

Havainnollistamisen perusta ja funktiot opetuksessa

Jakku-Sihvonen, Ritva, 1983. Havainnollistamisen perusta ja funktiot opetuksessa. Aikuiskasvatus 3, 4, 155—158. — Artikkelissa pyritään selvittämään havainnollistamisen perusteita nimenomaan didaktiikan kannalta. Havainnollistaminen nähdään prosessiksi, joka palvelee inhimillistä tiedostamista ja jossa ovat keskeisiä aistimukset ja ajattelu. Artikkelin lopussa korostetaan tarvetta lisätä opetuksen teknisiin apuvälineisiin kohdistuvaa tutkimus- ja kehittämistoimintaa.

1. Aistimus, havainto ja ajattelu

Tiedostustoiminnassa aistimellisella havainnolla on keskeinen asema. Ilman aisteja yksilö ei saa ulkomaailmasta ainuttakaan virikettä. Aistimuksissa välittyy asioiden ja esineiden eräiden puolien ominaisuuksia. Näiden muodostelma on tietoisuuteen muodostuva kuva. Ajatuksissaan yksilö yhdistelee aistimuksin itselleen välittyneitä kuvia joiden perusteella hänelle muodostuu havainto. Aistimellisen kuvahahmon mutkikkaampi muoto on mielle, esineen hahmon uudelleen luotu versio muistissamme. Septulin luonnehtii aistimusta näin: ”Aistimus on objektin ja subjektin vuorovaikutuksen tulos. Se on objektin ilmestymistä subjektille ja samoin kuin kaikki muutkin ilmestymät se ei ainoastaan ilmaise esineen olemusta vaan myös vääristää sitä. Ei siis ole sattuma, ettei mikään esineen olemusta valaiseva ilmiö käy yhteen olemuksen kanssa, vaan eroaa siitä. Sittenminkin tämä on ominaista aistimukselle, joka ilmentää ihmisen aistimisiin vaikuttavan objektin olemusta ideaalisessa, subjektiivisessa eikä materiaalisessa muodossa. Tämän vuoksi aistimus ei voi olla esineiden kirjaimellinen, täydellinen jäljennös, tarkka peiliheijastus, vaan se on objektin joidenkin puolien ja ominaisuuksien omalaatuinen, heijastavan subjektin erikoisuuksien mukaan muuttunut reproduktio.” (Septulin 1977, 105.)

Aistimukset eivät ole kuitenkaan täydellinen kuva tiedostettavasta kohteesta. Rationaalisen toiminnan osuus aistimuksen muuttumisessa havainnoksi on tärkeä. Esim. perspektiivi on

asia, jonka kohteen havaitessamme otamme huomioon: etäällä oleva ihminen, vaikkakin hän näyttää pienemmältä ei hahmotu meille pienihmisenä, vaan rationaali toiminta tekee mahdolliseksi sen, että hahmotamme etäällä olevan pienikokoisen olennon täysikasvuisena ihmisenä.

Millaisena havainto yksilön tietoisuuteen tulee, riippuu siis olennaisesti yksilön maailmankuvasta, hänen käsitevarastostaan ja kyvystä havaita asioita. Sosiaalinen välitysprosessi, yksilöllinen tiedonmuokausprosessi ja tiedon vastaanottaminen, vaikeuttaa olennaisesti tiedon välitystä yksilöltä toiselle.

Aistimellisen ja rationaalisen toiminta yksilön tiedotusprosessissa muotoutuu yksilöllisen kehityksen myötä ja se jatkuvasti muuntuu yksilön tietoisuuden syvetessä ja laajetessa. Tämä tekee yksilöiden keskinäisen kommunikaation, myös opetustarkoituksessa tapahtuvan kommunikaation, pulmalliseksi. Lähtökohdaksi oppimisprosessia suunniteltaessa ei siis voida ottaa sellaisien aistimusten tuottamista, jotka saattavat välittyä yksilöille hyvinkin eri tavoin, vaan opetuksen ja erityisesti havainnollistamisen kannalta keskeisen ytimen muodostaa sen seikan selvittäminen, kuinka saadaan havainto yksilölle siinä muodossa, että se oikein (parhaalla mahdollisella tavalla) heijastaa ulkoista todellisuutta ja siitä yksilölle muodostuva kuva suuntaa yksilöllisen ajatuksellisen prosessin oikein. Tämän mahdollistaa se aistimellisen ja rationaalisen heijastuksen välillä oleva ero, että rationaaliset heijastukset ovat olemassa kielellisesti, ne ovat objektivoituja ja objektivoitavissa. Siksi toisen yksilön saavuttamat rationaalihavainnot ovat toisenkin yksi-

lön saavutettavissa. (Vrt. pelkistys kohta 4.1.)

Rationaalisen toiminnan luonne on nimenomaan ymmärrettävissä sen yhteydessä aistimelliseen. Aistimellinen ja rationaalinen eivät nimittäin ole tiedostuksen eri asteita, vaan ne ovat tiedostamisen toisiinsa sidoksissa olevia ja toisensa läpäiseviä momenteja. Aistimellisen ja rationaalisen ykseys tiedotusprosessissa merkitsee sitä, että ne molemmat osallistuvat tiedotusprosessiin eivätkä ”korvaa” toisiaan. Kopnin kirjoittaa ”ihminen on aistimellisesti sidoksissa ulkomaailmaan. Kaikki tietomme saavat viime kädessä alkunsa aistimuksesta ja havainnosta. Mitkään muut lähteet tai kanavat eivät yhdistä ihmistä ulkomaailmaan. Tässä ai-noassa, mutta hyvin merkityksellisessä suhteessa voidaan puhua siitä, että aistimellinen edeltää ajallisesti paitsi rationaalista myös kai-kenlaista inhimillistä tiedostamista”. Aistimel-lisen, rationaalisen ja kielellisen yhteistoiminta on ydinkysymys tarkasteltaessa havaintoa di-daktisessa merkityksessä.

2. Opetettavan kohteen luonne havainnollistamisen lähtökohtana

Tarkastellessamme tiettyä kohdetta havaitsemme aistimellisten havaintojen avulla kohteessa tiettyjä ominaisuuksia. Tämä aistimelliskonkreettinen kuva asiasta välittää tietoa kohteen eräistä puolista, nimenomaan ilmiötietoa. Kuva joka muodostuu on luonteeltaan diffuusi. Siinä esineen eri puolet, ominaisuudet ja tunnusmerkit eivät ilmene sisäisissä suhteissa toisiinsa, vaan siinä yksityinen saattaa hahmottua yleisenä ja satunnainen välttämättömänä. Tästä syystä aistimelliskonkreettinen kuva ei ole riittävä. Jotta voisimme todella tiedostaa sen mikä on kohteen olemus, tarvitsemme ajatteluprosesseja, jotka siirtyvät aistimelliskonkreettisesta abstraktin ajattelun tasolle.

Tiedolla voidaan opetettavassa kohteessa katsoa olevan neljä eri aspektia, joiden tutkiminen on havainnollistamisen kannalta keskeistä. Tiedolla on ensinnäkin yhteiskunnallinen luonne, jossa on kaksi eri aspektia: tiedon muodostusprosessi ja tiedon sisältö sellaisena kuin se on käytettävissä ja olemassa. Toiseksi tiedolla on subjektiivisella tasolla samat aspektit: tiedon yksilöllinen ymmärtämisprosessi ja tiedon omaksuttava ja omaksuttu muoto. (Neigenfind 1973)

Ryhdyttäessä muovaamaan tietoinesta siihen muotoon, missä se tuottaisi oikean havainnon opiskelijassa, on siis lähdettävä siitä että elävä havainto voi tuottaa vain tietyt puolet

asiasta useimmiten epätäydellisessä luonnonmukaisessa muodossa, mutta se ei välitä sitä rationaaliala ydintä. Olemustiedon saaminen opiskelijan ajattelutoiminnan sisällöksi edellyttää, että tieto välitetään abstraktioiden avulla ja se sisältää kohteen synnyn selittävän kehityslogiikan. Havainnollistettaessa olemusta täytyy pyrkiä siihen että ”puhdistetaan” ilmiö niistä vaihtelevista ja satunnaisista yksittäisistä tekijöistä ja saatetaan oppimistyön kohteeksi siinä muodossa, että yleiset ja olennaiset yhteydet ovat opiskelijan ymmärrettävissä. Tämä edellyttää että opetuksessa operoidaan myös abstraktilla tasolla.

Havainnollistamisen kehittämisessä on siten ehdottomasti otettava lähtökohdaksi tiedon objektiivinen puoli: se miten tieto tosiasiaassa on muodostunut ja mitä se sisältönään kantaa. (Myös yksilölliset tiedon omaksumisprosessit poikkeavat ja se on otettava opetuksessa huomioon). Olipa kyse tiedonmuodostusprosessista tai omaksuttavissa olevasta tiedosta sellaisena kuin se esiintyy, on muistettava että niissä on aina kyse objektiivisen todellisuuden heijastuksesta, kuvasta joka ulkoisesta todellisuudesta on tietoisuuteen muotoutunut.

Miten sitten opittavan kohteen esittely tulisi suorittaa, jotta se suuntaisi yksilöt oikein tutustumaan opittavaan kohteeseen? Tavoitteena on tietenkin se, että opiskelija omaksuu opittavan kohteen siinä muodossa, että vähemmänkin kykenee käyttämään kyseistä tietoa oman tiedonmuodostuksensa lähteenä ja toimintansa suuntaajana. Tästä syystä on mielekäästä ottaa opettamis- ja oppimistyön tavoitteeksi teoreettiseen yleistämiseen tähtäävä oppiminen. Hakkarainen kuvaa teoreettiseen yleistämiseen tähtäävää oppimistoimintaa näin:

”Teoreettisen yleistämisen tavoitteena on erottaa analysoitavan kokonaisuuden olennaiset yhteydet. Nämä yhteydet selittävät tutkittavan kohteen kokonaisuuden kaikkien muiden ominaisuuksien synnyn ja perustan. Teoreettinen yleistäminen erottaa ja pukee käsitteelliseen muotoon lähtökohtayhteydet ja suhteet... Teoreettisessa yleistämisessä etsitään tietoa siitä, miten tutkittava kokonaisuus on syntynyt.” (Hakkarainen 1980, 47)

Teoreettisen käsitteen muodostumisessa on olennaista se, että sen perustana oleva ajatteluprosessi reprodusoi opittavan kohteen (esineen, joukkojen, lainalaisuuksien) yleistä muotoa. Kohdetta tarkastellaan ajatuksellisesti niin, että kohteen olemus voi tulla esille muodostuen objektiksi, joka turvaa ajatuksellisten muutosten käyttömahdollisuuden. Teoreettinen käsite voi toimia tieteellisen tiedostuksen muotona ja välineenä ollen idealisoidun

kohteen yleistyksien systeemi. Se heijastaa universaliteettia ja aineellisten objektien yleis-
tä liikettä. (vrt Dadydow 1977, 239—244)

3. Mitä on havainnollistaminen

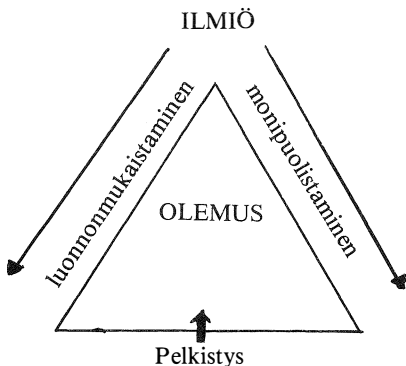
Havainnollistamisessa on olennaista yrittää kuoria esille olennainen tieto, ts. kehittää sellaisia tiedonmuodostuksen esittämis- ja opettamistapoja, jotka edistävät opiskelijan kykyä päästä kiinni olemustiedon synty- ja kehitysprosessiin. Toinen tärkeä seikka on se, miten ilmiötietoa kyetään hyödyntämään prosessissa. Ilmiötiedon havainnollistaminen tähtää usein opittavan kohteen vangitsemiseen mielenkiinnon ja tarkastelun kohteeksi, jotta oppimistyö olisi monipuolista ja perusteellista.

Havainto pedagogisessa prosessissa on tavoiteorientoitunut, sisällykekäs ja suunnitelmallinen. Havainnot todellisuudesta ovat tiedollisen kohteen adekvaatteja heijastuksia. Se miten oikea kuva todellisuudesta heijastuu, on sidoksissa havaintoon. Opettajalla ajattelun virittäjänä oppimisprosessissa on tärkeä tehtävä. Hän esittää opettavan kohteen todellisuutta ja synnyttää uusia ajatteluprosesseja. *Havainnollistamisessa on kyse ihmisen aistitoimintojen mahdollisimman syvällisestä, tarkoituksenmukaisesta tai monipuolisesta hyväksikäytöstä rationaalisessa prosessissa.*

4. Havainnollistamisen funktiot

Havainnollistamisessa keskeistä oppiainesta pyritään saattamaan sellaiseen muotoon, että se mahdollistaa esineellistyneen kommunikation opettajan ja opiskelijan välillä. Jos tämä esineellistyminen, so. kommunikaatioproses-

Kuvio 1. Havainnollistamisen funktiot



sin kannalta olennaisimman ytimen esille saaminen, halutaan havainnollistaa, tarvitaan symbolista toimenpidettä, pelkistystä. Pelkistys pyrkii tarjoamaan lähtökohdan olemustiedon esille saamiselle opittavasta kohteesta. Luonnonmukaistaminen ja monipuolistaminen (rikastaminen) tähtää opittavan kohteen oppiaineksen elävöittämiseen tukeutuen ilmiötietoon. Kuviossa 1. on esitetty havainnollistamisen funktiot.

4.1 Pelkistys

Opettamisessa havainnollistamisen lähtökohdan muodostaa pyrkimys kirkastaa opittavan kohteen rationaali ydin opiskelijalle sellaisessa symbolisessa muodossa, että se alusta saakka johtaa opiskelijan ajatuskulun oikeaan uomaan. Tässä mielessä olemustiedon pelkistäminen muodostaa ratkaisevan tärkeän askeleen opettamisprosessissa. Pelkistys on siis havainnollistamisen erityinen tehtävä. Lähtökohdiana pelkistyksele tulee olla sen seikan, että *opittavasta kohteesta on kyettävä luomaan oikea abstrahointi*, ajattelun lähtökohdaksi. Tärkeää tällöin on, että abstrahointiprosessi muodostuu opittavan kohteen määrittämisestä tilannetekijöistä riippumatta.

Davydow tarkastellessaan mallittamisen ongelmaa opetuksessa laajemmin luo perustaa näiden väitteiden esittämiselle todetessaan, että opittava kohde voi korvautua mallilla, johon pelkistyy toisten esineiden ominaisuuksia. Tämä symbolinen malli toimii ajattelun välineenä. Symbolisten ominaisuuksien perusteella on ajatuksellisesti mahdollista ylittää materiaaliset todelliset kohteet ajatuksellisella tasolla, siirtää ne rationaalin tiedostuksen kohteiksi. Iljankoviin viitaten Davydow esittää, että symbolien toiminnallinen puoli muodostuu siitä, että ne ovat välineitä määrittellä toisin aistittavien ja tiedostettavien kohteiden olemus. Kohteen symbolien avulla ilmaistu yleistettyvyys ilmentää siten todellisuuden uutta, teoreettista reproduktiota. (Davydow 1977, 244—246)

Pelkistäminen voi toteutua erilaisten mallien, graafisten esitysten, yhtälöiden tai jopa taulukoiden muodossa. Olennaista tälle pelkistyksele on se, että siinä voidaan selvittää asioiden keskinäisiä riippuvaisuuksia ja syy-seuraussuhteita. Pelkistyksessä ne keskeiset lainomaisuudet, jotka tiedostettavan ja opittavan kohteen olemuksen kannalta ovat olennaisia, saavat siis keskeisen sijan. On korostettava, että hyvä pelkistys on symbolinen tiedon esittämismuoto, joka edellyttää opettajan selitystä ajattelutyön tueksi.

4.2 Luonnonmukaistaminen

Luonnonmukaistamisessa on kyse ilmiötiedon saattamisesta opiskelijoiden havaintojen piiriin mahdollisimman aidossa muodossa. Tämä prosessi on usein didaktisilta funktioiltaan motivoiva, mutta se saattaa tietysti sijoittua muihinkin kohtiin opetusprosessia. Didaktisessa prosessissa luonnonmukaistaminen voi käytännössä toteutua esim. siten, että jokin reaalin luonnon ilmiö (esim. nupun avautuminen kukaksi) taltioidaan ja opiskelijalle tarjoutuu tilaisuus näin todella nähdä tapahtuma omin silmin.

4.3 Monipuolistaminen (rikastuttaminen)

Asioiden monipuolistaminen, joka sekoin ilmiötiedon havainnollistamista ja välittämistä palveleva, tähtää opetettavan kohteen kaikenpuoliseen tuntemiseen. Se saattaa tapahtua niin, että vieraan kielen opiskelussa rikastutetaan opetusta esimerkiksi tuomalla kielitunneille kansanmusiikkia, jota käytetään opiskelun tukena. Monipuolistamiskeinoilla pyritään tarjoamaan informaatiota opiskelijoille 'monikanavaisesti'. Tällä menettelyllä on usein emotionaalinen aspekti opetuksessa: se koetaan usein virkistävänä ja jopa hetkellisesti motivoivana.

5. Havainnollistamisen muotojen kehittäminen

Havainnollistamista voidaan käytännössä toteuttaa hyvin erilaisia muotoja hyväksikäyttäen. Eri aistikanavien hyväksikäytön opetuksessa on tarjolla havainnollistamisen eri funktioita ajatellen hyvinkin vaihtelevia mahdollisuuksia. Esimerkiksi visuaalisen havainnollistamisen alueella Mingazov on kehittänyt luokituksen, joka perustuu erilaisten visuaalisten esittämistapojen jakoon ei-hahmollisen ja hahmollisen havainnollisuuden lajeihin. Edellisiin kuuluvat esimerkiksi kaavat ($v = s/t$) ja jälkimäiseen mm. piirroksat ja mallit. (Mingazov 1975)

Havainnollistamisen muotoja on kehitetty viime aikoina esim. otsikon "av-välineiden käyttö opetuksessa" alla. Audiovisuaalisten välineiden käyttö on tuonut perinteisen havainnollistamisen piiriin uusia mahdollisuuksia muun muassa siten, että kuvan ja äänen ohella voidaan käyttää hyväksi liikettä esim. videon ja opetuselokuvan yhteydessä. Välinepainotteen opetuksen havainnollistamisen kehittäminen on johtanut usein siihen, että opetuksen käyttöön on tarjottu teknisesti perusteltuja ja toimivia ratkaisuja. Välineiden ilmaisullisten ja didaktisten erityispiirteiden hyväksikäytön tutkimus on kuitenkin usein puutteellista. Niin ikään kehittämistyötä on leimannut pyrkimys opetettavan asian monipuoliseen käsittelyyn monia erilaisia apuvälineitä hyödyntäen. Tämä on kuitenkin useimmiten johtanut vain ilmiötiedon monipuoliseen tarkasteluun pahimmillaan vain viitteellisyttä tavoitellen.

Havainnollistamisen probleeman olennaisuus oppimisprosessin edistämässä edellyttää, että tutkimustyössä suuntaudutaan entistä enemmän havainnollistamisen tutkimiseen osana didaktista prosessia niin, että todelliset havainnollistamisen edut voidaan — nykyisiä teknologisia apuvälineitä hyväksikäyttäen — saada olennaiseksi osaksi opetusta.

Lähteet

- Arten der Verallgemeinerung im Unterricht. Beiträge zur Pädagogik, Band 8. Volk und Wissen, Berlin.
- Hakkarainen, P. 1980. Opetus ajattelun kehittäjänä. Julkaisussa Ajattelu, oppiminen ja opetus. Valtion koulutuskeskus. Julkaisusarja B, n:o 10, s. 28—72.
- Kopnin, P. 1975. Dialektiikka, logiikka, tiede. Loogis-gnoseologinen tutkimus. Edistys, Moskova.
- Mingazov, E. G. 1975. O klassifikatsii sredstv nagljadnosti (Havainnollistamisen keinojen luokittelusta). Novye issledovanija v pedagogitseshih naukah, 13, 41—43.
- Neigenfind, F. 1973. Zum pädagogischen Problem der Anschauung und zu seinen Konsequenzen für die Entwicklung und den Einsatz von Unterrichtsmitteln. Jahrbuch 1972, APW der DDR. Volk und Wissen, Berlin.
- Septulin, A. 1977. Dialektiikan kategoriat ja lait. Edistys, Moskova.