

E. VILDE NIMELINE
TALLINNA PEDAGOOGILINE INSTITUUT

E. Lukas

**PROBLEEM-
ÕPETAMISE
OLEMUS**

TALLINN • 1970

2



85106

ENSV KÕRGEMA JA KESK-ERIHARIDUSE MINISTEERIUM
E.Vilde nim. Tallinna Pedagoogiline Instituut
Pedagoogika ja psühholoogia kateeder

E. Lukas

PROBLEEM-
ÕPETAMISE
OLEMUS

Õppematerjal üliõpilastele

T A L L I N N

1 9 7 0

J₂

Tartu Riikliku Ülikooli
Raamatukogu

85106

S i s s e j u h a t u s

Teadmiste taseme tõstmise nõue on virgutanud pedagoogilist mõtet leidma mitmesuguseid õpilaste aktiveerimise võtteid. Selleks hakati intensiivsemalt tegelema iseseisva töö küsimustega ja peeti enam silmas individuaalset lähenemist. Aktiivsuse tõus oli suunatud eelkõige teadmiste reprodutseerimisele. Õpilase aktiivsust ja iseseisvust seoti õppematerjali vastuvõtmisega.

Õpetamise olemus üksnes omandamise mõttes seisneb selles, et õpilastele pakutakse valmis-tõdesid, mida tuleb süstematiseeritud kujul meelde jätta. Kõige olulisemaks tunnetuslikuks võimeks on sel puhul mälu. Sellise õpetamise eesmärgiks on meelde jätta faktid ja arendada mälu. Seejuures omandab õpilane väheseid vaimse töö võtteid ega oska neid ka laiemalt kasutada. Peamine on võtete range reglementeerimine teatavate eeskujude abil.

Harjutustega mitmekesistatakse materjali, kuid õpilane jääb ainult nende täitjaks, loomingulised elemendid puuduvad, mõttetegevus on minimaalne.

Teaduse aluste omandamine oli ja jääb edaspidigi õppetöö tähtsaks komponendiks, kuid tema ülesanded hoopiski ei piirdu sellega. Sugugi vähem tähtis pole õpilaste arendamine õppeprotsessis. Reprodutseeriva tunnetustegevuse ületähtsustamine võib tuua palju kahju, nagu seda on mälu koormamine ja tunnetuslike võimete arengu piiramine. Selles vaimus kasvanud õpilane muutub passiivseks vaotlejaks, jääb elus ettetulevate ülesannete iseseisval lahendamisel abituks, ei oska avaldada initsiatiivi ega suhtu loovalt ümbritsevasse ellu. Abitu on ta ka teises mõttes: ta ei oska iseseisvalt teadmisi "hankida". Kool ei arendanud temas oma teadmiste rikastamise tarvet ja soovi.

Järelikult ei kindlusta reproduktiivse tunnetustegevuse ülekaal meie õpilaste loovat suhtumist töösse.

Õppeprotsess koosneb nii õpetaja-poolsest kui ka õpilase tegevusest. Filosoofid ütlevad, et õpetaja on tunnetuse objektidega aktiivses kontaktis. Tema tutvustab õpilast maailmaga, on n.-õ. filtriiks, kelle kaudu õpilased informatsiooni saavad. Passiivse vaataja rolli pandud õpilane peab õpitavast materjalist ainult aru saama ja seda meeles pidama. Ta jääb tunnis toimuva vastu ükskõikseks. Kõikvõimsaks saab hinne, mis hakkab reguleerima tema aktiivsust õppetöös. Siin ei saa rääkida arenenud tööstiimulitest ja huvist õppetöö vastu.

Pole mõeldav, et kõik õpilased tunnevad suurt huvi kõiki-de õppeplaanis ettenähtud õppeainete vastu, kuid õpilaste positiivset suhtumist õppetöösse on vaja luua. Informatsiooni maht suureneb iga aastaga. Kõik inimesed, kus nad ka ei töötaks, peavad pidevalt oma teadmisi täiendama. Selleks peavad nad juba koolis omandama iseseisva töö oskusi.

Nõukogude inimene peab alati mõtlema tootmise täiustamise probleemidele. Ei piisa ainult täiustamise vajaduse mõistmisest, peab oskama neid vajadusi ka ellu viia. Ent selliste oskuste omandamine ei ole kerge. Üldkokkuvõttes peakski õppetöö tulemus kujutama endast nende oskuste süsteemi.

Kui aga kool ei kanna hoolt selle eest, et õpilastel tekiks teadmiste järele seesmine vajadus ega arenda õpilaste loovat mõtlemist, ei saa eeldada, et need isiksuse omadused kujunevad pärast kooli lõpetamist tegelikus elus iseendast.

On ju teada, et kommunismi ehitamine sõltub kõrgest tootlikkusest igal elualal, mis saab alguse inimese suhtumisest töösse. Õpilaste ettevalmistatus loovaks tööks peab algama varakult ja see on meie kooli suur, tõsine ülesanne.

See juhtiski alustama tööd niisuguse õppetöö süsteemi väljatöötamiseks, mis võimaldaks arendada meie õpilaste vaimset aktiivsust ja võimalikult rohkem pöörata tähelepanu õpilaste mõttetegevusele õppeprotsessis.

Viimaseil aastail on hakatud kasutama niinimetatud probleemõpetamist. Sellise õppeviisi aluseks koolipraktikas olid praktilised otsingud teooria vallas.

Õpilaste mõtlemise aktiiviseerimise ajaloost

Uheks kõige vanemaks õpilaste aktiveerimise võtteks olid küsimused, millega õpetaja pöördus õpilaste poole. Heuristilises vestluses olid küsimused loova mõtlemise instrumentid või võtted, mille kaudu õpilane ise jõudis tõe formuleerimiseni. Plutarchos märgib, et vanas Spartas hinnati kõrgelt ja kultiveeriti neid küsimusi, millele vastamine ei nõudnud niivõrd mälu kui taiplikkust. Sokrates, keda küsimuste meisterliku formuleerimise oskuse tõttu nimetatakse selle meetodi autoriks, pani kuulajaid tihti oma väidete vasturääkivuse ette, et üle minna tõe. Heuristiline või sokraatiline vestlus leidis hiljem kasutamist niinimetatud sokraatilistes koolides.

Keskajal tõusis esiplaanile dogmaatiline õpetamine. Hakkati kasutama ainult katehheetilist vestlust, mis nõudis esitatud küsimustele rangelt ettenähtud vastuseid.

Kodanlikus koolis kasutati nii heuristilist kui ka katehheetilist vestlust, kuid heuristilist vestlust kasutati muudetud kujul. Herbart soovitas kasutada seda apertseptsiooni kindistamisel. Dewey seostas heuristilise vestluse tunnetustegevusega ning toetus probleemi lahendamisel laste elulistele kogemustele.

Uhiskondlik-pedagoogiline liikumine Venemaal nõudis aktiivsuse ja iseseisvuse arendamist. Selle liikumise ühel suuremal esindajal K. Ušinskiil olid nimetatud ideed domineerivad.

Neid küsimusi käsitleti ka revolutsioonilis-demokraatlikus pedagoogikas. A. Herzen väitis, et kaasaja kasvatus peamiseks puuduseks on "kasvatamine autoriteetide abil, aga mitte isetegevuse teel". Tõeline õpetamine ei pea toetuma mitte niivõrd valmisteadmiste edasiandmisele, kui võrd varustama inimesi meetodite ja võtetega, mis suunavad iseseisvale omandamisele. D. Pissarev kritiseeris rangelt tolleaegset kooli, kus õpilastelt nõuti ainult õpetaja esitatud või õpikust loetu meespidamist. "Iseseisvus" seisnes selles, et õpikut või õpetaja sõnu ümber jutustades teeskles õpilane iseseisvat arutelu.

Erinevate suundade esindajad vene pedagoogikas 19. saj.

lõpul (P. Kapterev, V. Vahterev, K. Ventsel jt.) märkisid, et kool ei arenda õpilaste mõtlemist. Nad astusid esimesi samme õpilase produktiivse või loomingulise tunnetustegevuse iseloomustamisel. P. Kapterev soovitas kasutada õpilaste tunnetustegevuses selliseid komponente, nagu õpitava nähtuse põhjuste väljatoomine, õpitava objekti suhete ja seoste selgitamine, sünteesimisvõtete õpetamine. Kuid see oli midagi ainult osaline iseloomustus ega mõtestanud tunnetusprotsessi terviklikult lah-ti.

V. Vahterev kirjutas, et kool pakub õpilastele ainult valmisjäreldusi ja nõuab nende vaieldamist omaksvõtmist. Kõik on varem ette valmistatud - nii järeldused (kokkuvõtted), reeglid kui ka üldistused; õpilane peab ainult kordama võõraid järeldusi, võõraid mõtteid, sõnu ja neid eksamiks meeles pidama. Pole põhjust ihestamiseks, kui atrofeerub võime võrrelda, üldistada, teha järeldusi, viia läbi uurimusi, formuleerida seaduspärasusi ja reegleid, ning areneb ainult mehhaaniline mälu. Iga (õpilast) õpetati omandama võõraid sõnu, võõraid mõtteid, aga ei arendatud mõtlemist. Ta ei oska iseseisvalt õppida... Vene progressiivsed meetodid konstateerisid 19. sajandi lõpul uurimismeetodi vajalikkust õppetöös. Nõukogude kooli loomise esimestel aastatel võeti see kasutusele.

Ilmus mitmeid huvitavaid artikleid ja raamatuid, mis põhjendasid uurimismeetodi eeliseid (autorid B. Vsesvjatski, B. Kalkov, K. Jagodski jt.). Nende peamine idee seisnes selles, et lähendada õpilaste tunnetuslikku tegevust teaduslikule tunnetusprotsessile. Et õpilase töö oleks maksimaalselt aktiivne, püüti nad seada uurijate olukorda, see tähendab, et midagi ei loodud esitada valmis-kujul, vaid õpilased ise pidid esinema teaduste hankijana.

On arusaadav, et uurimismeetodi kaudu on võimaliku õpilasi kõikide teadmistega varustada, teaduste alustes on ka sellist materjali, mis on vaja lihtsalt meeles pidada. Uurimismeetod kui universaalne meetod osutus liialt kompromiteerituks, sai range kriitika osaliseks ja sellest loobuti. Mõningat elavnemist õpilaste tunnetustegevuse uurimises võib uuesti märgata 50-ndail aastail, kui hakati intensiivselt uurima õpilaste aktiveerimis-õppeprotsessis.

Viimase probleemi käsitlemisel ei saadud mõõda minna sellest, et õppeprotsess on kahepoolne protsess ja et selle uurimisele on vaja lähtuda nii õpetaja kui ka õpilase aktiivsusest ning otsida kõiki teid, mis võimaldavad seda ergutada. Felmitte aastate psühholoogilis-pedagoogilistest uurimustest lähtudes võis õppeprotsessi selle lähtekoha lahti mõtestada uuest aspektist ja kasutada maksimaalselt mõtlemisprotsessi seaduspärasust selleks, et juhtida optimaalset omendamist.

1. Probleemi mõiste didaktikas

Psühholoogid väidavad ja ka koolipraktika kinnitab, et õpilaste aktiivsus on tingitud kõigepealt tunnetuslike tarvete olemasolust, mis iseloomustab inimest juba väikelapseas. See on uudishimu, mis ilmneb lapse elu esimestel aastatel. Esimesed küsimused ümbritseva elu esemete ja nähtuste kohta näitavad lapse soovi mõista kõike, mida ta näeb. Lapsed esitavad palju küsimusi ja püüavad iseseisvalt vastuseid leida.

Pärast koolitulekut "isiklike" probleemide osakaal kahaneb, programmiline õpetus surub nad tagasi, suunates laste tähelepanu ainult programmis ettenähtule. Hinnates kriitiliselt seda olukorda märgib poola prof. W. Okón, et koolis taandub laste loomulik uudishimu ja esiplaanile astub kõrvõimas hinne. Mõnikord laste isiklikud probleemid küll ergastuvad, kuid kaovad üldisesse koolirutiini.

Poola teadlased langetavad õpilaste tunnetuslike huvide kadumises süü koolile, kes peab ka olukorrast väljapääsu otsima.

Viimaste aastate uurimused meil ja paljudes välisriikides näitavad, et teadmiste täiendamise soovi, tunnetamise tarvidust ja loomingulise õppimise rõõmu võib õpilastes arendada siis, kui ei pakuta "valmisteadmisi", vaid suunatakse neid "hankima", kui õpilasi suunatakse õpitavat läbi mõtlema, iseseisvalt ülesandeid lahendama, kui õpilastel tuleb jõukohaseid raskusi ületada.

"Teadmised on ainult siis teadmised, kui nad on saadud oma mõttepingutuse tulemusel, aga mitte mälu abil," kirjutas I. Tolstoi. Laps peab ise "tõde otsima", aga mitte valmiskujul saama, ta peab oskama esitada küsimusi teistele ja iseendale ning ise-

seisvalt vastuseid otsima, toetudes olemasolevatele teadmistele ja elukogemustele. XX sajandi psühholoogia esitaski teesi, et küsimuse tekkimine on mõtetegevuse vajalik moment (Lewey jt.).

Küsimuste osatähtsuse õppeprotsessis on konkretiseerinud nõukogude psühholoogid (S. Rubinshtein, N. Mentsinskaja jt.). Küsimus, ülesanne või probleem on mõtetegevuse algetapiks. Inimene hakkab mõtlema siis, kui tal tekib soov millestki aru saada (S. Rubinshtein). Nõukogude psühholoogid märkisid, et

1) küsimus on iga mõtlemisele toetuva ülesande vajalik komponent, ülesanne sisaldab lähteandmeid, millele lahenduse otsimisel võib toetuda;

2) küsimusest arusaamine determineerib kogu ülesande lahendamise protsessi, küsimuse unustamine või kõrvalejätmine viib mõtte õigelt lahendusteelt kõrvale;

3) ülesande lahendamisel aitab küsimus tööühiku pidevalt korrigeerida, lähtudes ülesande lähteandmetest, mida saab analüüsida, nagu saab analüüsida ja täpsustada ka küsimust ennast.

Õppeülesandeid antakse õppetöö kõikidel etappidel: vaatluste ja praktiliste tööde käigus, töös õpikuga, harjutuste täitmisel, kirjandi kirjutamisel, skeemide, diagrammide koostamisel jne. Kõige sagedamini võib esineda ülesannet sisaldavaid küsimusi, millega õpetaja kontrollib õpilaste teadmisi.

Kuid kõik küsimused ei soodusta aktiivset mõtetegevust. Nad võivad olla ka komplitseeritud. Sageli leiab õpilane vastuse oma "mälu varasalvest", meenutades informatsiooni, mis ta sai eile, üleöö või kuu aega tagasi. Võrreldes uut ülesannet varem kasutatuga, järgib ta neid vaimseid võtteid, mida rakedati juba varem uue materjali analüüsimisel.

On ka selliseid küsimusi, millele ei saa kohe vastust anda, küsimusi, mille lahendamisel ei piisa varemomandatu meenutamisest või kasutatud vaimsete võtete lihtsast taarakendamisest. Nad nõuavad iseseisvat lahendust. Õpilane peab arutlema ja tõesutama. Seesuguseid küsimusi nimetatakse probleemideks või probleemküsimusteks. Filosoofilises kirjanduses märgitakse, et probleemi lahendamisel ei saa toetuda ainult varasemale informatsioonile ega piirduda lihtsalt vastusega küsimusele. Peamine erinevus seisneb selles, et probleemküsimus eeldab ka teadmiste

tundmata valdkonda, uut informatsiooni, mille hankimiseks on vaja intellektuaalset pingutust ja sihikindlat vaimset tööd. Probleemi lahendamisel ei kasuta õpilane ainult varem omandatud vaimseid võtteid, vaid ka uusi, mille omandamise eeldused on õpetaja juhendamisel ette valmistatud.

Filosoof J. Žarikov kirjutab, et probleemi kui gnoseoloogilise kategooria olemus seisneb selles, et iga teaduslik probleem on kõigepealt teadmine mitteteadmistest, s.t. teadmine sellise reaalse valdkonna olemasolust, mille omadusi ja olemust meie veel ei tunne.¹ "Probleemi" mõiste annab väga täpselt edasi teadusliku tunnetamise ühe etapi - olemasolevate teadmiste ja tundmata valdkonna - määratlemise. J. Žarikov kirjutabki, et probleem on teadusliku tunnetamise vajaduse subjektiivne avaldumisvorm.

Pedagoogilises plaanis käsitletakse õppeprobleemi kui õppeprotsessi kategooriat, millel on teadusliku probleemiga enamvähem ühesugune olemus. Samal ajal erineb õppeprobleemi olemus teaduslikust probleemist kõigepealt sellepolest, et teaduses saame probleemi lahendamise käigus midagi objektiivselt uut, õppeprobleemi lahendamine aga annab üksnes subjektiivselt uut õpilasele endale. Õpilastel tuleb lahendada probleeme, mis tulenevad sihikindlalt organiseeritud õppeprotsessist. Probleemi tõstatamine kui ka lahendamine sõltub õpilase olemasolevatest kujutlustest, teadmistest, nende iseloomust. Kui teadmisi on vähe ja nad on ühekülgsed, siis on ka probleemi lahendamise võimalused väga kitsapiirilised.

Pedagoogilises ja psühholoogilises kirjanduses ei ole veel siiani välja kujunenud ühist terminoloogiat. Mõned nimekamad didaktikud ja psühholoogid identifitseerivad ülesande ja probleemi mõiste.

I. Lerner² järgi kuulub õppeülesande mõistesse ka probleemsituatsioon. Ta kirjutab, et õppeprotsessis võib kasutada

¹ E. Žarikov, Гносеологический смысл, постановки проблемы. - "Вопросы философии", 1964, № II.

² И. Лернер, Вопросы проблемного обучения на Всесоюзных "Педагогических чтениях". - "Советская педагогика", 1968, № 7.

erinevaid õppeülesandeid, mille kaudu õpetaja saab näidata teatud õppetõvõtteid ja harjutada õpilasi uute oskuste väljakujundamisel. Ainult otsimisega seotud tunnetusliku ülesande iseseisev lahendamine aitab omandada teadmisi või uusi õppetõvõtteid. Neid mõtteid leiame ka T. K. Kujavtsevi¹ töödes.

A. Matjuškin² märgib, et on olemas teatav erinevus probleemse situatsiooni ja ülesande vahel. Ta nimetab probleemseks situatsiooni, mis tekib praktilise või tunnetusliku (teoreetilise) tegevuse käigus, kui tarvisminevate ja olemasolevate teadmiste või lahenduse komponentide vahel märgatakse mittevastavust. Probleemse situatsiooni peamiseks momendiks on olemasolevate ja puuduvate teadmiste suhe. Ülesande lahendamisel esineb see suhe kui piir tuntu ja otsitava vahel. See ei loo aga psühholoogilist situatsiooni ega nõua seetõttu ka loovat mõtlemist. Viimane ilmneb ainult probleemi lahendamisel.

W. Okon³ eristab kindlalt probleemi ülesandest. "Probleem ei ole seesama, mis on ülesanne. Muidugi on mõnedel ülesannetel probleemne iseloom. Nende hulka võib arvata näiteks mõned matemaatika tekstülesanded või füüsika ülesanded, mis nõuavad õpilastelt iseseisvat mõttepingutust." Ta kirjutab, et kahjuks esitatakse koolis palju selliseid ülesandeid, mis nõuavad ainult mehaanilist tööd, ja pidurdavad sellega õpilaste iseseisva mõtlemise arengut. "Probleemseteks ülesanneteks võib nimetada neid," jätkab prof. W. Okon, "milles on teatav praktiline või teoreetiline keerukus ja mille ületamine nõuab aktiivset uurimist. Raskuse ületamisel kaotab ülesanne oma probleemse iseloomu. Probleemiks on raskus, mille ületamiseks õpilane ei olnud veel valmis."

Lähtume seisukohtadest, mis on toodud A. Matjuškini ja W. Okoni definitsioonides.

¹ Из опыта проблемного обучения. Под. ред. Т. Кудрявцева. М., 1967.

² A. Матюшкин. Актуальные вопросы проблемного обучения в кн. В. Оконя "Основны проблемного обучения". М., 1965.

³ В. Оконь. Основы проблемного обучения. М., 1968, стр. 38-39.

Tuleb märkida, et igas õppeprobleemis on midagi tundmata, kuid saamaegselt peavad esinema ka tuntud elemendid. Kui need puuduksid, osutuks probleemi lahendamine võimatuks. Iga probleem sisaldab ka tingimusi, mis aitavad tuntut tundmatuga siiduda.

Piiri tõmbamine tuntu ja tundmata vahel võimaldab anda õpilase tunnetuslikule tegevusele selge ja sihikindla iseloomu ning mobiliseerida vajalikke teadmisi probleemi lahendamiseks, omandada iseseisvalt vaimse töö võtteid. Arusaamine oma teadmiste puudulikkusest arendab õpilasel tunnetuslikke tarbeid, tekib probleemist tulenev aktiivne hoiak.

Tunnetusliku probleemi väljatoomine tähendab õpilaste asetamist mingisuguse vastuolu ette, mida ei saa selgitada varem omandatud teadmistega.

Vastuolusid õpilaste tunnetustegevuse aktiveerimisel analüüsib M. Danilov oma raamatus "Õppeprotsess nõukogude koolis"¹. Uurides õppeprotsessi olemust ja suhet õpilaste arenguga, märgib autor, et loova aktiivsuse arendamine on tähtsaks tingimuseks õpilaste vaimses kujunemises. Selle arengu allikaks on õppeprotsessi sisemised vastuolud. M. Danilov kirjutab: "Õpetaja ülesanne ei seisne selles, et nendest vastuoludest mõõda minna ja jätta need tähele panemata, vaid vastupidi, tuleb leida need vastuolud, mis tekivad õppeprotsessis õpilase teadvuses, ja sellest aspektist vaadelda õppeprotsessi ja õpilaste arengu tõukejõudu. Vastuolu tingib mõttepingutusi."

Küsimus, mis tekib lapsel endal või mille esitab õpetaja, on oma geneesi poolest mõtte produktiivne vorm, ta näitab üleminekut tundmatult tuntule, mittetäielikelt ja ebatäpsetelt teadmistelt täielikele ja täpsetele. Näiteks lapse küsimus: "Miks laev põhja ei vaju?" näitab lapse teadmist, et laev ei upu, et on olemas põhjused, mis seda fakti kinnitavad, kuid laps tahab oma teadmisi täiendada. Selle küsimuse iseloomustavaks momendiks on temas sisalduv vastuolu. Laps teab, et rasked esemed vajuvad vees põhja. Filosoof E. Iljenkov² kirjutab: õpe-

¹ M. Данилов. Процесс обучения в советской школе. М., 1960, стр. 26
² Э. Ильенков. Школа должна учить мыслить. - "Народное образование", 1964, № 1.

tada õpilasi mõtlema tähendab õpetada dialektikat, õpetada neid uõgema vastuolusid ja leidma lahendusvõtteid. Milliste tingimuste juures muutub vastuolu mitte tõukejõuks?

See juhtub siis, kui õpilane saab aru tekkinud raskustest ja vajadusest seda ületada, kui raskuse ületamine on kooskõlas õpilase tunnetuslike võimetega, kui vastuolu on tingitud õppeprotsessi loogikast. Vastasel juhul on õppeprobleem või õppeülesanne ainult takistuseks, segab õppeprotsessi, ja õpilastel on vastumeelne seda täita.

Järelikult on õppeprobleemi tõstatamine vajalik selleks, et

- 1) äratada õpilastes tunnetuslikku huvi,
- 2) panna õpilased teatavat mõttepingutust nõudva tunnetusliku raskuse ette,
- 3) aidata aktiveerida olemasolevaid teadmisi probleemi iseseisval lahendamisel,
- 4) aidata leida vastuolu, mis tuleneb esitatud probleemist ja olemasolevatest teadmistest.

2. Probleemi esitamine

Mitte igasugune koolis lahendatav ülesanne pole probleemne, kui õpilane peab lahendama ühe tundmatuga võrrandi, ja ta on sellist varem lahendanud, ei saa me rääkida iseseisvast väimsest tegevusest. Probleemseks ülesandeks ei peeta ka detailse instruksiooniga keemilist eksperimenti, samuti mitte mõne ajalooõundmuse põhjuste väljatoomist, kui õpetaja nendest eelmises tunnis rääkis või kui õpilane luges seda õpikust.

Probleemi tuleb formuleerida nii, et see annaks õpilastele võimaluse analüüsida tuntud nähtusi, kusjuures analüüsi protsessis tekivad kindlad vastuolud, mis nõuavad vastavate põhjuste leidmist ja selgitamist. Vahel peab õpitavat materjali võrdlema, otsima ühist või erinevat, tegema oletusi nende allikate tekkiwuse või muutmise põhjuste kohta jne. Juhtub nii, et probleem nõuab ratsionaalset tegevust ja õpilane näeb, et olemasolevad teadmised ei ole küllaldased.

Prof. W. Okon esitab need tunnused, mis iseloomustavad

probleemsituatsiooni.¹

1. Probleemi esinemine konkreetsetes situatsioonides, elulistes tingimustes, mis aratavad õpilaste tähelepanu ja huvi. Mida loomingulisem on selle situatsiooni vorm, seda kergem on ergutada õpilaste aktiivsust.

2. Igas situatsioonis esineb vähemalt üks probleem, mille lahendamine on keerukas.

3. Probleemi formuleerimisel on raskuseks lähteseisukoha või hüpoteesi väljatoomine, mis on peamised faktorid igas situatsioonis. Neudest hakkavad kujunema uued teadmised ja kogemused.

4. Probleemsituatsioon lõpeb probleemi lahendamisega, milles jäetakse kõrvale kõik valed hüpoteesid.

5. Probleemsituatsioonile on omane dünaamilisus, see seisneb selles, et lahendamisel tuleb koguaeg üle minna uutele situatsioonidele, mis aitab õpitavaid objekte, nähtusi ja sündmusi igakülgselt valgustada, näidata kõiki seoseid ja suhteid. Õpetaja traditsioonilise küsimuse ja õpilase vastuse puhul on tegemist suletud tervikuga, mis ei soodusta teadmiste avardumist.

Prof. W. Okoni formuleeritud probleemsituatsiooni tunnused võimaldavad mõista paremini probleemi kui probleemõpetamise algetappi.

Probleemsituatsiooni loomine on tingitud õppematerjalist, õpilaste vanusest ja ka nende ettevalmistusest probleemide lahendamiseks.

Koolipraktika põhjal võib üldistada ja formuleerida järgmised üldised teed ja võtted probleemsituatsiooni loomiseks.

1. Vastuolude sihikindel näitamine õpilaste teadmiste-kogemuste ja ülesande nõuete vahel.

2. Õpilaste eluliste kogemuste vastandamine teaduslikele seaduspärasustele. Seda võib esile kutsuda paljudes tundides, näiteks füüsika kursuses. Teema "Tõstekang" lahtimõtestamisel kutsub õpetaja klassi ette füüsiliselt kõige tugevama ja kõige nõrgema õpilase. Klassile esitatakse küsimus: "Kas füüsiliselt nõrgem õpilane suudab ust kinni hoida, kui temast tugevam õpi-

¹ В. Оконь, Основы проблемного обучения. М., 1968.

lane seda avada tahab?" Elulised kogemused ju näitavad, et nõrgemal on raske tugevamat jõuga takistada. Õpetaja käsib tugevamal õpilasel hoida ust lingi juurest ja nõrgemal - ukseelgust. Sellisel tingimusel suudab nõrgem õpilane edukalt ust kinni hoida. Tekib küsimus: kuidas saab väiksem jõud suuremale vastu seista.

3. Küsiruste esitamine nii, et nendele vastuste saamiseks on vaja olemesolevate teadmiste, oskuste ja vilumuste ümberkorraldamine, mis organiseerimine.

4. Õpilaste juhtimine elulistele nähtustele ja faktidele, mis vajavad teoreetilist seletust. Näiteks teema "See on kergem kui külm" käsitlemisel räägib õpetaja: "Selles tunnis õpime me tundma veel üht tähtsat õhu-omadust. Majadesse, kus me elame, on paigutatud keskkütteradiaatorid. Täna tunnis on teie ülesandeks lahendada järgmine ülesanne: kuhu te olete kõige otstarbekam paigutada keskkütteradiaatorid - kas alla - põrandale lähedale või, vastupidi, üles - lae alla?" Sellise küsimuse puhul ei jää õpilased ükskõikseks.

5. Õpitavate faktide ja nähtuste vastandamine mõnede konkreetsete omaduste alusel.

Probleemi väljatoomiseks võib kasutada jutustust, vestlust, praktilisi töid. Kuid alati tuleb formuleerida seda nii, et oleks võimalik konkreetne analüüs, näha, mis on olemas ja mida on vaja kindlaks teha. Sellega anname õpilastele tema mõtte-tegevuses või praktilises tegevuses teatud sihikindluse.

3. Probleemi lahendamine

Alustame koolipraktikast.

Geograafia tund. Teema: "Elanikkond. Töö ressursid." Õpetaja alustas tundi statistiliste andmete esitamisega. Meie maal on praegu 234 mil. elanikku. Kui inimeste juurdekasv toimub edaspidi samas tempos, siis tõuseb kahe tuhandendaks aastaks maakeral elanike arv 7 miljardini. See tohutu arv tekitab mõtte üle-rahvastuse ohust. Mõeldunud sajandil levis laialt Malthuse teooria. Õpetaja selgitab selle teooria olemust ja kahjulikkust. Veel räägib ta, et elanike arv meie maal võib kasvada 380 miljoni. "Kuidas teie lahendaksite selle probleemi meie maal?" Õpi-

lastel oli palju huvitavaid mõtteid, tehti erinevaid ettepanekuid.

Üks õpilane teeb ettepaneku asustada Siber. Õpetaja on sellega nõus ja tõendab, et Siber on NSV Liidu varaaait, määratu rikas ja suurte perspektiividega maa-ala.

Teine õpilane teeb ettepaneku vallutada kosmos. See mõte meeldib kõigile teistele. Õpetaja juhib tähelepanu sellele, et enne on vaja ära kasutada kõik võimalused maakeral.

Õpilased mõtlevad ja otsivad uusi ja erinevaid võimalusi. Nad teevad ettepaneku kasutada veelust. Õpetaja suunab õpilaste mõttekäiku ülesandega: otsida, kaaluda kõiki võimalusi maapinnal. Õpilased ei oska ülesannet lahendada: neil on vähesed teadmised. Tekib vastuolu olemasolevate teadmiste ja uue huvitava ülesande lahendamise vahel. Õpilased näevad ilmselt oma teadmiste ebapiisavust. Õpetaja räägib töövõljakuse tõstmisest, energia-varustusest, sünteetilistest ainetest, kunstlikust toidust jne. Õpilased on tunnis väga aktiivsed. Nad annavad reale õpetaja küsimustele vastuseid, mis tuginevad eelmistes tundides ja ka väljaspool õppetööd omandatud teadmistele. Tunni lõpul teeb õpetaja koos õpilastega kokkuvõtte, mis näitab, kuidas peaks lahendama tunni algul püstitatud probleem-ülesande.

Paljud pedagoogid väidavad, et väga oluline on probleemi õnnestunud väljatoomine. Ka Bulgaaria teadlane M. Markov¹ rõhutab, et probleem peab olema selge ja äratama õpilastes huvi. Ta kirjutab ühest Sofia õpetajast, kes esitas probleemsituatsiooni järgmiste juhtumite kirjeldusena. "Mõned ajaloolased kirjeldavad, kuidas Makedoonia Aleksandri sõjakäigul Väike-Aasiasse tema sõjameeste piigid sãrasid. Sellega püüti seletada tema võitu. Saksamaa Alpides on ühe peakiriku kuplil sãrav rist. Inimesed nimetavad seda püha Elmi tuleks. Keskajal kõneldi tulest, mida on nähtud laevamastidel. Tegelikult võib metallesemete helkimist teaduslikult seletada. Selleks tutvume elektrifitseerimisnähtusega."

Sissejuhatus huaras õpilaste tähelepanu. Et nendest näh-

¹ M. Марков. О проблемном обучении. - "Советская педагогика", 1967, № 7.

lustest aru saada, hakkasid nad õpetaja seletust tähelepaneli-
kult kuulama.

Goome veel ühe näite.

FÜÜSika tund. Teema: "Voolutugevuse sõltuvus pingest ja
takistusest. Ohmi seadus."

Pärast õpilaste küsitlust uue teema sissejuhatuseks rää-
gib õpetaja:

"Eelmistes tundides tutvusite kolme füüsikalise suuruse-
ga: voolutugevuse, pingega ja takistusega. Eksperimendi käigus
me nägime, et pingega muutumine kutsus esile ka voolutugevuse muut-
mise. Kuidas me võime seda muutumist iseloomustada?"

- Voolutugevus on sõltuv pingest.

- Kuidas me sõnastame seda täpsemalt?

Õpilased vastavad erinevalt. Oeldakse ka, et pingega ja voo-
lutugevus muutuvad võrdeliselt. Õpetaja: "Jääme esialgu selle
seletuse juurde. Meil on vaja seda kontrollida ja lüüa nende
kahe nähtuse vahel matemaatiline sõltuvus.

- Uurime seda sõltuvust mingis vooluringis. Kuidas seda te-
ha, millel on ettepanekuid?"

Õpilased vastavad.

Seega on probleem formuleeritud ja katse projekteeritud.
Õpetaja joonistab vooluringi skeemi tahvlile, õpilased oma vi-
hikutesse.

- Tähelepanu, alustame katset.

Õpilased kirjutavad üles ampermeetri ja voltmeetri näidud.

- Mida on vaja teha, et pinget muuta?

- Üks akumulaator tuleb lülitada välja.

- Vaatame uuesti mõõteriistade näitusid.

Näidud kirjutatakse tabelisse.

- Võrdleme nüüd ampermeetri ja voltmeetri näitusid.

Millise järelduse võime teha?

- Pingega vahenedes vaheneb ka voolutugevus.

Õpetaja juhib tähelepanu kvantitatiivsele sõltuvusele ja
teeb esimese kokkuvõtte. Edasine tööriik kuigeb järgmiselt:

- Varem nägime, et voolutugevust võib reguleerida reosta-
adiga. Kas leiame veel ühe probleemi, mille võiksime lahendada?

- Leidke, millest sõltub takistus selles vooluringis?

- Ütlege, kuidas saab seda teha?

Õpilased teevad oletusi ja kirjeldavad katset, mida oleks võimalik korraldada.

Analüüsidest seda tundi, näeme, et tunnetustegevus oli probleemne. Tunni teema esitati probleemina. Eksperimente ei kasutatud õpitava materjali illustreerimiseks, vaid probleem-ülesande lahendamiseks. Töö erinevatel etappidel suunas õpetaja õpilasi iseseisvatele otsingutele.

Probleemi koht ja osa on tingitud õppematerjali sisust ja õpetaja esitatud tunnetuslikust ülesandest. Ta võib olla ka tunni peamiseks teemaks. Sellisel juhul põhendame selle probleemi lahendamisele terve tunni, kui probleem puudutab ainult ühte küsimust käsitletavast teemast, siis on see tunni osa üles ehitatud tunnetuslikku laadi ülesande lahendamisena.

Lõpuks võib probleemküsimus olla väga kitsas ning piirdu- da ainult väikese osaga tunnist.

Peale selle sõltub probleemõppe koht ja osa konkreetsete klasside iseärasustest.

Vastavalt mõtlemise psühholoogiale tuleb probleemi lahendamisel lõbida mitu etappi, mille puhul kõige tähtsamaks on analüüs ja süntees. Psühholoogia väidab, et probleemi analüüs algab faktilise materjali - üksikute objektide või sündmuste ja nähtuste liigendamisest. See on analüüsi kõige lihtsam variant, mis meetodiliselt kulgeb üldiselt üksikule. Selle puhul tuleb arvestada, millised on õpilase teadmised nii üldisest kui ka üksikust, millised tal puuduvad ja millised on omandamise võimalused. Vastavalt sellele suunab õpetaja ka analüüsi käiku ja sügavust.

On olemas kaks kvalitatiivselt erinevat analüüsivormi:

a) filtrereiv analüüs - selekteeritakse üksikute järele kõik enmast mitte õigustavad lahendused. L. Rubinshtein¹ märgib, et see on probleemsituatsiooni elementaarne analüüs katse ja eksituse meetodil;

b) sünteesiv analüüs - ülesande tingimuste ja nõuete vahekorra vastandamise sünteetilise aktina, mis on analüüsi teine

¹ L.С. Рубинштейн. О мышлении и путях его исследования.
М., изд. АПН РСФСР, 1958, стр. 98.

vorm ja mida loetakse iga mõtetegevuse aluseks.

Sünteet, nagu kirjutab L. Rubiņštein, seisneb tundmata faktide, nähtuste jne. vastandamises tuntud faktidele, nähtustele või ühe ülesande lahendamise vastandamises teise analoogilise ülesande lahendamisele.

See nõuab õpilaselt keeruliste mõtteoperatsioonide kasutamist, mis lõpeb probleemi lahendamise ja mõiste ja vaimse tegevuse võtete kujundamisega. Probleemõppe käigus rikkastuvad ka vaimse töö võtted, mis võimaldab varem omandatud oskusi ja vilumusi ühest situatsioonist teise analoogilisse situatsiooni üle kanda ja üle minna ühe probleemi lahendamiselt teisele. Vaimsete võtete, samuti ka tunnetuslike võtete ülekandmine ühest situatsioonist teise on seotud õpilaste arusaamisega õppematerjali struktuurist ning oskusega näha õpitava ja varemõpitu struktuuri ühtsust.

Koolipraktikast võib tunda väga palju erinevaid probleeme. Näiteks peavad õpilased analüüsima teatavast aspektist tuntud nähtusi; analüüsi käigus tekkivaid vastuväidete põhjusi aga tuleb otsida ja püüda neid selgitada, mõnikord on selleks praktiline töö. vahel tuleb õpilastel võrrelda üksikuid fakte või nähtusi, otsida ühist erinevuste juures, teha oletusi nende põhjustest. vahel nõutakse õpilaselt lihtsalt ratsionaalsete võtete kasutamist, ja õpilane avastab seejuures oma teadmistes lünki.

Probleemõppe organiseerib õpilasi teisel alusel: sellega ühenduses ei anta edasi mitte ainult valmisolevaid teadmisi, vaid lülitatakse õpilased ka teadmiste kogumise protsessi. Algu on probleemid lihtsad ega nõua pingelist tööd, järk-järgult nad raskenevad: õpilased ise formuleerivad probleemi, koostavad selle lahenduse plaani, toovad välja erinevad oletused - hüpoteesid, mõtleavad läbi selle kontrollimise võtted, korraldavad vaatlusi ja katseid. Sellist meetodit nimetavad mõned didaktikud uurimismeetodiks.¹ Õpilaste tunnetustegevus läheneb teadlase tegevusele. Muidugi, need töed, mida avastavad õpilased, on sub-

¹ Käesolevas töös seda terminit ei kasutata ja edaspidi nimetatakse käesolevat õppetöö viisi samuti probleemõpetuseks.

jektiiivsed ja uued vaid õpilastele.

Milles seisnevad selle õppeviisi teoreetilised eeltingimused?

Nagu teaduslik tunnetamine, nii ka õppeprotsess on objektiivse reaalsuse tunnetamine. Seega võime rääkida elementidest või astmetest, mis iseloomustavad tunnetusprotsessi.

Et tutvuda tunnetusprotsessiga teaduses, peatume ühel näitel füüsikast.

Mehaanikas oli kaua aega üheks vaieldavaks küsimuseks keha vaba langemine. Aristoteles võitis, igapäevastest vaatlustest lähtudes, et vaba langemise kiirus on sõltuv keha kaalust. Titus Lucretius Carus oli teisel arvamusel. Tema ei nõustunud sellega, et kiirus sõltub kaalust. Kuid oletused, mida Aristoteles ja Lucretius tegid, jäid oletusteks, nad ei kontrollinud neid eksperimentaalselt. Galilei, kes oma oletusi praktikas kontrollis, suutis kindlaks teha selle liikumise tõelise iseloomu.

Et tõestada vabalt langeva keha kiiruse sõltumatust tema kaalust, viskas Galilei tornist alla eri suurusega ja erinevast materjalist palle. Kõik pallid langesid alla peaaegu ühel ajal. Siis otsustas Galilei leida, kuidas muutub vaba langemise kiirus aja muutudes. Ta esitas hüpoteesi, et kiirus v ja aeg t on lineaarses sõltuvuses, s.t. $v \propto t$. Keha läbitava tee pikkus $s = v \cdot t$. Järelikult $v \propto t^2$. Selle teoreetilise oletuse tõestamiseks tegi Galilei tuntud eksperimendi.

Analüüsides teadlase tööd uue tõe avastamisel, näeme, et see koosneb järgmistest etappidest.

1. Hüpoteesi püstitamine.
2. Eksperimendi plaani ja kontrollimise kava koostamine.
3. Eksperimendi tegemine.
4. Materjali analüüs.
5. Järelduste tegemine.

Kuid eksperiment ei tõesta alati hüpoteesi. Sellisel juhul tuleb formuleerida uus hüpotees ja alustada uuesti eksperimente. Akadeemik Vavilov kirjutas, et füüsika kasvas välja hüpoteeside tihnikust.

Juhtub ka nii, et hüpotees on formuleeritud, kuid mõõduvad kümnend ja mõnikord sajad aastad, enne kui ta tõestatakse.

Kas õpilased on suutelised
maailma samal viisil tunnetama?
Et lihtsustatud kujul näidata, milles seisneb uurimismeetod
teaduses, loob inglise teadlane Somerville ühe näite, mida
mina kasutan vastupidise eesmärgiga. Tahaksin näidata, et laste
le on jõukohane see tee, millest rääkisin varem.

"Läks last vaidlema, miks koer lakub paberitki. Üks
neist ütles, et paberil peab olema midagi söödavat, kuigi tun-
nistab, et ta midagi ei näe. Teine avaldab arvamust, et koera-
le lihtsalt maitseb paber ja sellepärast lipsibki seda. Esi-
mene laps - selleks, et teise lapse oletust ümber lükata ja
oma oletust tõestada - annab koerale puhta paberi. Koer nuusu-
tab paberit, jääb selle vastu ükskõikseks ja jätkab esimese
paberi lakkumist."

Somerville väidab, et laps kasutas ebateadlikult teadusli-
ku meetodi peamisi elemente.

Mis siis lapsed tegid?

1. Lapsed nägid probleemi ja formuleerisid selle: miks
koer lakub paberit?
2. Lapsed formuleerisid hüpoteesid. Esimene ütles, et pa-
beril on midagi söödavat.
3. Ta kujutas ette, mis juhtub, kui see oletus (hüpotees)
on õige. Koer peab jääma ükskõikseks puhta paberi vastu ja lak-
kuma esimest paberit edasi. (See moment eelneb eksperimendile.
Laps näeb ette, kuidas koer peab toimima.)
4. Laps viib läbi eksperimendi: pakub koerale teise pabe-
rituki ja näeb, kuidas koer käitub.
5. Laps teeb järelduse, et koer ei huvitu paberist, vaid
söödavast, mis sellel leidub.

Probleemõppe erinevust traditsioonilisest õpetamisest sel-
gitab järgmine näide koolipraktikast.

Füüsikakursusest teame, et soojendamisel kehad paisuvad.
Selle demonstreerimiseks on lihtsad katseriistad: metallkeha
mahub harilikus temperatuuris parajasti läbi rõnga; pärast
soojendamist ta enam läbi rõnga ei lähe. Seda katset võib teha
erinevate seletustega.

1. Õpetaja formuleerib seaduse ja tõestab selle (seletab
katse käiku).

"... Nagu näete, paisub keha soojenedes tõepoolest."

2. Õpetaja püstitab ülesande (küsimuse): "Jälgime, kuidas mõjub temperatuur metallile. Võtame ... Millise järelduse võime teha?"

Õpilased formuleerivad seaduse: soojenemisel metallid paisuvad.

3. Õpetaja (formuleerib seaduse ja) esitab küsimuse: "Kuidas seda kontrollida?" Toimub arutlemine. On vaja mingisugust metalli, mille suurus on võimalik määrata. Võime piirduda kõige üldisema määratlusega: suurus on selline, et keha rõngast läbi mahtus. Nüüd vaatame, kas ta mahub läbi ka pärast soojenemist. Edasi jälgime, mis juhtub, kui metall on jahtunud jne. Võime katset korrata veel teise esemega.

4. Õpilased otsivad ise vastuseid küsimusele, kuidas seadust kontrollida kas olemasolevate või mõnede teiste mõõteriistade abil.

Eespool nimetatud neljast võttest kuuluvad probleemõppesse ainult kaks viimast - 3. ja 4., kuna 1. ja 2. vaid illustreerivad seadust ja tõestavad seda. 2. viib õpilased eesmärgile induktiivsel teel.

Mõlemate (nii 3. ja 4. kui ka 1. ja 2.) väärtus seisnes selles, et õpilastel oli võimalik jälgida õpitavaid fakte. Kuid ükski antud variantidest ei suuna õpilase iseseisvat loogilist mõtlemist, ei kutsu esile vajadust kasutada tuttavaid esemeid uutes, tundmatasituatsioonides, ei ärrata konstruktiivset mõtet, ei nõua initsiatiivi.

1. ja 2. variant leiavad laialdast kasutamist koolipraktikas, kus katseid korraldatakse üksikute esemetega ja seejärel tehakse järeldused.

3. ja 4. nõuavad rangelt loogilist tõestamist.

Moskva psühholoog Krutetski, kes uuris õpilaste andekust matemaatika alal, märgib, et geomeetria teoreemid võinuks esitada probleemõpetusena. Näiteks teoreemi "Kolmnurga sisenurkade summa on võrdne 2" tõestamise käik oleks:

1) Õpetaja formuleerib teoreemi, õpilased otsivad iseseisvalt tõestamise teid;

2) Õpetaja esitab ülesande: leida kolmnurga sisenurkade summa, õpilased formuleerivad ise teoreemi (tuletavad probleemi ja otsivad tõestamise teid);

3) Õpetaja esitab ülesande: uurige kolmnurga sisenurkade iseärasusi.

Kaks viimast võtet iseloomustavad probleemõpet matemaatika andekate õpilaste tasemel. Kahtlane, kas nad on jõukohased tavaliste klasside töös. Viimastele võib täiesti sobiv olla sama teoreemi tõestamise järgmine moodus.

Õpilastele antakse ülesanne: joonestada kolm nurka ja moodustada neist kolmnurk. Õpilased valivad nurgad ise. Paljudel see kindlasti ei õnnestu. Tekib küsimus: mispärast ühtedel õnnestus, teistel mitte. Vaatame, millised nurgad joonestasid need, kellel kolmnurka moodustada ei õnnestunud. Nurki on võimalik ka mõõta. Kas märkame mingit seaduspärasust?

Õpilased formuleerivad teoreemi, mis esineb oletusena (hüpoteesina) ja mida on tarvis tõestada.

Ameerika teadlane Bruner, kes nimetab seda õpetamise süsteemi "teadmiste hankimise meetodiks", märgib, et seda saab kasutada mitte ainult füüsika ja matemaatika, vaid ka ühiskonnateaduste õpetamisel. Ta toob näite majandusgeograafia alalt.

6. klassi õpilased alustasid põhjarajoonide õppimist ülesandega näidata selle piirkonna tähtsamaid linnu. Kaardile olid märgitud ainult selle m a a k o h a f t ü s i l l i s e d i s e ä r a s u s e d j a l o o d u s l i k u d r e s s u r s i d. Kõik nimetused puudusid. Tekkis vaidlus, kuhu paigutada Chicago ja teised linnad. Õpilased pidid oma oletusi kinnitama seletuse või tõestusega, miks nad tahavad suuremad linnad paigutada just nendesse punktidesse. Tekkis diskussioon, mille käigus õpilased said teada, kuhu on tekkinud suured linnad. Siiani suhtusid lapsed (eriti linnalapsed, nagu kirjutab S. Bruner) linnade eksisteerimisse kui olemasolevasse fakti, ilma selle üle pikemalt mõtlemata.

Probleemõpet selle kõigis etappides kasutavad laialdaselt ka kirjandusõpetajad. M. Mahmutov kirjeldab sellega ühenduses üht Kaasanis toimunud tundi.

Pärast õpilaste tutvustamist A. Puškini romaaniga "Jevge-

ni Onegin" esitas õpetaja selle kohta erinevaid vasturääkivaid hinnanguid vene kirjanduskriitikast.

- 1) Baratõnski: "Ilmusid veel kaks laulu Oneginist. Igaüks tõlgendab neid omamoodi: ühed kiidavad, teised laidavad - ja kõik loevad."
- 2) Turgenev (dekabrist): "Puškini maailmavaade näib olevat kitsas, klassikaline mõõdu- ja harmooniatunne - külm anarhism."
- 3) D. Pissarev: "Onegin ... on viljatu tüüp, kes pole võimaline arenguks ega taassünniks."
- 4) N. Polevoi: "Paljud vaatavad romaanile "eelarvamusest viltuste silmadega."
- 5) Makagonenko: "Ei, mitte romaani Tatjana kohtumõistmisest Onegini üle ei kirjutatud Puškin kaheksa aastat. Puškin ei kavatsenud vastandada "laastatud" Oneginit "rahvalikule" Tatjanale."

Õpilastel olid juba varem välja kujunenud oma arvamused romaanist ja Jevgeni Oneginist. Nüüd kuulsid nad teose kohta erinevaid arvamusi. Neile esitati probleem: anda romaanile ja Oneginile objektiivne hinnang. Klassis tekkis diskussioon. Õpilased analüüsisid kriitikute erinevaid arvamusi. Mõned pidid oma esialgsetest arvamustest loobuma. Arutelu käiku juhib õpetaja:

"Mille vastu jäi Onegin üksikõikseks?"

"Millise ühiskonnaga ta rahul ei olnud?"

"Miks tal tekkis üksikõiksus elu vastu? (Millise elu vastu?)"

"Kas Onegin on tavaline inimene või ainulaadne isiksus?"

Õpilased ei tunne veel V. Belinski hinnangut, mis diskussiooni kokkuvõttena formuleeritakse tunni lõpul. ("See on ühiskonna poolt äratatud teadvuse pilt ühe oma esindaja näol.")

Õpilased olid väga aktiivsed ja püüdsid romaanile ja selle peategelasele iseseisvalt hinnangu leida.

Selles tunnis on oma raskus (vastuolulised hinnangud romaanile), probleemi püstitamine (anda õige hinnang romaanile ja Oneginile), erinevate hüpoteeside ja probleemi lahendamise teede väljatoomine (vastuvõetud kriitikutele, osaline või täielik nõustumine mõnedega neist ja ümberlütikamine), probleemi lahenda-

mine (lõpliku kokkuvõtte tegemine) ja selle kontrollimine (võrdlemine Belinski hinnanguga).

Koolitöö kogemused näitavad, et probleemõppe

- 1) esitab tõe veenvamalt, mistõttu kujunevad ka püsivamad veendumused,
- 2) õpetab mõtlema teaduslikult, dialektiliselt;
- 3) mõjub õpilaste emotsioonidele, äratab huvi õppimise vastu.

Uue materjali esitamine selliselt, et tekivad konfliktised situatsioonid, vasturääkivused ning võitlus nende vahel, annab õpilastele palju enam kui konfliktitu, valmisolevate teadmiste pakkumine. See on eksperimentaalsel. kinnitatud.

Nagu uurimused näitavad, tuleb probleem formuleerida selliselt, et ta sisaldaks tingimusi, mis võimaldavad püstitada teadusliku hüpoteesi ja minna sealt edasi juba probleemi lahendamisele.

Probleemist endast selguvad suhted, seosed ja andmed, mida on tarvis, et suunata õpilaste mõttetegevust. Kui probleemküsimus kätkeb vähe andmeid ja need on ebatäielikud ning ebatapsed, siis osutub raskeks ka hüpoteesi püstitamine.

Hüpoteesidel võib olla erinev tunnetuslik väärtus, kõik sõltub õppematerjali sisust, mahust ja vaimsete võtete otsustarbekusest. Väga tähtis on eraldada oletus, mis peab silmas probleemi struktuurset elementi, niisugusest oletusest, mis näitab objekti või nähtuse seoste ning suhete iseloomu. Hüpoteesi formuleerimise käigus on tarvis õpilasi suunata, et nad oskaksid esitada kõige tõenäolisema (usutatavama) oletuse.

Mõnikord on otstarbekohane need hüpoteesid, mis õpilased on esitanud, jätta kõrvale, ja hakata analüüsima ilmselt väärhüpoteesi. Nii on õpilastel tõestamise käigus võimalik veenduda, et oletus ennast ei õigustanud.

Õpilaste osavõtt probleemõppe kõikidest etappidest sõltub kõigepealt nende võimest probleemi tajuda ning selle lahendamise võimalusi näha.

Probleemõppest selle kõige täiuslikumal kujul võib rääkida ainult siis, kui õpilane ise oskab formuleerida uue probleemi, tuua välja hüpoteesi, organiseerida selle kontrollimist ja teha järeldusi.

Iseseisvuse kasvatamine toimub etappide kaupa. Õpilane ei suuda kohe hakata probleeme lahendama. Kõigepealt tutvub ta õpiku või õpetaja ettekande põhjal üksikute probleemide lahendamisega teaduses. Õpetaja formuleerib probleemi, näitab ära selle lahendamise teid. Ta juhib tähelepanu raskustele, mis tekkisid töö käigus, võib rääkida erinevatest valehüpoteesidest, mis eelnesid õigetele. Õpilased jälgivad tema mõttekäiku. Nad ei võta probleemi lahendamisest osa, kuid näevad arutelu jälgides töö avastamise klassikalist käiku.

Toome probleemõppe kohta näite IV klassi kodulookursusest. Tunni teema: "Õhul on kaal".

Õpetaja esitab teema järgnevalt:

Te juba teate, lapsed, et kõigil looduses esinevatel kehtadel - tahketel ja vedelatel - on kaal. Aga k a s k a õ h u l o n k a a l? Pikka aega mõtlesid inimesed, et õhk ei kaalu midagi. Kui võtta kätte kivi või klaasiga vett - tunneme kohe nende kaalu, kui aga võtta "peotäis" õhku, ei tunne me mingit raskust. Üks teadlane katsetas järgmist: ta võttis metallist kera, millel oli kraan ja kaalus selle ära. Nii selgus metallkera kaal koos kera oleva õhuga. Pärast pumpas õhu kerast välja ja kaalus selle uuesti. Ilma õhuta kaalus kera natuke vähem. Teadlane arvestas välja vahe ja sai teada kera oleva õhu kaalu. Selliseid katseid viidi läbi palju ja teadlased tegid kindlaks, et 1 kuupmeeter õhku kaalub 1 kilogramm 253 grammi. Täheandab, õhk on 773 korda kergem kui vesi.

Oleks hea, kui meiegi saaksime korraldada sellise katse, kuid meil ei ole taolist kera.

Toimigem aga järgmiselt: võtame suure kolvi, milles on kindlasti õhku, suleme selle korgiga ja tasakaalustame kaalul. Pärast seda soojendame kolvi ettevaatlikult piirituslambi leegil. Eelmises tunnis saite teada, et õhk soojendamisel lendub ja teda peab jääma kolbi vähem. Et õhk kolbi tagasi ei läheks, suleme kolvi korgiga. Mida arvate, lapsed, kui palju kaal näitab?

Õpilased avaldavad oma arvamusi ja pärast seda teeb õpetaja katse.

Kui tund oleks üles ehitatud nii, et õpetaja teeb teata-

vake teaduses kindlaks teatud faktid, võiks piirduda ainult kahe lausega: "Pidage meeles, lapsed, õhk, nagu kõik kehad looduses, omab kaalu, 1 kuupmeeter õhku kaalub 1 kilogramm, 293 grammi." Õpilased oleksid seda mitu korda pidanud kordama ja, ainult mõlule toetudes, meeelde jätma.

Hoopis teine olukord tekib probleemesisituse korral; lapsed on asetatud küsimuse ette: kõigil tahketel ja vedelatel kehal on kaal, kas õhul on kaal? Õpetaja räägib katsetest, mida teadlased on teinud, õpilased jälgivad esitatud mõttekäiku, s.t. teed töö avastamisele.

Erinevates klassides ja erinevate probleemide lahendamisel võivad õpilased osa võtta ainult mõnedest, osalistest tunnetustegevuse võtetest. Need töövõtted ei kindlusta veel probleemõpet, kuid nad valmistavad õpilasi ette iseseisvaks tunnetustegevuseks.

V. Krutetski kirjutab geometria probleemõpetuse kolmest tasemest geometria kursuses.¹

1. tase. Õpetaja formuleerib probleemi, õpilased püüavad iseseisvalt leida lahendamise teed.
2. tase. Lähtudes õpilaste konkreetsetest teadmistest vastavas õppeaines, tehakse neile ülesandeks formuleerida probleem ja leida selle lahendus.
3. tase. Õpilased leiavad iseseisvalt probleemi, formuleerivad selle ja leiavad ka lahenduse.

Probleemõpe nõuab palju aega. Seetõttu ei tohi seda muuta universaalseks. Õpetaja otsustab ise, millal ja milliste didaktiliste ülesannete lahendamisel on otstarbekohane kasutada probleemõppe erinevaid etappe ning organiseerida seda erineval tasemel.

Tuleb arvestada, kas on küllaldaselt vajalikke õppevahendeid, töökohti laboratooriumis ning vastavat tehnilist sisseasetet. Ka humanitaarainetes ei saa hüpoteese testada, kui puuduvad vastavad allikad või kui need ei ole õpilastele kättesaadavad. Probleemõpet võib kasutada uute teadmiste esitamisel,

¹ В.А. Крутецкий. Математические способности и их развитие у школьников. - "Советская педагогика", 1962, № 9.

teadmiste kindistamisel, kordamisel ja ka kontrollimisel.

Vastavalt sellele muutub ka tunni struktuur, milles kõige üldisemas plaanis peaksid esinema järgmised elemendid.

1. Tingimuste loomine probleemituatsiooniks või probleemituatsiooni loomine.
2. Probleemi tõstatamine ja selle formuleerimine.
3. Probleemi lahendamise teede otsimine, osaprobleemide esitamine.
4. Erinevate hüpoteeside püstitamine.
5. Kollektiivne või individuaalne lahendamine.
6. Kokkuvõtete tegemine.

Üldprobleem on antud tunni teemas. Vastavalt probleemõpetuse iseärasustele esineb tunni käigus rida loogiliselt ja struktuuriliselt omavahel seotud osi, kus lahendatakse erinevaid didaktilisi ülesandeid. Kirjandustundides võivad tekkida diskussioonid, mille käigus lahendatakse ka püstitatud probleeme.

4. Probleemõppe definitsioon

Probleemõppe peamine tees seisneb selles, et teadmisi omandatakse probleemituatsiooni lahendamise protsessis. Omandamise protsessi juhtimine toimub probleemituatsioonide süsteemide loomise, nende lahendamise tingimuste selgitamise ning probleemide lahendamise juhendamise kaudu. Juhendamine on vastandatud instruksioonidele ja ettekirjutustele ning toetub laste iseseisvusele ning mõtlemise iseärasustele.

Probleemõpe on seega õpetaja ja õpilase sihikindel tegevus, mille käigus püstitatakse õppeprobleem, esitatakse hüpoteesid, otsitakse lahenduse teid ja tehakse järeldused.

Probleemõppele võib anda

- a) sotsioloogilise põhjenduse (motiveerimine) - loominguilise tegevuse kogemused on sotsialistliku kultuuri elemendid ja vajadus neid noorele põlvkonnale edasi anda eeldab ka loominguilise tegevuse kogemusi;
- b) gnoseoloogilise põhjenduse - sihikim-

del tunnetamine toimub alati otsingu käigus, tunnetamise objekti uurimise protsessis;

- c) psühholoogilise põhjenduse - mõtle-mine on oma olemuselt tunnetamine, mille abil saab lahendada inimese ette kerkinud ülesandeid ja probleeme;
- d) didaktilise põhjenduse - õppeprotsess koosneb kahest omavahel seotud, kuid mitte võrdväärsest küljest, need on teadmiste kogumine ja nende kasutamise ning hankimise võtete omandamine.

Probleemõpet iseloomustavad järgmised jooned: a) õpilaste aktiivsus; b) teadmiste iseseisev omandamine; c) struktuurne lähenemine teadmistele ja õppetegevusele.

Niisiis soodustab see õppeviis teadmiste teadlikku ja kindlat omandamist, äratab huvi õppimise vastu, arendab mõtlemist, vaatlusoskust, kujutlusvõimet, tähelepanu ja mälu. Tunduvalt kasvab omandatud teadmiste operatiivsus, mistõttu neid on praktikas kergem kasutada.

Lõpuks võib formuleerida probleemõppe funktsioonid.

1. Õpilaste loomingulise iseseisvuse arendamine. Loomingulisi võimeid saab arendada siis, kui lülitame õpilase loomingu- otsingu protsessi. Ikski õpetaja, kui hästi ta informatsiooni ka edasi ei annaks, ei saavuta üksnes sel teel nimetatud eesmärki. Õpilase asetamine probleemi ette on seega vältimatu.
2. Igas probleemis, mida õpilasel tuleb lahendada, on nii varem omandatud õppematerjali kui ka uue aine probleeme. Probleemi lahendamine ei või toimuda ilma varem omandatud teadmiste, oskuste ja vilumusteta. Kuid varem omandatud teadmiste kasutamine probleemõppes ei toimu õpilastele tuntud situatsioonis, vaid hoopis uues, - millega nad varem ei ole kokku puutunud. Probleemõppe abil saab teadmisi omandada uues, tundmata situatsioonis.
3. Õpilased saavad ettevalmistuse neile jõukohaste teaduslike meetodite või meetodiliste võtete kasutamiseks. Loominguline tunnetustegevus, samuti ka teadmiste loominguline kasutamine on ilma teaduslike meetoditeta võimatu.

Välismaal on probleemõpe üsna laialdaselt levinud. Alates 1954. aastast sai probleemõpe Poolas paljude koolide õppetöö koostisosaks. Aastast aastasse omandab see suurema tähtsuse SDV-s, Bulgaarias, Rumeenias. Rida progressiivseid USA pedagooge annab sellele õpetussüsteemile kõrge hinnangu. Poola prof. Wintzentó Okoni monograafia "Probleemõppe alused" on tõlgitud vene keelde. Autor räägib probleemõppe eksperimentaalsest uurimisest ja võrdleb traditsioonilist õpetamise süsteemi probleemõppega. Poola teadlased käsitlevad seda süsteemi ka koos õpilaste rühmatööga, kusjuures uuritakse seda, milline peab olema rühm ja rühmatöö metoodika.

1968.a. üleliidulistel pedagoogilistel lugemistel Moskvas oli nimetatud teema kõige populaarsem. Sektsioonis, kus käsitleti õppetöö efektiivsuse ja teadmiste kvaliteedi tõstmise võimalusi, kuulati 315 ettekannet, kusjuures 55 nendest oli pühendatud probleemõppele ja kümnetes ettekannetes käsitleti seda erinevatest aspektidest, probleemõpet puudutati ka teistes sektsioonides.

On siiski palju küsimusi, mis ei ole veel käsitlemist leidnud ja nõuavad põhjalikku uurimist, nagu: probleemõppe koht õppetöö üldises süsteemis, vaimse töö võiete modelleerimine probleemõppe erinevatel etappidel, probleemõppe iseärasused eri klassides ja eri õppeainetes.

1. Д у н к е р К. Психология продуктивного (творческого) мышления. В сб.: "Психология мышления". М., 1965.
2. И л ь е н к о в Э. Школа должна учить мыслить. Приложение к ж. "Народное образование", 1964, № 1.
3. Л е р м е р И. Вопросы проблемного обучения на Всесоюзных "Педагогических чтениях". - "Советская педагогика", 1968, № 7.
4. М а т ю ш к и н А. Некоторые проблемы психологии мышления. В сб.: "Психология мышления", М., 1965.
5. О к о н ь В. Основы проблемного обучения. М., 1968.
6. Р у б и н ш т е й н Л. О мышлении и путях его исследования. М., 1958.
7. С к а т к и н М. Что нужно знать о современных проблемах дидактики. Приложение к ж. "Народное образование", 1967, № 1.

S i s u k o r d

| | |
|--|----|
| Sissejuhatus | 2 |
| Õpilaste aktiveerimise ajaloost õppetöös | 4 |
| 1. Probleemi mõiste didaktikas | 6 |
| 2. Probleemi esitamine | 11 |
| 3. Probleemi lahendamine | 13 |
| 4. Probleemõppe defineerimine | 26 |
| Lõppsõna | 28 |
| Kasutatud kirjandus | 29 |

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЭССР

Таллинский педагогический институт им. Э. Вильде. Таллин,
Нарвское шоссе 41
Кафедра педагогики и психологии

Э. Л у к а с

СУЩНОСТЬ ПРОБЛЕМНОГО ОБУЧЕНИЯ

На эстонском языке

Vastutav toimetaja H. Laht
Korrektor Y. Nuka
Kujundus E. Isop
Tehniline toimetaja H. Kopsa


Trükkimisele antud 26.10.1970. Paber 60 x 84 1/16. Trü-
kipoognaid 2,00. Tingtrükipoognaid 1,86. Arvutuspoog-
naid 2,07. Trükiarv 500. MB-09201 Tellimise nr. 169
Eesti Maaviljeluse ja Maaparanduse TU Instituudi rota-
print, Saku

Hind 7 kop.

7 kop.

| |
|-------------|
| A 31 173 |
| 85 106 |

TÜ RAAMATUKOGU



1 0300 00504403 9