

H. T i i t s

L O O D U S Õ P E T U S

IV klassile

II osa

Tallinn

1970

EESTI NSV HARIDUSMINISTEERIUM

H. Tiits

LOODUSÕPETUS IV KLASSILE

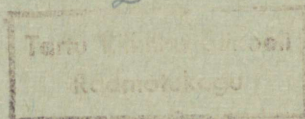
Metoodiline juhend

II osa

Tallinn 1970

Sissejuhatus	
Mõnedest psüühilistest iseärasustest nooremas koolieas	3
Mõistete kujundamisest	6
Õpetamise teedest	15
Õpilaste teadmiste ja oskuste kontrollimine..	30

2



77380

Хели Тийтс. Природоведение для IV класса.
Методическое руководство. II часть. На эстонском
языке. Министерство просвещения ЭССР. Таллин,
Тынисмяги II.

Toimetaja M. Soosaar. Trükkida antud 10. VIII 1970.
Paber 60x84/16. Trükipoognaid 2,5. Tingtrükipoognaid
2,33. Arvestuspoognaid 1,97. Trükiarv 1500. MB-07420.
Tellimuse nr.165. VÕT-i rotaprint, Tallinn, Sakala
21. Hind 5 kop.

6 - 5

SISSEJUHATUS

Metoodilise juhendi käesolevas osas antakse ülevaade õppeprotsessi mõlema - nii sisemise kui välise külje iseärasustest, lähtudes IV klassi loodusõpetuse kursuse spetsiifisusest. Iseloomustatakse noorema kooliea õpilase psüühilisi iseärasusi, näidatakse teid õpilaste vaimsete võimete arendamiseks seoses teadmiste omandamisega loodusõpetuse kursuses, analüüsitakse loodusõpetuse kursuse õpetamise meetodeid ja võtteid, õpilaste teadmiste ja oskuste kontrollimist.

MÕNEDEST PSÜÜHILISTEST ISEÄRASUSTEST NOOREMAS KOOLIEAS

Õppeprotsessi põhiline ülesanne on teadmiste andmine ja omandamine. Teadmiste omandamine toimub keerukate psüühiliste protsesside abil, milles olulist osa etendavad aisting ja taju, tähelepanu ja mälu, eriti aga mõtlemisprotsessid. See ongi õppeprotsessi sisemine külg, mille tundmise ja arvestamiseta pole võimalik õppeprotsessi tulemusrikkalt korraldada.

Praktiliselt esineb kahesugune oht: me võime lapse vaimset arengut pidada tegelikust madalamaks ja korraldada õppetöö sellest allpool, võime aga hinnata ka kõrgemaks ning õpetada ainet õpilase jaoks liiga kõrgete nõuetega. Mõlemal juhul antakse hoop lapse vaimsete võimete arenemisele. Psüühiliste omaduste ebapiisaval arvestamisel võib õppeprotsessis näiliselt efektiivsete võtete kasutamine kasu asemel hoopis kahju tuua, samas aga jäetakse väga vajalik võtte sootuks kasutamata. Taoline oht tekib näitlikustamisel. Kui õpilane näeb näitlikku vahendit, ei oska seda aga omandatava õppematerjali sisuga seostatult vaadelda, kui ta kuuleb küll piltlikku väljendit, ei mõista aga selle seoseid õpitavaga, võib

näitlikustamine hajutada tähelepanu niivõrd, et õppematerjalist omandatakse vaid ebaolulisi fragmente.

Noorema kooliea laps omandab teadmisi tegelikkust vahetult tunnetades - aistingu, taju ja vaatluse abil. Tema taju on aga pinnapealne. Õpetaja kõnet, näitlikke vahendeid, tahvlikirja ja raamatuteksti tajutakse sageli lünklikult. Loodusõpetuse õppimisel, kus teadmiste omandamiseks on vaja vaadelda naturaaloobjekte (kivimeid, taimi, loomi jne.), katseid, mitmesuguseid pilte ning mudelid, eriti aga jälgida loodust kui tervikut, võib omandamisprotsessis muutuda tõsiseks komistuskiviks õpilaste vähene vaatlusoskus. Samavõrd esineb oht, et õpilased, suutmata tajuda õpetaja seletust, mõistavad ebapiisavalt nähtuste ja protsesside olemust.

Taju pinnapealsus on seletatav noorema kooliea õpilaste tähelepanu iseärasustega. Teatavasti on algklasside õpilastel ülekaalus tahtmatu tähelepanu. Neid köidab huvitav juustus, mitte aga asjalik seletus. Nende tähelepanu hajub kergesti, nad ei suuda seda otstarbekalt jaotada. Loodusõpetuses takistab see nähtuste ja protsesside mitmekülgselt tajumist. Näiteks tajutakse hästi tuule edasikandvat, kuhjavat ja purustavat tegevust siis, kui neid tegevuse liike vaadeldakse eraldi, hoopis halvemini aga nende liikide üheaegsel esinemisel.

Noorema kooliea õpilaste tähelepanu püüavad esemete ja nähtuste silmatorkavad, sageli ebaolulised tunnused. Võrreldes kivimite omadusi vastavate naturaalnäidiste järgi, panevad nad eelkõige tähele kivimitüki värvust, kuju ja suurust, mitte aga raskust, tihedust või struktuuri.

Nooremas koolieas on lastel arenenud peamiselt piltlik, vähem loogiline mälu. Kõige paremini jäävad õpilastele meelde konkreetsed esemed, nähtused ja faktid. Halvemini omandatakse nende seletusi, sageli isegi mehhaaniliselt. Suhteliselt hõlpsasti saadakse selgeks kivimite liigid, halvemini murenemisprotsess ja selle põhjused.

Noorema kooliea lapse mõtlemist iseloomustab konkreet-

sus. Tema mõtlemisoperatsioonid tuginevad konkreetsetele kujutlustele esemetest ja olukordadest. Analüüsi- ja sünteesivõime on olemas juba eelkooliealistel lastel. See toetub konkreetse materjali tajule. Järk-järgult analüüsiv ja sünteesiv tegevus aga areneb. III-IV klassi õpilased tulevad juba küllalt hästi toime võrdlemise ja üldistamisega. Sellel on väga suur tähtsus mõistete kujunemise seisukohast, kuna see toimub olemasolevate kujutluste üldistamise, eseme oluliste tunnuste eraldamise ja kujuneva mõiste võrdlemisel teiste mõistetega. Loodusteaduslike mõistete kujunemist takistavad B. Wilgocka^x andmetel 2 asjaolu: 1) õpilastel puuduvad paljud vajalikud kujutlused; 2) nende kujutlused on ebatäielikud ja ebatäpsed. Sellest tulenevalt võivad loodusõpetuse õppimisel väärad või ainult osaliselt õiged kujutlused pidurdada õigete mõistete kujunemist. Tänu noorema kooliea õpilase mõtlemise järjekindlusetusele ja enesekontrolli vähesusele, püsimatusele ja pinnapealsusele, teevad nad sageli ennatlike järeldusi, mõistavad esemeid ja nähtusi ülilihtgustatult. Mõistete omandamise käigus neid kas kitsendatakse või laiendatakse vääralt. Loodusõpetuses on see arvestatavaks raskuseks uute teadmiste omandamisel. Näiteks tuntakse kogemuslikult sademete liike: vihma, lund, rahet, udu, kastet, härmatis. Teatakse, et jää sulab veeks, et vesi jäätub ja aurub õhku, et ka jää muutub veeauruks ning vastupidi. Õppinud, et rahe tekib õhus vihmapiiskade jäätumisel, järeldavad nad ebaõigesti, et "härmatis on jäätunud kaste", et "lumi on jäätunud veepiisk". Omandades teadmisi metallidest, võivad nad teha kergesti ainult ühe metalli (näiteks plii) omaduste põhjal järelduse kõikide metallide kohta (näiteks "metallid on pehmed").

Õpetamisel on vaja arvestada õpilaste ealisi psüühilisi iseärasusi. Kõiki neid iseärasusi on vaja sihipäraselt aren-

^x В. Оконь. Основы проблемного обучения. М., 1968.

dada mistahes teema käsitlemisel, igas õppetunnis. Loodusõpetuse spetsiifikast tulenevalt on eriti tähtis vaatlusoskuse arendamine. See on otseselt seotud kujutluste ja mõistete kujunemisega. Aga mõistete süsteem - see ongi iga õppeaine, sealhulgas ka loodusõpetuse põhiliseks sisuks.

MÕISTETE KUJUNDAMISEST

IV klassi loodusõpetuse kursuses omandatakse väga palju uusi mõisteid, kusjuures igal mõistel on oma loogiline struktuur, oma sisu ja maht. Näiteks mõiste "sademed" mahu moodustavad sademete liikide mõisted, nagu "vihm", "lumi", "härmatis" jne. Selle mõiste sisu väljendub järgmises definitsioonis: sademed on vedelas või tahkes olekus vesi, mis langeb maapinnale pilvedest või tekib maapinnal. Mõiste kujundamisel on õpetaja ülesandeks sihipäraselt suunata õpilasi mõistete loogilise struktuuri tunnetamisele. Kuidas seda teha? Mida arvesse võtta?

Eelteaduslikest mõistetest

Mõisted, mida kujundatakse IV klassi loodusõpetuse kursuses, on õpilastele sageli tuntud eelteaduslikena. Näiteks tunnevad nad liiva, turvast, lubjakivi jt. kivimeid, teavad ka mõningaid nende kasutusalasid. Kogemuslikult omandatud mõisted on tähtsaks toeks teaduslike mõistete kujunemisel. Kui õpilased tunnevad mitmesuguseid kivimite liike, siis nende teadmiste üldistamisega saab hõlpsasti kujundada mõistet "kivim". Seepärast on mõiste kujundamise eeltingimuseks teada võimalikult täpselt, kas õpilaste teadvuses on vastavaid eelteaduslikke mõisteid, missugune on nende sisu ja maht.

Eelteaduslike mõistete kasutamine hõlbustab enamasti teadusliku mõiste kujundamist. Tuleb arvestada, et õpilased, tundes kogemuslikult teatud eset või nähtust, omistavad sageli sellele olulise tunnusena mitteolulise tunnuse, nad ei tunne õigesti mõiste sisu või ka mahtu. Näiteks mõistesse

"sademed" ei paigutata tavaliselt neid sademete liike, mis moodustuvad maapinnal (näiteks kaste, härmatis). Mõistesse "kivim" ei kuulu õpilaste arvates turvas ja liiv, kuna need pole kõvad.

Kogemuslikult kujunenud mõistete sisu võib olla õpilaste teadvuses isegi täiesti väär. Näiteks mõistet "lahustumine" samastatakse mõistega "sulamine".

Oma kogemuslikke teadmisi objektist, nähtusest või protsessist tavaliselt õpitavaga ei seostata. Kahjuks arvestavad õpetajad seda ebapiisavalt. Loodusõpetuse kursuses pole aga teemat, mille kohta õpilastel kogemuslikud teadmised täiesti puuduksid. Väär oleks need kasutamata, mõtestamata ja teaduslike mõistete süsteemi lülitamata jätta. Loodusteadusliku õppematerjali osas pärinevad eelteaduslikud teadmised eeskätt õpilase koduümbruse loodusest. Kui neid seostatakse õpitavaga, veendutakse, et omandatavad teadmised pole n.-õ.teadmised üldse, vaid nende abil seletuvad lähimad probleemid, et kõik ümbritsev on seletatav, et igal nähtusel ja protsessil on oma põhjus ja tagajärg. Nii äratame õpilase huvi ümbritseva looduse vastu, stimuleerime küsimuste: miks? kuidas? mis põhjusel? esitamist. Sellega arendame õpilase vaimset aktiivsust ja iseseisvust.

Vaatlustest

Vaatluse eesmärk peab olema objekti või nähtuse kõige olulisemate omaduste väljatoomine. IV klassi loodusõpetuse kursuse õpetamisel saab edukalt korraldada väga mitmesuguseid vaatlusi. Paljusid mõisteid kujundatakse kõige tulemusrikkamalt naturaalobjektide vaatlemisega. Näiteks mõiste "metall" kujundamiseks jaotatakse õpilastele raua, vase, plii ja alumiiniumi näidised. Neid võrreldakse raskuse, läike, tugevuse jm. omaduste poolest. Võrdluse teel otsustatakse, et kõikide metallide ühine omadus on nn. metalne läige. Vaadeldes mitmesuguseid graniiditükke jõutakse järeldusele, et graniidi tähtsam tunnus on tema koosnemine kvartsi, põldpao ja

vilgukivi kristallidest. Naturaalobjektide vaatlemisel omandatakse teadmisi ka sellest, millised tunnused on ühe või teise mõiste puhul ebaolulised. Näiteks metallide näidiseid võrreldes otsustatakse, et omadus "kõva" või "pehme", "kerge" või "raske" pole metallide põhiline omadus, sest on olemas kergeid ja raskeid, kõvu ning pehmeid metalle. Vaadeldes lubja-, liiva- ja kiltkivi tükke, jõutakse järeldusele, et värvus ja kõvadus pole kivimi olulised tunnused.

Väga tähtsad on IV kl. loodusõpetuse kursuse õppimisel mitmesugused katsed. Neist lihtsamaid saavad õpilased ise edukalt sooritada. Näiteks mõistete "vees lahustuv aine" ja "vees lahustumatu aine" kujundamiseks võivad õpilased ise mitmesuguste ainete lahustuvust vees kindlaks teha. Keerukamaid katseid teeb muidugi õpetaja, kusjuures katse kulgemist ja tulemusi vaatlevad õpilased. Näiteks mõistet "vee destilleerimine" kujundatakse vastava demonstratsioonkatse vaatlemisega.

Väärtuslikud on need vaatlused, mida tehakse vahetult looduses. Nii kujundatakse mõisted "rünkpilv" ja "kihtpilv", "vooluvee tegevus" ja "tuule tegevus", "kivimite murenemine", "uhterg" ja paljud teised. Niisuguseid vaatlusi korraldatakse peamiselt õppekursioonidel ja nad on kompleksse iseloomuga.

Mõned vaatlused looduses on ühekordsed, lühiajalised, teatud nähtuse ja protsessi tulemust või objekti olulisi tunnuseid fikseerivad. Näiteks vooluvee tegevuse liikide tundmaõppimiseks vaadeldakse jõekääru, määrates nii kuhjava, edasikandva kui purustava tegevuse esinemise ning selle tulemuseks jõe käärulisemaks muutumise.

Et tundma õppida mõisteid "ilm" ja "ilmaelement", on vaja läbi viia pikemaajalisi ja korduvaid vaatlusi. Alles siis, kui vaatluste põhjal on kogunenud hulgaliselt faktilist materjali, saab üldistamisega jõuda vastavate mõistete loogiliste struktuurideni. Pikemaajalised vaatlused on vajalikud ka elusa looduse arenemist peegeldavate mõistete tundmaõppimiseks.

Mõistete kujundamisel on olulised näitlikud õppevahendid - pildid, tabelid, mulaažid, maketid, filmid, fotod jm. Võrreldes naturaalojektidega on neil see eelis, et objekti või nähtuse olulised tunnused on rohkem esile tõstetud. Skeematilise pildi järgi omandatakse mõiste "põhjavee tekkimine", filmi vaatlemisega mõiste "Päikesesüsteem" jne. Tähtsat osa etendavad ka õpiku illustratsioonid.

Mistahes vaatlus on edukas vaid siis, kui seda tehakse kindla eesmärgiga, koondatud ja aktiivse tähelepanuga. Vaatlusele annab loova iseloomu eesmärk märgata vaatlemisel midagi uut. Mida täpsemalt ja iseseisvamalt õpilane suudab vaadelda, seda resultatiivsem on vaatlus. Vaatlust võivad raskendada vaatlusobjekti ebaõnnestunud valik ja vaatluse halb juhendamine õpetaja poolt. Nagu näitavad B. Wilgocka uurimused, on õige vaatlusobjekti valiku puhul õpilaste teadmiste tase üle 20% kõrgem kui objekti juhuslikul valikul.

Õpetaja juhtiv osa IV klassi loodusõpetuse kursuse õpetamisel on suur seetõttu, et õpilaste vaatlusoskus on veel tagasihoidlik. Esmalt tuleb silmas pidada, et ükski vaatlus ei kujuneks lihtsalt vaatamiseks. (Õpetaja: "Palun vaadake siia. Mida te näete?") Enne vaatlust tuleb püstitada probleem ja alles seejärel korraldada vaatlus. Näiteks mõiste "lahustumine" käsitlemisel arutletakse, et sukur ja sool lahustuvad vees. Esitatakse küsimus: "Kas vees lahustuvad ka tärklis, söögisooda, puuliim?" Vastuse leidmiseks katsetatakse ja vaadeldakse katsetulemusi. Nii saavad õpilased vaatluse abil teada, et on aineid, mis vees ei lahustu. Analoogiliselt püstitatakse probleem, kui demonstreeritakse õhu paisumist soojenemisel jne. Koolipraktikas aga probleemi püstitamise tähtsust paraku alahinnatakse. Võib arvata, et see on üks peamisi põhjusi, miks õpilased ei huvitu ilmavaatlustest, miks ekskursioonile minnakse kui meelelahutuslikule jalutuskäigule, miks ei panda tähele õpetaja seletusi ega korraldusi. Probleemi püstitamisega äratatakse õpilase huvi mitte ainult vaatluse, vaid ka vaatlustulemuste vastu. Huvi on tead-

miste omandamisel aga äärmiselt oluline.

Õpilased tunnevad vähe vaatlemise metoodikat. Seepärast on vajalik neid juhendada. Näiteks kivimite vaatlemisel (eesmärgiga tutvuda nende omadustega) tuleb anda juhiseid selle kohta, kuidas määrata kindlaks kivimi kõvadust, "keemist" jmt. Need on n.-ö. tehnilist laadi näpunäited. Samavõrd oluline on aga ka sisuline juhendamine. Õpilane, vaadeldes naturaalobjekti või filmi, õpetaja poolt demonstreeritavat või iseseisvalt sooritatavat katset, ei oska veel küllaldaselt tähele panna olulist. Sellele suunavad hästi õpetajapoolsed küsimused. Soovitav on need juba enne vaatlust õpilastele teatavaks teha (näiteks kirjutada kantavale tahvlile). Kui näiteks õpilased vaatlevad pilti põhjavee tekkimisest, esitab õpetaja neile eelnevalt küsimused.

1. Kuhu kaob maapinnalt vihmavesi?
2. Millest see vesi läbi imbub?
3. Kuhu koguneb vesi maa sees?
4. Millises suunas hakkab liikuma maa sees olev vesi?
5. Kuhu jõuab see vesi pika aja jooksul?

Suunavate küsimuste abil saavad õpilased edukalt vaadelda iseseisvalt. Nii õpitakse vaatlusobjekti analüüsima olulistest külgedest.

Vaatluste efektiivsus tõuseb, kui õpilased peavad tulemused õpetajale teatama. On vaja, et tehtud vaatluste tulemused fikseeritaks joonisena või muul viisil. Võrreldes näiteks omavahel mitmesuguseid kivimeid, on otstarbekas vaatlustulemused lühidalt tabelisse kirjutada. See nõue pole vajalik muidugi iga vaatluse kohta, paljudel juhtudel piisab suulisest vastusest.

Mistahes vaatluse korraldamisel peetagu meeles, et vaatlust n.-ö. vaatluse pärast pole vaja. Vaatlus on esimene samm, mida tehakse uue mõiste omandamiseks. Niisiis peab igal vaatlusel olema kindel eesmärk, selle saavutamiseks valitagu hoolikalt vaatlusobjekt, töötatagu välja vaatlusmetoodika.

IV klassi loodusõpetuse kursuse õppimisel võimaldavad

vaatlused kujundada õpilaste teadvuses nii mõiste sisu kui mahtu. Vaadeldes esemeid, nähtusi või protsesse võrreldakse, analüüsitakse ja sünteesitakse, üldistatakse, kasutatakse kõiki peamisi mõtlemisoperatsioone. Võrdlemisega tehakse kindlaks esemete ja nähtuste vahelised sarnasused ja erinevused, üldistamisega eraldatakse esemetes ja nähtustes ühine, mille abil toimub nende mõtteline ühendamine. Üldistus viib seaduspäraste seoste ja suhete tunnetamisele, mõiste moodustamisele.

IV klassis, kus õpilaste mõtlemine on konkreetne, on vaatlustega saadud teadmised vaja lõplikult lahti mõtestada õpetaja otsesel juhendamisel. Seepärast järgneb igale vaatlusele nende tulemuste arutelu vestluse teel.

Näiteks kui õpilased sooritavad iseseisvalt katse aine-
te vees lahustuvuse kohta, siis vaatluse teel nad tegelikult võrdlevad aineid ühe omaduse - vees lahustuvuse poolest. Võrdlemisega selgitatakse, et on aineid, mis vees lahustuvad, ja on ka aineid, mis vees ei lahustu. Õpilaste vaatlusobjektideks on sel juhul 3-4 konkreetset ainet ja nad teevad katse-
liselt kindlaks vaid nende ainete vees lahustuvuse. Üldistamine toimub vaatlustulemuste alusel aga vestluses. Õpetaja suunamisel otsustatakse, et ained jagunevad: 1) vees lahustuvateks aineteks; 2) vees lahustumatuteks aineteks. Nii õpitakse tundma mõiste "aine" ühte uut olulist omadust. Kuid sama katse võimaldab kujundada teisigi mõisteid. Vestluses arutletakse: mis tekib siis, kui sool vees lahustub? Nii meenutatakse kogemuslikult tuntud mõistet "soolalahus". Samuti arutletakse ka teiste ainete vees lahustumise saadusi ja jõutakse üldistuseni: kui aine vees lahustub, siis tekib lahus. Nii kujunebki õpilaste teadvuses lahuse mõiste. Veelgi enam: esitades õpilastele küsimuse selle kohta, mida kujutab endast vesi niisugusel puhul, jõutakse lahusti mõisteni. Nii võimaldab ainuüksi ühe lihtsa katse vaatlus kujundada mitut mõistet (mõisted "vees lahustuv aine", "vees lahustumatu aine", "lahus", "lahusti").

Mõistete laiendamine ja süvendamine

Pärast mõistete kujundamist tuleb neid laiendada ja süvendada. IV klassi loodusõpetuse kursuses saab ühtedel juhtudel mõistet edasi kujundada juba samas tunnis, teistel juhtudel aga järgmistes õppetundides.

Näiteks mõistet "lahus" ja "lahusti" kujundatakse edasi veel samal tunnil. Demonstreeritakse teiste vedelike (bensini, tärpentini) lahustavat toimet. Nii jõutakse järeldusele, et lahustiks võivad olla mitmesugused vedelikud, et vedelike tähtsaks omaduseks on lahustav toime, et lahused tekitab mitte ainult vee, vaid ka teiste vedelike lahustava toime tulemusena.

Hoopis pikema aja - mitme õppetunni jooksul toimub aga näiteks vee mõiste kujundamine. Selle aine tähtsamaid omadusi õpitakse tundma järk-järgult paljude vaatluste kaudu.

Mõiste sisu avatakse lõpuks lühikeses sõnalises vormis - definitsioonis. Näiteks õppinud tundma graniiti, formuleeritakse see mõiste järgmiselt: graniit on kristalne kivim, mis koosneb kvartsi, pöldpao ja vilgukivi kristallidest. Õhu mõiste avatakse järgmise definitsiooniga: õhk on gaaside segu, mis moodustab maakera ümber õhukesta.

Õpitakse tundma ka mõisteid, mida pole võimalik defineerida või mille definitsiooni omandamine osutuks antud vanuseastmele üleliia raskeks. Näiteks pole vaja, et õpilased peaksid defineerima mõisteid "rünkpilv" ja "kihtpilv". Piisab, kui nad oskavad visuaalselt neid kahte pilveliiki eristada. Samuti pole tähtis, et õpilased defineeriks mõisteid "lubjakivi" ja "liivakivi"; neid peaks oskama määrata ja ära tunda teiste kivimite seas. Kui õpilane võrdleb pliidi vasega ja toob esile nende sarnased ning erinevad omadused, siis piisab nende mõistete tundmisest. Seega peame aine käsitlemisel hoolikalt kaaluma, millal esitada õpilastele definitsioon, millal piirduda sellele lähedaste võtete - võrdlemise, näitamise jt. kasutamisega.

Omandatud mõiste lülitamine süsteemi

Kui mõiste on omandanud õpilaste teadvuses antud klassikursuses ettenähtud mahu ja sisu, tuleb korraldada õppeprotsess nii, et uus, omandatud mõiste lülituks õpilaste teadmiste süsteemi. Näiteks kui on omandatud teadmised algul vooluvee, hiljem põhjavee tegevusest, siis mõistesse "vee tegevus" mahutatakse esialgu mõisted "kuhjav tegevus", "edasikandev tegevus" ja "purustav tegevus", seejärel ka mõiste "lahustav tegevus". Kui näiteks esialgu paigutatakse mõistesse "sademed" mõisted "vihm", "rahe" ja "lumi", siis pärast maapinnal tekkivate sademete tundmaõppimist ka mõisted "kaste" ja "härmatis".

Mõistete lülitamisel süsteemi on eriti tähtis, et õpilasi suunataks mõistma uue, omandatud mõiste suhteid teiste, varem tundmaõpitud mõistetega. On olemas nii omavahel võrreldavaid kui ka võrreldamatuid mõisteid. Näiteks mõisted "lahustumine" ja "sulamine" on oma sisult kui ka mahult võrreldamatud. Peab suunama õpilasi seda tunnetama, kuna nende arvates on need identsed. Samastatakse ebaõigesti ka mõisted "veetase" ja "veehulk". " 0°C ", "jää sulamistemperatuuri", " 100°C " ja "vee keemistemperatuuri" puhul seda viga aga ei tehta. Omandades teadmisi vee puhastamisest filtreerimise abil, saadakse teada, et üks puhta vee liike on filtreeritud vesi. Kui järgmisel tunnil käsitletakse vee destilleerimist, on vaja mõiste "destilleeritud vesi" ühendada mõistega "puhas vesi", samal ajal aga näidata, et mõisted "filtreeritud vesi" ja "destilleeritud vesi" sisuliselt erinevad.

Mõistete süsteemi lülitamisel on heaks meetodiliseks võtteks vastavate skeemide kasutamine, mida õpetaja joonistab seletuse käigus tahvlile. Võib demonstreerida ka varem valmis joonistatud skeemi kantaval tahvilil.

Mõistega opereerimisoskuse omandamine

Mõiste omandamisel on viimaseks sammuks tema kasutamisoskuse omandamine. Esineb oht, et õpilased n.-ö.õpivad mõis-

te ära, kuid ei saa sellest aru niivõrd, et oleksid suuteli-
sed mõistet uutes situatsioonides kasutama. See oskus oman-
datakse harjutamisega. Näiteks mõiste "sademed" omandamisel
peavad õpilased teadma sademete tekkimise tingimusi, õhu niis-
kuse ja temperatuuri vahelisi seoseid. Kas sellest sisuli-
selt aru on saadud, see selgub alles omandatud teadmiste ka-
sutamisel uutes situatsioonides. Kõige sobivam on anda ise-
seisvaks tööks mitmesuguseid ülesandeid, kus tuleb rakendada
varasemaid teadmisi. Väga hea on IV klassi loodusõpetuse kur-
guses kasutada mõistete kinnistamiseks ülesandeid, mis nõua-
vad õpilaselt omandatud teadmiste abil kogemuslikult tuntu
mõtestamist. Sellised ülesanded viitavad nende teadmiste
praktilisele tähtsusele ja sunnivad loovalt oma teadmisi ra-
kendama. Lastagu õpilasi analüüsida kogemuslikult tuntud ob-
jekte, aga ka nähtusi ja protsesse. Näiteks, õppinud tundma
vee tegevust looduses, on otstarbekas anda ülesanne: kuidas
on vee tegevus kujundanud pinnamoodi kodukohas? Pärast seda,
kui on omandatud teadmisi õhu paisumisest soojenemisel, esi-
tatakse küsimus: miks ei tohi jätta jalgratast päikese kät-
te? Teadmisi sademete erinevate liikide tekkimisest olene-
valt õhutemperatuurist rakendatakse vastamisega järgmistele
küsimustele:

1. Miks suvel sajab vihma, talvel aga lund?
2. Miks suvel tekib kaste, talvel aga härmatis?
3. Miks mägede tuulepealsetel nõlvadel on palju, tuule-
alustel nõlvadel aga vähe sademeid?

Sademete tekkimise ja õhuniiskuse vaheliste seoste mõist-
misest saadakse ülevaade siis, kui õpilased vastavad järg-
mistele küsimustele:

1. Miks ei saja kogu aeg suvel vihma, talvel lund?
2. Eile oli õhutemperatuur -5° , täna -20° . Maapinnale,
puudele jne. tekkis härmatis. Millega seda seletada?
3. Miks vahel tekib suveõhtuti kaste, vahel aga mitte?
4. Miks ilma soojemaks muutudes tavaliselt sademeid ei
teki?

Omandatud teadmisi oskavad õpilased uutes situatsioonis kasutada erinevalt. See sõltub nende vaimsete võimete individuaalsetest iseärasustest. Kes suudavad seda hõlpsasti, tunnevad tehtud tööst rõõmu ja lahendavad taolisi ülesandeid huviga. Õpilased, kelle mõtlemine on vähem intensiivne, lahendavad ülesandeid vastumeelselt, sest see nõuab neilt võrdlemisi suurt vaimset pingutust. Kuid just viimane ongi see hoob, mis aitab nende mõttetegevust aktiveerida ja arendada. Seepärast oleks tõsine pedagoogiline viga taolisest töövõttest loobuda. Loodusõpetuse kursuse omandamine on teatud mõistete tundmaõppimine mitte formaalselt, vaid nende mõistete süsteemi omandamine nii, et mõisteid osataks edukalt kasutada järgmistel õppeaastatel bioloogias, geograafias, füüsikas kui keemias.

ÕPETAMISE TEEDEST

Teadmiste, oskuste ja vilumuste omandamine, veendumuste kujunemine ja tunnetuslike võimete arenemine olenevad õppeprotsessi välisest küljest, eeskätt õpetamismeetodite ja -võtete kasutamise ratsionaalsusest.

IV klassi loodusõpetuse kursuse õpetamine toimub peamiselt kolme teed mööda: õppematerjali suulise esitamisega õpetaja poolt, vestluse või õpilaste iseseisva tööga. Kõikidel juhtudel suunab õpilaste tegevust õpetaja. Õppeprotsessis kasutatakse mitmesuguseid õpilaste teadmisi, oskusi ja vilumusi avardavaid ja süvendavaid võtteid, nagu katse, näitlike õppevahendite ja naturaalobjektide analüüsimine jne.

Õppematerjali suuline esitamine

Õpetaja poolt

Õppematerjali suulisel esitamisel õpetaja poolt tajuvad õpilased uusi teadmisi õpetaja elava sõna vahendusel. Suulise esitamise meetodi teisenditeks on õpetaja jutustus, seletus ja loeng. IV klassi loodusõpetuse kursuse õpetamisel, tu-

lenevalt õpilaste ealistest iseärasustest, kasutatakse jutustust ja seletust.

Jutustuse ja seletuse peamised eelised teiste õpetamis-meetodite ees on järgmised.

1. Kasutades elavat sõna, saab õpetaja avada õppematerjali vajaliku sügavusega, tõsta selles esile kõige olulisema.
2. Kuulates õpetaja kõnet, peavad õpilased jälgima õpetaja mõttekäiku, võtma vastu ja tunnetama selles esitatut. See kujundab oskust leida teise inimese suulises kõnes peamist, mõtelda aktiivselt kaasa.
3. Õppematerjali suulisel esitamisel on võimalik suhteliselt lühikese ajaga anda edasi suurt õppematerjali hulka.

Võime kuulata jutustust või seletust areneb õpilastel vastavalt nende eale. IV klassis suudetakse kuulata õpetaja kõnet 10-15 minutit. See peab olema loogiline, ilmeka, emotsionaalne ja õige. Õpetaja kõne mõjutab õpilaste mõtlemist, tundmusi, intellektuaalset ja psüühilist laadi. Seepärast tuleb jutustus ja seletus (ka kõige staažikamal ja andekamal õpetajal) alati hästi ette valmistada, sest puudused õpetaja kõnes peegelduvad otseselt õpilaste teadmistes. Rõhuv enamik vigu, ebatäpseid ja väärraid kujutlusi tekib õpilaste teadvuses kas õppematerjali puudulikkusest esitamisest või sellest, et esitatust on ebaõigesti aru saadud. Sageli pööratakse oma jutustuses või seletuses kogu tähelepanu esitatava materjali sisule, mitte aga sellele, kuidas õppematerjal õpilaste teadvusse jõuab. Arvestades IV klassi õpilaste suhteliselt vähe arenenud tahtelist tähelepanu, võib see ka lühiajalisel kuulamisel kergesti hajuda. Veelgi enam, õpilased võivad näiliselt küll õpetaja kõnet kuulata, kuid nad ei mõtle aktiivselt kaasa. Seepärast on vajalik enne õppematerjali suulisele esitamisele asumist õpilaste tähelepanu koondada, valmistada neid ette pingeliseks vaimseks tegevuseks. Kuidas seda teha? Iseseisva mõtlemise arendamisel on oluliseks tingimu-

seks, nagu veenvalt näitab V. Okon, uute teadmiste omandamine probleemi lahendamise teel. Seega on vajalik enne õppematerjali käsitlemist püstitada probleem. Näiteks sademete tekimise käsitlemisele asudes võtab õpetaja lühidalt kokku õpilaste senised teadmised sademetest (tunnevad sademete liike; teavad, et sademed langevad pilvedest; mõistavad sademete tähtsust elusas looduses jne.). Seejärel püstitatakse probleem: kuidas sademed tekivad? miks tekivad vahel ühesugused, vahel teistsugused sademed? miks alati ei saja? jne. Nende küsimuste abil õpilased tunnetavad, et õppematerjali, mida hakatakse käsitlema, nad ei tea, et see sisaldab nende jaoks uut. Eeltoodu viitab sellele, et ainuüksi uue teema teatamisest õpilastele ei piisa. See on tavaliselt liiga üldsõnaline, seda enam, et ühe tunni teema sisaldab enamikul juhtudel mitu probleemi, mille püstitamine korraga pole muidugi metoodiliselt õigustatud.

Tõstatanud probleemi, kujuneb õppematerjali käsitlemine tegelikult probleemi lahendamiseks. Õppematerjali suulisel esitamisel lahendab õpetaja selle oma kõnega. Lahenduse loogilisust garanteerib vastav plaan. Et ergutada aktiivset mõtlemist kuulamisel, on soovitatav esitada see plaan õpilastele (näiteks kirjutada tahvlile). Murenemisprotsessi olemust võib käsitleda järgmise plaani alusel:

- 1) mis toimub maapinnal avatud kivimitega pika aja jookul?
- 2) missugused loodusjõud mõjuvad kivimitele purustavalt?
- 3) kuidas nende mõju avaldub?
- 4) mis on nende mõju tagajärg?
- 5) kuidas nimetatakse kivimite aeglast purunemist?

Sellise plaani abil omandavad õpilased hõlpsasti ülevaate probleemi lahenduse käigust, selle ulatusest ja sügavusest. Veelgi enam: plaani põhjal tekib üksikasjalik ettekujutus, mida peavad nad ise õppematerjalist teadma, mis on selles olulist. Muide, paljud õpetajad lasevad õpilastel niisuguse plaani vihikusse kirjutada, et selle järgi saaksid

Õpilased kodus õppida.

Õppematerjali suulisel esitamisel on otstarbekas kasutada mitmesuguseid võtteid oluliste osade rõhutamiseks. IV klassi loodusõpetuse kursuses tuleb õpilaste tähelepanu võita eriti siis, kui faktide põhjal õppematerjali üldistatakse, kui tuuakse välja seaduspärasus, esitatakse definitsioon. Ainuüksi hääletooni varieerimisest aga ei piisa. On ju teada, et õpilased erinevad vaimsete võimete poolest, sealhulgas mälu tüübilt (visuaalne, akustiline, liigutuslik-motoorne jne.). Kuulmismälu domineerimisel omandatakse kuuldut hästi. Jutustuse või seletuse puhul on need õpilased suhteliselt paremas olukorras. Visuaalse mälu ülekaalu korral omandatakse õppematerjal paremini siis, kui see võetakse vastu silmadega. Seejärest tuleb õppematerjali olulised osad fikseerida tahvlil (näiteks skeemina) või demonstreerida vastavat üldistust peegeldavat pilti, tabelit, mudelit vm. näitlikku vahendit. Samal eesmärgil on vaja kasutada jutustuse käigus ka illustreerimise. Oluliste küsimuste meeldejätmist soodustab õpilaste enda liigutuslik tegevus (näiteks olulise kirjutamine või joonistamine vihikusse). Sellega kindlustatakse kõigile maksimaalselt soodsad tingimused õpitava paremaks omandamiseks ning arendatakse mälu mitmekülgust.

Õppematerjali suulise esitamise efektiivsust tõstab lühike kokkuvõte, milles oluline tõstetakse sünteesivalt esile.

Jutustusel ja seletusel on aga ka mõningaid erinevaid jooni, mida tuleb tingimata arvestada.

Jutustus, võrreldes seletusega, on illustreeritavam. Õpilastele jutustatakse kujundiliselt, teatud emotsionaalsusega mingist objektist või nähtusest. Jutustuses esitatakse tavaliselt õppematerjali kirjeldavalt. Jutustus ei tohi laiali valguda, oma loogilisust kaotada, sihipäratuks muutuda. Millest IV klassi loodusõpetuse tundides õpilastele jutustada?

Näiteks teema "Õhk" käsitlemisel on otstarbekas jutustuse teel tutvustada õpilastele hapniku ja süsihappegaasi kasutamist, äikese eest kaitsmise võtteid, ilmajaamade tööd,

õhu puhtuse probleeme looduskaitse seisukohast. Kõik need küsimused on õpilastele suhteliselt vähe tuntud või täiesti uued, nendest vestelda pole seetõttu võimalik. Kuid nende teadmiste omandamine ei vaja niivõrd pingelist mõtlemist, kui võrd n.-ö. valmisteadmiste meeldejätmist.

Teema "Vesi" õpetamisel saab hästi jutustada näiteks V. I. Lenini nimelisest Volga-Doni kanalist, vee-energia kasutamisest, vee kaitsmisest. Teemas "Kivimid" tutvustatakse õpilasi kivimite kasutamisega. Ka seal on meetodiliselt õige jutustada näiteks tööst kaevandustes, tehastes jne. Rohkesti ainet jutustuseks pakub elus loodus. Jutustusi taimede ja loomade iseärasustest, huvitavaid fragmente loomade eluviisidest jmt. kuulavad IV klassi õpilased suure huviga.

Loodusõpetuse tundides käsitletakse sageli õppematerjali, mille kohta ilmub uusi andmeid ajakirjanduses (näiteks kosmose uurimine, maavarade uute leiukohtade avastamine ja kasutuselevõtmine). Neid andmeid õpikus ei ole. Uusimate andmetega tutvustab õpilasi õpetaja jutustus.

Paljudel õpetajatel on õppematerjali illustreerimiseks hulgaliselt sobivaid isiklikke tähelepanekuid ja muljeid ekskursioonidelt, matkadelt jne. Need tekitavad õpilastes elavat huvi aine vastu ja muudavad jutustuse värvikamaks.

Jutustuse efektiivsust võib kahjustada selles esitatavate faktide rohkus või ebaõige valik. Mida tüüpilisemaid ja veenvamaid fakte õpetaja oma jutustuses esitab, seda kasulikum see on.

Ei tohi unustada peamist - iga fakt peab toetama põhilise küsimuse õpetamist. Faktide üleküllus, olgu nad nii huvitavad kui tahes, võivad mõjuda soovitatavale otse vastupidiselt, varjutada õpilase teadvuses olulise. Seepärast peab jutustuse ettevalmistamisel hoolikalt kaaluma, missuguseid fakte esitada.

Jutustus võib muutuda vähetulukaks ka siis, kui õpetaja piisavalt ei arvesta õpilaste sõnavara. Küllastades jutustust õpilastele tundmatute või vähetuntud sõnadega, ei suude-

ta seda jälgida, ja nii jääb kuulatud õppematerjal arusaamatuks.

Jutustus on IV klassis oluliseks meetodiks ka seetõttu, et selle klassi õpilased ise ei oska veel hästi jutustada. Õpetaja jutustus on neile õpetavaks näidiseks jutustusest üldse. Just seetõttu peab ta olema igati eeskujulik.

Seletust kasutatakse õppematerjali nende osade käsitlemisel, kus avatakse mitmesuguste seaduspärasuste ja nähtuste olemust. Seletuses õpetaja mitte lihtsalt ei selgita õppematerjali, vaid alati tõestab midagi. "Seletust kasutatakse seal, kus ei piisa millegi näitamisest või jutustamisest, aga kus on vaja tõestada, selgitada keerulist."^x

IV klassi loodusõpetuse kursuses on seletus põhiliseks õpetamismeetodiks. Praktiliselt pole selles kursuses ühtki teemat, mida võib täies ulatuses õpetada seletuseta. Näiteks teema "Maa kui üks Päikesesüsteemi planeet" käsitlemisel saab tähe ja planeedi mõistet kujundada seletuse teel, Maa liikumisi ja sellest tulenevat öö ning päeva ja aastaegade vaheldumist samuti seletusega. Teema "Õhk" õpetamisel on vaja seletada õpilastele nii õhu soojenemis- ja jahtumisprotsesse kui pilvede ja sademete tekkimist, nii ilmade muutumise põhjusi kui tuule tegevust ja selle tagajärgi. Ka teemade "Vesi" ja "Kivimid" õpetamine toimub peamiselt seletuse abil. Elusa looduse õpetamiselgi pole võimalik välistada seletust. Seepärast olenevad õpetamise tulemused oluliselt õpetaja oskusest seletada õppematerjali.

Nagu jutustus, nii peab ka seletus olema rangelt loogiline. Mistahes probleem tuleb avada järkjärguliselt, iga esitatud väidet küllaldaselt argumenteerida.

Enamikus tundides ei alustata uue õppematerjali käsitlemist mitte seletusega, vaid vestlusega, et tuletada meelde õpilaste vastavaid varasemaid või eelteaduslikke teadmisi.

^x M. Danilov, B. Jessipov, 1957.

Seletus eeldab teatud informatsiooni hulga olemasolu, s. t. õpilane peab teadma niipalju vastavaid fakte, et oleks, mille põhjal seletada, mille järgi seaduspärasust leida. Mõistete kujundamisel on seletus üks peamisi meetodeid.

Näiteks käsitledes õhutemperatuuri muutumist seoses kõrguse suurenemisega, jutustatakse kõigepealt õpilastele faktidest, mis näitavad, et mida kõrgemal maakera pinnast, seda külmem on õhk (kõrgmäestikes igilumi ja -jää, lennuki pardal õhutemperatuuri langemine seoses kõrguse muutumisega jne.). Niisuguse jutustuse puhul tekib küsimus: miks see nii on? Seda õpetaja enam ei jutusta, vaid seletab, tuues esile nähtuse põhjuse ning temperatuuri muutumise üldise seaduspärasuse. Õpetades vee lahustavat toimet, sooritavad õpilased kõigepealt katseid mitmesuguste ainete vees lahustuvuse kindlakstegemiseks. Alles seejärel õpetaja seletab, et vesi on paljude teiste vedelikega võrreldes hea lahusti, et praktiliselt on olemas kahesuguseid aineid - vees lahustuvaid ja vees lahustumatuid.

Seletust, mille kuulamiseks peavad õpilased end vaimselt pingutama, suudavad nad ajaliselt vähem kuulata kui jutustust. IV klassis piirdugu seletus 3-5 minutiga. Õpilaste tahtelise tähelepanu ergutamiseks on sobiv seletuse ajal joonistada tahvlile skeem, kirjutada oluline sõna või lause, demonstreerida näitlikku õppevahendit vmt. Näiteks tunnis, kus käsitletakse vee lahustavat toimet, on seletuse käigus vaja kirjutada tahvlile sõnad: LAHUSTI; VEES LAHUSTUV AINE; LAHUS. Päikesesüsteemi mõiste seletamisel kirjutatakse tahvlile Päikesesüsteemi moodustavate taevakehade nimetused: PÄIKE, PLANEEID, METEORID, KOMEEDID. Seletuse konkretiseerimiseks annavad häid võimalusi ka õpiku joonised.

Seletus, aktiviseerides mõttetegevust, on üks efektiivsemaid meetodeid õpilaste tunnetuslike võimete arendamisel. Arvestades seletuse spetsiifikat on metoodiliselt otstarbekas kasutada seda vahelduvalt jutustuse, vestluse ja õpilas-

te iseseisva tööga.

Vestluse põhiline tunnus on õpetajapoolselt küsimuste ja õpilaste vastuste vaheldumine. Vestlust juhivad õpetaja oma küsimustega.

Vestluse eesmärgid võivad olla mitmesugused. Vestluse abil võib selgitada välja õpilaste eelteaduslikud teadmised, võib meelde tuletada varemomandatut. Kuid vestluse teel võib ka õpetada uut õppematerjali. Niisugust vestlust nimetatakse selgitavaks vestluseks.

Selgitav vestlus on mõeldav siis, kui õpilastel on juba küllalt teadmisi antud küsimuses varem olemas. Näiteks tunnis, kus käsitletakse vee tähtsust inimese elus ja majanduslikus tegevuses, saab suurema osa õppematerjalist õpetada selgitava vestluse teel, sest IV klassi õpilastel on vastavat informatsiooni kogemuslikult võrdlemisi palju. Murenenud kivimi ärakandmist tuule ja vee poolt käsitledes saab edukalt rakendada vestlust, sest juba teemade "Õhk" ja "Vesi" õppimisel omandati teadmisi vastavate loodusjõudude tegevusest; siin on neid teadmisi vaja rakendada ainult uues situatsioonis. Selgitava vestluse teel analüüsitakse vaatlustulemusi, määratletakse objektide ja nähtuste tunnuseid, avatakse nende olemus, tehakse kokkuvõtteid, jõutakse üldistuste ja seaduspärasuste avamiseni. Eriti oluline on selgitav vestlus pärast õpilaste iseseisvat tööd. Kui õpilased on sooritanud näiteks ülesanded vee tähtsamate omaduste määratlemiseks, tehakse sellest kokkuvõtte vestluse teel. Jõutakse järeldusele, et puhas vesi on maitseta, lõhnata ja läbipaistev vedelik. Pärast jää sulamistemperatuuri ja vee keemistemperatuuri kohta käivate katsete vaatlemist avatakse vastavate mõistete sisu vestluses.

Vestluse teel on võimalik ka õpilaste poolt omandatud teadmisi kinnistada ning korrata.

Kinnistavas vestluses esitab õpetaja küsimusi käsitletud õppematerjali kohta. Küsimused peavad olema sõnastatud nii, et õpilased ei saaks õpetaja poolt

seletatud või jutustatud materjali korrata mehaaniliselt, vaid peaksid vastama loovalt. Kinnistavas vestluses peaks käsitlema kõige olulisemaid õppematerjali osi, eeskätt uusi mõisteid. Näiteks taevakehade läbivõtmisel kinnistatakse vestluse teel mõisted "täht", "planeet", "hõõgumine", "Päikesüsteem", "meteor" ja "komeet". Pärast Kuu käsitlemist kinnistatakse vestluse teel teadmisi Kuu ja Maa vahelisest kaugusest, nende suuruse erinevustest, Kuu liikumisteest ümber Maa ja ümber oma telje. Kui õpilastele on seletatud tööst ilmajaamades ja ilmade ennustamisest vaatlustulemuste põhjal, esitatakse kinnistamise eesmärgil järgmised küsimused: miks tehakse ilmajaamades vaatlusi regulaarselt? miks on ilmajaamu väga palju? miks ilmajaamad vahetavad omavahel vaatlusandmeid?

Kinnistavas vestluses selgub õpetajale, milliseid küsimusi on õpilased uuest materjalist paremini, milliseid hallvemini omandanud, missugustest probleemidest on nad õigesti, missugustest vääralt aru saanud. See annab võtme sama õppematerjali edasiseks käsitlemiseks. Näiteks osa õpilasi võib ebaõigesti aru saada ilmajaamade tööst. Nende arvates tehakse pidevaid vaatlusi vaid ilmaelementide muutuste registreerimiseks, ilmajaamad vahetavad vaatlusandmeid ainult selleks, et oleks teada, missugune ilm on mujal. Õpilaste teadvuses jäävad teadmised ilmajaamade tööst ja selle eesmärkidest seostamata fragmentideks, nad ei tunnetata, et selle töö resultaatiks on ilmade muutumise üldiste seaduspärasuste tundmaõppimine, praktika seisukohast aga oluline järeldus - ilmaennustus. Kinnistavas vestluses need puudused õpilaste arusaamades selguvadki ja õpetaja saab veel samal tunnil (äärmisel juhul järgmise tunni algul) kas selgitava vestluse või seletuse teel viia õpilased õppematerjalist õigele arusaamisele.

Iga teema käsitlemise järel korratakse. **K o r d a v**
v e s t l u s on üks raskemaid vestluse liike. Mida ja kuidas korrata, seda tuleb otsustada vestluse ettevalmistamisel.

Kordav vestlus peab olema üldistavat laadi. Kordavas vestluses peab eeskätt süvendama teema õppimisel omandatud mõistete tundmist. Soovitav on kirjutada kordava vestluse ettevalmistamisel välja kõik mõisted, mida õpilased peavad tundma õpitud teemast. Seejärel koostatagu vestluseks küsimused nii, et nendele antavatest vastustest selgub, kas õpilane mõistet teab ja seda ka õigesti kasutada oskab. Samuti on vaja ka toimida õpitud seaduspärasuste kordamisel. Kordavas vestluses on peamised küsimused: millega seda seletada? kuidas seda mõista? miks see nii on? milline praktiline tähtsus sellel on? jne.

Kordavas vestluses on meetodiliselt otstarbekohane kasutada olulise esiletõstmiseks tahvlit. Sinna kirjutatakse lühidalt olulised terminid, joonistatakse skeemid. Samuti on hea, kui vestluse käigus antakse võimalus õpilastel veelkordselt tajuda mõnda objekti või nähtust kujutatavat õppevahendit (pilti, tabelit, filmifragmenti). Mõnikord ei ole üleliigne isegi mõne naturaalobjekti või katse vaatluse kordamine. Näiteks teema "Kivimid" kordamisel peavad õpilased vaatlema kõiki tundaõpitud kivimeid võrdlevalt. Mõistete "kivim" ja "maavara" eristamiseks tuleb lasta kordavas tunnis vaadelda kivimitena mitte ainult graniiti ja lubjakivi, vaid ka rauamaaki ja fosforiiti, põlevkivi ja kivisütt. Alles seejärel eraldavad nad kivimitest näiteks kütteained, metallimaagid jt. liiki maavarad. Teema "Vesi" kordamisel analüüsitakse vestluse teel seinapilte põhjavee tekkimisest, väikesest veeringest looduses, vee tegevusest jne.

Kordavas vestluses kasutatakse näitlikke vahendeid range valikuga. Nende vaatlus ja analüüs peab olema kvalitatiivselt kõrgemal tasemel kui aine esmakordsel käsitlemisel. Kordamine on reprodutseeriv üldistamine. Kordavast vestlusest sõltub arvatavasti suurel määral kogu teema omandamise efektiivsus.

Küsimused peavad olema sõnastatud täpselt ja arusaada-

valt. Mingil juhul ei sobi IV klassis kasutada paljusõnalisi küsimusi. Iga küsimus peaks kujutama endast lihtlauset. Lühike ja täpne küsimus eeldab ka lühikest ja täpset vastust. Nii õpitakse väljenduma konkreetset ja korrektselt.

Vestlusega tuleb püüda kaasa tõmmata kõiki, ka tagasihoidlikumaid õpilasi. Mõned õpilased ei avalda soovi vastamiseks kärtusest vastata vääralt, neil puudub eneseusaldus. Just taolisi lapsi on vaja oskuslikult vestlusse kaasa tõmmata ja püüda neisse sisendada usku oma teadmistesse. Eriti kõrgelt tuleb vestluses hinnata neid õpilasi, kes suudavad avaldada iseseisvaid, loovaid mõtteid. M. Kalinin oma kõnes õpetajatele märgib: "Õpilase iseseisev vigane vastus on alati parem kui mingi mehhaaniline vigadeta vastus... Nõudke nendelt, et nad kõigepealt mõtleksid ja alles siis räägiksid, mitte aga, et nad enne räägiksid ja alles siis mõtleksid."^x

IV klassi loodusõpetuse kursuse õppimisel püüavad õpilased just ennerääkida ja alles siis mõelda (kui õpetaja seda nõuab). Niisuguse tava juurdumist, kus õpilased tõstavad vastata soovimiseks käe veel enne, kui õpetaja küsimuse esitamise lõpetab, tuleb vältida. Esimesest loodusõpetuse tunnist alates peab õpilasi harjutama õpetaja küsimust tähelepanelikult kuulama, seejärel vastust mõttes leidma ja alles siis käega märku andma. Mõtlematuid vastuseid ei tohi lubada. Arvestades, et IV kl. õpilased ei tunne veel küllalt kindlalt mitmeid mõisteid, mida õpetaja oma küsimustes kasutab, tuleb neile mõistetele eelnevalt tähelepanu juhtida. Kui õpetaja käsib loetleda puhta vee kolm tähtsamat omadust, on tal õige lisada, et nimetada tuleb vee omadusi, mitte olekut. Esitades küsimuse vee tegevuse liikide kohta, võib öelda, et neid on arvuliselt 4. See stimuleerib õpilasi andma täielikku vastust. Mõne küsimuse juurde on otstarbekas lisada, et vastus sellele leiti eelmistes tundides näiteks katsete abil, pildi

^x М. И. Калинин. О коммунистическом воспитании и обучении. М., 1948.

vaatlemisel jmt. Kõik need lihtsad võtted soodustavad vestluse edukat kulgemist.

Kahjuks aga nii mõnigi vestlus ebaõnnestub, kuna õpilased ei suuda küsimustele vastata. Esineb see siis, kui käsitletav õppematerjal on õpilastele täiesti uus, kui neil puuduvad selle kohta kogemuslikud eelteadmised. IV klassi loodusõpetuse kursuses oleks tarbetu püüda vestelda õpilastega Maa mõõtmetest, aastaegade vaheldumisest, ilmade muutumise põhjustest vmt. Neid ja paljusid teisi küsimusi tuleb käsitleda jutustuse ja seletuse teel ning alles tunni kinnistavas osas vestelda. Vestlus pole universaalne õpetamismeetod, seda rakendatagu vaid vajalikel tingimustel.

Õpilaste iseseisev töö. Õpilaste vaimset iseseisvust arendab kõige rohkem iseseisev töö, mis võimaldab otstarbekalt rakendada eakohast aktiivsust. Iseseisva töö efektiivsus sõltub ülesannetest, mida õpilane sooritab. Ülesande annab õpetaja. Õpetaja määrab ka selle sooritamise aja ja koha. Järelikult isegi õpilaste iseseisva töötamise ajal on juhtiv osa ikkagi õpetajal.

Õpilaste iseseisva töö kaudu saab IV klassi loodusõpetuse kursuses käsitleda uut õppematerjali, kinnistada ja korrata õpitud.

Uue õppematerjali omandamiseks saavad õpilased iseseisvalt meenutada neid teadmisi, mida nad varem on õppinud või mida nad teavad kogemuslikult. Näiteks käsitledes teemat "Veesi looduses" võib sissejuhatuseks sooritada töövihikus lk. 30 ja 31 ülesanded 1 ja 2. Esimese ülesande abil meenutatakse vee ulatuslikku levikut maakera pinnal, teise ülesande puhul tehakse aga praktilistest kogemustest järeldus, et taimedes leidub vett.

Mitmesugused iseseisvad tööd enne uue õppematerjali käsitlemist on hädavajalikud sellepärast, et uusi teadmisi on kõige parem omandada pikemaajaliste vastlustega saadud andmete analüüsimise põhjal. Näiteks enne teema "Kuu" käsitlemist tuleb vaadelda Kuu liikumist taevavõlvil (märkida Kuu tõusmi-

se aeg ja joonistada nähtava osa kujutis). Et käsitleda ilma mõistet, on vajalik, et õpilased vaatluste põhjal tunneksid mitmesuguseid ilmu, teaksid nende muutlikkust.

IV klassi loodusõpetuse kursus pakub iseseisvaks tööks rohkesti võimalusi uue õppematerjaliga esialgse tutvumise eesmärgil (vajalike faktide omandamiseks, teatud objekti või nähtuse vaatlemiseks). Näiteks õhu soojenemist ja jahtumist käsitledes saavad õpilased iseseisvalt sooritavate katsete abil kindlaks teha, et soojenenud õhk liigub kõrgemale, et õhk soojenemisel paisub, et toas on õhutemperatuur üleval kõrgem kui allpool.

Uut õppematerjali saab õpilane omandada paljudel juhtudel ka õpiku teksti iseseisva lugemisega. Näiteks käsitledes Maa tehiskaaslasid võivad õpilased vastavat osa õpikust ise lugeda, vastates selle põhjal küsimustele.

Enamik iseseisvaid töid tehakse IV klassis õpitu kinnistamiseks. Eesmärgiks peab sel juhul olema mõistete süvendamine, nendega opereerimine, kasutamine uutes situatsioonides. Näiteks planeedi Maa käsitlemisel omandavad õpilased mõiste "poolkera", mille süvendamiseks on sobiv lasta gloobuse järgi määratleda mandrite asukohti poolkeradel (töövihikus lk. 16 ülesanne 3). Õppinud tunda vertikaal- ja horisontaalsuunda, saab neid mõisteid kinnistada ülesande abil, milles nõutakse vertikaal- ja horisontaaljoone joonistamist paberile (töövihikus lk. 17 ülesanne 1). Pärast vee mitmesuguse tegevuse liikide käsitlemist süvendatakse mõisteid "settimine", "lahustamine", "uuristamine", "purustamine" ülesandega, kus õpilased peavad neid mõisteid õigesti kasutama lünktekstis (vt. töövihikus lk. 44 ülesanne 6). Kinnistavat laadi iseseisvat tööd sooritavad õpilased õppetunnis või kodus. See oleneb ülesande sisust ja täitmise viisist. Kui ülesanne vajab pingelist mõttetegevust ja selle sooritamisest oleneb uuest õppematerjalist põhimõtteline arusaamine, siis on soovitatav lasta teha ülesanne klassis. Õpetaja saab koheselt kontrollida iseseisva töö õigsust ja teha vajaduse korral pa-

randusi. Kui aga ülesanne nõuab õppematerjali süstematiseerimist, lihtsa katse sooritamist õpitu tõestamiseks vmt., siis võivad õpilased seda edukalt kodus teha. Ülesande täitmist kontrollitakse aga järgmises tunnis.

Mitmesuguseid iseseisvaid töid peavad õpilased tegema oskuste ja vilumuste omandamiseks. Näiteks õppinud tundma termomeetri ehitust, tuleb omandada termomeetri kasutamise oskus. Selleks lahendatakse vastavaid ülesandeid töövihikus (vt. lk. 34-35 ülesanded 7-8). Pärast maavarade leiukohti tähistavate leppemärkide tundmaõppimist tuleb harjutada nende lugemist kaardil. Õppinud tundma loode ja tutvunud nende kasutamisega, peavad õpilased ka iseseisvalt nende kasutamist harjutama. Samuti neid ülesandeid võivad õpilased sooritada kodus või klassis.

Nagu eespool mainitud, olenevad iseseisva töö tulemused peamiselt ülesande õigest valikust. Kui ülesannet, mille abil saab õpilaste teadmisi sisuliselt kinnistada, kasutatakse uue aine õpetamiseks, on iseseisev töö ebaedukas.

Õpilaste tööle rakendamisel tuleb kõigepealt selgitada töö sisulist eesmärki, püstitada probleem. Sellega koondatakse tähelepanu ja äratatakse töö vastu huvi. Seejärel nimetab õpetaja ülesanded, mida tuleb sooritada. Ülesande number kirjutatakse tahvlile. Olenevalt õpilaste harjumusest töötada iseseisvalt vajab see töö juhendamist vähemal või suuremal määral. Õpilased loevad ülesande teksti läbi, siis arutletakse ühiselt, kuidas ülesannet sooritada (kuhu kirjutada või joonistada, missuguseid vahendeid katseks kasutada jne.). Nagu märgib D. Grišin^x, kahjustab iseseisva töö tulemusi asjaolu, kui tehnilised raskused ületavad sisulisi raskusi: õpilaste teadvuses tekib nende raskuste vahel konkurents, raskem varjutab kergema. Sellepärast peab õpetaja enne iseseisvat tööd kindlasti kontrollima, kas kõikidel õpi-

^x Д. М. Гришин. О видах и структуре учебных задач. "Сов. Пед.", 1965, № 3.

lastel on vajalikud vahendid olemas. Enne iseseisvale tööle asumist teatab õpetaja tööks ettenähtud aja (näiteks 5 minutit). See õpetab lapsi töötama pingsalt, arvestama ja reguleerima oma tööjõudlust.

Õpilaste tegevuse põhisisuks on iseseisva töö ajal probleemi lahendamine. Õpetaja peab oma tegevuses sellest lähtuma ja andma õpilastele võimaluse süveneda töösse. Ebaõige on sel ajal õpilasi küsitleda, tegelda demonstratsioonkatseks vajalike vahendite ülesseadmisega vmt. See kõik hajutab õpilaste tähelepanu. Kuna ühed õpilased suudavad iseseisvalt rohkem, teised vähem teha, on õpetaja ülesandeks jälgida õpilasi individuaalselt. Eriti tuleb vaadelda aeglasemate ja nõrgemini edasijõudvate õpilaste tööd, vajaduse korral seda täiendavalt juhendada. Kiiremini töötavatele ja paremini edasijõudvatele õpilastele on vaja pöörata tähelepanu selleks, et vajaduse korral anda neile lisaülesanne.

Iga iseseisva töö tulemusi on vaja kontrollida. Seda tehakse pärast töö lõpetamist. Õpetaja nimetab õpilase nime, kes teeb kogu klassile teatavaks (loeb ette, näitab jne.) oma töö tulemused. Selle põhjal määratakse õige vastus. Kõik õpilased kontrollivad ise oma töö tulemusi ja teevad vajaduse korral parandused.

Et iseseisva töö tulemused lülituksid õpilaste teadmiste süsteemi, järgneb sellele tööle vestlus, kus omandatud teadmised üldistatakse.

Iseseisev töö ei võimalda õpilaste teadmisi ja oskusi süvendada, nende vaimset iseseisvust arendada, kui ta pole orgaaniliselt seotud õppeprotsessi teiste lülidega. Formaalne iseseisev töö on asjatu ajaraiskamine. Seepärast tuleb õpetajal enne vastava töö korraldamist hoolikalt läbi mõelda võimalik kasutegur ning näha ette selle suurendamise võtted.

x x x

Kõiki õpetamismeetodeid tuleb kasutada vastavalt antud tunni teema spetsiifikale. Ühe meetodi valdamine teiste ees

eksisteerib tegelikult ainult sel momendil, kui valime teatud küsimuse käsitlemiseks ratsionaalset meetodit, mitte aga üldises mõttes.

Õpetamismeetodeid tuleb kasutada vaheldusrikkalt, vältida ühe meetodi valdavast kasutamisest tunnist tundi. IV klassis ei suuda õpilased tervet õppetundi ühtmoodi töötada. Seetõttu on vaja ka ühes ja samas õppetunnis tööd varieerida. Vestlus vaheldugu seletuse ja jutustusega, see omakorda õpilase iseseisva tööga ja vastupidi. Nii aktiveeritakse õpilaste tunnetuslikku tegevust kõige efektiivsemalt.

ÕPILASTE TEADMISTE JA OSKUSTE KONTROLLIMINE

Õpilaste teadmiste ja oskuste kontrollimisega saadakse ülevaade õppeprotsessi tulemustest. Sellega selgitatakse lüngad teadmistes, samuti küsimused, mida on hästi omandatud.

Mida kontrollida?

IV klassi loodusõpetuse kursuses on peamine tähelepanu ka selles õppeprotsessi lülis vaja pöörata mõistetele. Tunda mõistet - see tähendab tunda mõiste sisu ja mahtu, oskust mõistega loovalt opereerida, tunda mõistete omavahelisi suhteid. Näiteks pärast seda, kui õpilased on omandanud teadmisi Maa pöörlemisest, peavad nad teadma mõisteid "poolus", "Maa telg", "poolkera", "ekvaator", "meridiaan" ja "ööpäev". Kontrollimisel tulebki saada ülevaade nende mõistete tundmisest.

Peale mõistete peab kontrollima õpilaste teadmisi seaduspärasustest, nende avaldumisvormidest, põhjustest ja tagajärgedest. Näiteks eelnimetatud küsimuse käsitlemise järel tuleb kontrollida õpilaste arusaamasid öö ja päeva vaheldumise põhjustest.

IV klassi loodusõpetuse kursuses omandavad õpilased mitmesuguseid informatsioonilist laadi teadmisi (näiteks arvu-

lised andmed Maa mõõtmetest, Maa ja Pääkese, Maa ja Kuu vahelisest kaugusest, hapniku kasutusalad, tuule kasutamine jne.). Mitte kõik taolised andmed pole õpikus esitatud selleks, et õpilased need meelde jätaaksid (näiteks metallide sulamistemperatuurid, ilmajaamade arv, Maa tehiskaaslaste väljasaatmise ajad jmt.). Taolised andmed on õppematerjali illustreerimiseks, nende omandamine pole nõutav.

Olulisteks faktideks, mida õpilased peavad omandama järjekindlalt, on geograafiliste objektide nimed ning nende asukohad kaardil. Näiteks teema "Vesi" õppimisel tuleb teada täpselt kõikide ookeanide nimesid ja geograafilist asendit, NSV Liidu ja eriti Eesti NSV suuremaid jõgesid ning järvi, kanaleid, hüdroelektrijaamu; teema "Kivimid" õppimisel peab omandama teadmised tähtsamatest maavarade leiukohtadest jne. Geograafiliste objektide tundmist tuleb kontrollida järjekindlalt, pöörates tähelepanu õpilaste oskusele kirjutada objektide nimesid, näidata nende asukohti kaardil, seostada neid objekte omandatud üldmõistete ja seaduspärasustega.

Kontrollida tuleb ka õpilaste mitmesuguseid praktilisi oskusi. Nõutav on loodide abil vertikaal- ja horisontaalsuuna määramise, termomeetri kasutamise, kivimite määramise, ilmavaatluste tegemise oskus.

Kuidas kontrollida?

IV klassis tuleb teadmisi ja oskusi kontrollida iga tund. Nii saadakse pidevalt ülevaade teadmiste ja oskuste mahust ning kvaliteedist. Süstemaatiline teadmiste kontrollimine tagab õpilaste vaimse töö pidevuse, kasvatab püsivust, tahet, kohusetunnet.

Teadmiste kontrollimine toimub õpilaste individuaalse või frontaalse küsitlemise teel. Individuaalne küsitlemine annab õpilase teadmistest põhjalikuma ülevaate. Sellise küsitlemisega nõutakse terviklikku vastust, arendatakse rohkem väljendusoskust. Frontaalsel küsitlemisel antakse lühike, sageli ühelauseline vastus. Sellepärast tuleb eelistada esi-

mest küsitluse varianti.

Individuaalse küsitlemise levinumaks võtteks on õppematerjali suuline vastamine. Sel teel on võimalik ühes tunnis kontrollida tavaliselt vaid 2-3 õpilase teadmisi. Nagu tähelepanekud näitavad, kiirendab vastamist ja võimaldab rohkemate õpilaste küsitlemist järgmine võte.

Tunni algul avab õpetaja kantava tahvli, millele on kirjutatud 4-6 küsimust kontrollitava õppematerjali kohta. Näiteks kontrollides teadmisi Päikesest kui valguse allikast, esitatakse järgmised küsimused.

1. Selgita, mida tähendab: Päike kui hõõguv taevakeha.
2. Kuidas päikesekiir levib? Mis seda tõestab? Mis on selle tagajärg?
3. Kuidas päikesekiir peegeldub siledalt pinnalt? krobeliselt pinnalt? Jutusta periskoobi ehitusest.
4. Kuidas tekib spekter? Nimeta spektrivärvid.
5. Missugune loodusnähtus tekib päikesekiire lagunemise tulemusena?

Kui õpetaja teeb sissekanded klässipäevikusse, loevad õpilased küsimused läbi. Seejärel küsib õpetaja, kas kõik õpilased on aru saanud, mida igale küsimusele tuleb vastata. Kui selgub, et mõni küsimus on sõnastatud õpilastele arusaamatult, tuleb see lahti mõtestada. Seejärel antakse aega (näiteks 1-2 minutit) vastuste mõtlemiseks. Pärast sellist ettevalmistust vastavad väljakutsutud õpilased kiiresti ja asjalikult. Niisugune võte on hea ka selles mõttes, et õpilased enne küsitlemist meenutavad õpitust kõiki olulisi küsimusi. Teades kõiki küsimusi, mida üldse õppematerjali kohta esitatakse, osatakse hõlpsasti näha ühe küsimuse mahtu. Mii välditakse võimalus, et õpilane ei vasta otseselt õpetaja küsimusele, vaid valgub vastuses laiali, haarab selles juha teise küsimusega hõlmatavat õppematerjali.

Kui kodus omandatud õppematerjali sisu ja mahu tundmise kontrollimiseks on vaja esitada rohkem küsimusi (näiteks 9-10), siis õpilastele tuleksid nad teatavaks teha samal vii-

sil. Nii suure hulga küsimuste tundmist aga suuliselt kontrollida ei jõua. Tehtagu valik - osale küsimustele vastatakse suuliselt, osale kirjalikult. Suulist vastust on vaja nõuda küsimustele, mis eeldavad objektide ja nähtuste olemuse avamist, seaduspärasuste analüüsimist vmt. Klass, kuulates selliseid vastuseid, mõtleb vastajaga kaasa ja võtab sellega osa kõige olulisema reprodutseerimisest. Faktide tundmist kontrollivatele küsimustele võib lasta vastata kirjalikult.

Kontrollides teadmisi vee tähtsusest inimese elus, esitatakse järgmised küsimused:

1. Jutusta ookeanide ja merede tähtsusest.
2. Missuguseid veekogusid kasutatakse veel laevatamiseks? Too näiteid koduvabariigist.
3. Kuidas lühendatakse veeteid? Too 4 näidet. Joonista laevatatava kanali leppemärk.
4. Milleks kasutatakse jõgede vett kuivadel aladel? Niimeta maakera suurim kõrb. Kus see asub? Joonista niisutuskanali leppemärk.
5. Milleks kasutatakse voolava vee energiat? Too näiteid. Joonista hüdroelektrijaama leppemärk.
6. Miks ehitatakse paljud tööstusettevõtted sinna, kus on rohkesti vett? Too näiteid.
7. Kuidas inimene kasutab vett oma igapäevases elus? Kust saadakse vett kodukohas?
8. Jutusta vee kaitsest.

1., 2., 6., 7. ja 8. vastatakse suuliselt, ülejäänud kirjalikult. Kirjalikul vastamisel võib kasutada mitut moodust. Kui vastus seisneb faktide loetlemises, võib õpilane need kirjutada tulbana tahvlile. Mõnel juhul saab teadmisi väljendada graafiliselt, joonise abil. Ka need võib joonistada tahvlile. Kui tahetakse kontrollida kaarditundmise oskust, võib õpilane märkida vastavad objektid kontuurkaardile. Tahvlile võib lasta mitmel õpilasel (näiteks kolmel) kirjutada või joonistada üheaegselt vastuseid mitmele küsimusele. Nii hoitakse aega kokku. Nende vastuste kontrollimiseks võib

klassis teha n.-ö. õpilastevahelise tööjaotuse: õpetaja nimetab iga vastuse kontrollijateks näiteks 2 õpilast, kes otustavad vastuse õigsuse üle ja nimetavad puudused. Taolisel vastamisel on eeskätt kontrolliv, mitte õpetav funktsioon. See ei too aga aine omandamisele nimetamisväärset kahju, sest teadmiste kontrollimisega peamegi taotlema esmajärjekorras ülevaate saamist teadmiste mahust ja kvaliteedist.

Kirjalikult võivad õpilased vastata ka teisiti. Kui õpetaja arvates on otstarbekas kontrollida 4 küsimust kirjalikult, võib selleks, et rohkema arvu õpilaste teadmistest informatsiooni saada, lasta vastata mitte 4, vaid 8 õpilasel (igale küsimusele vastab 2 õpilast). Muidugi ei saa siis vastamiseks kasutada tahvlit. Õpilased kutsutakse istuma esimesse pinkidesse ja antakse paberid, kuhu õpetaja on küsimused juba varem valmis kirjutanud (jällegi aja kokkuhoidmiseks). Samale paberile kirjutatakse oma nimi ja vastused. Kui vastus on valmis, paneb õpilane selle õpetaja lauale ja istub vaikselt oma kohale. Sama võtet saab edukalt kasutada ka siis, kui vastus märgitakse kontuurkaardile. Vastused vaatab õpetaja läbi kohe tunnis või ka hiljem. Niisuguselgi juhul on küsitlemisel vaid kontrolliv funktsioon.

Mitmesuguseid praktilist laadi teadmisi ja oskusi kontrollitakse analoogiliselt eeltoodud võtetega. Näiteks peavad õpilased tundma kivimite mitmesuguseid liike. Õpetaja võib vastavald kivimid asetada kandikule ja lasta õpilasel neile juurde panna sildikesed kivimi nimetusega. Maavara leiukohtade leppemärkide tundmist saab kontrollida sel teel, et õpilane kas joonistab paberile nende maavarade leiukohtade leppemärgid, mille nimetused sellele paberile varem on kirjutatud, või vastupidi (kirjutab leppemärgi joonise juurde maavara nimetuse, mille leiukohta see tähistab).

Mõnikord, kui õpetaja tahab saada ülevaadet kõigi õpilaste teadmistest, võib teha ka nn. tunnikontrolli - lühikeste kontrollitöö. Sellega liialdada aga ei tohi. Jooksva kontrolli tähtsaks funktsiooniks on õpilaste suulise väljendus-

oskuse arendamine. Seepärast on eelistatum suuline vastus, kirjalikku kasutatagu vaid siis, kui see tõepoolest on hädavajalik.

Frontaalset suulist küsitlust kasutatakse loodusõpetuse tundides peamiselt siis, kui õppematerjal on faktiderohke. Lühikestele ja konkreetsetele küsimustele annavad õpilased kiiresti ka lühikesed ja täpsed vastused. Näiteks õppinud tundma õhu koostist, võib kontrollida vastavaid teadmisi frontaalses küsitluses järgmiste küsimustega:

1. Nimeta tähtsamad õhu koostises olevad gaasid.
2. Missugust gaasi on õhus kõige rohkem?
3. Mis on hapniku tähtsaim omadus?
4. Mis seda tõestab?
5. Missuguse omaduse poolest erineb süsihappegaas hapnikust?
6. Mis seda tõestab?
7. Milline omadus on veel süsihappegaasil? Kus seda kasutatakse?
8. Kuidas tekib süsihappegaas?
9. Mida sisaldab õhk peale gaasiliste ainete?
10. Millises olekus on õhus vett?
11. Kust satub õhku veeaur?
12. Miks kõikjal pole õhus veeauru ühesugusel hulgal?
13. Kust satub õhku tolmu?
14. Kus on tolmu õhus eriti palju?
15. Miks paljud sanatooriumid asuvad kõrgmäestikus?
16. Kuidas on võimalik ära hoida tolmu sattumist õhku?
17. Missugused omadused on puhtal õhul?

Kuigi frontaalses küsitluses nagu vestluseski nõutakse vastuseid paljudelt õpilastelt, on otstarbekas koondada tähelepanu neist neljale-viiele. Igale õpilasele esitatakse 4 - 5 niisugust küsimust, mille vastustes peegeldub aine tundmine. Kui õpetajale nende vastustega ei selgu õpilase teadmiste tase, esitab ta veel mõne lisaküsimuse. Tähtis on, et frontaalse küsitluse tulemusena ei hinnataks õpilast ebaõigesti, sest

esineb oht hinnata teadmisi tegelikust kõrgemaks.

Teadmiste joeksväl kontrollimisel on saanud tavaks esitada õpilastele lisaküsimusi nn. vana materjali kohta. Kuidas sellesse suhtuda? Kordamine on tarkuse ema ja selles mõttes pole midagi halba varem õpitud teadmiste korduvas reprodutseerimises. Kahjuks esineb siin aga palju juhuslikkust. Õpilastelt küsitakse lisaks äsjaõpitule peamiselt mitmesuguseid fakte ja muid informatsioonilist laadi teadmisi. Need küsimused on õpilasele ootamatud, neile vastamine nõuab kiiret sisulist ümberlülitumist. Aeglase reageerimisvõimega õpilased jäävad tavaliselt hätta. Pealegi on sisult juhusliku küsitluse kasutegur küsitava väärtusega.

Ükski lisaküsimus varem õpitud materjalist ei tohiks olla antud tunnil juhuslik. Ta peab olema sisuliselt seotud kas momendil vastatava või uue õppematerjaliga. Kõige parem moodus on anda õpilastele juba eelmisel tunnil korrata neid varem omandatud õppematerjali osi, mida on vaja teada uue aine omandamiseks. Selle kohta esitataksegi lisaküsimused. Nii ei ole see osa küsitlusest õpilasele ootamatu. Näiteks enne vee soojenemise ja jahtumise käsitlemist peaksid õpilased kordama õhu soojenemist ja jahtumist. Nad tulevad meelde, et õhk soojenemisel paisub ja muutub kergemaks, jahtumisel tõmbub kokku ja muutub raskemaks, et need nähtused põhjustavad õhu liikumist. Nii luuakse võimalus käsitleda vee soojenemist ja jahtumist võrdlevalt õhu soojenemise ja jahtumisega. Taoliseks kordamiseks tuleb õpilastele anda täpselt sõnastatud küsimused ja juhatada kätte õpikus ning töövihikus koht, kus vastav materjal on esitatud. (On täiesti lubamatu, kui õpetaja lihtsalt ütleb, et õppematerjali tuleb korrata teatud lehekülgedelt.) Niisuguse kordamise vajalikkust peab argumenteerima. Õpilane, teades kordamise eesmärki, teeb seda kohusetundlikumalt.

Iga teema käsitlemise järel viiakse õpilaste teadmiste ja oskuste põhjalikuks kontrollimiseks läbi kontrolltöö. Õppeaasta kohta tuleb neid (vastavalt teemade arvule) kokku 5.

Selle eesmärgiks on saada võimalikult täielik informatsioon teema õppimisel omandatud teadmiste mahust ja kvaliteedist. Nagu jooksvas küsitluses, nii ka kontrolltöös esitatakse õpilastele küsimusi mõistete, seaduspärasuste, faktide kohta. On tähtis, et kontrolltöö annaks ülevaate, kas ja kuidas on käsitletud õppematerjalist aru saadud, kuidas õpilased oma teadmisi rakendada oskavad. Sellest lähtudes tuleb koostada ka küsimused.

Saadav informatsioon on seda täielikum, mida rohkem ja mida mitmekülgsemalt õppematerjali tundmist kontrollitakse. Seda võimaldab suur küsimuste arv. Tavaliselt esitatakse kontrolltöös 4-5 küsimust, mis on aga liiga vähene. Paraku sõnastatakse küsimusi ka liiga laialivalguvalt. Õpilane peab ühele küsimusele vastamiseks kirjutama pool lehekülge või rohkemgi. Sellise vastuse kirjutamine nõuab palju aega ja pole konkreetne. Õpilasel on raske otsustada, kas ta on ammen-davalt vastanud ja õpetajalgi pole lihtne sellise vastuse väärtust hinnata. Seega tuleb kontrolltöö koostada nii, et iga küsimus eeldaks võimalikult lühikest vastust ja et vas-tus saab olla ainult kahesugune - õige või vale.

Nagu korraldatud katsega selgus, on IV klassi loodusõpe-tuse kursuses võimalik kontrollida õpilaste teadmisi kont-rolltööga, mis koosneb 20-25 küsimusest. Kahe erineva varian-di puhul saab informatsiooni 40-50 küsimuse omandamisest. Loo-mulikult peavad küsimused olema siis niisugused, et õpilane vastab väga lühidalt (isegi ühesõnaliselt).

Tulutulult kulub kontrolltöö kirjutamisel aeg sel juhul, kui õpilased peavad küsimused ise üles kirjutama. Õpetaja peaks küsimused paljundama ja tunni algul eraldi lehtedel õpilastele jaotama või need varem tahvlile kirjutama, nõudma-ta, et õpilased neid nii ühel kui teisel juhul ära kirjuta-vad.

Enne kontrolltöö läbiviimist peab õpetaja täpselt tead-ma, millist vastust ta õpilaselt tahab saada. On soovitatav vastused välja kirjutada. Seejärel tuleb määrata kindlaks,

kuidas kontrolltöö andmeid läbi töötada. Õpetajat huvitab esmajoones asjaolu, missuguseid küsimusi teavad õpilased hästi, missuguseid halvasti. Kui kontrolltööd hinnatakse ainult ühe hindegaga töö kui terviku eest, siis sellelaadne informatsioon jääb saamata. Seepärast on soovitatav igat küsimust eraldi hinnata. 5-palline hindamissüsteem sel juhul ei rahulda. Objektiivsema pildi annab hindamine punktidega. Kui vastus saab olla ainult õige või väär, antakse õigele vastusele näiteks 1 punkt, väärale 0 punkti. Kui vastus on sisuliselt väga kaalukas, siis on otstarbekas anda õige vastuse eest rohkem punkte, näit. 3 või 5, väära eest ikkagi ainult 0 punkti. Kui õpilane peab midagi loetlema (näiteks sademete liigid), siis tuleb kasutada teistsugust moodust: iga õigesti nimetatud ese või nähtus annab 1 punkti. Kõikide vastuste eest saadud punktide üldarv on töö hinde aluseks.

Kui kontrolltööd on parandatud, iga vastuse eest punktid pandud ja iga õpilase punktide üldarv teada, on töö tulemustest ülevaatliku pildi saamiseks otstarbekas kanda need andmed järgmise vormiga tabelisse.

Kontrolltöö nr. ... Variant ... Klass ...

Jrk. nr.	Õpilase nimi	Punktide arv küsimuste järgi											Hinne	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	...		20
	Kokku:													
	Aritmeetiline keskmine:													

Enne andmete tabelisse kirjutamist sorteerib õpetaja kontrolltööd, asetades need n.-õ. pingeritta. Tabelisse kir-

jutatakse õpilaste nimed mitte tähestikulises, vaid paremuse järjekorras. Iga järgmise kontrolltööga on õpetajal lihtne jälgida õpilase suhtelist edasijõudmist ja seda ka õpilasele endale teatada (näiteks 1. kontrolltöö ajal oli õpilane pingereas kümnes, 2. kontrolltöö ajal seitsmes).

Õpetajat peaksid kõige rohkem huvitama andmed küsimuste järgi. Mida kõrgem on maksimaalse punktide arvuga võrreldes aritmeetiline keskmine, seda paremini antud küsimust teatakse. Näiteks kui 1. ja 3. küsimuse vastus annab maksimaalselt 1 punkti, saadud punktide aritmeetiline keskmine on 1. küsimuse puhul 0,95, 3. küsimuse osas 0,78, tuleb hoolikalt vaadata, miks 3. küsimusele vastati halvasti. Võib-olla oli küsimus halvasti sõnastatud; võib-olla osa õpilasi polnud vastavat õppematerjali omendanud ja jätsid küsimusele seetõttu täiesti vastamata; võib-olla aga saadi õpitust vääralt aru ja vastati küsimusele valesti. Kõige rohkem peaks tähelepanu pöörama õpilaste vääradele vastustele.

Kui vastusega oli võimalik saada maksimaalselt 5 punkti ja õpilane võis osaliselt õige vastuse eest saada 4, 3, 2 ja 1 punkti, siis tuleb analüüsida ka neid, m. osaliselt õigeid vastuseid.

Väärad ja osaliselt õiged vastused tuleks küsimuste kaupa välja kirjutada ja omavahel võrrelda. Enamikul juhtudel on kohe selge, mida õpilased pole mõistnud või millest nad on vääralt aru saanud. Ainult nii saamegi praktiliselt otsustada õppeprotsessi tulemuste üle. Veelgi enam: siit saab selgeks, mida on vaja õpilaste teadmistes ja oskustes korrigeerida.

x x
x

Õppeprotsessi peamiseks ülesandeks on õpilaste vaimsete võimete arendamine. Suur vene pedagoog K. Ušinski kirjutab: "Mitte osata väljendada oma mõtteid on suur puudus. Kuid mit-

te omada iseseisvaid mõtteid on veel palju suurem puudus."X

Meie ühiskond vajab loovalt mõtlemaid ja tegutsevaid inimesi. Seepärast ei piirdugi õppeprotsessi ülesanded mitte ainult vaimsete võimete arendamisega, vaid just vaimse iseseisvuse, loova isiksuse kujundamisega.

Iseseisvad mõtted tekivad ainult iseseisvalt omandatud teadmiste baasil ja nende omandamise käigus. Seepärast on vaja õppetöö korraldada nii, et õpilased saaksid sellest osa võtta suure sisemise, vaimse aktiivsusega.

X
К.Д. Ушинский. Избранные педагогические сочинения.
М., 1939.

Hind 5 kop.

A

308

77 38

TÜ RAAMATUKOGU



1 0300 00431809 5