jame dalyvavo 12 eksperimentinių ir 12 kontrolinių grupių. Vadovų psichologinės-pedagoginės kvalifikacijos kėlimo kursą sudarė du ciklai: pirmasis - "Asmenybės pažinimas ir bendravimas", antrasis - "Kolektyvo ugdymas". Pirmajame cikle mokymas vyko tradiciniu būdu (paskaitos ir pratybos), antrajame cikle eksperimentinėse grupėse buvo organizuojamas modulinis mokymas, taikant grupėse įvairias organizacines schemas; kontrolinėse grupėse lavinimo turinys buvo pateikiamas paskaitų ir pratybų formomis, nenaudojant modulių, tačiau pateikiant lavinimo turinį buvo laikomasi modulių "Kolektyvo ugdymas" struktūros, o pratybose buvo taikomi aktyvinantys mokymo metodai.

Pedagoginiuose eksperimentuose buvo naudojami tokie tyrimo metodai, kaip stebėjimas, reitingas, didaktinis testavimas, duomenų analizė ir statistinis įvertinimas. Pagal didaktinio

testavimo, t. y. įvadinės kontrolės, rezultatus apskaičiavus neparametrinį kriterijų (1, p. 71), buvo įrodyta galimybė lyginti eksperimentines ir kontrolines grupes.

Savarankiškumo lygis buvo nustatytas reitingo metodu (laikyta, jog  $s = 1$ , jeigu studentas sprendė diplominio projektavimo problemas savarankiškai;  $s = 0,5$ , jeigu studentas konsultavosi su dėstytoju mažiau kaip 10 kartų, o konsultacijos buvo kūrybinio pobūdžio; esant paritetinei pedagogo ir diplomanto sąveikai;  $s = 0$ , jeigu studentas konsultavosi 10-20 ir daugiau kartų, o konsultacijos buvo receptinio pobūdžio). Vidutiniam grupei savarankiškumo lygiui apskaičiuoti naudotasi šia formule (1):

$$\bar{s} = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^k m_i s_i;$$

čia  $s_i$  - savarankiškumo lygis;  $m_i$  - studentų, pasižyminčių konkrečiu savarankiškumo lygiu, skaičius;  $m$  - bendras studentų skaičius grupėje;  $k$  - rangų skaičius.

Didaktinio testavimo metu nustatytas suvokimo lygio koeficientas  $K_{\alpha}$  (3, p. 177).

$$K_{\alpha} = \frac{a}{p};$$

čia  $p$  - esminių operacijų skaičius viename teste;  $a$  - tiriamojo teisingai atliktų esminių operacijų skaičius.

Suvokimo lygio koeficientas, nustatytas įvadinės ir apibendrinančios kontrolės metu (atitinkamai  $K_{0\alpha}$  ir  $K_{\alpha}$ ), buvo bėginis nustatant modulinio mokymo efektyvumą pagal šitokius parametrus:

- mokymo efektyvumo kriterijų  $E$ :

$$E = K_{\alpha} - K_{0\alpha};$$

- individualaus efektyvumo indeksą  $IEI$ :

$$IEI = \frac{K_{\alpha} - K_{0\alpha}}{1 - K_{0\alpha}};$$

- mokymo produktyvumo kriterijų  $P$ :

$$P = \frac{E}{T};$$

čia  $T$  - mokymo laikas;

- suvokimo sėkmės koeficientą  $K_S$

$$K_S = \frac{K_{\alpha} - K_{0\alpha}}{K_{0\alpha}}.$$

Modulinio mokymo įtaka ugdomųjų savarankiškai pažintinei veiklai aiškiai rodo eksperimento diplominio projektavimo procese rezultatai (žr. 1 lentelę).

1 lentelė. Vidutinio savarankiškumo lygio ( $\bar{s}$ ) reikšmės, studentams atliekant konkrečias diplominio projektavimo dalis

Diplominio projektavimo dalis	Grupė	$\bar{s}$	Statistinio reikšmingumo rodiklis
Technologinė	E <sup>R</sup>	0,552	5,760
	K	0,084	
Statybinių konstrukcijų	E <sup>R</sup>	0,084	2,790
	K	0,232	
Automatizavimo	E	0,198	0,576
	K	0,243	
Ekonominė	E	0,172	1,170
	K	0,256	
Organizavimo	E	0,225	0,092
	K	0,235	
Darbo ir aplinkos apsaugos	E <sup>R</sup>	0,616	0,394
	K <sup>R</sup>	0,581	

\* Spręsdami šios diplominio projekto dalies problemas, grupės studentai naudojami moduliui.

Kaip matyti iš pateiktos lentelės, studentų savarankiškumas ryškiai padidėja, diplominiam projektavimui naudojant modelius. Ypač aiškiai tai matyti iš  $\bar{s}$  rezultatų, eksperimentinių ir kontrolinių grupių studentams atlikus technologinę ir statybinių konstrukcijų dalis; eksperimentinėse grupėse  $\bar{s}$  didesnis negu kontrolinėse 2-6 kartus. Gautus rezultatus patvirtina konsultacijų skaičiaus (žr. 2 lentelę) ir jų turinio analizė.

2 lentelė. Konsultavimasis diplominio projektavimo metu

Konsultacijų skaičius	Vidutiniškai grupėse %	
	E	K
20 ir daugiau	2,7	12,0
15 - 19	8,1	29,7
10 - 14	40,5	47,6
9 ir mažiau	48,7	10,7

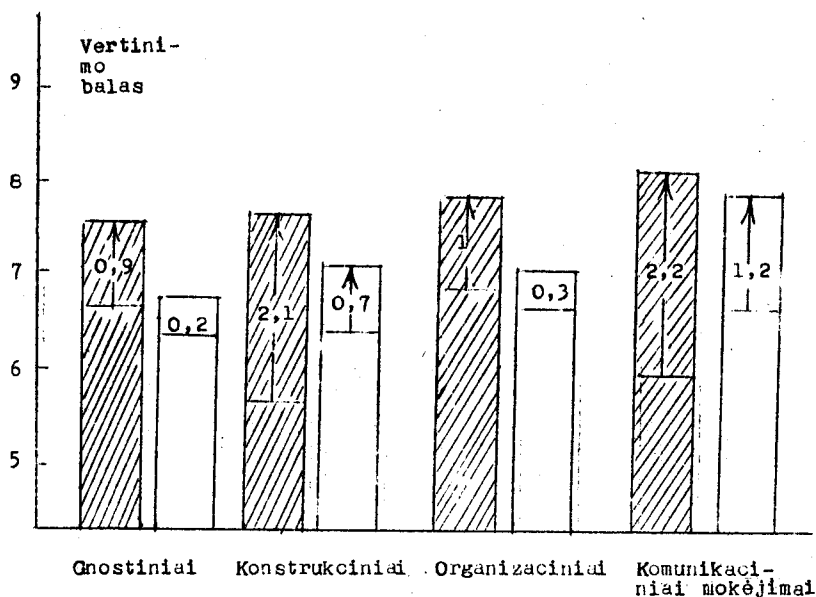
Tai, kad beveik pusei kontrolinių grupių studentų prireikė 10-14 konsultacijų, o beveik trečdaliui - 15-19 (beje, šios konsultacijos, M. Teresevičienės nuomone, - tai išprašymas iš dėstytojo nurodyti net elementariausius projektavimo žingsnius ir problemų sprendimus (5)), rodo sudėtingą specialistų rengimo aukštojoje mokykloje būklę. Tačiau toje pačioje lentelėje esantys eksperimentinių grupių duomenys liudija ryškius teigiamus poslinkius savarankiškumo linkme (čia būtina prisiminti, kad iš šesšių diplominio projekto dalių tik trims eksperimentinių grupių studentai naudojo modulius). Skyrėsi ir konsultacijų turinys: konsultavusių dėstytojų nuomone, studentai atėidavo pasidalyti nuomone apie kurios nors projektavimo problemos sprendimą.

Tačiau gali kilti klausimas: gal moduliai tik darbo su jais momentu padidina ugdomųjų savarankiškumą būdami lyg pažintinės veiklos suflerai ir nevysto žinių ir mokėjimų bei jų sistemas? Šią abejonę paneigia apibendrintų mokėjimų pokyčio rezultatai, gauti reitingo metodu (vertinta pagal dešimties balų sistemą) - žr. 4 pav.

Kaip matyti iš histogramų, eksperimentinėse grupėse diplominio projektavimo procese visų rūšių apibendrinti mokėjimai išsivystė labiau negu kontrolinėse grupėse. Beje, eksperimentinėse grupėse modulių lavinimo turinys apėmė tik 0,595 dalies šildymo ir vėdinimo specialybės inžinieriaus žinių sistemas. Vadinasi, laikant diplominio projektavimo procese visą modulinę programą, galima tikėtis dar ryškesnio žiniomis pagrįstos mokėjimų sistemos vystymo.

Modulinio mokymo individualizavimo galimybės buvo ištirtos atlikus formuojantį pedagoginį eksperimentą lengvosios pramonės įmonių meistrių grupės (29 klausytojai) podiplominio mokymo sistemoje. Įvadinės kontrolės rezultatai parodė, jog būtina visiškai individualizuoti modulinio lavinimo turinį kiekvienam klausytojui. Eksperimento metu buvo fiksuota, kad ugdomieji ypač pageidavo individualaus mokymosi tempo; santykių su pedagogu paritetiškumas reiškėsi aktyvia dalykinių problemų analize ir sprendimu, tačiau ugdomieji netuvo linkę rinktis mokymo metodų ir organizacinių schemų ir prašė pedagogo tai atlikti. Išsamiau ištyrus šį reiškinį, paaiškėjo, kad, norint pasinaudoti visomis modulinio mokymo galimybėmis, tam tikrą pedagoginę kvalifikaciją turi turėti ir ugdomieji (ypač žinoti konkrečių mokymo metodų ir organizacinių schemų privalumus bei technologiją).





4 pav. Studentų apibendrintų mokėjimų prieš ir po diplominių projektavimo vidutiniai dydžiai:

- ▨ - eksperimentinių grupių
- - kontrolinių grupių

Aukštosios mokyklos užsienio kalbos modulinio mokymo efektyvumą rodo formuojančio pedagoginio eksperimento rezultatai, pateikti 3 lentelėje.

3 lentelė

Vidutiniai kai grupėse	Rodikliai				
	$K_{0\alpha}$	$K_{\alpha}$	E	IEI	$R_s$
Eksp. grupėse	0,285	0,894	0,609	0,852	2,137
Kontrolinėse	0,270	0,602	0,332	0,455	1,230

Kaip matyti iš pateiktų lentelėje (3) duomenų, modulinio mokymo efektyvumą, individualius efektyvumo indeksus bei savokine sąžine koeficientai didesni už atitinkamus tradicinio mo-

kymo rodiklius maždaug 1,8 karto. Be to, reikia pažymėti, kad kontrolinės grupės tą patį lavinimo turinį suvokė per keturis semestrus, o eksperimentinės - per tris; vadinasi, modulinio mokymo produktyvumas yra kur kas didesnis negu tradicinio.

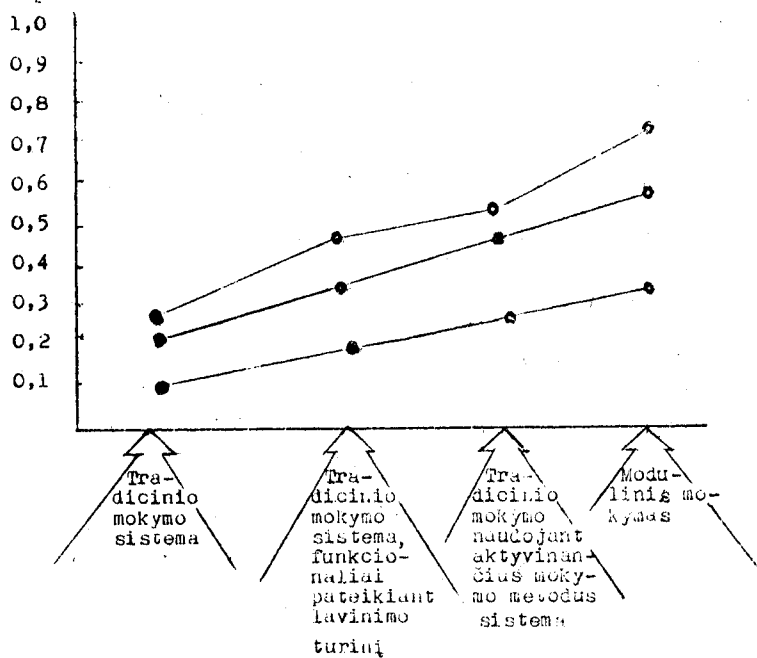
Formuojančio pedagoginio eksperimento podiplominio mokymo sistemoje (žr. 5 pav.) rezultatai atskleidžia panašius dėsningumus; didžiausiu efektyvumu pasižymi modulinio mokymo sistema, kompleksiškai apimanti vadovaujančiais modulinio mokymo principais suformuotą ir pateiktą lavinimo turinį bei organizuotą jo suvokimo procesą.

Išanalizavus atliktus pedagoginius eksperimentus ir jų rezultatus, galima daryti tokias išvadas:

1. Modulinis mokymas yra kompleksinė sistema, padedanti siekti realių paritetinių santykių tarp pedagogo ir ugdomojo.
2. Modulinis mokymas sudaro sąlygas kompleksiškai individualizuoti mokymo procesą.
3. Modulių programų ir atskirų modulių taikymas mokymo procese padeda siekti didelio ugdomųjų savarankiškumo.
4. Modulinis mokymas įgalina daug efektyviau formuoti žinių ir mokėjimų sistemą profesinio rengimo procese.
5. Modulinio mokymo efektyvumas pagal įvairius rodiklius daug didesnis negu tradicinių didaktinių sistemų.
6. Organizuojant mokymą modulinio režimu, šio proceso produktyvumas padidėja maždaug 25 %, palyginti su konvencionaliu mokymo procesu.

Remdamiesi pateiktomis išvadomis, galime teigti, jog modulinis mokymas yra perspektyvi sistema, naudotina įvairiose tautinės mokyklos lygiuose.

IEI,  $K_E$ , E



5 pav. Eksperimento podiplominio mokymo sistemoje rezultatai pagal rodiklius IEI,  $K_E$  ir E

## LITERATŪRA

1. Bi inas V. Statistiniai metodai pedagogikoje ir psichologijoje. - Kaunas: Šviesa, 1974. - 208 p.
2. Jovaiša L., Vaitkevičius J. Pedagogikos pagrindai. - Kaunas: Šviesa, 1989. - T. II. - 222 p.
3. Беспалько С. П. Основы теории педагогических систем. - Воронеж: Изд-во Воронеж. ун-та, 1977. - 204 с.
4. Пасеянскене Е. Дидактические основы модульного обучения иностранным языком в неязыковом вузе: Дис... канд. пед. наук. - Вильнюс, 1989. - 170 с.
5. Тересявичене М. Систематизация знаний у будущих инженеров в применении модульного обучения в дипломном проектировании: Дис... канд. пед. наук. - Вильнюс, 1989. - 206 с.
6. Толкачева Л. А. Активизация обучения в системе высшего образования США: Дис... канд. пед. наук. - Л., 1986. - 200 с.
7. Гпявичене П. Методы модульного обучения. - Вильнюс: Минвуз Лит. ССР, 1988. - 55 с.
8. Цпавичене П. Основы модульного обучения. - Вильнюс: Мин. нар. обр. Лит. ССР, 1988. - 61 с.
9. Goldschmid B., Goldschmid M. L. Modular Instruction in Higher Education // Higher Education. - 1972. - Nr. 2. - P. 15-32.
10. Huczynski A. Encyclopedia of Management Development Methods. - England: Aldersnot, Hant, Published by Gower Publishing Company, 1983. - 339 p.
11. Modular programme for supervisory development / Prokopenko J., White J., Bittel L., Eckles R. - Switzerland, Geneva: Introduction and Trainers Guide, 1981. - Vol. 1-5.
12. Owens G. The Module in "Universities Quarterly" // Universities Quarterly, Higher education and society. - Vol. 25. - Nr. 1. - P. 20-27.
13. Postlethwait S. N. Time for Microcourses? // The Library-College Journal. - 1969. - Vol. 2. - Nr. 2.
14. Russell J. D. Modular Instruction. A Guide the Design, Selection, Utilization and Evaluation of Modular Materials. - Minneapolis, Minnesota: Burgess Publishing Company, 1974. - 164 p.