

TARTU ÜLIKOOL

Haridusteaduskond

Pedagoogikaosakond

Meeli Tankler

AVASTUSÕPPE PLUSSID JA MIINUSED TEOORIAS JA PRAKTIKAS

Magistritöö

Juhendaja: prof. Toomas Tenno

Kaasjuhendaja: prof. Edgar Krull

Tartu 2005

## SISUKORD

SISSEJUHATUS.....	4
1 HARIDUSUUENDUS JA ÕPETAJA.....	6
1.1 Õppimine ja avastusõpe .....	7
1.1.1 Avastusõppe kontseptsioonist.....	11
1.1.2 Avastusõppe iseloomulikud jooned .....	13
1.1.3 Avastusõppe tugevad ja nõrgad küljed .....	19
1.2 Õpetaja ja avastusõpe .....	22
1.2.1 Õpetaja ja õpilase rollimuutused avastusõppe rakendamisel.....	22
1.2.1.1 Võimupositsiooni muutus klassis .....	23
1.2.1.2 Õpetaja ja õpilased kui kaasavastajad .....	24
1.2.1.3 Õpetaja kui suunaja ja vahendaja .....	25
1.2.1.4 Õpetaja kui juht ja organisator.....	27
1.2.1.5 Õpetaja kui toetaja ja konsultant .....	28
2 JUHTUMIUURING KUI PEDAGOGILINE UURIMISMEETOD .....	30
2.1 Juhtumiuuringu olemus ja rakendamine .....	30
2.2 Nõuded uurijale .....	33
2.3 Metoodika valiidsus ja reliaablus.....	34
2.4 Andmete analüüs mustrite kokkusobitamise meetodil .....	35
3 SUUNATUD AVASTUSÕPPE RAKENDUSJUHTUMI UURIMINE .....	36

3.1	Metoodika üldiseloomustus.....	36
3.2	Avastusõppe rakendamise juhtumi analüüs avastusõpet iseloomustavate joonte valguses .....	38
3.3	Järeldused.....	48
	KOKKUVÕTE.....	51
	SUMMARY .....	53
	KASUTATUD KIRJANDUS .....	54
	LISA 1: Tunnivaatluse märkmed aprill 2002.....	61
	LISA 2: Tunnivaatluse märkmed jaanuar 2003 .....	65
	LISA 3: Intervjuu märkmed 9. aprillil 2002 pärast tunnivaatlust .....	70
	LISA 4: Intervjuu märkmed 12. märtsil 2003 .....	72
	LISA 5: Telefoniintervjuu märkmed 31. märtsil 2003.....	76

## **SISSEJUHATUS**

"Uue õppekavaga delegeeritakse mikrotasandile seaduslik õigus ja kohustus muutuda hariduse uuenemises aktiivsemaks pooleks," väitis Viive Ruus juba aastal 1996 (Ruus: 4). Suunatud avastuslik õpe on üks neist lähenemistest, mis pakub õpetajale üht võimalikku teed oluliselt aktiivsema strateegia kujundamiseks.

Antud uurimuse objektiks on õpetaja kogemused ja probleemid suunatud avastusliku õppe kui uue metoodika kasutuselevõtmisel.

Uurimuse eesmärgiks on kirjeldada protsessi, mille käigus õpetaja võtab omaks uue metoodika ja asub seda järjepidevalt rakendama ning välja tuua olulised pidepunktid õpetamise paradigma muutumises uue metoodika praktikasse rakendamisel. Kuna õpetaja puhul on tegemist olulise rollimuutusega traditsioonilise õpetajarolliga võrreldes, siis võib eeldada, et see muutus mingil moel kajastub ka õpilaste rollimuutustes. Õpetaja ei saa uut metoodikat rakendada vaakumis, mingi metoodika (edukast või ebaedukast) toimimisest saab kõnelda üksnes seal, kus õpilased on sellele metoodikale omase õpetajarolli omalt poolt samuti omaks võtnud ning kogu õppeprotsess seega metoodiliselt uuel viisil aset leiab.

Töö autor ei jaga seisukohta, et üksnes uute õpikute ja õppematerjalidega oleks võimalik õppeprotsessi oluliselt muuta, vaid selleks on vajalik õpetajapoolne õppimise ja õpetamise paradigma muutus. See võib osaliselt aset leida juba täiendõppe tulemusena, kuid lõplikult kujuneb välja muutust toetava ja positiivseid tulemusi andva praktika toel.

Töö koosneb kolmest osast. Esimene osa annab ülevaate avastusõppest ning sellest, milliseid rolli- ja paradigmapuutusi uus metoodika endas õpetaja jaoks kannab. Teine osa annab lühiülevaate *juhtumiuuringu* metoodikast ja kolmas käsitleb konkreetset *juhtumiuuringut*, mis viidi läbi kolme õppeaasta kestel ühes Tartu koolis.

Andmete kogumisel on juhtumi andmeallikatena kasutatud dokumente (õpetajate tunnikonspekte ning õpilaste töölehti, samuti ajakirjanduses avaldatud kirjutisi suunatud avastusliku õppe kohta); fokuseeritud intervjuusid õpetajatega ja otsest vaatlust – formaalseid tunnivaatlusi, mille kohta on koostatud vaatlusprotokollid.

Andmete analüüs on teostatud mustrite kokkusobitamise meetodil ning toob välja avastusõppele iseloomulike joonte esinemise konkreetses õpituatsioonis.

Uurimuses on tegemist õpetajatega, kes uue metoodikaga on tegelema hakanud omal initsiatiivil ja omast isiklikust huvist. Samas oli avastusliku õppe juba lähemas tulevikus laiemalt kasutusele võtmine sisse kirjutatud valitsuse koalitsiooniprogrammi (Väljavõtteid...). Seega oleks mõttekas uue metoodika senist rakendamist lähemalt vaadelda enne, kui üksikute innovaatorite initsiatiivist on saamas üldine hariduspoliitiline ettevõtmine, et oleviku kogemustest tulevikustrateegia kujundamise tarbeks võimalikult palju õppida.

## **1 HARIDUSUUENDUS JA ÕPETAJA**

Haridusuuendus on olnud eesti hariduspoliitikas aktuaalseks teemaks juba enne Eesti iseseisvumist, kuid iseseisvumisega kaasnes endisest teravam vajadus kogu haridussüsteemi muutmiseks ning haridusstrateegia läbimõtlemiseks üldisemal ja komplekssemal tasandil. Eesti hariduse pikaajalise strateegia kavandamiseks valmis aastal 1997 dokument "Õppiv Eesti", mis pani paika haridusreformi eesmärgid ja prioriteetid. Edasi töötas Eesti Haridusfoorumi töörühm aastal 1998 välja dokumendi "Eesti ühiskond ja haridus - 2015", mis hõlmas nelja nägemust Eesti haridusest. Paika said ka riiklikud õppekavad.

Samas märgib OECD ekspertrühm aastal 2000 eesti hariduse hetkeseisu analüüsis, et riikliku õppekava üldosas esitatud filosoofia ja selle rakendamise vahel ainekavades on terav kontrast (*Riiklike* 2000: 81). Tõenäoliselt seisneb probleem suures osas selles, et teades ja tundes küll uusi pedagoogilisi lähenemisviise ning trende, mis on õpilasekeskses õpetamises end õigustanud, on haridus samas selgesti üks valdkondi, kus uuendusprotsessid oluliselt aeglasemalt toimivad kui näiteks tehnoloogias või majanduses. Just hariduses on tavapärased ja sissetöötatud lähenemisviisid visad innovaatilistele lähenemisviisidele maad andma.

Haridusuuenduse edukuseks on olulise tähtsusega õpetajapoolne motivatsioon - pole sugugi väheoluline see, kas uuendustes osalemine on olnud õpetaja isiklik valik või üksnes ülaltpoolt tulnud korraldus. Mida kauem on õpetaja oma tööd teinud, seda tõenäolisemalt on tal välja kujunenud oma õpetamisstiil, mida muuta ei ole lihtne. Kui see stiili muutmine on õpetaja enda teadlik ja vabatahtlik initsiatiiv, on ta kindlasti enam motiveeritud seda muutust jätkuvalt ja järjekindlalt ellu viima.

Igasuguse innovatsiooni rakendamine on oma olemuselt keeruline protsess, kus esmasele huvile, teadmiste kogumisele ja teoreetilisele arusaamisele konkreetse innovatsiooni võimalikust positiivsest tulemusest järgneb katse seda praktikasse rakendada. Alles esmasest katsest tuleneva positiivse kogemuse taustal võib rääkida innovatsiooni tegelikust rakendamisest, mis toetub siis ühtaegu nii teoreetilisele kui praktilisele positiivsele hinnangule innovatsiooni kohta (Leirman 2003: 43). Võibolla siin peitubki võti, miks uued meetodikad nii harva ja pikkamööda meie koolides

kanda kinnitavad – esimene katse neid rakendada ei pruugi ju sugugi alati kohe positiivset kogemust anda.

### **1.1 Õppimine ja avastusõpe**

Vastavalt John Deweyle kujutab õppimine endast ümbritseva maailmaga kohanemise protsessi. Psühholoogilisest vaatenurgast lähtudes mõistetakse õppimise all protsessi, kus praktilise kogemuse vahendusel kujunevad õppuri tegevusvõimes või käitumises suhteliselt püsivad muutused (Krull 2000: 181). Selliste muutuste toimumise käiku on praktiliselt võimatu jälgida, kuna see leiab aset inimese teadvuses. Väliselt jälgitava käitumise alusel võib aga märgata juba aset leidnud muutusi, konkreetselt fikseeritavaid erinevusi tegevusvõimes või käitumises.

“Praktiline kogemus” antud definitsiooni kontekstis võib tähendada nii välist tegevust kui ka olemasolevate teadmistega opereerimist mõtlemistasandil. Seega võib kogemus kui selline olla nii füüsiline kui ka vaimne. Aga juba Dewey tegi vahet kogemusel, mis uurimise ja refleksiooni kaudu viib välja uue teadmiseni, ja kogemusel, mis jääbki pelgalt kogemuseks selles mõttes, et mingit muutust käitumisvõimes ei kaasne (Saugstad 2001: 281). Isetegemine või isiklik kogemine võib olla küll suureks abiks mingi fenomeni mõistmisel, kuid põhirõhk langeb viimselt ikkagi nähtu või kogetu põhjal järelduste ja kokkuvõtete tegemisele, mille kaudu uue teadmiseni jõutakse – seega kogemuse mõtestamisele. Bruner rõhutabki, et mõtlemine on "meie käte ja töövahendite ja tegevuste pikendus" (Bruner 1973: 151).

Üheks näiteks võiks siinkohal tuua Taani hariduspoliitikas juba traditsionaalseks muutunud *kogemuspädagogika*, mille aluseks on probleemide lahendamisel baseeruv õppeprotsess (Saugstad 2001) ja mis püüab omavahel kombineerida praktilisi ja teoreetilisi elemente, haarates endasse ühtaegu nii refleksiooni kui tegevuse. Õpilane omandab õppimise käigus eksperimenteerides ja maailma uurides konkreetseid kogemusi, mille alusel kujunevad välja tema teadmised. Rõhuasetus ongi sellel, et ei õpita mitte üksüheselt kogemusest kui sellistest, vaid pigem kaudselt, kogemuse üldistamise alusel - see tähendab kindlasti kogemuse põhjalikku ja igakülgselt analüüsi. Sõna "kogemus" tähistab selles kontekstis laia valdkonda - kogemus võib olla refleksiivne, verbaalne, probleemile keskenduv ning toimida induktiivselt; samas

võib see olla seotud mingi konkreetse tegevusega (mille käigus õpilased ise "loovad endale kogemusi") ning sisaldada seega teatud tegevuste sooritamist, imitatsiooni vms.

Õppimisteooriad võib põhimõtteliselt jagada biheivioristlikeks ja kognitiivseteks. Mõlemad räägivad ka kogemusest. Kuid kui biheivioristlikud teooriad rõhutavad õppimise motiivina inimese püüdu vältida kogemuslikul baasil neid sündmusi, mis toovad kaasa ebameeldivusi (ja teha seda, mis toob kaasa midagi meeldivat), siis kognitiivsete teooriate puhul on põhimotiiviks inimese loomupärane sisemine aktiivsus, mis väljendub huvi tundmises ümbritseva maailma vastu. Õppimine rajaneb viimatinimetatud teooriate kohaselt seega peaaugjalikult inimese tunnetuslikele vajadustele. Samas võib kognitiivsete õppimisteooriate lähenemisnurk õppimisele olla vägagi erinev, sõltuvalt sellest, kas õppimist nähakse peaaugjalikult valmis info vastuvõtmisena või info rekonstrueerimisena. Viimast lähenemisviisi esindavad konstruktivistlikud õppimisteooriad.

Enamik kognitiivseid õppimisteooriaid toetub suuremal või vähemal määral Piaget' klassikalisele teooriale intellekti arengust (Krull:2000, 107). Piaget räägib oma teoorias skeemidest, mis kujunevad inimese teadvuses eesmärgiga kogetut ja õpitud iseenda jaoks korrastada. Areng toimub nagu ikka lihtsamalt keerulisemale, samas ei tähenda see tingimata üha uute ja uute skeemide moodustumist, vaid ka juba olemasolevate skeemide diferentseerumist ja integreerumist. Piaget näeb inimese arengut pideva indiviidi ja keskkonna vastastikuse toimimise protsessina, mille käigus inimene õpib keskkonnasündmusi ette nägema ja neid kontrollima. Selle vastastikuse toimimise kaks mehhanismi on assimilatsioon ja akommodatsioon, millest esimene käivitub skeemiga kooskõlalise info vastuvõtmisel ja teine siis, kui uus info vanasse skeemi enam "ei mahu" ning skeem vajab diferentseerimist või uuendamist. Praktikas toimivad mõlemad mehhanismid enamasti koos ja teineteist täiendades.

Piaget' järgi on inimese tunnetusliku aktiivsuse aluseks ebakõla väliskeskkonnast tuleva uue info ja juba olemasolevate mõtteskeemide vahel. Ta väidab, et selle ebakõla vähendamise püüdlus ongi igasuguse õppimise aluseks ning liikumapanevaks jõuks. Huvi uute kogemuste ja elamuste vastu ning mõõdukas ebakõla teadaoleva ja tundmatu vahel loovad soodsad tingimused õppimiseks ja arenguks. Sellisest huvist

ajendatud aktiivne tunnetustegevus, mis sageli esmalt väljendub uudishimuna, on võimas jõud, mis viib inimest teadmiste omandamise suunas. Uudishimu sünnitab imestuse ja paneb õpilase küsimusi esitama ning neile vastuseid otsima.

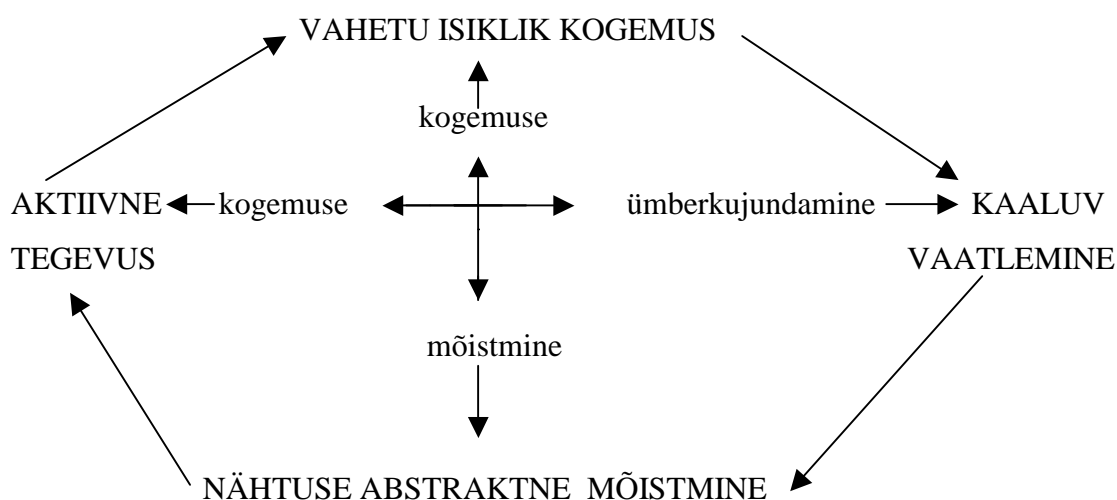
Kui Piaget oli veendumusel, et intellektuaalne areng ja õppimine toetub valdavalt organismi sisemisele küpsemisprotsessile ning seetõttu ilmutab laps loomupärast huvi vaid asjade vastu, mille mõistmiseks ta on parasjagu valmis, siis mitmed teised psühholoogid on selle seisukoha hiljem vaidlustanud. Piaget uuris eelnevalt õpetamata lapsi ja oli veendunud, et väliste tingimuste kujundamisega ei saa lapse mõtlemise arengut märkimisväärselt kiirendada; kaasaegsed uurimused näitavad aga üha enam ja enam, et sobival viisil antud õpetus võib arendada laste mõtlemise oluliselt kõrgemale tasandile oluliselt varem, kui seda seni üldse võimalikuks on peetud (Zohar 2000: 411; Metz 2000: 372). Vögotski tõi lapse arengust rääkides välja “lähima arengu tsooni” kontseptsiooni, mille all ta mõtles just seda järgmist sammu arengus, mille tegemiseks laps võibolla üsna väikest väljastpoolt (keskkonnast) tulevat mõjutamist vajab. Seda seisukohta edasi arendades väidab J. Bruner, et mistahes vanuses lapsele on tegelikult võimalik õpetada erinevaid teadusdistsipliine, kui nende sisu on kohandatud sobivaks lapse tunnetuslikele võimetele. Edukaks õpetamiseks tuleks õpitava aine põhimõisted lihtsalt esitada keeles, mis on õpilasele hetkel jõukohane. Bruner kriipsutab õppimise juures alla "tugevat rõhuasetust iseseisvusele, omaenda tempole ja järelemõtlemisele" (Bruner 1974: 73).

Bruner väidab ka, et alati on oluline alustada küsimusest, millist laadi kogemused loovad parimad eeldused millegi õppimiseks – ja seejärel tuleks seada õpetamise eesmärgiks just selliste kogemuste parimal võimalikul viisil vahendamine õpilastele (Bruner 1974: 54). Valdavalt tähendab “sobivate kogemuste vahendamine” õpetajapoolset eesmärgipärast keskkonnatingimuste ja seega kogu õpituatsiooni kujundamist. Ka geshtaltpsühholoogias rõhutatakse soodsate välistingimuste loomist kui olulist tegurit õppimisele kaasa aitamisel, uurides just neid väliskeskonna stiimuleid, mis kutsuvad esile uute seoste tajumise ja võimaluse avastuslikul teel õppimiseks (Krull 2000: 234)

Probleemiks, mis tulemusrikast õppimist aga nii mõnigi kord takistab, võib osutada laste liigne passiivsus – seda eeskätt juhul, kui ei õpita valdavalt mitte läbi mõtestatud

tegevuse ja kogemuse, mis võimaldaks jõuda õpitu sisulise mõistmiseni, vaid pelgalt omandatakse õpetaja poolt räägitu, õpikust loetu (Kanter 2000: 14). Meie traditsioonilist kooliõpetust on iseloomustanud faktikeskne lähenemine, kus kogu uus info on olnud peamiselt märgiliselt vahendatud (keel, pildid, skeemid ja graafikud) ning õppeprotsessi põhirõhk on olnud info vastuvõtmisel ja võimalikult täpsel reprodutseerimisel. Selle õpetusviisi tugevuseks on kindlasti süsteemne teaduslike teadmiste edastamise viis, mis üldist kognitiivset arengut toetab ja soodustab. Kuid nagu on väitnud brasiilia haridustegelane Paulo Freire, peaksime siiski järk-järgult asendama sellise traditsioonilise ehk "pangandusliku" hariduse, kus õpetajad sooritavad "deposiittehinguid" õpilaste peadesse, "probleemide püstitamise" haridusega, kus õpilased seisavad rinnutsi oluliste probleemidega neid ümbritsevast maailmast (Klooster 2001: 7). Nii õpilane kui õpetaja pöörduvad sellisel juhul üheskoos vahetute infoallikate poole ja loovad õpetuse, s.o. õppimise ja õpetamise käigus ühiselt uut kogemust ja sellele toetuvat teadmist (Ruus 2001: 12).

Selliste kogemuste väljavalimist, mis uue teadmise loomiseks või avastamiseks sobivad, nimetavad õppimise/õpetamise juures kriitilise tähtsusega küsimuseks mitmed teoreetikud. Oluline on siinkohal silmas pidada õpilaste huvisid, tundeid ja väärtushinnanguid ning mõtlemise taset; samas on tähtis, et teadmist kujundavad kogemused oleksid piisavalt avatud, võimaldamaks kaaluda alternatiivseid tulemusi ja lahendeid ning sellega ühtlasi esitades väljakutse õpilaste võimetele vastavate tulemusteni jõuda (Vt joonis 1 – Tomson 1999: 56).



Joonis 1. Kogemuse kujunemine teadmiseks.

Ülaltoodud skeem toob ilmekalt välja, kuidas konkreetse kogemuse puhul on ühelt poolt oluline tõepoolest just vahetult selle kogemuse mõistmine, et siis konkreetse juhtumi mõistmise alusel jõuda välja mingi laiema nähtuse või nähtuste ringi abstraktsema mõistmiseni. Samas võib abstraktse mõistmise tasandile jõudmine omakorda tagasisidena mõjutada mõnda aspekti konkreetse kogemuse tõlgendamises. Teiselt poolt mõjutab aga kogu seda protsessi aktiivsuse-passiivsuse telg, millel toimub kogemuse ümberkujundamine kas konkreetse tegevuse (eksperimenti sooritamine vms) või vaatluse ja sellega seonduva mõttetegevuse toel.

### **1.1.1 Avastusõppe kontseptsioonist**

Avastusõppe (ka *avastuslik õpe*, *kogemuslik õpe*, *uurimuslik õpe* – kasutatakse küllalt sageli sünonüümidena) üldmõistena tähistab üht suurt ja mitmekesist valdkonda konstruktivistlikus pedagoogikas, mille ühtseks teoreetiliseks aluseks on veendumus teadmiste aktiivse omandamise ehk õppija-poolse teadmiste konstrueerimise eelisest nende passiivse vastuvõtmise ees. Piaget' teooria inimese loomupärasest vajadusest teadvuses olemasolevate kogemuslike skeemide ja väliskeskkonnas tajutava vahel tasakaalu saavutada rõhutab ju selgesti konkreetse tajuja individuaalset aktiivsust selles tasakaalu otsimise protsessis. Selles lähenemisviisis pole samas põhimõtteliselt midagi uut; juba aastal 1773 ütles Rousseau : “Ärgem õpetagem talle /lapsele/ teadust, laskem tal seda avastada.” (Tamir 1998).

Avastusõppe terminina tähistabki õppeprotsessi, milles õpetaja õpetab nii, et õpilased õpivad õpitavale avastuslikult lähenema. Avastamist ehk avastuslikkust võiks õppimise kontekstis defineerida kui tõe, info ja teadmiste aktiivset otsimist ja leidmist (Exline 2001). Kõik inimesed tegelevad sellega enamal või vähemal määral sünnist surmani. Kuid Bruner rõhutab, et avastamine avastusliku õppimise kontekstis ei ole kitsalt piiratud üksnes millegi sellise ülesleidmisega, mis on siiani olnud inimkonnale teadmata, vaid tähistab pigem kõiki neid teadmiste omandamise vorme, mille puhul indiviid oma mõistust aktiivselt kasutab (Bruner 1973: 402). Kõige isiklikum kõigest teadmistest on see teadmine, mille indiviid on ise enda jaoks avastanud, ja teadmiseks muutub mistahes info vaid siis, kui indiviid rakendab selle suhtes oma mõtlemis- ja hindamisvõimet ning lõpptulemusena "võtab selle omaks" (Sheppard 2001: 253; Hakkarainen 2002: 177). Seega võiks öelda, et tegelikult teadmiseks muutunud infot

iseloomustab tunnetusprotsessis saavutatud teatav ajutine tasakaaluseisund, mis samas avab tee uutele küsimustele ja aktiivsele vastuste otsimisele – lähtudes uutest mõõdukatest ebakõladest tuntu ja tundmatu vahel.

Avastusliku õppe puhul on niisiis tegemist teadliku rõhuasetusega sellele, et õpilased pole valmisteadmiste (faktide) omandajad, vaid loovad õpitegevuse käigus ise enda jaoks uusi teadmisi ja oskusi (Pärtel 1998: 29). Ehk teisisõnu – õppimine on siin protsess, milles "õpilane loob aktiivselt omapoolseid seletusi ümbritseva maailma kohta, seletab oma seisukohti klassikaaslastele ja diskuteerib nende üle." (Kanter 2000: 14). See protsess toetub esmalt individuaalse uudishimu ja teadmisjanu innustamisele seal, kus see spontaanselt avaldub, ning selle stimuleerimisele seal, kus see loomupäraselt ei avaldu – ning jätkub seejärel üleskutsega mõtelda tõsiselt ja sügavalt ning leida iseenda jaoks vastused. Seega on avastuslik õpe kui meetodika ühelt poolt indiviidi loomupärase uudishimu toetamine ja innustamine; teiselt poolt aga teadlikult kavandatud strateegia, motiveerimaks teda midagi uut õppima (Minstrell 2000: 472).

USA Teaduste Akadeemia president Bruce Alberts on oma haridusteele tagasi vaadates positiivsena rõhutanud just talle varakult esitatud "väljakutset jõuda välja isiklikule arusaamisele, kasutades oma isiklikku initsiatiivi" (*Inquiring* 2000: xii). Probleem seisneb sageli selles, et teadmiste käsitlemisel mingi asja või objektina, mida inimene omab (või ei oma), kaotatakse silmist seos teadmise ja tegutsemise vahel ning ühtlasi tõdemus, et teadmised luuakse ja taasluuakse inimestevahelistes suhetes, kuhu igaüks toob kaasa oma isikliku kogemuse ja info. Õppimine avastamise toel tähendab selgesti isiklikku pühendumist õpitavasse, isetegemist ja tehtu uurimist, millega kaasneb (või millele järgneb) isiklik arusaamine. Selliste teadmiste puhul on aga väärtuseks, et ühtviisi oluline on nii see mis on õpitud, see kuidas miski on õpitud, kui ka kontekst, milles õppimine toimus – kaasa arvatud kaaslased, kes on õppeprotsessi kaasa haaratud ja jagavad selle käigus leitud ideid (Osborne 2001: 513).

Indiviidi tähelepanu köidab sageli just see, mis on ebaselge, lõpetamata või ebakindel, ja tema tähelepanu püsib reeglina sellel objektil seni, kuni see saab selgeks, lõpetatuks või kindlaks (Bruner 1974: 133). Mil iganes õppija näeb tõepoolest vaeva selle nimel, et millestki aru saada, tunneb ta ka tõelist rahuldust siis, kui ta lõpuks arusaamiseni

välja jõuab (Minstrell 2000: 472). Bruner rõhutab, kui oluline on "äratada ja alal hoida lapse huvi ning suunata see aktiivse probleemilahenduse teele" (Bruner 1974: 73).

Avastusliku õppimise üks tugevaid külgi seisnebki selles, et õpilased õpivad siin midagi enam kui vaid konkreetseid fakte ja kontseptsioone - nad saavad teada ka seda, milliste protsesside kaudu selliste faktide ja kontseptsioonideni on võimalik välja jõuda (Budnitz 2000). Ehk lihtsamalt öeldes: "edukatel õppijatel ei ole mitte ainult palju teadmisi, vaid nad teavad ka, kuidas õppida." (Fisher 2004:vii).

Avastuslikust õppest rääkides tulekski eriliselt rõhutada mitte niivõrd konkreetsel viisil korraldatud, väliselt jälgitavat ja mõõdetavat õppeprotsessi või -meetodit, kuivõrd teoreetilist kontseptsiooni, paradigmat, mille kohaselt õpilase teadmiste omandamine, tema edusammud tunnetuses ja probleemilahendusoskustes pole esmajoonel sõltuvad mingist väljastpoolt tulevast valmisinfost, vaid eeskätt õpilase enda aktiivsest intellektuaalsest tegevusest juba olemasoleva kognitiivse struktuuri raames, mis väliste impulsside toimele aktiveerub (Winter 1991: 2; Wells 2000: 52). Teada tahtja interpreteerib ja konstrueerib seega oma reaalsuse, tuginedes isiklikele kogemustele ja ümbritseva keskkonna mõjule (Schapel 1999: 32).

Piaget' tunnetusprotsessi mudelile toetudes võiks seega teisisõnu öelda, et tuntu ja tundmatu tasakaalustamise viisi ei pakuta õppurile väljastpoolt ja vaid ühel kindlal kujul, vaid luuakse talle võimalus ja motivatsioon see tasakaal iseenda jaoks ise kujundada.

### **1.1.2 Avastusõppe iseloomulikud jooned**

Tamir toob välja kolm olulist dimensiooni, mille alusel avastusõpet tavaõppest traditsiooniliselt on eristatud. Nendeks on juhendamise määr, õpetamise viis ja õppetegevuse ajendid ning suunitlus (Tamir 1998).

#### **1. Juhendamise määr**

Üks olulisemaid aspekte avastusõppe puhul on teatav vabaduse määr tulemuse saavutamisel - nimelt puuduvad siin reeglina etteantud ainuvõimalikud lahenduskäigud või ühed ja ainsad "õiged vastused". Tõldsepp väidab, et just töö tulemuse avatuks jätmise ehk alternatiivsete lahendite võimalikkus loob tegelikud

eeldused ehtsaks avastuslikkuseks "...mis omakorda stimuleerib vastastikuse interaktsiooni teket grupis (vähemalt tulemuse tasemel). Selline "avatus" aitab ka tugevasti kaasa õppeprotsessi kvaliteedi tõstmisele - just sellega tagatakse nii õppijate kui ka õpetajate vabadus, aktiivsus, loomingulisus ja avastuslikkus." (Tõldsepp 1999: 25)

Tamir toob välja selle avatujätmise võimalikud tasandid, toetudes Schwabi ja Herroni uuringutele juhendamise määrast ehk "avatusest ja lubatusest" (Schwab 1962:55; Shulman and Tamir 1973) (vt Tabel 1):

Tabel 1. Avatuse tasandid avastusõppe kasutamisel

Tasandid	Probleem	Vahendid	Vastused
0-tasand	antud	antud	antud
tasand 1	antud	antud	avatud
tasand 2	antud	avatud	avatud
tasand 3	avatud	avatud	avatud

Juhendamise määr ja selle paindlikkus suunavad õpilased rohkemal või vähemal määral avatud õppesituatsioonis ise probleemiga tegelema. On selge, et maksimaalne juhendamine ehk kõige algusest lõpuni etteütlemine probleemi sõnastamisest kuni oodatud vastuse sõnastamiseni välja (0-tasand) ei toeta iseseisvat mõtlemist ega avastuslikkust kui sellist. Ülaltoodule toetudes peabki mõnna, et mitte igasugune "oma kätega tegemine" pole veel ilmtingimata avastamine selle sõna tõsisel mõttes (Minstrell 2000: 476; Wheeler 2000: 15), sest isetegemisega ei pruugi alati kaasneda isemõtlemine. Väidetavalt võivad õpilased neile üksikasjalikult ette antud teadusliku katse tõepoolest otsast lõpuni läbi teha ka ilma sellest üleüldse aru saamata, kuna sel juhul lihtsalt kontsentreerutakse igale etapile kõigi tema ettekirjutustega eraldi ning ei tajutagi protsessi ega selle mõtet tervikuna. Tegelikult avastusliku õppimise puhul (seega alates tasandist 1) saavad aga õpilased uurimisprotsessi kasvõi osaliseltki ise

kujundada ja seetõttu nad ühtlasi valdavalt teavad, mida ja miks nad selle käigus teevad (Grote 1998).

Tehtule ja kogetule tähenduse omistamise aktiivne protsess viib välja uuele teadmisele - ja ühtlasi uuele kvalitatiivsele tasandile õpilase kognitiivses struktuuris (Hujala 2001: 245; Osborne 2001: 512). Ehk teisisõnu: kogemuste süstematiseerimisel ja analüüsimisel tekib teadmine, mis oma olemuselt toetub empiirilisele alusele (Saugstad 2001: 280).

Üheks avastusõppe tunnussõnaks on niisiis kindlasti avatus – mis tähendab seda, et õpetajapoolne juhendamine on enamjaolt küll olemas, kuid kaudsem kui tavaõppes, sest õpetaja jätab suuremal või vähemal määral ruumi iseseisvale mõtlemisele, lahenduste otsimisele ja järelduste formuleerimisele.

## 2. Õpetamise viis

Tavapäraselt kiputakse oletama, et just induktiivne õpe, kus konkreetsed näited või katsed eelnevad suuremate üldistuste tegemisele, on avastusliku õppe kontseptsiooniga lahutamatu seotud ja deduktiivne lähenemisviis väljendab seega üheselt “traditsioonilist” õpetamis- ja õppimisstiili. Praktikas see sageli ongi nii kujunenud, samas tuleb õigluse huvides möönda, et selline arusaam väljendab üldlevinud ekslikku arusaama teadusliku mõtlemise kui sellise olemusest. Tänapäevane teadusfilosoofia ja teaduslugu ei seosta nimelt teaduslikku mõtlemist sugugi enam üheselt üksnes objektiivse ja induktiivse uurimisprotsessiga; on päris selge, et teaduslike avastusteni võidakse välja jõuda ka deduktsiooni teel (Tamir 1998). Seetõttu on ka avastusõppes, mis toetub suuresti just teadusliku mõtlemise loogikale, kohati võimalus ka deduktiivset lähenemist kasutada (Wittrock 1966:42).

Järgnev tabel (Tabel 2) illustreerib juhendamise määra ja õpetamise viisi erinevaid võimalikke kombinatsioone, mis kõik samas ikkagi põhimõtteliselt avastusõppe metoodika kasutamist võimaldavad:

Tabel 2. Juhendamise ja õpetamise viisi võimalikud kombinatsioonid avastusõppe kasutamisel

	Induktiivne	Deduktiivne
Juhendatud:	erinevate organismide näidised esitatakse enne hõimkondade nimetuste ja põhialuste tutvustamist (liikumine näitelt reeglile)	hõimkondade nimetused ja põhialused on antud, sellele järgnevad spetsiifilised näited (liikumine reeglilt näitele)
Juhendamata:	erinevate organismide näidised antakse õpilastele uurimiseks ja klassifitseerimiseks; alles pärast oma klassifikatsiooni loomist tutvustatakse ametlikke hõimkondi	klassifitseerimise reeglid on kätte antud; pakutakse välja organismid klassifitseerida

Õpetamise viis puudutab eelkõige selliseid praktilisi küsimusi nagu õpetatavate elementide järjestus ühe konkreetse õppetunni raames, õppetundide järjestus ühe õppetsükli raames, õppetsüklite järjestus õppeperioodi (õppeveerandi või semestri) raames ja viimaks ka õppeprogrammide järjestus pikemas perspektiivis, juba terve kooliastme ulatuses. Alates 1970-ndatest aastatest on aga üldine suund olnud üha enam sellele, et avastuslikule õppele orienteeritud õppekursustes tegeldakse praktiliste eksperimentidega valdavalt enne teoriasse tõsisemalt süvenemist.

Probleemiks on sellise lähenemise puhul samas see, et avastuslik õpe eeldab sama toetumist eelnevale teadmisele ja kogemusele, sest vaid neile toetudes saab uusi teadmisi ja mõisteid intellektuaalselt konstrueerida (Schapel 1999: 33). Eelneva teadmise (ka väärteadmise) väljaselgitamine on seega avastusõppe metoodikas üks olulise tähtsusega tegur. See kujutab endast protsessi, mis aitab "välja selgitada arvestatavad lähtekohad uue teema alustamiseks, kriitilised lüngad õpilaste teadmistes, väärteadmised ja -arusaamad ning olulised alternatiivseisukohad" (Fisher 2000: 267). Uurimused on selgesti näidanud, et probleemid õpikogemuste lahtimõtestamisel ei tulene niivõrd mõtlemise küündimatusest, kuivõrd eelteadmiste piiratusest. Siin võib täheldada lausa nõiaringi: laste toimetulek avastusliku õppimisega põrkub sageli nõrkadele teadmistele selles valdkonnas, millega parajasti

tegeldakse. Selle tulemuseks on nõrk järelduste tegemise võime, mille põhjal võib kergesti jääda mulje, et lapsed pole veel arutlemiseks piisavale mõtlemistasandile jõudnud - ning uute väljakutsete esitamise asemel lastakse lattu hoopis madalamale, jättes lapsed samale arengutasemele "istuma" (Metz 2000: 374).

Kõike eelpoolöeldut arvesse võttes julgeb autor siiski väita, et avastusõppele on valdavalt iseloomulik induktiivne lähenemine, kuigi ka deduktiivne suund pole täielikult välistatud.

### 3. Õppetegevuse ajendid ja suunitlus

Avastusõppes eeldatakse õppija märkimisväärset aktiivsust ja omapoolset initsiatiivi. Kuigi nende omaduste ilmumine võib otseselt sõltuda konkreetsest juhendamise määra, on aktiivsus ja initsiatiiv seotud ka teiste asjaoludega, näiteks õpilaste huviga antud teema vastu. Seetõttu võib õigustatult küsida, kes konkreetse õppetunni käigus näitab üles tegelikku initsiatiivi – on see valdavalt õpetaja või valdavalt õpilane.

Olles motiveeritud tõelistest küsimustest ja nähes enda ees väljakutset neile vastuseid leida, on õppimine ja teadmiste omandamine miski, mis leiab aset just seetõttu, et vastuste otsimine nõuab õpilaselt tema arusaamise ja teadmiste edasiarendust mingit laadi aktiivse tegevuse kaudu – olgu siis lõpptulemuseks materiaalne objekt, demonstratsioonkatse või teoreetiline konstruktsioon.

Avastuslikkus võib tähendada nii konkreetse nähtuse otsest uurimist kui ka küsimuste esitamist ja nende üle diskuteerimist (Fisher 2000: 259). Konkreetse kogemuse alusel püstitab õpilane üldjuhul küsimused ja kujundab välja teed neile vastuste leidmiseks. Avastuslik õppimine innustab õpilasi küsima nimelt seda, mida nad veel ei tea või millest nad veel aru ei saa. Selle eelduseks on aga õppetegevuse käigus selliste probleemsituatsioonide loomine, mis sunniksid õpilasi uudishimutsema, mõtlema, ärataksid soovi midagi teada saada, lahendada ning selleks kõigeiks vajalikke küsimusi esitada. (Pärnpuu 2000: 52; Eiche 1998: 49)

Ka tegevused, mis seisnevad õpilasele nii olulises "oma käega katsumises", võtavad peagi selgesti suuna vastuste otsimisele olulistele küsimustele (Wheeler 2000: 2).

Juba algklassides peaks õppeülesanded valdavalt olema kujundatud nii, et õpilane neid lahendades puutuks kokku selliste tegevustega nagu vaatlemine, võrdlemine, modelleerimine (Tumanova 1999: 33). Kogu õppetegevus muudetakse seega õpilaste jaoks otsinguliseks.

Võtmeküsimuseks saab siin aga, kas konkreetne tegevus soodustab õpilase püsivat dialoogi materiaalse maailmaga. Avastuslik tegevus hõlmab vaatlust, küsimuste püstitamist, oletuste tegemist ja võimalike tulemuste üle mõtlemist - ning see kõik suunab üha edasi, järgmistele otsingutele (Wheeler 2000: 2). Tõeline küsimus võib pärineda ka õpetajalt või õpiku tekstist, mitte üksnes õpilaselt endalt. Tõeliseks muudab mistahes küsimuse esmajoones õpilase suhtumine sellesse - kas ta võtab küsimuse omaks kui talle olulise küsimuse või mitte (Minstrell 2000: 475). Uurimine või avastamine ei pruugigi alati küsimusega alata; küsimus võib üles kerkida alles töö käigus.

Avastamine toetub seega paljuski õigesti püstitatud küsimustele ja/või hüpoteesidele (oletustele). Traditsiooniline õppesüsteem tavaliselt ei julgusta õpilasi omapoolseid küsimusi õpitava kohta esitama. Sageli pole õppetöö üleüldse selliselt korraldatudki, et tekiks vajadus või võimalus küsida - õpilane on taandatud suhteliselt passiivseks informatsiooni vastuvõtjaks. On täheldatud, et mida vanematesse klassidesse õpilased jõuavad, seda vähem esitavad nad klassis küsimusi. Arvatavasti teadvustavad õpilased, et küsida pole kasulik, kasulik on pigem hoolega kuulata ja õpetaja poolt soovitud/oodatud vastuseid korrata (Exline 2001; Fisher 2004:17). Selle tulemusena kujuneb välja nn konformistliku õpilase roll (Bruner 1973: 406), kes püüab innukalt ära aimata temalt oodatavaid vastuseid, et neid siis sõnakuulelikult produtseerida. Kanter toob lisaks välja omapärase aspekti, et sellise "kuulamise ja kordamise" metoodika otseseks varjuküljeks võib olla lausa väärarusaamade kujunemine - seda põhjusel, et õpetaja esitab tegelikult hulgaliselt uut infot, nõuab aga samas õpilastelt vastamisel eeskätt teatud kindla sõnavara valdamist, jättes üldjuhul tahaplaanile esitatu mõistmise küsimuse (Kanter 2000: 8). Arusaamine algab aga alati küsimusest, mis on "tõeline küsimus" - teiste sõnadega kannab endas tõsist soovi millesti aru saada. Just see mõistmise-soov innustabki küsijat selle nimel tegutsema, et ühel või teisel viisil jõuda välja ka tõelise vastuseni. Soov mõista avab indiviidi kogema uut uena ja juba tuntut uuest aspektist nähtuna.

Kokkuvõtteks võiks seega öelda, et avastusõppele on valdavalt iseloomulik õpilaste-poolse initsiatiivi ja aktiivsuse avaldumine. Samas võivad nii ühe kui teise avaldumise vormid olla mitmekesised. Avastusliku õppe kategooriasse on näiteks võrdväärselt klassifitseeritud kaks üsna vastandlikku lähenemist – Suchmani poolt välja arendatud loodusteaduste õpetamise viis (Tamir 1998), kus õpilased küsitlevad õpetajat mingi nähtuse kohta teadmiste saamiseks ja ka klassikaline nn Sokratese meetod, kus õpetaja küsitleb õpilasi mingi nähtuse kohta teadmiste omamise kinnituseks. Üks ühine nimetaja on siin aga ilmselgelt aktiivne diskussioon klassiruumis. Teiselt poolt on rõhuasetus selgesti ka oskusel häid küsimusi esitada, mis innustaksid õpilasi aktiivsele vastuste otsimisele – tulgu need küsimused siis õpetajalt või õpilastelt endilt.

### **1.1.3 Avastusõppe tugevad ja nõrgad küljed**

Üldist ja kõikehaaravat avastusõppe metoodikat kui sellist on raske sõnastada. Pigem saab välja tuua rõhuasetusi, mis avastusõpet üldiselt iseloomustavad. Mingil määral on siin võtmeks eelpool välja toodud avastusõppele iseloomulikud jooned: suhteline avatus juba õppimisprotsessi käigus, aga eeskätt just õpitulemuste käsitlemisel; valdavalt induktiivne õpetamine tugeva rõhuasetusega näitlikustamisele ja aktiivsele “isetegemisele”; initsiatiiv on nihkunud õpetajalt õpilaste poolele ning kõikvõimalikud küsimused õpitava kohta on soositud. Kuivõrd ühe ja sama termini alla on aga paigutatud nii lasteaias- kui ka ülikooliprogramme, on selge, et iga konkreetne programm toetub oma spetsiifilisele metoodikale, mis just selle programmi jaoks on välja töötatud.

Aga nagu iga metoodika puhul, on ka avastusõppe puhul võimalik välja tuua nii poolt- kui vastuargumente. Bruner ja mitmed hilisemadki teoreetikud on avastusõppe puhul positiivsete momentidena esile toonud eeskätt järgmist:

- Avastuslik õppimine on tähendusrikkam ja sisulisem, seetõttu püsib õpitu paremini meeles (Bruner 1960; Wittrock 1966:29; Tamir and Goldminz 1974:25).

Seda tõestas näiteks konkreetne uurimus Egiptuses (Selim and Shrigley 1983), kus viienda klassi õpilaste tulemused, keda oli õpetatud avastusõppe metoodikat

kasutades, olid loodusteadustes oluliselt paremad kui traditsioonilisel viisil õpetatud õpilastel. Lisaks oli esimestel ka oluliselt positiivsem suhtumine loodusteadusesse kui õppeainesse. Teine, Iisraelis aastal 1974 läbiviidud uurimus (Tamir and Goldmintz 1974) tegi kindlaks, et veel aastate tagant on inimesed võimelised detailselt meenutama koolipõlves avastusliku õppe meetodil tehtud töid, püstitatud probleeme, nende lahenduskäike ning lahendusigi. Umbes pooled selles uurimuses küsitletuist tõidki avastusliku õppimise peamise eelisenähtena välja parema arusaamise aine ja sellega seoses ka omandatud teadmiste parema meelespüsimise.

- Avastuslik õppimine on motiveerivam, huvitavam ning tagab õpilaste suurema rahulduse tehtust (Tamir and Goldmintz 1974).

Avastusliku õppimise põhimõttele on näiteks üles ehitatud paljude tänapäevaste teadusmuuseumide ekspositsiooniideoloogia, julgustades noorte inimeste loomulikku uudishimu uurida, osaleda ja panna käed külge näitustel, demonstatsioonikatsetel ja mitmesugustes tegevustes. See lähenemine on kasvatanud nende muuseumide populaarsust olulisel määral.

Üheks oluliseks aspektiks huvitavuse juures on ka see, et läänemaailmas üldiselt aset leidev linnastumisprotsess on tegelikult loonud uue põlvkonna, kes omab oluliselt rohkem infot teoreetiliste teadmiste kui isiklike praktiliste kogemustena, ja seetõttu langeb just kooli osaks ülesanne luua võimalused kogemustest õppimiseks.

- Avastuslik õppimine soodustab intellektuaalsete võimete ja info töötlemise ning probleemide lahendamise oskuse üldist arengut, kuna ta esitab õpilastele intellektuaalseid väljakutseid (Schwab 1966: 66; Fisher 2004:155)
- Avastuslik lähenemine õppimisele soodustab õpitu ülekandmist uutesse situatsioonidesse. See tähendab sageli oskuste ja vilumuste omandamist, mille abil ollakse võimeline aktiivselt lahendusi otsima ja uusi teadmisi leidma ka tulevikus, praegusest erinevas kontekstis. Väidetakse, et just selline õppimine võib tegelikult luua ka tugeva ning püsiva motivatsiooni elukestvaks õppeks (Minstrell 2000: 473; Budnitz 2000). Õppimise ja tegutsemise läbipõimimine ning mõlema üle järele mõtlemine rikastab õppeprotsessi ning tulemuseks on kriitilise mõtlemise areng, mis ulatub kaugemale väljapoole neist konkreetsetest

küsimustest, millega hetkel tegeldi. Põhiküsimus on siin õpitud "asjadele" reaalses elus rakenduse leidmises (Osborne 2001: 513).

Avastusliku õppe negatiivsete külgedena on eeskätt välja toodud rida asjaolusid, mis teevad metoodika rakendamise õpetajate jaoks raskeks või isegi vastumeelseks (Harris and Taylor 1983; Wellington 1981):

- Metoodika on võõras ja õpetajatel puuduvad piisavad kogemused
- Ajaline surve ettenähtud õppekava läbimiseks
- Õpilaste kohanemiskeskused, eriti nn "aeglase õpilaste" puhul
- Õpetajate suutmatus mõista ja rakendada paindlikkust sellistes dimensioonides nagu juhendamise määr, õpetamise viis ja õppetegevuse ajendid ning olemus
- Avastusliku õppe ootuspärased eelised ei kajastu sageli otsesel kujul tavapärastes kontrolltestides
- Avastusliku õppe rakendamine võib tekitada ebakindlustunnet nii õpilastes kui ka õpetajates, kõigutades mõlema poole enesehinnangut
- Arusaamine teadusest ja teaduslikkusest, mis praktilises klassitöös kujuneb, on sageli mehhanistlik, moondunud ja ebaõige
- Avastusliku õppe poolt esitatud väljakutse, eriti sellistes õppeainetes nagu füüsika selle rohkete mõistete, seaduste ja teooriatega, mis oma olemuselt pole reeglina intuiitiivselt taibatavad, võib olla ülejõukäiv ning viia ebaõnnetumiste ja rahulolematuseeni

Avastusõppe kui meetodi rakendamist pole just palju uuritud ning hinnangud selle rakendamise tõhususe ning rakendamisega kaasnevate plusside ja miinuste kohta kohati ka üpris vastukäivad. Samas näib valdavat seisukoht, et hoolimata mitmetest ohtudest tasuks avastuslikku õpet ikkagi rakendada seetõttu, et "üldiselt annab see paremaid õpitulemusi, seda nii kognitiivsel kui afektiivsel tasandil" (Tamir, 1998).

Samas hoiatab Fisher, et avastusõpet ei maksaks kindlasti rakendada juhul, kui õppetegevuse eesmärgiks seatakse anda edasi võimalikult palju fakte võimalikult vähese aja vältel – avastamine on reeglina aeganõudev tegevus (Fisher 2000: 262).

## **1.2 Õpetaja ja avastusõpe**

Koolis kannab õppetöö õnnestumise või ebaõnnestumise eest esmast vastutust ikka õpetaja. Eriti aga juhul, kui on kavatsus tavapärasest õppetöö korraldust muuta või mõnd uut lähenemisviisi katsetada.

Kuid õpetaja on sageli haridusuuenduslikes katsetes üksi jäetud - tal puudub üldjuhul toetav struktuur, kust oleks võimalus vajadusel nõu küsida ja/või julgustust ning innustust saada uuenduste rakendamisel.

Falkner, kes pikema aja vältel uuris rootsi õpetajate suhtumisi ja hoiakuid kooliuuendusse, jõudis selgele järeldusele, et õpetajatepoolsed hariduspoliitiliste uuenduste ja soovitude tõlgendused ei pruugi sugugi üheselt peegeldada uuenduste tegijate ja soovitajate tegelikke kavatsusi. Ta väidab seetõttu, et on äärmiselt oluline püüda kokku viia ühelt poolt "ülaltpoolt tulevaid" hariduspoliitilisi suuniseid ja kavatsusi ning teiselt poolt õpetajatepoolset arusaama ning kogemust nendest – alles seda kokkupuutepunkti hoolikalt silmas pidades saab kooliuuendus üleüldse võimalikuks. Haridusuuendus Rootsis 90-ndatel aastatel tähendas sarnaselt Eestiga uute õppekavade koostamist, mille puhul "... nii lastelt kui ka täiskasvanutelt oodati aktiivsust, loovust, teadmiste konstrueerimist ning valmidust vastutust kanda." (Falkner 1997: 52)

Avastusõpe pakub õpetajale üht võimalikku teed paljudest, kuidas tõsta õpilaste aktiivsust õppimisel – kuid selle lähenemisega kaasneb ühtlasi terve rida muutusi, milleks õpetajal tuleb valmis olla. Eelkõige vajab õpetaja julgust (ja julgustust) sootuks uude rolli astumisel ja selles püsimisel.

### **1.2.1 Õpetaja ja õpilase rollimuutused avastusõppe rakendamisel**

Õpetaja on harjunud olema klassitunnis "peaosalise" rollis (Hujala 2001: 246). Traditsionaalse arusaama kohaselt saavad õpilased kõik oma teadmised õpetajalt. Sel viisil saadud teadmisi demonstreerivad nad omakorda sellega, et reprodutseerivad

saadud info õpetaja poolt koostatud testides või kontrolltöodes küsimustele ootuspäraseid vastuseid andes. Fisher nimetab selliseid küsimusi “mida-õpetaja-mõtleb liiki küsimusteks” (Fisher 2004:19). Kuna viimatimainitud meetod on siiani jäänud põhiliseks kriteeriumiks õpilaste õppeedukuse hindamisel, pole kuigi lihtne muuta ka sellele aluseks olevat õpetamisviisi.

Õppesüsteemi muutmine põrkub eelkõige vastu traditsioonilise õpetajakeskse õpetamisviisi rutiini, mille muutmiseks õpetajal enesel jääb vajaka nii teadmistest kui ka oskustest tööd teistmoodi korraldada (Tenno 2000: 152). Võibolla on nii mõnigi kord probleemiks lihtsalt ka hirm oma harjumuspärasest rollist väljaastumise ees, kusjuures uut rolli ei osata endale kuigi hästi ette kujutada ja seetõttu tuntakse end selles ebakompetentsena (Grote 1998). Samas – “loobuda ühesest õpi-ära-vastatagasi õpetamisviisist peaks küll igale õpetajale jõukohane olema,” väidab E. Veenpere (1999: 30).

Rollimuutuse üheks oluliseks probleemiks on kindlasti üldine võimupositsiooni muutus klassis, samas võib õpetajal olla raskusi ka oma konkreetse rolli identifitseerimisega tema jaoks uue metodika kontekstis. Järgnevalt on vaadeldud rollimuutuse erinevaid aspekte ja võimalikke rollimudeleid.

#### ***1.2.1.1 Võimupositsiooni muutus klassis***

Paljudel juhtudel on õpetaja jaoks esmaseks probleemiks võimupositsiooni muutus, mis vältimatult kaasneb avastusõppe metodika rakendamisega. Õpilased muutuvad passiivsetest teadmiste vastuvõtjatest aktiivseteks teadmiste kujundajateks, esitades küsimusi, tuues omapoolse panusena esile väljaspool klassiruumi (meedia, kaaslaste, vanemate vahendusel) omandatud teadmisi ja arvamusi, ning püüdes seda kõike omavahel kokku sobitada (Fisher 2000: 271).

Sellist võimunihet võib käsitleda ka nihkena õpetajakeskselt õppeprotsessilt õpilaseskessele, kusjuures õpilaseskesksus selles kontekstis tähendab olukorda, kus õpilane on peaosaline ja õppeprotsess kujundatakse välja läbi õpilase tegevuse, initsiatiivi ja kogemuste (Hujala 2001: 246). Sisuliselt on õpetajalt aga tema "peaosalise" roll nüüdsest ära võetud ja mõnes mõttes õpilastele üle antud.

"Õpetaja ei seisa enam klassi ees ega kõnele otseselt teda kuulavale klassile, vaid tuleb ju olla nii-öelda igal pool korraga. Ja see on palju keerulisem roll" (Falkner 1997: 73). See "palju keerulisem roll" võib tekitada õpetajas ebakindlust ja ühtlasi tunnet, et tema autoriteet on sellega vähenenud. Õppimissituatsiooni "avanemine" ehk siis vähenenud juhendamise määr loob uue olukorra nii õpetaja kui ka õpilaste jaoks. Rootsis intervjueritud õpetajad rõhutavadki, et sageli kaasneb sellise rollimuutusega eelkõige hirm kaotada käest kontroll kogu õpetegevuse üle (Falkner 1997: 73).

Samas peaks aga õpetajat positiivselt häälestama teadmine, et vastutus õpitulemuste pärast on õpetaja õlult olulisel määral ära nihkunud - õpilaste endi õlule (Budnitz 2000; Winter1991: 4).

### ***1.2.1.2 Õpetaja ja õpilased kui kaasavastajad***

Õpetaja ühe peamise rollina avastusliku õppimise protsessis nimetatakse kaasavastaja ehk õpilastega koos teadmiste otsija rolli (Pärnpuu 2000: 52; Pine 2002: 245). Wells väidab, et õpetaja võime õpilase küsimusele ausalt vastata: "Ma ei tea. Kuidas me võiksime seda teada saada?" on ühise uurimise õhkkonna loomisel klassiruumis ilmselt olulisem kui alaline valmis vastustega varustatus. Üks avastusõppe põhitõdedest õpetaja jaoks kõlabki: "Mitte teada kõiki vastuseid pole probleem!" (Fisher 2000: 271). Just selline lähtepunkt loob võimaluse aktiivseks lahenduse/vastuse otsimiseks. Õpetaja võib siin olla rollimudeliks sellest, kuidas esitada küsimusi ja püstitada hüpoteese ning milliseid samme ette võtta selleks, et oma küsimustele vastuseid või hüpoteesidele tõestusi leida.

Kikkase ja Rannikmäe tehtud uurimusest, mis käsitleb 15 loodusteaduste õpetaja nägemust oma rollist aine edasiandmisel, tuleb selgesti välja, et kõik uuritavad väärtustavad ainealaste teadmiste edasiandmist õpilastele, rõhutades sealjuures valdavalt iseenda kui teadmiste edastaja rolli (Kikkas 2000: 29). Samas väärtustas aga vaid kolmandik õpetajaist õpilastes ainealaste oskuste kujundamist, kusjuures ainealaste oskustena toodi õpetajate poolt põhiliselt välja ülesannete lahendamise oskus (Kikkas 2000: 29). See näitab, kui tugevasti on traditsiooniline teadmiste edastaja roll õpetajate teadvusse juurdunud. Budnitz hoiatab aga, et avastusliku õppimise korral peaks õpetaja pigem "keelt hammaste taga hoidma", kuna liigne

näpuga näitamine ja liiga palju küsimusi-vastuseid üksnes õpetaja suust välistavad õpilastepoolse tegeliku õppimise ja jätavad õpilased ilma avastamisrõõmust (Budnitz 2000). Oxfordi uurijate grupp leidis näiteks, et neil õpetajail, kes esitasid rohkelt küsimusi, oli palju väiksem tõenäosus kuulda lastelt küsimusi, panna lapsi põhjalikumalt vastama või julgustada lapsi dialoogis osalema – mida jutukam oli õpetaja, seda vähem initsiatiivi ilmutasid lapsed. (Fisher 2004:18)

Samas on muidugi äärmiselt oluline, et õpetaja tõepoolest omaks piisavalt teadmisi nii konkreetse ainevaldkonna kohta kui ka selle kohta, kuidas ja millistele strateegiatele toetudes toimub vastavas vanuses laste õppimine kõige efektiivsemalt (Hujala 2001: 244).

Et aga olla võimeline kaasavastaja rolli sisse elama, tuleks õpetajal avastusõppe metoodika rakendamine kätte õppida ise otseselt avastusliku õppimise protsessis osaledes. Osborne soovib esimese sammuna luua õpetajakoolituses selline keskkond, kus õpetajad saaksid võimalikult mitmekülgsest arendada oma arusaamist sellest, mida kujutab endast teaduslik avastusprotsess, ning isiklike kogemuste varal ära tunda, et teadus sisaldab väga laia spektri "teadusaamise viise" (Osborne 2001: 513; Linnansaari 2002: 196; Winch 2004: 193). Üksnes selliselt pinnalt muutub avastusliku õppimise kontseptsioon õpetajale reaalselt mõistetavaks ning ühtlasi tekib alus avastuslikuks õpetamiseks ehk õpilaste suunamiseks midagi enda jaoks uut "avastama".

### ***1.2.1.3 Õpetaja kui suunaja ja vahendaja***

Tuletades meelde Vögotski teooriat lapse lähima arengu tsoonist kui tsoonist, milles indiviid võib kellegi abiga jõuda kaugemale, kui ta jõuaks üksinda, on õpetaja kui suunaja roll eriti väärtuslik. Arengutempo võib indiviiditi olla olulisel määral erinev, arengupotentsiaal on aga samas alati olemas. Potentsiaal näitab õpilase arenguvõimet, seda, mida ta peaaegu suudab – seega selline õppimissuhe õpetaja ja õpilase vahel, mis tema potentsiaali arendab, suunab õpilast tegema asju, mida ta üksinda veel ei suuda, aga kaaslastega koos tegutsedes ja õpetaja abiga suudab (Hansen 2002: 20). Samas jätab õpetaja kui suunaja roll alati lapsele piisavalt ruumi ja vabadust iseseisvaks arenguks just temale omases tempos.

Õpetaja toimib avastusliku õppimise protsessis tõepoolest suurel määral treeneri, teejuhi või teadmiste vahendaja (*facilitator*) rollis (Bonnstetter 1990: 61; Kanter 2000: 14; Linnansaari 2002: 191). Tema eesmärk on aidata õpilasel jõuda välja tõeliste küsimusteni - selleni, mis teda tõepoolest huvitab. Kui õpilased saavad ise valida küsimused, millest lähtudes avastusprotsess käivitada, on nad motiveeritud midagi uut õppima ning nad tõepoolest ka omandavad selle uue teadmise. Õpetaja peab aga kindlasti õppima kõigepealt ise häid küsimusi esitama. Õige küsimuse esitamist on nimetatud õpetamise olemuseks, sest just küsimus võib saada sillaks õpetamise ja õppimise vahel. Ühe definitsiooni kohaselt ongi hea küsimus see, mis pakub intellektuaalset pinget, ehk Piaget' teooriale toetudes stimuleerib sellist kognitiivset ebakõla, mille toel lapsed jõuavad kõrgemale arenguastmele (Fisher 2004:18).

Lootusrikas on E. Krulli 1996. aastal õpetajate hoiakute kohta tehtud uurimusest selgunud tõik, et õpetajad peavad õpilaste abistamisel kõige olulisemaks nende probleemilahenduse oskuse ja kriitilise mõtlemise võime arendamist (Krull 1998: 32). Seega on avastamise/uurimise oskuste arendamine ning avastusele suunatud hoiaku toetamine Eesti õpetajate poolt (vähemalt teoreetiliselt) väärtustatud. Õpetaja peaks seejuures suutma suunata õpilasi nii iseenda kui ka teiste mõtlemise kriitilisele hindamisele (Minstrell 2000: 475; Winter 1991: 4; Metz 2000: 376). Kriitiline hindamine siinses kontekstis tähistab õpilaste analüüsioskuse teadlikku arendamist selles suunas, et olla võimeline iseenda või kaaslase poolt sõnastatud uurimustulemust või probleemi lahendust võimalikult objektiivselt analüüsima ja hindama.

Lisaks sellele on õpetajal tähtis roll, suunamaks õpilast avastusprotsessi vältel iseennast jälgima, oma tegevust teadlikult kontrollima, planeerima ja strateegiaid kavandama, oma edukust või ebaedu ära tundma – ja seda kõike juba metakognitsiooni tasandil (White 2000: 331). Siinjuures on tähelepanuväärne, et mistahes uue strateegia avastamine on sageli vaid esimene samm arusaamise suunas ja alles selle strateegia rakendamine ning rakendamise tulemuste jälgimine võimaldab teha järeldusi selle edukuse või ebaedukuse suhtes (Siegler 1989: 112). Eriti nooremate õpilaste puhul tuleb hoolega meeles pidada, et nad pole üldjuhul uute strateegiate tulemuste ennustamisel kuigi edukad ja vajavad seega keskmisest enam toetust ja julgustust.

#### *1.2.1.4 Õpetaja kui juht ja organisatsioon*

Teema ja meetodite valik soovitatakse avastusliku õppimise protsessi tarvis paika panna grupiarutelu ja ühise planeerimise tulemusena. Tegelikult õppeprotsessis on küll enamasti õppekava see, mis käsitletava probleemi või ainese paika paneb, samas võivad sellele lähenemise viisid olla erinevad ja ka erineval määral reglementeeritud. Neist erinevatest avatuse määradest oli juttu juba eelpool – kuid olenemata avatuse määrast kannab ikkagi õpetaja esmast vastutust uurimise käigu, selleks kuluva aja efektiivse kasutamise ning selleks vajalike vahendite varumise osas (Wells 2000: 71; Pärnpuu 2000: 52).

Õpetaja on avastusliku õppimise puhul seega otseselt õpikeskkonna disaineriks või loojaks kõige selle osas, mis puudutab õpikeskkonnas avastamiseks ja uurimiseks sobivate võimaluste kujundamist ja valikute pakkumist (Hujala 2001: 243; Veenpere 1999: 30; Hay 2001: 281). Ehk, nagu seda väljendab Viive Ruus, õpetajat "... julgustatakse ... olema ise oma klassis toimuva õppetöö stsenaariumi autor" (Ruus 1996: 5). E.Säll toob oma uurimuses õpetajarollide kohta eraldi välja õpetaja kui rezhissööri koondrolli, mille alla ta koondab terve rea erinevaid funktsioone nagu ülevaataja, suunaja, planeerija, arranzheerija, atmosfääri looja (Säll 2000: 49jj). Samas on aga oluline, et ka õpilased kogeksid positiivsel viisil neile avanevaid võimalusi õpikeskkonda omapoolsete mõtete ja tegudega kujundada ja mõjutada.

Õpetaja on avastusliku õppimise protsessis ka see, kes reeglina annab esimese "tõuke" avastusprotsessi kui sellise käivitumiseks, olles seega sisuliselt selle esmaseks initsiaatoriks. Reeglina tähendab see õpilastes kõigepealt teatava teema suhtes huvi äratamist selleks mistahes sobilikul viisil – sõnade, piltide, demonstratsioonkatsete, lugude vms abil. Ka tulemuste esitamisel ning analüüsimisel, samuti järelduste formuleerimisel lähtub initsiatiiv taas õpetajalt, kes esitab ka (vajadusel) omapoolseid abistavaid küsimusi, mille eesmärgiks on aidata õpilastel nende poolt leitud uusi teadmisi sõnastada ja nendest ühtlasi aru saada

Avastusele suunatud koosluses (Fisher kasutab ka mõistet "uuriv kooslus") mõjutavad iga osaleja õppimist teised õppijad tema kõrval, samuti füüsiline õpikeskkond. Jagades oma tähelepanekuid, küsimusi ja mõtteid teistega ning neid sõnastades selginevad need ka õpilaste endi jaoks (Krull 2000:295). Samas pole sellist

õpikeskkonda kuigi lihtne ei luua ega ka stabiilselt "käigus hoida". Klassi õhkkonna kujundamine selliseks, et see tõepoolest soodustaks õppimist toetavat sotsiaalset interaktsiooni ning arutlused uuritava teema üle toimuksid nii õpilaste vahel kui ka õpetajat kaasates, on selgesti õpetaja kätes ja vastutusel. Budnitz rõhutab, et õpetaja oluliseks oskuseks on siinkohal tagada olukord, kus otsustusõiguse üleandmine õpilastele kõige selle osas, mis puudutab avastusprotsessi, ei tooks kaasa õpetajapoolse kontrolli kaotamist olukorra üle tervikuna (Budnitz 2000).

#### ***1.2.1.5 Õpetaja kui toetaja ja konsultant***

Üldiseks reegliks avastusõppe rakendamisel peaks olema see, et kõikvõimalike küsimuste esitamine avastusprotsessi käigus saab õpetaja poolt pidevalt julgustust ja toetust, sõltumata sellest, millal või kelle poolt neid küsimusi esitatakse. Sama oluline on ka see, et kõikvõimalikud vastused, arvamused ja tulemused võetaks ühtviisi tõsiselt vaatluse alla (Wells 2000: 67). Igasugune grupis toimuv diskussioon – nii õpetaja ja õpilaste vaheline kui ka õpilaste omavaheline vestlus – peaks väljendama respekti üksteise suhtes ning samal ajal suutma kriitiliselt hinnata kõiki väljapakutud ideid (Minstrell 2000: 475).

Kogu õpikeskkond, kaasa arvatud õpetaja hoiak õpilaste suhtes, peaks toetama ja väärtustama mõtlemist kui sellist – mitte tingimata "õiget" mõtlemist ja "õigete vastuste" leidmist (Minstrell 2000: 477; Gammage 1999: 10). Erinevate tulemusteni jõudmise korral tuleb võrdset tähelepanu pöörata kõigile tulemustele ning püüda välja selgitada, mis tingis erinevuse ja kas tegemist oli konkreetsete vigadega või juhuslike välistingimuste mõjuga. Ka vigadest õpitakse ja õpetaja üheks oluliseks oskuseks ongi siinkohal kõigi tehtud vigade "konstruktiivne kasutamine" (Budnitz 2000).

Klassiruumis tavapäraselt toimuv sõnaline kommunikatsioon on kujutanud endast õpetajapoolset küsimuse esitamist, õpilasepoolset vastust ning sellele järgnevat õpetajapoolset hinnangut õpilase vastusele. Seevastu avastusliku õppimise puhul on oluliseks reegliks – "ei mingeid hinnangulisi kommentaare avastusprotsessi vältel!" (Minstrell 2000: 492).

E. Krulli 1996. aastal tehtud uurimusest õpetajate hoiakute kohta selgub, et 41% uurituist palub õpilaselt tema originaalse (mitteootuspärase) vastuse puhul selgitust

selle kohta, kuidas too oma vastuseni jõudis (Krull 1998: 33). See näitab teatavat positiivset tendentsi õpilaste arvamuste ja mõttekäikude ära kuulamisel, kuigi protsent võiks muidugi kõrgem olla. Õpetaja peaks aga suutma igal juhul tunnustada õpilaste püüdeid leida üles protsessi mõte ja nähtustevahelised seosed, uskudes õpilastesse ja nende oskustesse ning mõtlemisvõimesse, mis viib otsitava lõpptulemuseni.

Samas on õpilaste jaoks oluline, et olles oma kogemuse alusel tõepoolest uue teadmise kujundanud, see teadmine lõpptulemusena ka õpetajalt ikkagi positiivse kinnituse saaks. Selline kinnitus annab vajaliku julgustuse selle kohta, et õpilased on tõepoolest võimelised ise, omaenda teadmiste ja võimete abil uute teadmiseni välja jõudma (Minstrell 2000: 492; Hakkarainen 2002:177).

Õpilased vajavad võimalusi (ja õpetajapoolset tuge) vahetagemiseks uurimuse konkreetsete tulemuste ja neile tulemustele toetuvate järelduste vahel. Mitmed autorid viitavad õpilaste seas üldlevinud raskusele eraldada järeldusi (mis nõuavad järelemõtlemist ja arutlust) tulemustest (mis kujutavad endast korrastatud vaatlusandmeid) (Minstrell 2000: 476).

Selleks, et tulemuste alusel järeldusteni jõuda, on õpetajal sageli vaja esitada suunavaid küsimusi, mis aitaksid üht teisest eristada – näiteks "Mis toimus, mida sa nägid/kuulsid?" (vaatlusandmed) ja "Mis sa arvad, mis siin toimus – kuidas sa toimunust aru saad, seda selgitad?" (järeldused). Kõiges selles toimib õpetaja õpilaste suhtes konsultandina. (Veenpere 1999: 30; Winter 1991: 4)

Kokkuvõtteks võiks öelda, et õpetajapoolsed rollimuutused viivad mõnevõrra avatuma arusaamani õpetajarollist, avardades tavapärase rolli piire ja rikastades seda. Avastusõppe paradigma julgustab õpetajat oma rollikäitumist muutma vastavalt õppetegevuse käigule, olles küll "kaasavastaja", aga samaegselt püüdes ka õpitegevuse suunaja, juhi ja organisaatori rollis - ning kindlasti aktiivselt teadmiste poole pürgivate õpilaste toetaja ja konsultandina toimides.

## **2 JUHTUMIUURING KUI PEDAGOOGILINE UURIMISMEETOD**

### **2.1 Juhtumiuuringu olemus ja rakendamine**

*Juhtumiuuringu* ajalugu teadusliku uurimismeetodina ulatub tagasi sotsioloogiateadusesse, eriti Chicago koolkonna töödese. Üks juhtumiuuringu alaliike, osalev vaatlus, muutus selle koolkonna rakenduses ülekaalukaks meetodiks andmete kogumisel erinevate sotsiaalsete kogukondade kohta (Yin 1994: 12). Tänapäeval on *juhtumiuuring* (küll mõnevõrra avaramas tähenduses) uurimismeetodina üha suuremal määral kasutuses sotsiaalteadustes ja pedagoogikas, aga ka majanduses, poliitikas ja mujalgi, kusjuures tema üheks peamiseks eeliseks teiste uurimismeetodite ees on väidetavalt just tema paindlikkus.

*Juhtumiuuringu* eripäraks on keskendumine ühele objektile ning selle objekti kohta võimalikult mitmekülgse teabe kogumine.

Freebody kinnitab, et eriti pedagoogikas on *juhtumiuuringu* metodoloogia igati õigustatud, kuna “õpetajate professionaalne teadmine eksisteerib enamasti narratiivi kujul ning seetõttu on meetodil, mis suhtub positiivselt narratiividesse, shansse õpetajapraktika avamiseks enam kui ühelgi teisel meetodil.” (Freebody 2003: 84).

*Juhtumiuuring* võimaldab ühe ja sama uurimuse raames kasutada ühtaegu paljusid erinevat tüüpi lähteandmeid: nii kvalitatiivseid kui kvantitatiivseid; nii dokumente, esemeid, intervjuusid kui ka vaatlusi – ning neid erinevatel viisidel omavahel seostada.

Andmed, mida *juhtumiuuringut* tehes kogutakse, võivad pärineda põhiliselt kuuest allikast (Yin 1994: 79-90)

1. dokumendid – aitavad kaasa korrektsuse ja faktitäpsuse osas; võivad anda viiteid lisainformatsiooni allikate kohta;
2. arhiivimaterjalid;
3. intervjuud – üks olulisem andmete kogumise allikas; tavaliselt avatud intervjuu, kus küsitakse fakte ja arvamusid ning muljeid; teine variant võib olla

fokuseeritud intervjuu, kus ei pruugi küll olla otseselt etteantud küsimusi, kuid uurija on planeerinud ette teatud teemad, millest rääkida; mõnikord kasutatakse ka formaalset küsimustikku, mida siis tuleb ka sellele vastava analüüsitehnikaga analüüsida – erinevus puhtkvantitatiivsest uurimusest seisneb siin selles, et formaalne küsimustik ei ole juhtumi uuringu puhul kunagi ainsaks andmete allikaks, vaid see kombineeritakse teiste allikatega;

4. otsene vaatlus – võib olla formaalne vaatlus, mille kohta koostatakse vaatlusprotokoll; kuid tegemist võib olla ka lihtsalt konkreetsete tähelepanekutega, mida tehakse näiteks intervjuu käigus ja mis on oluliseks lisainformatsiooni allikaks;
5. osalev vaatlus – kasutatakse kõige sagedamini antropoloogilistes uurimustes, kus uurimisobjektiks on erinevad kultuurigrupid või subkultuurid; loob unikaalseid võimalusi, kuid toob kaasa ka suuri probleeme, mis on põhiliselt seotud vaatleja objektiivsuse küsimusega ning praktiliste raskustega olla osaleja ja vaatleja üheaegselt;
6. materiaalsed objektid – kõige väiksema kaaluga, kuid teatud puhkudel võivad anda olulise lisainformatsiooni.

Andmete kogumisel tuleks allikatest olenemata alati järgida kolme põhiprintsiipi (Yin 1994: 91-100):

1. kasutada rohkem kui ühte andmeallikat, sest just see on *juhtumiuuringu* eriliseks plussiks – see võimaldab arendada välja eri suundadest tulevad uurimisliinid (*converging lines of inquiry*) ja suurendab tulemuse valiidsust;
2. luua põhjalik andmebaas, mis ei ole *juhtumiuuringu* puhul identne uurimistulemusega, nagu on vahel ekslikult arvatud – *juhtumiuuringu* andmebaas võiks ja peaks sisaldama nelja komponenti: märkmeid, dokumente, tabeleid ja narratiive;
3. luua tõestusahel – eesmärgiks on tõsta uurimuse reliaablust. Andmed ja nendest tuletatud järeldused peaksid olema samm-sammult loogiliselt jälgitavad nii edaspidi kui tagurpidi.

Eriti kaalukas koht on *juhtumiuuringul* seal, kus uurimisobjektiks on keerulised sotsiaalsed fenomenid, kuna see meetod annab võimaluse haarata uurimusse kaasa kogu protsessi koos kõigi selle erinevate karakteristikutega keset reaalselt situatsiooni – individuaalsed elulood, organisatsioonilised ja administratiivsed protsessid, muutused keskkonnas, interpersonaalsed suhted ning tehnoloogilise arengu. *Juhtumiuuringu* meetodi olemuseks on sellises situatsioonis enamasti püüd leida üles mingite otsustusteni jõudmise viis, kajastada nende otsustuste elluviimise protsessi ning töösse rakendamise tulemusi (Yin 1994: 12).

*Juhtumiuuringu* kasutamine tuleb seega kõne alla eeskätt juhtudel, mil

1. uurimisküsimuseks on “kuidas” või “miks”;
2. uurijal on vähe võimalusi omalt poolt sündmuste käiku mõjutada;
3. tähelepanu keskmes on aktuaalne ja praegusel hetkel toimuv protsess selle tegelikus kontekstis (Yin 1994: 1).

*Juhtumiuuring* kujutab endast empiirilist uurimismetoodikat, mis uurib aset leidvat sündmust selle reaalses kontekstis, eriti juhul, kui piirid selle sündmuse või fenomeni ja konteksti vahel on raskesti määratletavad (Yin 1994: 13). Ühtlasi soovitab Yin seda meetodit kasutada just neil juhtudel, kus on alust arvata, et konteksti kaasamine võiks uurimise huvides olulise kaaluga olla. Uurimisküsimuse ja konkreetse uurimuse suunitlusest lähtuvalt võib *juhtumiuuring* olla kas selgitav, kirjeldav või uuriv (Yin 1994: 4; Freebody 2003: 82).

*Juhtumiuuringut* võib rakendada

1. põhjuslike seoste väljaselgitamiseks reaalsesse ellu sisseviidud muudatuste või uuenduste puhul, mis on sedavõrd kompleksed, et fenomeni pole võimalik uurida küsitluse või eksperimendi abil;
2. muudatuse või uuenduse sisseviimise kirjeldamiseks selle reaalses kontekstis;
3. teatud probleemide illustreerimiseks neid kirjeldades;

4. situatsioonide uurimiseks, kus vaadeldav muudatus või uuendus ei ole andnud selgeid ja märgatavaid tulemusi;
5. *metamõõtmiseks* – mingi programmi hindamise hindamiseks (Yin 1994: 15)

Nii nagu eksperimendi puhul, ei kanna ka *juhtumiuuringu* puhul üks üksik “*juhtum*” endas tingimata mingile suuremale valimile mehhaaniliselt üldistatavat informatsiooni ning ei pruugi anda alust statistilisteks üldistusteks. *Juhtumiuuringu* meetodi kasutamisel on aga siiski võimalus ka ühe üksikjuhtumi põhjal teatavaid üldistusi teha, ja seda eeskätt analüütilisel tasandil – näiteks võrreldes saadud tulemusi eelnevalt teoreetiliselt teadaolevaga.

## **2.2 Nõuded uurijale**

*Juhtumiuuringu* meetod seab uurijale kindlad nõudmised. On esmase tähtsusega, et uurija oleks võimeline püstitama häid küsimusi ning seejärel leitud vastuseid, mis võivad pärineda väga erinevaist allikatest, ka analüütiliselt interpreteerima. Samuti on oluline omada küsitlemisel head kuulamisoskust ning võimet vältida kuulamisel omaenda ideoloogiliste tõlgenduste ja eelarvamuste lõksu langemist. Olemasolevate teooriate hea tundmine ei tohiks uurijat informatsiooni kogumisel kunagi ühekülgsest mõjutada – arvesse tuleks kindlasti võtta ka näiliselt vastukäiv informatsioon. (Yin 1994: 56).

Uurija peaks ühtlasi olema piisavalt paindlik, nägemaks uutes ning muutuvates olukordades uusi võimalusi, ning omama püsivalt selgust konkreetse valdkonna suhtes, mida ta uurib – see võimaldab keskenduda üksnes uurimuse aluseks oleva probleemiga seotud informatsioonile.

Andmete kogumine ei ole juhtumiuuringu puhul mehhaaniline tegevus. Uurija peaks siin suutma informatsiooni jooksvalt, andmete kogumise käigus pidevalt iseenda jaoks interpreteerida ning peaks märkama näiteks sedagi, kui erinevatest allikatest saadud informatsioon on vasturääkiv ning seega on kerkinud üles vajadus lisainformatsiooni järele (Yin 1994: 58). Just siin muutuvad oluliseks juba ettevalmistuse käigus püstitatud tööküsimused, mis otseselt kogu informatsiooni kogumise protsessi

suunavad. Mõnel juhul saab neid küsimusi intervjuude käigus lausa otsesõnu esitada; samas on küsimuste peamiseks rolliks ikkagi uurija hoidmine olulise teema juures.

### **2.3 Metoodika valiidsus ja reliaablus**

*Juhtumiuuringu* planeerimisel tuleb tõsiselt läbi mõelda ka uurimuse valiidsuse ja reliaabluse küsimus. *Konstruktvaliidsuse* küsimus - mõõdikute paikapanemine uuritavate kontseptsioonide jaoks - on siin eriti kriitiline, kuivõrd *juhtumiuuringu* puhul on andmete kogumise reegleid sageli raske rangelt operatsionaliseerida ning uurimust võib seega alati süüdistada subjektiivsuses.

Konstruktvaliidsust saab suurendada mitmete erinevate andmeallikate kasutamisega, samuti tõestusahela (*chain of evidence*) tekitamisega andmete kogumise käigus ja lõpuks sellegagi, et põhilised informaatid (antud juhul siis uut metoodikat kasutavad õpetajad) vaatavad lõpliku uurimisraporti kriitiliselt läbi (Yin 1994: 34-35).

*Sisemine valiidsus* on valdavalt küsimuse all põhjuste ja tagajärgedega tegeleva ehk selgitava *juhtumiuuringu* puhul, kus uurija eesmärgiks on tõestada, kas sündmus  $x$  viis tulemuseni  $y$ .

Küsimus *välisest valiidsusest* on aga pikka aega olnud põhitakistuseks juhtumiuuringu meetodi kasutamisel. Väline valiidsus peaks andma aluse mingites piirides üldistuste tegemiseks; on aga päris selge, et üksikjuhtum vaevalt mingit alust ulatuslikumate üldistuste tegemiseks annab. Samas ei saagi *juhtumiuuringut* võrrelda näiteks küsitlusega, kus valimi põhjal saadud andmed tõepoolest suuremale kogumile laienevad. Sellise küsitluse tulemused on üldistatavad statistilises mõttes, samas kui *juhtumiuuringu* puhul saab üldistamise puhul tegemist olla üksnes analüütilise üldistamisega, kus uurimuse tulemused on üldistatavad mingi teooria alusel (Yin 1994: 36).

*Reliaablus* ehk uurimuse korratavus on tagatud eeskätt uurimise käigu äärmiselt täpse ja korrektse dokumenteerimisega. Oluline on seejuures operatsionaliseerida kogu uurimise käik nii suurel määral kui võimalik ning "sooritada kogu uurimus nii, nagu vaataks keegi sul kogu aeg üle õla" (Yin 1994: 37).

## **2.4 Andmete analüüs mustrite kokkusobitamise meetodil**

Iga uurimuse puhul on andmete analüüsi juures tarvis paika panna prioriteedid – mida ja mis eesmärgil analüüsida. *Juhtumiuuringu* puhul on võimalik kasutada nelja erinevat analüüsitehnikat: mustrite kokkusobitamist (*pattern-matching*), selgituse kujundamist (*explanation-building*), analüüsi ajas (*time-series analysis*) ja sisemise loogika mudeleid (*program logic models*) (Yin 1994: 102).

Andmete analüüsi kvaliteedi tagamiseks soovitatakse siinkohal toetuda neljale printsiibile (Yin 1994: 123-124):

1. Analüüs peab näitama, et arvesse on võetud kogu asjaga seotud tõestusmaterjal. Ühelt poolt peaks sellest selguma, et kogu võimalik andmestik on kokku kogutud; teiselt poolt peaks andmete interpretatsioonist selguma, et kõik andmed on arvesse võetud ning pole jäetud mingeid lahtisi otsi.
2. Analüüs peaks välja tooma kõik võimalikud alternatiivsed interpretatsioonid.
3. Analüüs peaks keskenduma juhtumi uuringu kõige tähelepanuväärsema(te)le aspekti(de)le.
4. Uurija peaks kaasama analüüsi omaenda eelnevad ekspertteadmised teema kohta, olgu need siis pärit tema enda poolt sooritatud eelnevatest uurimustest või teiste uurijate töid kirjeldavatest allikatest.

*Juhtumiuuringu* puhul on otsesõnu välja öeldud, et kindlad reeglid andmete analüüsiks “puuduvad peaaegu täielikult” (Yin 1994: 102), ning soovitatakse “toetuda andmete analüüsis järjepidevalt uurimuse aluseks olnud teoreetilistele seisukohtadele või arendada andmete analüüsi käigus välja juhtumi konkreetne kirjeldus” (Yin 1994: 103).

### **3 SUUNATUD AVASTUSÕPPE RAKENDUSJUHTUMI UURIMINE**

Õpetaja vahetu praktilise kogemuse jälgimiseks suunatud avastusõppe kui uue meetodika rakendamisel on läbi viidud *juhtumiuuring* ühes Tartu koolis.

Suunatud avastusõppe meetodika loodusõpetuse õpetamiseks algklassides jõudis Eestimaale 2000. aasta suvel, mil professorid Jerome Pine ja Karen Worth USA Teaduste Akadeemia toetusel valminud loodusteaduste õpetamise programmi siinsetele algklasside õpetajatele esmakordselt tutvustasid. Esimese praktilise koolituse läbisid 30 õpetajat (Vinne 2000). Kohe algas ka meetodiliste materjalide tõlkimine eesti keelde. Praeguseks on Tartu Ülikooli juures läbi viidud mitmeid koolitusi, komplekteeritud materjalikastid ning on olemas eestikeelsed õpetajaraamatud ja õpilastele mõeldud töölehed rea teemade tarvis. Paraku on neid õpetajaid, kes süstemaatiliselt ja püsivalt seda uut meetodikat rakendavad, vaid üksikuid ning seetõttu näib *juhtumiuuring* olevat sobiv viis olemasoleva kogemuse uurimiseks.

#### **3.1 Metoodika üldiseloostus**

*Juhtumiuuringu* puhul tuleb esmalt sõnastada tööküsimused, millele vastuste otsimise kaudu kogu uurimus lõpuks teoks saab. See ei tähenda üksnes intervjuuküsimuste või muu sellise formaalset sõnastamist, vaid on komplekssem protsess ning mõeldud pigem meeldetuletuseks uurijale endale selle kohta, millist informatsiooni eelkõige otsida ja miks just seda. Lisaks tööküsimuste sõnastamisele on mõttekas algusest peale üles märkida ka kõik võimalikud allikad, mille abil konkreetsed küsimused konkreetsed vastused võiksid saada.

Tööküsimuste tegeliku sõnastamisega osutus antud uurimuse puhul võimalikuks tegelema hakata alles pärast teoreetiliste materjalidega tutvumist, esimest tunnivaatlust ning teatava arusaama väljakujundamist sellest, milles seisneb konkreetse meetodika eripära ja millist laadi probleemid võiksid (teoreetiliselt) üles kerkida selle meetodika rakendamisel. Tööküsimusi tekkis andmete kogumise käigus ka juurde, kusjuures osa neist oli võimalik koheselt tõstatada (näiteks intervjuu käigus). Teiselt poolt ilmnnes, et kõik uurimuse algjärgus sõnastatud küsimused ei osutunud töö edenedes enam piisavalt olulisteks ning jäid edasise töö käigus

mõnevõrra tahaplaanile. Seega võib öelda, et lõplikult kujunesid ja arenesid uurimust suunavad tööküsimused välja alles andmete kogumise faasis.

Tööküsimustele vastuste leidmiseks kasutati erinevaid andmete kogumise meetodeid.

Antud uurimuses on andmeallikatena kasutatud peamiselt kolme allikat: dokumente – õpetajate tunnikonspekte ning õpilaste töölehti, samuti mitmesuguseid ajakirjanduses avaldatud andmeid suunatud avastusliku õppe kohta; fokuseeritud intervjuusid õpetajatega, kus on planeeritud ette kindlad teemad, millest rääkida; ja otsest vaatlust – formaalseid tunnivaatlusi, mille kohta on koostatud vaatlusprotokollid. Andmebaasi moodustavad seega intervjuude märkmed, tunnivaatluste protokollid ja ühel juhul ka suunatud avastusliku õppe metoodikat rakendav tund videolindil, mitmesugused dokumendid (tunnikonspektid, töölehed, õpetajaraamatud) ja tunnivaatluste ning intervjuude põhjal käesoleva töö autori poolt valmiskirjutatud artiklivormis narratiivid.

*Juhtumiuuringu* puhul on oluline määratleda algusest peale uuritav(ad) üksus(ed). Sellest, mida ja millises ulatuses konkreetselt uuritakse, sõltub suurel määral konkreetne andmete kogumise strateegia ja metoodika ning sageli ka andmete interpreteerimise viis. Algusest peale on oluline silmas pidada ka seda, mida kogutud andmetega lõpuks teha kavatsetakse ja millisel kujul need kokku võetakse.

Antud uurimuse puhul oli uuritavaks üksuseks õppimissituatsioon ehk teisisõnu õpetaja ja õpilased õpetamise/õppimise kontekstis.

Valiidsuse tagamiseks on üheks võimaluseks defineerida juba uurimust planeerides konkreetsed näitajad, mille muutumine tähistab “muutust kui sellist”. Antud uurimuse puhul olid põhilisteks sellisteks näitajateks teoreetilistes käsitlustes esiletoodud avastusõppele iseloomulikud jooned, mille ilmnemist uurimus püüdis konkreetsete andmete alusel kindlaks teha.

### 3.2 Avastusõppe rakendamise juhtumi analüüs avastusõpet iseloomustavate joonte valguses

Kuna *juhtumiuuringu* puhul on otsesõnu välja öeldud, et kindlad reeglid andmete analüüsiks “puuduvad peaaegu täielikult” (Yin 1994: 102), osutus see faas konkreetse uurimuse puhul tõepoolest kõige raskemaks. Lähtudes juhtumi uuringu teoorias pakutud strateegilisest valikuvõimalusest “toetuda andmete analüüsis järjepidevalt uurimuse aluseks olnud teoreetilistele seisukohtadele või arendada andmete analüüsi käigus välja juhtumi konkreetne kirjeldus” (Yin 1994: 103), on käesolevas uurimuses valitud esimene lähenemisviis.

Analüüs on teostatud mustrite kokkusobitamise ehk nn freimide meetodil. Mustritena käsitletakse avastusõpet iseloomustavaid jooni, mis toodi välja avastusõpet analüüsivas teoreetilisest osas. Ülevaatlikkuse mõttes on need loetletud täiendavalt tabelis 3.

Tabel 3. Avastusõppele iseloomulikud jooned

<b>Iseloomulikud jooned</b>
<b>I Dimensioonid:</b>
A Juhendamise määr
B Õpetamise viis
C Õppetegevuse ajendid ja suunitlus
<b>II Tugevad ja nõrgad küljed</b>
<b>Tugevad küljed:</b>
A tähendusrikkam ja sisulisem, püsib kauem meeles
B motiveerivam, huvitavam ja tagab suurema rahulduse
C soodustab intellektuaalsete võimete ja info töötlemise ning probleemide lahendamise oskuste üldist arengut
D soodustab õpitu ülekandmist uutesse situatsioonidesse
<b>Nõrgad küljed:</b>
A metoodika on võõras, õpetajal puuduvad piisavad kogemused
B ajaline surve
C õpilaste kohanemiskõhased
D õpetajatel puudub piisav paindlikkus
E eelised ei kajastu otsesel kujul tavapärares kontrolltestides

F ebakindlustunne nii õpilastes kui õpetajates
G kujunev arusaamine teadusest ja teaduslikkusest võib olla mehhanistlik, moondunud ja ebaõige
H esitatav väljakutse võib olla ülejõukäiv ja viia ebaõnnestumiste ja rahulolematuseni
<b>III Õpetaja ja õpilase muutunud rollid</b>
A võimupositsiooni muutus: õpetaja ja õpilased kui kaasavastajad
B õpetaja kui suunaja ja vahendaja
C õpetaja kui juht ja organisaator
D õpetaja kui toetaja ja konsultant

Analüüsi tulemuseks on tabel 4, mis analüüsib avastusõppele iseloomulike joonte esinemist või mitteesinemist konkreetse juhtumi varal. Tabelis 3 väljatoodud iseloomulikud jooned on välja toodud käesoleva töö esimeses peatükis käsitletud materjali baasil.

Tabelis 4 toodud andmed pärinevad läbiviidud tunnivaatlustest ja intervjuudest ning vastavalt kas toetavad või seavad kahtluse alla avastusõppele teoreetiliselt iseloomulike joonte tegeliku (praktikas) esinemise. Järelduste lahter analüüsib eelmistes lahtrites fikseeritud andmeid ning pakub välja uurija-poolse tõlgenduse.

Tabel 4. Avastusõppele iseloomulike joonte esinemine praktikas

Iseloomulikud jooned	Tunnivaatlus	Õpetaja kommentaarid	Õpilaste kommentaarid	Intervjuud õpetajaga	Järeldused
<b>I Dimensioonid</b> A Juhendamise määr	Katsetulemustest aru andmiseks anti ülesandeks jõuda iseseisvate järeldusteni:  “Mõttele selliste asjade üle: Mis temperatuuriga vees suhkur kiiremini	Lapsed on õppinud üksteist kuulama ja oma tulemusi põhjendama.	Mind üllatas, et soojas vees sulas /suhkur/ kiiremini, mina mõtlesin, et külmas vees sulab kiiremini, aga sulas hoopis soojas.  Külmas on	Ei ütle ju: sa vastasid valesti. Lihtsalt võrreldakse ja vaadatakse, millised tulemused keegi sai. See annab julgust.	Probleem ja vahendid on ette antud, kuid tulemuste osa on avatud, st tulemuste formuleerimine on jäetud õpilaste enda sõnastada. Seega sobib kokku Scwabi ja Herroni poolt

Iseloomulikud jooned	Tunnivaatlus	Õpetaja kommentaarid	Õpilaste kommentaarid	Intervjuud õpetajaga	Järeldused
	lahustus? Kas miski üllatas sind? Miks? Kas sinu tulemused on samad mis teistel?”		külm ja ei saa nii ruttu ära sulada!  Soojas vees sulas /suhkur/ kiiremini sellepärast, et suhkur oli muidu olnud külmas ja sai nüüd sooja!  Mind üllatas, et külma vette jäi nii palju suhkrut alles!		ja Herroni poolt kirjeldatud avastusõppe tasandiga 1 (vt tabel 1)
B Õpetamise viis	Suund üksikult üldisele – nt suhkru lahustamiselt soojas või külmas vees lahustuvuse printsiipidele	Missugusele ainele temperatuuri tõstmise ei avalda mõju?  Kas miski võiks kiirendada suhkru sulamist? Kas segamise kiirusest ka sõltus?			Kuna antud õppeprogrammis on üldskeemiks liikumine konkreetselt näitelt reeglile, siis on tegemist juhendatud induktiivse õppega, mis vastavalt tabelile 2 on üks avastusõppe põhivariante.
C Õppe-tegevuse ajendid ja suunitlus	Kui esimeses tunnivaatluses torkas pigem silma õpilaste passiivsus (oodati korraldusi, korrati või lõpetati etteantud lauseid), siis aasta pärast oldi julged ja innukad ise küsima,	Kadi oli hästi tubli. Kadi on muidu vaikne, aga täna oli tubli.  Kuulame nüüd, las Grete räägib.		Avastusõppe käigus harjuvad lapsed sellega, et nende arvamust tahetakse kuulda ja nende ütlus on oluline.	Õpilaste initsiatiivikuse ja aktiivsuse kasv on aja lõikes selgesti märgatav ja ilmselt seotud õpetaja-poolse julgustuse ja tunnustusega aktiivsusele ja omanäolisele eneseväljendu-

Iseloomulikud jooned	Tunnivaatlus	Õpetaja kommentaarid	Õpilaste kommentaarid	Intervjuud õpetajaga	Järeldused
	omanäoliselt vastama ja ise midagi arvama.				sele.
<b>II Tugevad ja nõrgad küljed</b>  <b>Tugevad küljed:</b>  A Tähen- dusrikkam ja sisulisem, püsib kauem meeles		Siin on võimalik teemasid seostada emakeele, matemaatika, kunstiteadusega.		Lapsed tahavad tööd teha, on õppinud tähelepanelikult kuulama.	Meelespüsimise kestvuse osas saaks paraku järeldusi teha alles mõne aasta möödumisel.
B Motiveerivam, huvitavam ja tagab suurema rahulduse	Suhkru lahustamise katses on tähelepanu väga nähtavalt keskendunud neile kahele anumale, milles suhkrut segati: veesegaja tähelepanu on segamisel, kaaslase tähelepanu sellel, millal ühes anumas suhkur ära lahustub.  Kui õpetaja küsis: "Kas sinul on tulemused samad mis	Õpetamine on ise hakanud end motiveerima!		Oma 17-aastase õpetajatöö vältel pole mul veel nii töökas klassi olnud.  Algklasside loodusõpetus on muidu selline, et lastel ei ole huvitav. Avastusõppes on teistmoodi lähenemiseviis, mis köidab.	Sellest peale, kui ühine (muutunud) tööriist on saavutatud, näivad nii õpetaja kui õpilased ühiselt rõõmu tundvat.

Iseloomulikud jooned	Tunnivaatlus	Õpetaja kommentaariid	Õpilaste kommentaariid	Intervjuud õpetajaga	Järeldused
	teistel?”, pöördui kohe lähinaabrite poole tulemuste võrdlemiseks.				
C Soodustab intellektuaalse te võimete ja info töötle- mise ning probleemide lahendamise oskuste üldist arengut	Õpetaja küsimused: “Mida sa arvad? Mida sa märkad? Huvitav, millest see tingitud on?”  “Arutlege pinginaabriga, mille järgi sa järeldad, mis- suguses topsis on soe vesi? Mille järgi sa otsustad?”		...	Lapsed õpivad analüüsima oma tööd, mida suure- mates klassideski sageli ei osata.  Kursustel käies ei uskunud ma absoluutselt, et selline asi algklassides võimalik võiks olla. Aga avas- tusõppe käigus olen näinud, kui- das lapsed tõepoolest omandavad rühmatöö tegemise harjumuse ja tulevad sellega suurepära- selt toime.	Teist aastat metoodikat kasutavas klassis on huvitav kuulata laste enese- väljendust ja argumenteeri- misoskust.
D soodustab õpitu ülekandmist uutesse situatsiooni- desse	Tunni algul: “Kes teist on proovinud suhkrut sulatada? Mille sees? Kas see oli soe või külm?”	Ühele poole joonista külmad joogid ja söögid, kuhu oled valanud suhkrut ja seganud.	Vastused küsimusele, kus keegi on suhkrut seganud: “Kohvi sees”  “Sooja sidru-		Õpetajapoolne suunamine õpitu ülekand- miseks uutesse situatsiooni- desse on kindlasti olemas, aga

Iseloomulikud jooned	Tunnivaatlus	Õpetaja kommentaarid	Õpilaste kommentaarid	Intervjuud õpetajaga	Järeldused
	külm?"	seganud. Teisele poole soojad joogid.	nivee sees" "Jogurti sees" "Tee sees" Pärast katse sooritamist: "Kui lusikaga suhkrut segad, läheb palju kiiremini kui pulgaga!"		olemas, aga seda, kuivõrd see reaalselt toimub või toimuma hakkab, saaks tõestada vastav uurimus.
<b>Nõrgad küljed:</b>  A Metoodika on võõras, õpetajal puuduvad piisavad kogemused	Esimesel tunnivaatlusel jääb mulje, et õpetaja on nähtavalt pinges selle nimel, et kõik ikka "õigesti" tehtud saaks (vaidlus assistendiga, kuidas juhised õigesti tahvlile kirjutada; kõik kustutatakse ära ja kirjutatakse siis uuesti)			Tavatundi ma eriti enam /pika staazhi tõttu/ ette ei peakski valmistama. Lihtsam oleks ju minna vanamoodi edasi.	Kogemusi ei anna ilmselt ka koolitus, mida küll kõrgelt hinnati, kuid mis jääb ikkagi pigem teoreetiliseks. Tegelik kogemus algab alles praktilises töös konkreetse klassiga.
B ajaline surve	Esimese tunnivaatluse tähelepanek on, et õpetaja rõhutab 5 korda tunni jooksul, et on "vaja kiirustada", või väidab, et "enamusel on juba valmis" (mis pole	... ei kujuta ette, et õpetaja üksi saaks hakkama /ilma assistendita/.  See lihtsalt võtab aega!		Kogu loodusõpetuse programmi niimoodi muidugi ei jõuaks läbi võtta.	Tõenäoliselt kujuneb oskus avastusõppe tundi, kus palju sõltub õpilaste individuaalsest töötempo ja katsetulemuste esitamisel kujunevast arutelust, ajaliselt planeerida

Iseloomulikud jooned	Tunnivaatlus	Õpetaja kommentaarid	Õpilaste kommentaarid	Intervjuud õpetajaga	Järeldused
	tegelikult nii).				alles mõningase praktika tulemusel. Aga fakt, et avastusõppe metoodika lihtsalt nõuabki enam aega ja ei sobi juhul, kui eesmärgiks on suurte aine-mahtude läbivõtmine, ongi välja toodud selge miinusena.
C õpilaste kohanemiskohasused	Just esimese tunnivaatluse puhul on näha, kuidas lapsed ei suuda õpetaja juhustega kaasa mõtelda ja on kohati segaduses.			Alguses lapsed kaasa ei tulnud, aru ei saanud...	Juba termin ise näitab, et tegemist on "kasvuraskusega", st õpetaja ebakindlus ja õpilaste kohanemiskohasused on omavahel selgesti seotud.
D õpetajatel puudub piisav paindlikkus	Esimene tunnivaatlus: Õpetaja on kohati liialt kinni etteantud formuleeringuis ja sekkub kohe kriitiliselt, kui õpilane nt ühe erinevuse asemel mitut nimetab.	Kas panid tähele, siin on sõnad: üks asi... Mõtles sellele!	Üks asi, mille poolest ma oma paarilisest erinen on, et meie nimed ei hakka sama tähega!		Seda võib ehk seletada ka alguse-aja kogenematusena ja samas püüdega uut metoodikat väga täpselt, lausa täht-tähelt rakendada.
E Eelised ei kajastu otsesel kujul tavapära-kestades					Selle järelduse kinnituseks oluks vaja saada ülevaade kontrolltestide sooritamisest,

Iseloomulikud jooned	Tunnivaatlus	Õpetaja kommentaarid	Õpilaste kommentaarid	Intervjuud õpetajaga	Järeldused
					sooritamisest, mis ei mahtunud antud töö raamesse
F Ebakindlustunne nii õpilastes kui õpetajates	Esimene tunnivaatlus: Õpetaja küsimused on kohati hüplikud, ta küsib kord sarnasusi, kord erinevusi. Nagu ei valdaks materjali.	Vaata hoolega oma paarilist ja joonista. Siis joonista iseennast. Pane eriti väikesi asju tähele.  Veidi hiljem: Joonista vähemalt midagi, et saaksid võrrelda.		Aga alguses oli küll nii raske, nii mulle kui lastele. Lapsed kaasa ei tulnud, aru ei saanud, tundide ettevalmistus võttis palju rohkem aega...	Tundub olevat “kasvuraskus”, kuna teisel tunnivaatlusel ei täheldanud enam mingit ebakindlust ja klass töötas entusiastlikult õpetajaga kaasa. Õpetajapoolne kommentaar rõhutab samuti “algust”.
G Kujunev arusaamine teadusest ja teaduslikkusest võib olla mehhanistlik, moondunud ja ebaõige		Kas olete kunagi proovinud suhkrut sulatada?	Minu ema pani suhkrut potti ja siis sulatas ja tegi karamellikommi		Arusaamise moondumine võib tuleneda õpetajapoolsest argi- ja teadusterminite vahelduvast kasutamisest – antud juhul oli katse sisuks suhkru <i>lahustamine</i> vedelikus, mitte <i>sulatamine</i> , aga tavakeeles ei tehta sageli sellel nii täpset vahet. Selle järelduse lõplikuks kinnituseks olnuks aga vaja saada ülevaade õpilastel kujunenud arusaamast, mis

Iseloomulikud jooned	Tunnivaatlus	Õpetaja kommentaarid	Õpilaste kommentaarid	Intervjuud õpetajaga	Järeldused
					ei mahtunud antud töö raamesse
H Esitatav väljakutse võib olla ülejõukäiv ja viia ebaõnnestumiste ja rahulolematuseeni		Mida me täna uut teada saime?	Ei saanud midagi uut teada.	Mõni lapsevanem arvab, et liiga vara on õpetada füüsikat ja keemiat – kuigi me ju ei nimeta seda nii.	Tõenäoliselt sõltub see ühelt poolt konkreetse aineprogrammi ülesehitusest ja teiselt poolt õpetaja oskusest väljakutsed jõukohaseks muuta.
III Õpetaja ja õpilase muutunud rollid  A võimupositsiooni muutus: õpetaja ja õpilased kui kaasavastajad	Esimese tunnivaatluse käigus on õpetaja, osalt ka kitsast klassiruumist tingituna, valdavalt klassi ees ja nii-öelda “pärib aru” tulemuste kohta.  Teine tunnivaatlus näitab suhtlemistasandi muutust, üksteist kuulatakse ja toimub dialoog.	Millal sa oma katse pidid lõpetama?	Soojas vees jäi ainult natukene suhkrut järele, aga külmas oli veel palju.  Aga ma ei pannud tähele, et on veel ühes nurgas	Olen ise vaimustuses Lapsed on õppinud ennast julgelt ja isikupäraselt väljendama, klassis toimub pidev dialoog.	Esimese ja teise aasta tundi võrreldes on õpetaja viimases selgesti partneri rollis, suunates ja täpsustades õpilaste mõtteavaldusi ning arendades dialoogi.

Iseloomulikud jooned	Tunnivaatlus	Õpetaja kommentaarid	Õpilaste kommentaarid	Intervjuud õpetajaga	Järeldused
		Kuidas sa märkasid, et suhkur oli veel ühes nurgas?	alles!  Kui topsi ringi keerasin.		
B õpetaja kui suunaja ja vahendaja	Õpetaja kasutab peegeldavat kuulamist, mille abil ühtlasi suunab laste mõtteavaldusi ja hoiab neid teema piirides	Mõttele, kuidas teistele räägid.  Mõttele, kas oled temaga nõus.		Mõni tahab domineerida aga selles tunnis peab teistega arvestama.	Juhendid, mida õpetaja annab, suunavad tähelepanelikule vaatlusele ja koostööle pinginaabrite vahel.
C õpetaja kui juht ja organisaator	Katset alustades võtab õpetaja selgesti juhirolli:  “Kuula! Õpetaja seletab veelkord.” /järgneb katse seletus/	Valige nüüd, kes on täna veesegaja. Kui on kokku lepitud, siis veesegaja jääb istuma, teine läheb toob laua pealt asjad.		Rollid ju kogu aeg vahetuvad. See, kes on üks kord katse läbi-viija, on teine kord abiline; kordamööda antakse ka tulemustest aru ja nii harjuvad kõik aktiivsed olema, ka vaiksemad lapsed.	Tunni kui terviku kujundamine olukorras, kus nii palju on “õpilaste teha” ka ajalises mõttes, on avastusõppe tunnis ilmselt raskem kui tavatunnis, kus õpetajal on võimalik tunni käik suhteliselt täpselt ette planeerida.
D õpetaja kui toetaja ja konsultant	Esimeses tunnivaatluses jäi toetusest küll puudu, õpetaja märkused olid valdavalt kriitilised.	Andra kirjutas küll hoolega, aga kõik ringid on tegemata.  Täpselt sama jutt kui		Avastusõppe käigus harjuvad lapsed sellega, et nende arvamust tahetakse	Õpetaja-poolse hoiaku muutus laste mõtteavalduste suhtes on ajalises plaanis väga selgesti märgatav.

Iseloomulikud jooned	Tunnivaatlus	Õpetaja kommentaarid	Õpilaste kommentaarid	Intervjuud õpetajaga	Järeldused
	Aasta pärast on suhtlemise toon muutunud ja toetus laste iseseisvale mõtlemisele selgesti olemas.	naabril.  Sa väljendasid end natuke kummaliselt, aga mõte oli sul õige...		kuulda ja nende ütlus on oluline.	märgatav.

### 3.3 Järeldused

Tabelis 4 kajastatu alusel saab teha avastusõppe rakendamise juhtumi kohta kogutud andmete analüüsi tulemuste põhjal mitmeid järeldusi:

1. Meetodika kasutamise algjärgus ei pruugi tunnivaatlus tuvastada väga selgeid erinevusi tavaõppega võrreldes. Väliselt märgatavad ja fikseeritavad erinevused õppeprotsessis hakkavad ilmnema alles pikema aja möödudes. See võib olla seotud asjaoluga, et vähenenud juhendamise määr õppeprotsessis ning rollimuutused nii õpetaja kui õpilaste osas nõuavad teatavat kohanemisaega nii õpilastelt kui õpetajalt. Seega hakkab muutus väliselt ilmnema alles siis, kui kogu õppeprotsess tervikuna juba teataval määral “uutel alustel” seisab – kui “väljakutse jõuda välja isiklikule arusaamisele, kasutades oma isiklikku initsiatiivi” (*Inquiring* 2000: xii) on õpetaja poolt selgelt esitatud ja õpilaste poolt ka teadlikult vastu võetud.

2. Avastusõppe tugevad küljed ei ilmne niivõrd ühe tunnivaatluse käigus, kuivõrd korduvate tunnivaatluste andmete võrdlemisel suunatud avastusliku õppe järjepideva kasutamise puhul. Korduvate tunnivaatluste alusel on selgesti võimalik kinnitust saada näiteks õpilaste kasvanud aktiivsusele, motiveeritusele ja initsiatiivikusele (Tamir and Goldmintz 1974, Minstrell 2000:473). Eelnimetatu leidis kinnitust ka käesolevas uurimuses, kus tunnivaatlused näitavad ka veenvalt õpilaste üha kasvavat oskust ja julgust oma töötulemusi analüüsida, teistega võrrelda, isikupäraselt sõnastada ja nendeni jõudmist põhjendada, ehk siis teisisõnu info

töötlemise ja probleemide lahendamise oskuse individuaalset arengut (Fisher 2004:155).

3. Terve rida avastusõppele tüüpiliselt omistatavaid miinuseid (eeskätt õpilaste kohanemiskahetsused, õpetaja ebapiisav paindlikkus, õpetaja ja õpilaste ebakindlus) on metoodika rakendamise algfaasis tunnivaatluse käigus selgesti märgatavad. Küllap on avastusõpe just seetõttu saanud teenimatult karmi kriitilise hinnangu osaliseks näiteks seal, kus seda suheliselt lühiajaliselt katsetatud on. Samas võib kohanemiskahetsusi ja ebakindlust ilmselt ette tulla mistahes uue metoodika rakendamise käigus. Aga tunnivaatluste andmed ja õpetaja tagasisivaatelised hinnangud intervjuudes näitavad, et järjekindlalt uue metoodikaga edasi minnes need miinused enamasti kaovad või siis vähenevad oluliselt.

4. Ajaline surve on avastusõppe olulise miinusena välja toodud mitmete teoreetikute poolt (Fisher 2000:262; Harris and Taylor 1983) ja uurimus kinnitas selle väite paikapidavust.

5. Õpetaja omapoolne hinnang uue metoodika efektiivsusele sõltub eeskätt tema suutlikkusest olla ise metoodika rakendamisel järjekindel ning samas ka oskusest tähele panna ja väärtustada õppeprotsessis kui tervikus toimunud/toimuvaid muutusi. See hinnang kujuneb välja pikema aja vältel, tagasisivaates, nagu näitavad intervjuud. Õpetajapoolse hinnangu kujunemist mõjutab kindlasti ka see, kuivõrd ta on valmis oma tavapärasest rolli klassitunnis ümber mõtestama “keerulisemaks rolliks, kus tuleb ju olla nii-öelda igal pool korraga” (Falkner 1997:73) ning õpilaste isiklikku teadmisteotsimist üksnes usaldavalt suunama ja toetama (Wells 2000:67; Minstrell 2000:475).

6. Avastusõppele tüüpiline vähendatud õpetajapoolse juhendamise määr ja eriti juhendamise paindlikkus on õpetaja jaoks rasked teemad ning samas taas otseselt seotud rollimuutustesse sisseelamisega nii õpetaja kui õpilaste poolt. Töötulemuse avatuks jätmise eeldab esmajoonel õpilastel kujunenud/kujunevate tööharjumuste usaldamist õpetaja poolt, teisalt on oluline ka õpetaja oskus nende tulemuste interpreteerimist sobival viisil suunata ja vajadusel ka kriitiliselt küsimuse alla seada (Winter 1991:4; Metz 2000:376). Õpetajale on siinkohal julgustuseks korduvad kogemused sellest, kuidas õpilased on tõepoolest võimelised ise, omaenda teadmiste

ja võimete abil uute teadmiseni välja jõudma – ja õpilased vajavad tagasisidet õpetajalt selle kohta, et on katsetulemuste toel konkreetsete järeldusteni jõudnud (Hakkarainen 2002:177). Taas on tegemist aeganõudva protsessiga, mille tulemuseks on aga “vabadus, aktiivsus, loomingulisus ja avastuslikkus” (Tõldsepp 1999:25).

## **KOKKUVÕTE**

Avastusliku õppimise paradigma üldiselt ning Eesti oludes konkreetselt rakendatav suunatud avastuslik õpe pakub õpetajale üht võimalikku teed oluliselt aktiivsema õpistrateegia kujundamiseks - aga sellega kaasneb ühtlasi terve rida muutusi, milleks õpetajal tuleb valmis olla. Uue metoodika kasutuselevõtt kujutab endast pikema aja vältel toimuvat protsessi, mille käigus kogu õpikeskkond klassis suuremal või vähemal määral muutub.

Käesoleva töö eesmärgiks oligi kirjeldada protsessi, mille käigus õpetaja uue metoodika selle kasutamise käigus tegelikult ja teadlikult päris omaks võtab.

Lähtunud oli eeldusest, et kuna õpetaja puhul on siin tegemist olulise rollimuutusega traditsioonilise õpetajarolliga võrreldes, peab see muutus mingil moel kajastuma rollimuutustes ka õpilaste poole pealt, seega peaks muutuma sisuliselt kogu klassis toimuv õppeprotsess. Selgus, et selline muutus vajab rohkesti aega ja järjekindlust ja uue metoodika (edukast või ebaedukast) toimimisest saab kõnelda alles siis, kui õpilased on sellele metoodikale omast õpetajarolli omalt poolt tunnustanud, klassi tööstiil tervikuna on muutunud ning on alust väita, et kogu õppeprotsess nüüd metoodiliselt uuel viisil aset leiab.

Töö autor peab väga oluliseks õpetaja-poolset õppimise/õpetamise paradigma muutust, mis võib osaliselt aset leida küll juba näiteks täiendõppe protsessis, kuid lõplikult kujuneb ikkagi välja üksnes sellist muutust toetava ja positiivseid tulemusi andva praktika toel. Paradigma muutuseks on küll vaja teoreetilist alust, kuid alles teooria praktikasse viimise käigus kujuneb õpetajal ka isiklik kogemuslik alus selleks, et uus paradigma tegelikult omaks võtta.

Töö tulemusena võib öelda, et suunatud avastusliku õppe metoodika rakendamine nõuab õpetajalt järjepidevat visa tööd ka siis (ja eriti siis), kui tulemused veel esialgu kätte ei paistagi. Metoodika kasutamise algjärgus ei pruugi ilmnedagi selgeid erinevusi tavaõppega võrreldes. Väliselt märgatavad erinevused õppeprotsessis hakkavad ilmnenema alles pikema aja möödudes Uute rollidega ja uue töötamise viisiga kohanemine vajab rohkesti aega nii õpetaja kui õpilaste poole pealt ning saab toimuda üksnes siis, kui metoodika tervikuna järjekindlat rakendust leiab, mitte vaid tükikaupa

ja valikuliselt. Õpilaste potentsiaal esimestes klassides võib olla oluliselt suurem kui tavapäraselt usutakse, aga selle potentsiaali väljatoomine vajab läbimõeldud ja järjekindlat suunamist, milleks suunatud avastuslik õpe loob head võimalused.

Õpetajalt nõuab see metoodika järjekindluse kõrval ka kindlasti suurt paindlikkust ning oskust teooria ning konkreetne õpituatsioon (klassiruum, õpilased, üldine kooli atmosfäär) omavahel loominguiliselt kokku sobitada. Uus metoodika eeldab kindlasti ka julgust katsetada uusi lähenemisi, mis tunduvad ehk olevat pisut ennatlikud laste vanust ja võimeid arvestades – ja katsetada neid piisavalt pika aja vältel, andes õpilastele aega uute väljakutsetega harjuda ja neile reageerima õppida. Uurimus näitas, et terve rida avastusõppele tüüpilisi miinuseid avalduvad selgesti uue metoodika kasutuselevõtu algjärgus, kuid vähenevad selle järjekindlal kasutamisel oluliselt. Samas läheb hulk aega, enne kui uue metoodika tugevad küljed ilmema hakkavad.

Küsimusele, kas plussid miinused üle kaaluvad, ehk siis mida uue metoodika rakendamine annab, on raske vastata. Esialgu võibolla pakub see õpetajale eeskätt põnevust ja väikesi töövõite, kui mingi pea võimatuna näiv töövõte – näiteks rühmatöö või analüüsioskus – klassis äkki toimima hakkab. Õpetaja hinnang uue metoodika efektiivsusele sõltub eeskätt tema suutlikkusest olla ise metoodika rakendamisel järjekindel ning samas tähele panna ja väärtustada õppeprotsessis kui tervikus toimuvaid muutusi.

## **SUMMARY**

The study is focusing on specific experiences and problems of a teacher who is using inquiry-based learning as a new methodological approach in her class. The goal of the study is to describe the process of adopting new teaching strategy - from the very first lessons until the point when the teacher has adopted the new approach as her own teaching strategy.

As the inquiry-based learning brings with it significant changes to the customary roles in the classroom, it is clear that it is not only the teacher's role that has to change – the students need to change their roles also. It means that the whole learning process has to take place in a new fashion. So one can speak about a successful adoption of a methodology only when both the teacher and students relate to each other in a new way, and study together in a new way methodologically.

The study is divided into two parts. The first part gives an overview about the theoretical basis of inquiry-based learning, and about changes of roles and paradigms of the teacher required by this approach. The second part gives a brief overview about the *case study* methodology which is used to study the process, and tells about the concrete *case study* in a school in Tartu during three schoolyears.

The outcome shows that introducing this new methodology means hard work and perseverance for the teacher, especially during the first year when there are very few visible results. The adjustment to new roles and new ways of learning takes considerable amount of time from both sides, and can take place only in case the teacher is very consistent in using the methodology. However, the intellectual potential of students may come out in surprising ways if the teacher is consistent. The new approach challenges the teacher in many ways, especially her creativity in bringing together the theoretical approach with the specific learning situation, and the courage to expect her students to experiment with new skills and thoughts while creating them a safe learning environment for these experiments. Concrete results in terms of a changed learning process become first visible only during the second year of using this approach..

## **KASUTATUD KIRJANDUS**

Boersma, K.T., de Kievit, R.J., Pilgrim, P.M. (1990) Reflections on the development of integrated science teaching projects for 4-16 years olds.- *New trends in integrated science teaching*. Vol.VI. UNESCO, p.26-43.

Bonnstetter, R.J. (1990) Teacher behaviors which facilitate integrated science teaching. - *New trends in integrated science teaching*. Vol.VI. UNESCO, p.61-68.

Bruner, J. (1998) Knowing as doing. - *The culture of education*. Cambridge, London: Harvard University Press, p. 150-162.

Bruner, J.S. (1973) *Beyond the information given: Studies in the psychology of knowing*. New York.

Bruner, J.S. (1974) *På väg mot en undervisningsteori*.

Bruner, J.S.(1960) *The Process of Education*. Cambridge, Massachusetts.

Budnitz, N. (2000) What do we mean by inquiry?  
[http://www.biology.duke.edu/cibl/inquiry/what\\_is\\_inquiry.htm](http://www.biology.duke.edu/cibl/inquiry/what_is_inquiry.htm)

Bybee, R.W. (2000) Teaching science as inquiry. - *Inquiring into inquiry learning and teaching in science*. Ed J.Minstrell and E.H.van Zee. AA for the Advancement of Science, Washington DC, p.20-46.

Cohen, L., Manion, L., Morrison, K. (1998) *A Guide to Teaching Practice*. London&New York: Routledge.

Cohen, L. and Manion, L. (1994) *Research Methods in Education*. 4<sup>th</sup> Ed. London&New York: Routledge.

*Eesti ühiskond ja haridus - 2015*. (1998) Tallinn.

Eiche, H. (1998) Küsimisoskus kui õpioskus. - *Haridus*, nr. 1, lk. 47-49

Exline, J. (2001) Inquiry-based learning.  
<http://www.thirteen.org/edonline/consept2class/month6/>

- Falkner, K. (1997) *Lärare och skolans omstrukturering: Ett möte mellan utbildningspolitiska intentioner och grundskollärares perspektiv på förändringar i den svenska skolan*. Uppsala.
- Fischer, K.M. (2000) Inquiry teaching in biology. - *Inquiring into inquiry learning and teaching in science*. Ed J.Minstrell and E.H.van Zee. AA for the Advancement of Science, Washington DC, p.258-280
- Fisher, R. (2004) *Õpetame lapsi õppima*. Tartu: Atlex.
- Freebody, P. (2003) *Qualitative Research in Education*. London, Thousand Oakes, New Delhi: SAGE Publications.
- Furlong, J. et al (2000) *Teacher Education in Transition: Re-Forming Professionalism?* Buckingham, Philadelphia: Open University Press.
- Gammage, P. (1999) Eesmärgipärasus: varane lapsepõlv ja selle tähendus professionaalsuse kujunemisele *post-naturaalses* maailmas. - *Kooruke ja Iva*, nr.1, lk.5-11.
- Glynn, S.M., Yeany, R.H., Britton, B.K. (1991) A constructive view of learning science. - *The psychology of learning science*. London: Hillsdale, p. 3-19.
- Grote, M. (1998) Inquiry-based learning.  
<http://www.owu.edu/~mggrote/phys98/inquiry.html>
- Hakkarainen, P. (2002) Making sense with curriculum. - *Developing Teacher Education in Estonia*. Tartu – Turku, p. 171-184.
- Hansen, V.R. (2002) Pedagoogiline partnerlus. - *Haridus*, nr.4, lk. 18-20.
- Harris, D., Taylor, M. (1983) Discovery learning in school science: The myth and the reality. *J. Curric. St.* 15(3), p.277-289.
- Hay, K.E., Barab, S.A. (2001) Constructivism in practice: A comparison and contrast of apprenticeship and constructionist learning environments. - *The Journal of the Learning Sciences*, 10(3), p. 281-322.

- Heikkinen, H.L.T. (2002) Whatever is Narrative Research? - *Narrative Research: Voices of teachers and Philosophers*. Yvaskyla: SoPhi.
- Hujala, E. (2001) The curriculum for early learning in the context of the society.- *Kasvatus ja aated*. TÜ pedagoogika osakond, nr.11, lk.241-248.
- Husu, J., Tirri, K. (2003) A case study approach to study one teacher's moral reflection.- *Teaching and Teacher Education*, 19, p. 345-357.
- Inquiring into inquiry learning and teaching in science*. (2000) Ed J.Minstrell and E.H.van Zee. AA for the Advancement of Science, Washington DC.
- Kanter, H. (2000) Õpetamise mõju teaduslike mõistete omandamisele. (Astronoomia-alaste mõistete näitel). Magistriprojekt koolipsühholoogia erialal. Tartu.
- Kikkas, A., Rannikmäe, M. (2000) Uue õppekava mõju loodusainete õpetamisele. - *Haridus*, nr.2, lk. 27-31
- Klooster, D. (2001) Mis on iseseisev mõtlemine? - *Kooruke ja Iva*, nr.3, lk.5-9.
- Krabi, K. (2003) Õpetajakoolituse õppejõu õppimis- ja õpetamiskäsitlused. Magistritöö. Tallinn: TPÜ.
- Krull, E. (2002) *Eesti õpetaja pedagoogilised arusaamad, arvamused ja hoiakud millenniumivahetusel: Küsitluse "Töö klassis õpetaja pilguga" tulemused ja põhijärelused*. Tartu: TÜ Kirjastus.
- Krull, E. (1998) Muutused õpetajate hoiakutes ja arutlusviisis. - *Haridus*, nr.6, lk. 29-35
- Krull, E. (2000) *Pedagoogilise psühholoogia käsiraamat*. Tartu: TÜ Kirjastus.
- Kwan, R. (2000) Tapping into children's curiosity. - *Inquiring into inquiry learning and teaching in science*. Ed J.Minstrell and E.H.van Zee. AA for the Advancement of Science, Washington DC, p.148-150
- Lauriala, A. (2002) Teacher autonomy and pedagogy. - *Competing for the future: Education in contemporary societies*. Tallinn, TPÜ Kirjastus, p. 127-146.

- Leirman, W. (2003) *Neli hariduskultuuri*. Tallinn.
- Linnansaari, H. (2002) Student-centred pedagogy, and the construction of a teacher's professional identity. - *Developing teacher Education in Estonia*. Tartu – Turku, p.185-198.
- Metz, K.E. (2000) Young children's inquiry in biology: Building the knowledge bases to empower independent inquiry. - *Inquiring into inquiry learning and teaching in science*. Ed J.Minstrell and E.H.van Zee. AA for the Advancement of Science, Washington DC, p.371- 379.
- Minstrell, J. (2000) Implications for teaching and learning inquiry. - *Inquiring into inquiry learning and teaching in science*. Ed J.Minstrell and E.H.van Zee. AA for the Advancement of Science, Washington DC, p.471-496.
- Muutused õppeprotsessis*. (1996) Koost. V.Ruus. Tallinn: TPÜ Kirjastus.
- Nagel, A., Säre, E. (2002) Avastusõpe Pikakannu koolis. – *Õpetajate Leht*, 25.10
- Nissley, C. (2000) Giving children a chance to investigate according to their own interest. - *Inquiring into inquiry learning and teaching in science*. Ed J.Minstrell and E.H.van Zee. AA for the Advancement of Science, Washington DC, p.151-156.
- Osborne, M.D., Brady, D.J. (2001) Constructing a space for developing a rich understanding of science through play. - *Journal of Curriculum Studies*, Vol 33, No 5, p.511-524.
- Pine, J., Heenan, B. (2002) A Hands-On Inquiry Based Preservice Science Course. - *Developing Teacher Education in Estonia*. Tartu – Turku, p.231-247.
- Pärnpuu, T. (2000) Õpilane küsib. - *Haridus*, nr. 6, lk. 52-54
- Pärtel, E. (1998) Orienteerimine probleemide lahendamisele. - *Loodusõpetus eesti kooli uues õppekavas: Loodusõpetuse õpetajate I üleriigiline konverents Tallinna Tehnikaülikoolis*. Koost. J.Kiil. Tallinn, lk. 29-42.
- Riiklike hariduspoliitikate ülevaated - Eesti*. (2001) OECD.

- Ruus, V. (2001) Õppekava - see on katastroof. - *Haridus*, nr.5, lk. 2-5
- Saugstad, T. (2001) Erfaring og paedagogik. - *Nordisk pedagogik*, Vol 21, s. 278-291.
- Schapel, M. (1999) Konstruktivismist. - *Haridus*, nr.5, lk. 32-33
- Selim, M.A., Shrigley, R.L. (1983) The group dynamics approach: A sociopsychological approach for testing the effect of discovery and expository teaching on the science achievement and attitudes of young Egyptian students. *Journal of Research on Science Teaching* 20(3), p.213-224.
- Sheppard, S.L. (2001) Does mind matter? Education and conceptions of mind. - *Educational theory*, Vol 51, No 2, p. 243-258.
- Siegler, R.S., Jenkins, E. (1989) *How children discover new strategies*. Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Säll, E. (2000) *Lärrrollens olika skeppnader; estradör, regissör och illuminatör: En longitudinell studie av blivande lärares föreställningar*. Uppsala.
- Tamir, P. (1998) *Discovery Learning and Teaching. – Education: The Complete Encyclopedia*. New York: Elsevier Science.
- Tamir, P., Goldminz, E. (1974) Discovery learning as viewed in retrospect by the learners. *Journal of College Science Teaching* 1, p. 23-26.
- Tani-Jürisoo, K. (2002) Muutuvast koolist ja mõttemudelitest. - *Kooruke ja Iva*, nr. 1, lk. 2-7.
- Tenno, T. (2002) Lahendus peitub avastusõppes. – *Õpetajate Leht*, 27.09
- Tenno, T. (2000) /Sõnavõtt/ - *Eesti haridussüsteemi arengu kontseptsioon: Ettekannete ja sõnavõttude kogumik*. Tallinn: Eesti Haridusfoorum, lk.52-55.
- Tenno, T. (2003) Tartu koolid asuvad uuel aastal avastusõpet juurutama. – *Eesti Päevaleht*, 28.10

- Tenno, T., Hellat, K. (2000) Õppekava arendamine avastusõppe kaudu põhikoolis.- *Reaalained ja uus õppekava*. Tartu, lk. 152-153.
- Timoštšuk, I. (1999) Teadmised on seotud tegevuse ja kogemusega. - *Haridus*, nr.6, lk. 26-30.
- Tomson, T. (1999) Kogemuslik õppimine käsitöötunnis. - *Haridus*, nr. 3, lk. 56
- Tumanova, V. (1999) Tegevusele baseeruv õppekava. - *Kuma II*, Tartu, lk. 30-35.
- Töldsepp, A. (1999) Aktiivõpe avatud õpetamissüsteemides. - *Haridus*, nr.2, lk.24-28.
- Töldsepp, A. (2002) Lahendus ei peitu ainult avastusõppes. – *Õpetajate Leht*, 08.11
- Türnpuu, L. (1994) *Kooli arendamine: teooria ja praktika*. I osa. Tallinn.
- Zohar, A. (2000) Inquiry learning as higher order thinking: overcoming cognitive obstacles. - *Inquiring into inquiry learning and teaching in science*. Ed J.Minstrell and E.H.van Zee. AA for the Advancement of Science, Washington DC, p.405-424.
- Veenpere, E. (1999) Hariduskriisist, uuendustest ja õpetajast. - *Haridus*, nr.2, lk. 29-30
- Vinne, A. (2000) “Avastusõpe” Eesti koolidesse. – *Õpetajate Leht*, 04.08
- Vizule, I. (2003) Teacher Understanding of Knowledge and Knowledge Acquired by Students. - *Journal of Teacher Education and Training*, vol.2, p.88-92.
- Võrdlemine ja mõõtmine: Avastusõpe: Õpetajakoolituse materjalid. Tartu Ülikool.
- Väljavõtteid Ühenduse Vabariigi Eest – Res Publica, Eesti Reformierakonna ja Eestimaa Rahvaliidu koalitsioonilepingust aastateks 2003-2007. (2003) *Postimees*, 28. märts.
- Weigand, J. (Ed) (1971) *Developing Teacher Competencies*. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice Hall.
- Wellington, J.J. (1981) “What is supposed to happen, Sir?” Some problems with discovery learning. *School Science Review* 63(222), p. 167-173.

Wells, G. (2000) Dialogic inquiry in education: Building on the legacy of Vygotsky. - *Vygotskian Perspectives on Literary Research. Constructing Meaning through Collaborative Inquiry*. Ed C.D.Lee and P. Smagorinsky. New York: Cambridge University Press, p.51-85.

Wheeler, G.F. (2000) The three faces of inquiry. - *Inquiring into inquiry learning and teaching in science*. Ed J.Minstrell and E.H.van Zee. AA for the Advancement of Science, Washington DC, p.14-19.

White, B.J., Frederiksen, J.R. (2000) Metacognitive facilitation: An approach to making scientific inquiry accessible to all. - *Inquiring into inquiry learning and teaching in science*. Ed J.Minstrell and E.H.van Zee. AA for the Advancement of Science, Washington DC, p.331-370.

Winch, C. (2004) What do teachers need to know about teaching? A critical examination of the occupational knowledge of teachers. - *British Journal of Educational Studies*, vol. 52, No 2, p.180-196.

Winter, H. (1991) *Entdeckendes Lernen in Mathematikunterricht*. Braunschweig: Vieweg.

Wittrock, M.C. (1966) The learning by discovery hypothesis. *Learning by Discovery: A Critical Appraisal*. Chicago, Illinois.

Yin, R.K. (1994) *Case Study Research: Design and Methods*. 2<sup>nd</sup> Ed. Thousand Oaks, London, New Delhi: SAGE Publications.

## **LISA 1: Tunnivaatluse märkmed aprill 2002**

Koht: Tartu

Aeg: 9. aprill 2002

Õpetaja: xxx

Assistent: teine algklasside õpetaja

Klass: I

Õpilaste arv: 21 (14 tüdrukut, 7 poissi)

Tunni teema: sarnasused ja erinevused ning nende mõõtmine.

Tunni eel õpetaja ja assistendi vahel kommunikatsiooniprobleemid: üks kirjutab tahvlile, teine pühib ära, sest ei ole “õigesti” ja teeb uuesti.

*Assistendi kommentaar: teema pidanuks olema tegelikult päris kursuse alguses, aga millegipärast jäi siis läbi võtmata.*

Sarnasuste ja erinevuste leidmiseks joonistavad pinginaabrid teineteist ja iseennast. Materjalikeskus, kust saab mõõtmiseks ja võrdlemiseks vahendeid võtta, on klassi ühes nurgas. Seal on puupulgad, hambaorgid, eri värvi klotsid, paberlindid, pliiatsid jne. Igaüks peab ise võtma, mida vajalikuks peab.

“Vaata hoolega paarilist ja joonista. Siis joonista iseennast – kui ei mäleta, küsi paariliselt nõu. Võid omavahel arutada, tee seda vaikselt. Kui valmis, otsi punane pliiats, leia see, mis on sarnane, ring ümber. Sinine ring erinevustele.”

Üks laps alustas iseendast, üks ei joonista üldse.

Joonistamine läheb väga aeglaselt. Keegi ei võta materjalikeskusest mingeid asju – mõnel on küll juba mõni asi laual, aga ei kasuta.

Õpetaja rõhutas alguses detailide vaatamist, nüüd veidi hiljem:

“Joonista vähemalt midagi, et saaksid võrrelda. Enamusel on mõlemad valmis. Katsume kiirustada.”

Tegelikult enamusel ei ole valmis.

Õpetaja istub õpetajalaua taga. Klassiruum on hirmus kitsas ja liikumine peaaegu võimatu. Assistent siiski liigub pisut ringi.

Assistent tegeleb individuaalselt ühe poisiga, kes istub üksinda ja ei osale, ning soovib tal joonistada iseennast ja oma isa.

“Tublid on need paarilised, kes oskavad vaikselt arutleda.”

“Kus on sul punased ringid? Vaata täpselt, tahvli peal on kirjas, kuidas pead kirjutama. Paranda ära, kui midagi on valesti.”

Tahvlil on lõpetamist vajavad laused, mis tuleb töölehel lõpetada oma tulemustega.

“Kiirusta! Mitmel on töö valmis. Kuula! Nüüd paned kirja, mis sa leidsid. Pane kirja, mis on sinul ja su paarilisel sarnane.”

Lapsed ikka veel joonistavad, enamusel pole mingeid ringe tehtud.

“Vaatame kõik siia. Kirjutame kolm lauset. Lause alguse kirjutab õpetaja tahvlile, sinna, kuhu õpetaja teeb kolm punkti, sina lõpetad lause.”

Ma olen samasugune nagu mu paariline, sest...

“Nüüd loetled paberi peale. Kirjutad igasse joonevahesse ilusate tähtedega. Miks sa segad? Alusta nüüd kirjutamist. Kirjutad selle, millele tõmbasid punase ringi ümber.”

Mõned lapsed kirjutavad püüdlikult.

Üks asi, mille poolest ma oma paarilisest erinen, on...

“Panid tähele, et siin on sõna “üks asi”. Mõtle sellele. Sina ei tee punkte, sina kirjutad.”

Õpetaja on jätkuvalt vaid klassi ees, assistent liigub ringi, suhtleb lastega. Assistent läheb õpetaja juurde, arutavad, kuidas edasi.

“Palun kiirusta! Sa ei ole veel ühtegi sõna saanud paberile! Enamus lapsi on juba ... on juba kirjatööd alustanud. Püüame kõik lõpetada.”

Mõni üksik on joonistamisega päris valmis. Enamus teeb ringe poolikule pildile või kirjutab ilma ringitamata.

“Tulete paarikaupa siia ette ja näitate klassikaaslastele, mida te joonistasite ja kirjutasite. Mõttele, kuidas sa teistele räägid.”

Kahekaupa klassi ees. Õpetaja laseb rääkida, küsib üle, laseb ette lugeda.

Kaks last klassi ees:

“Ma olen samasugune nagu mu paariline, sest mu silmad on ühte värvi.”

“Üks asi, mille poolest ma oma paarilisest erinen, on, et meie nimed ei hakka sama tähega.”

Õpetaja: “Andra kirjutas hoolega, aga ringid jättis vedamata. Silvian tegi ringe, kirjutamisega on raskusi.”

Õpetaja küsib suhteliselt seosetult, kord erinevusi, kord sarnasusi. Püüab keskenduda mõõtmisele: “Kust sa tead, et käed on ühepikkused?” – “Mõõtsime ära.”

“Kellel veel on valmis? Teised püüavad ka kiiremini lõpetada. Sul on alles nii vähe kirjutatud. Lapsed, kuulame nüüd!”

Paljudel ei ole valmis, ei saa klassi ette tulla.

“Klass püüab ka jälgida. Natuke kiiremini.”

Kaks last klassi ees:

“Ma olen samasugune nagu mu paariline, sest meil on sama värvi pusa.”

“Üks asi, mille poolest ma oma paarilisest erinen, on, et ma olen temast pikem.”

“Üks asi, mille poolest ma oma paarilisest erinen, on, et ma olen lühem kui tema.”

Õpetaja: “Täpselt sama sarnasus on teil kirjas – kas arutlesite omavahel?”

Mõnel lapsel on raskusi lugemisega. Mõni tuleb üksi klassi ette, pinginaaber pole veel lõpetanud. Üsna kaootiline.

“Pane tähele: üks asi. Mitte mitu. Üks asi on vaja leida.”

Klassi ees jõudsid käia umbes pooled lastest.

-----

“Tõuseme nüüd. Olete kõik tublit tööd teinud.”

Laul sõrmedest; ringutamine jms sirutusharjutused.

“Tee iseendale pai.”

“Mis me tänases tunnis teada saime? Mõttele. Kas said teada midagi uut?”

*“Et mis on mõõtmise”*

*“Võrdlemine on elus väga tähtis”*

*“Mõõtmisega saab asju teha”*

*“Ei saanud midagi uut teada”* – Õpetaja: “Mine klassist välja. Teised ütlevad kõik ilusti...”

*“Mõõta saab mitmete asjadega”*

“Otsi välja päevik. Kirjuta K peale lk. 114. Oled väsinud, püüa ennast taltsutada, ära kurvasta õpetajat. Lõpetame tunni.”

## **LISA 2: Tunnivaatluse märkmed jaanuar 2003**

Koht: Tartu

Aeg: 28. jaanuar 2003

Õpetaja: xxx

Klass: II

Õpilaste arv: 21 (14 tüdrukut, 7 poissi)

Eelmise tunni meenutamine

Tunni küsimus:

"Kas suhkru sulamine on mõjutatud ainult segamisest või mõjutavad seda ka mingid muud tegurid? Kas miski võiks kiirendada suhkru sulamist?"

"Soe vesi"

"Kes teist on proovinud suhkrut sulatada? Räägi!"

Esimesed näited on pannil suhkru sulatamisest e "kommi" tegemisest.

Tõenäoliselt on probleemiks sõna "sulatamine" kasutamine selles kontekstis - tunnikonspekt kasutab tegelikult järjekindlalt sõna "lahustama"

"Kas sa päris üksi tohid sedasi katsetada? Miks?"

"Missugusele ainele temperatuuri tõstmine ei avalda mõju?"

*"Soolale"*

"Kust sa teadsid? Ise oled katsetanud või?"

*"Lihtsalt arvasin"*

"Vesi saab kohe soojaks."

Täna katsetame, kas see jutt vastab tõele, et suhkur temperatuuri tõstes seguneb kiiremini.

Võtame lauale veetopsid, ühte läheb külm, teise soe vesi. Siis teeme jälle suhkru sulamise võistluse.

Kes teist täna hommikul suhkrut segas? Mille sees sa segasid?"

*Kohvi*

*Tee*

*Sooja sidrunivee*

*Jogurti*

"Kas jogurt oli soe või külm?"

(Assistendile: "Kuidas veega on?" - "Olemas")

"Valige nüüd, pinginaabrid, kes on täna veesegaja. Kui on kokku lepitud, siis veesegaja jääb istuma, teine läheb toob laua pealt asjad.

Kontrolli, kas sul on kandiku peal

2 suurt topsi

2 väikest topsi suhkruga

2 jäätisepulka

2 luupi

Pane 2 suurt topsi enda ette, võta välja 2 jäätisepulka. Sa pead segama täpselt ühe kiirusega ühel ajal. Katset alustame kõik koos.

Segaja on valmis kohe segama, kui suhkur on valatud vette. Teine valab suhkru topsidesse täpselt ühel ajal. Enne ei alusta, kui õpetaja on andnud käskluse.

Arutlege pinginaabriga, mille järgi sa järeldad, missuguses topsis on soe vesi? Kas on ikka tegemist sooja veega?

*Õpetaja ja assistent segavad valmis sooja vee - õpetaja katsub käega ja ütleb: "Sina ei tohi kätt panna niimoodi vee sisse". Käivad pingi juurest pingi juurde vett topsidesse valades. Ühte topsi valades selgub, et tops lekib, see vahetatakse välja. Ühte topsi valades läheb tops sooja veega ümber.*

...

"Mille järgi sa otsustad, kummas topsis on soe vesi?"

*Soe vesi aurab*

*Ülevalt läks uduseks*

*Äärtes on ...*

Mis asi jäi äärtesse?

*... pisikesed veepiisad*

*Sooja vee tops on soojem*

*Soe vesi on udusem*

"Kuula! Õpetaja seletab veelkord. Kaks topsi on segaja ees. Segaja on valmis panema pulki vee sisse. Pulgad ei ole veel vees! Teine pinginaaber valab üheaegselt mõlemasse topsi suhkru. Segaja on valmis segama.

...

Uuri luubiga.

Mõttele selliste asjade üle:

Millise temperatuuriga vees lahustus suhkur kiiremini?

Kas miski üllatas sind? Miks?

Kas sinu katsetulemused on samad mis teistel?

...

Küsitakse järgmistest pinkidest, kumb vesi "võitis". Silmnähtav heameel, kui sarnased tulemused.

"Hakkame paaride kaupa ütlema."

*Suhkur sulas soojas vees kiiremini*

*Külmas vees on suhkur veel alles*

*Soe vesi võitis*

*Soojas vees sulas kiiremini sellepärast, et suhkur oli olnud külmas ja nüüd sai sooja*

*Külmas on külm ja ei saa nii ruttu ära sulada*

*Mind üllatas, et külma vette jäi nii palju suhkrut alles*

*Kui lusikaga segad, läheb palju kiiremini*

*Üllatas, et soojas vees sulas kiiremini, ma mõtlesin, et külmas vees sulab kiiremini, aga sulab hoopis soojas.*

*Soojas vees jäi ainult natukene suhkrut järele, aga külmas on palju*

"Millal sa pidid katse lõpetama?"

*Ei pannud tähele, et on veel ühes nurgas alles.*

Kuidas sa märkasid, et suhkur on veel ühes nurgas?

*Kui topsi ringi keerasin*

*Soojas vees sulas kiiremini, sest oli kõrgem temperatuur*

"Selle ja eelmise tunni põhjal saame järeldada, et suhkur sulab vees kiiremini, kui vee temperatuur on kõrge ja suhkur on peenem.

Kas segamise kiirusest sõltus?

*Kui segame kiiremini, siis lahustub kiiremini*

"Paneme asjad kandiku peale tagasi. Püüame tasakesi veetopsid tühjaks kallata."

Kõik võtavad ritta kraanikausi äärde, assistent abistab topside tühjaskallamisel ja loputamisel.

Ühele lapsele antakse korraldus võtta kapist paberit ja igale lapsele jaotada.

"Täna jõudsime katsega kiiremini valmis. Võtame joonistamistarbed laua peale. Jaota paberileht niimoodi pooleks (näitab).

Kuula.

Püüame joonistada oma katsetulemusi igapäevases elus. Ühele poole joonistad külmad joogid ja söögid, kuhu oled valanud suhkrut ja seganud. Kirjuta kindlasti juurde, millega on tegemist. Teisele poole soojad joogid.

Mõttele nüüd, mis sa oled näinud või ise teinud, ise proovinud, kus suhkru sulamine on sõltunud temperatuurist."

Lapsed joonistavad. Õpetaja käib ringi, vestleb, vastab küsimustele.

Tund lõpeb, tööd jäävad lõpetada järgmises tunnis.

### **LISA 3: Intervjuu märkmed 9. aprillil 2002 pärast tunnivaatlust**

#### **Õpetajast ja õpilastest**

Õpetaja olnud samas koolis 16 aastat.

Vahepeal oli aastane paus, lapsepuhkusel.

Lapsed on tublid – nõrgem kui paralleelklass, aga jõuavad järele. Peaaegu kõik juba loevad, see ei ole iga klassiga nii.

Paralleelklass tuli “Hea alguse” programmist, olid tugevamad. Nüüd on vahe väiksem.

#### **Avastusõppest**

Käisin kursustel ja tahtsin proovida.

Lastele meeldib avastusõpe, sest on huvitav. Neile meeldib ise midagi teha.

Motiveerib.

Seotud ka kirjutamise ja lugemisega, sellepärast ongi nii hea areng lugemisoskuses. Kevadeks lugesid kõik! See on paremini kui ükski eelmine klass.

Arvan, et see on puhtalt avastusõppe teene. Nad peavad ju suutma juhiseid lugeda, et oma tööga toime tulla.

Tööjuhendit töölehel tuleb lugeda, mina loen muidugi ette ka, aga nad saavad ise järgi vaadata. Ja loevad ise.

Loodusõpetust on kindlasti huvitavam avastusõppega õppida.

Mõni /lapse/vanem arvab, et liiga vara on õpetada füüsikat ja keemiat – kuigi me ju ei nimeta nii. Aga need on jah seotud. Ja lapsed saavad paremini aru.

#### **Tunnist**

Täna oli halb tund. Kuidagi ei olnud seda meeleolu.

Ma vist ise olin ka tujust ära.

Sellepärast xxx ütles ka, et midagi ei ole õppinud. Tahtis lihtsalt halvasti öelda.

Mõnede lastega on raske, ei tule kaasa.

Aega kipub ka väheks jääma. Siin lihtsalt kõik võtab rohkem aega. Ja kirjutamine läheb veel aeglaselt neil.

### **Mida annab uue metoodika kasutamine õpetajale?**

Näed, et lastel on huvitav.

Teevad ise midagi ja saavad paremini aru. Siis on kõigil rõõmu.

Teistmoodi.

Ja lapsed on nii tublid.

### **Millised praktilised probleemid kerkivad üles seoses selle metoodika kasutamisega?**

Aega võtab kõik. Hoopis rohkem kui muidu.

Teistest tundidest peab mõnikord lisa võtma, et lõpetada. Eriti kirjutamist.

Assistent on väga oluline. Valmistab materjalid ette ja...

#### **LISA 4: Intervjuu märkmed 12. märtsil 2003**

##### **Milline koolitus on vajalik?**

Ülikool tegi koolituspakkumise.

Meie koolist oli kolm õpetajat, kaks olid enne kuulnud midagi ja püüdnud teha ka ja olid väga skeptilised.

Mulle sobis, sest olin just aasta kodus olnud ja oli nagu uus algus.

Mul puudus igasugune eelhoiak ja kogemus, aga teadsin, et alustan uue klassiga ja saan teha uut metoodikat algusest peale.

Koolitus nädal aega, lektorid USA-st ja väga entusiastlikud. Tegime paljud asjad praktiliselt läbi.

Tekkis huvi.

##### **Mis motiveerib?**

Klass arenes nii hästi. Nõrgemate klass oli, paralleel tuli "Hea Alguse" programmist. Aga /I klassi / kevadeks lugesid kõik, see on kindlasti avastusõppe tulemus.

Mingil hetkel hakkab töö end ise motiveerima. Kui näed, et klass töötab teistmoodi.

Oma 17-aastase õpetajatöö vältel pole mul veel nii töökat klassi olnud.

##### **Mida annab uue metoodika kasutamine õpetajale?**

Huvitav on. Erinev lähenemine.

Algklasside loodusõpetus on muidu selline, et lastel ei ole kuigi huvitav. Kohati pinnapealne ja kohati väga raske. Ilmavaatlused on igavad, lapsed ei taha teha. Avastusõppes on teistsugune lähenemisviis, see köidab.

Annab julgust teistmoodi läheneda ja uut moodi õpetada.

Tugevam tunne ka teiste klassidega töötades. Kuigi teistes klassides lapsed ei ole harjunud näiteks rühmatööga.

Järjepidevus on ka oluline. Ja saab seostada emakeele, matemaatika, kunstiõpetusega, kõigeaegaga.

### **Milles väljendub metoodika uudsus ja eripära?**

Loob võimaluse rühmatööks, aktiveerib lapsi.

Kursustel käies ei uskunud ma absoluutselt, et selline asi algklassides võimalik võiks olla. Aga avastusõppe käigus olen näinud, kuidas lapsed tööpoolest omandavad rühmatöö tegemise harjumuse ja tulevad sellega lausa suurepäraselt toime.

Paaride kaupa töötatakse, aga rollid ju kogu aeg vahetuvad. See, kes on üks kord katse läbiviija, on teine kord abiline; kordamööda antakse ka tulemustest aru ja nii harjuvad kõik aktiivsed olema, ka vaiksemad lapsed. Nad saavad kogemuse ja julgustuse.

Avastusõppe käigus harjuvad lapsed sellega, et nende arvamust tahetakse kuulda ja nende ütlus on oluline.

Lapsed on õppinud ennast julgelt ja isikupäraselt väljendama, tundides toimub pidev dialoog.

Tahavad tööd teha.

Õpivad analüüsima oma tööd, mida suuremateski klassides lapsed veel ei oska teha.

Olen ise vaimustuses.

### **Mida nõuab uue metoodika kasutamine õpetajalt?**

Tuleb õppida ümber, kuidas reageerida. Et arvamusi kuulata ja iseseisvat mõtlemist julgustada.

Ei ütle ju: Sa vastasid valesti.

Siin ei olegi valesid vastuseid, sest me räägime tulemustest, mida keegi sai. Laps ka võrdleb, vaatab ise ja küsib teistelt. Ja lihtsalt võrreldakse ja vaadatakse, millised on kellegi tulemused. Ja miks.

Mõni laps tahab domineerida. Aga selles tunnis ei saa, siin peab teistega arvestama. See on õpetaja vastutus, et kõik kaasa teeksid.

Mõtlen läbi, mida ja kuidas eriti välja tuua, kui ette valmistan, arvestan oma laste nõrku külgi. See on ju muidugi loomulik, aga siin peab seda eriti tegema. Muidu ei tule tund lihtsalt välja, takerdub.

Ja kõiki arvamusi alati ära kuulata. Niimoodi, et lapsed ka üksteist kuulaksid ja tähele paneksid. Lapsed on tõesti õppinud kuulama ka!

### **Kui palju aega nõuab selle “sissetöötamine”?**

Aga tähtis on, et rakendada metoodikat järjepidevalt. Kõige parem on esimesest klassist peale.

Ja palju aega läheb, enne kui näed, et tööpoolest toimib. Võibolla rohkem kui aasta.

Alguses ju oled ise ka ebakindel. Otsid alles.

Alguses oli nii raske. Nii mulle kui lastele. Lapsed kaasa ei tule, aru ei saa...

Tundide ettevalmistamine võttis nii palju aega alguses. Tavatundi ma enam eriti ette valmistama ei peakski. Lihtsam oleks ju minna vanamoodi edasi.

### **Millised praktilised probleemid kerkivad üles seoses selle metoodika kasutamisega?**

Aega võtab kõik väga palju.

Kogu loodusõpetuse programmi niimoodi muidugi ei jõuaks läbi võtta. Kuna õppekava kohustab, siis tuleb osa teemasid, mida avastusõppe programmid ei kata, lisaks võtta.

Assistent on tegelikult vajalik küll. Ei kujuta ette, et õpetaja üksi saaks hakkama.

“Materiaalne pool”: töövahendid. Kool ise ei suuda muretseda. Ja nende valmispanemine on suur töö, vahetunnid on lühikesed.

## **LISA 5: Telefoniintervjuu märkmed 31. märtsil 2003**

### **Koolitusest ja kogemuste jagamisest**

Pärast pausi on hea uue innuga tööle tulla, see koolitus oli heal ajahetkel. Uutmoodi algus. Muidu võibolla ei oleks proovinud.

Koolituses tegime jah praktiliselt. Materjalikastid olid kõik olemas ja näha. Sai uue kogemuse.

Sest mina ka kursustel alguses ei uskunud, et kõike seda saab niimoodi teha.

Võiks küll oma kogemust jagada, vabariigis on ju koolitused ka ja isegi kutsuti. Nüüd juba võiks ja julgeks. Olen rohkem isiklikul pinnal jaganud.

Lapsevanemad ei tunne huvi, kuidas just nende lapsi õpetatakse. Ainult seda, et on vara "füüsikat ja keemiat" õppida. Kuigi me nii ei nimeta. Lapsed vist ei räägi palju kodus.

*/Kooli/ juhtkond ei keela küll /uut metoodikat rakendamast/, suhtumine on umbes nii, et ise tead, kuidas õpetad. Tulemus on tähtis.*

### **Tulemustest**

Teistmoodi on klassis. Sest lapsed ei karda rääkida oma mõtteid. Õpetada on ka huvitav.

Mina ise olen vaimustuses. Mul ei ole nii töökas klassi veel olnud. Kõik töötavad kaasa, vaiksemad lapsed ka. Nad on kuulama ka õppinud, mis teised räägivad. Ja analüüsima.

Kas ma teistes klassides ka proovin? Võibolla. Ise ei tea. Kõike ei saa ka, teistes klassides ei saa rühmatööd niimoodi teha, nad pole harjunud.

*/Vastuseks intervjuueerija väitele, et kasutas metoodikat osaliselt ka V klassi tunnis/*