957/98

916

"ONGELMANRATKAISUAKO KOULUTYÖSSÄ?"

TAPAUSTUTKIMUS ONGELMANRATKAISUN TOTEUTUMISESTA PERUSKOULUN OPETUSSUUNNITELMAN MUKAISESTI PERUSKOULUN ALA-ASTEEN 2. LUOKALLA

Susanna Haavisto - Anu Kostiainen

Pro Gradu-tutkielma
Chydenius-Instituutin
luokanopettajan aikuiskoulutus
Toukokuu 1998

TIIVISTELMÄ

Ongelmanratkaisu on peruskoulun opetussuunnitelman mukaan koulutyön keskeisin tavoite ja menetelmä. Tämän työn tarkoituksena oli selvittää, toteutuuko ongelmanratkaisu opetussuunnitelman mukaisesti koulutyössä. Tätä pääongelmaa selvitettiin seuraavien alaongelmien avulla:

1) Mikä on opettajan rooli ongelmanratkaisuprosessissa
2) Mikä on lapsen rooli ongelmanratkaisuprosessissa.

Pyrkimyksenä oli lisätä ongelmanratkaisuprosessin ymmärrystä. Näihin ongelmiin haettiin vastausta havainnoimalla kaksi koulupäivää erään peruskoulun ala-asteen 2. luokan lapsia ja heidän opettajaansa.

Tutkimustuloksista ilmeni, että koulussa on ongelman- ratkaisutehtäviä. Tehtävät ovat painottuneet sujettuihin ongelmiin, joissa lapsen omalla aktiivisuudellaon rajatut mahdollisuudet. Opettajan rooli nousi tutkimusaineistostamme vahvasti esiin. Opetustilanteessa lapselle ei jäänyt mahdollisuutta jäsentää ja täydentää tietorakennettaan. Lapsen rooli oli ongelman- ratkaisutilanteissa passiivinen. Varsinaista ongelman ratkaisprosessia ei esiintyneissä ongelmanratkaisutilanteissa syntynyt.

Tämän tutkimuksen luotettavuus riippuu siitä, miten tutkijat ovat onnistuneet analysoimaan tutkimusmateriaaliaan. Tämä tutkimus antaa tietoa etenkin siitä, toteutuuko ongelmanratkaisu koulussa ja osittain myös siitä, millainen rooli näissä ongelmanratkaisu-tilanteissa opettajalla ja lapsella oli. Tämän tutkimuksen tulosten yleistämisessä muihin kouluihin on oltava varovainen, koska tutkimuksen kohteena oli vain yksi luokka ja eri koulujen ja opettajien käytännöissä on eroja.

Asiasanat: ongelmanratkaisu, suljettu ongelma, avoin ongelma, ajattelu, ajattelun kehitysvaiheet

SISÄLLYS

1 JOHDANTO 1

2 LAPSEN AJATTELUN KEHITTYMINEN 4

3 ONGELMAN KÄSITE 7
3.1 Ongelman määrittelyä 7
3.2 Avoin ja suljettu ongelma 8

4 ONGELMANRATKAISUN PROSESSI 11
4.1 Ongelmanratkaisun etuja 14

5 AJATTELUN JA ONGELMANRATKAISUTAITOJEN KEHITTÄMINEN 17

6 OPETTAJAN ROOLI AJATTELUN JA ONGELMANRATKAISUN KEHITTÄMISESSÄ 21

7 TUTKIMUKSEN TOTEUTUS 26
7.1 Tutkimuksen lähestymistapa 26
7.2 Tutkimusmenetelmän kuvausta ja perustelua 27
7.3 Tutkimukseen liittyviä käytännön järjestelyjä 28
7.4 Tutkimuksen kohderyhmän kuvaus ja tutkimusaineiston kerääminen 28
7.5 Aineiston analysointi 29

8 TULOKSET 31
8.1 Avoimet ongelmanratkaisutilanteet 31
8.2 Yhteenvetoa avoimista ongelmanratkaisutilanteista 36
8.3 Suljetut ongelmanratkaisutilanteet 38
8.4 Yhteenvetoa suljetuista ongelmanratkaisutilanteista 42

9 POHDINTA 44
9.1 Keskeiset tulokset 44
9.2 Tutkimuksen luotettavuus 45

LÄHTEET 49

1 JOHDANTO

We are generally taught what to think rather than how to think. (Bransford & Stein 1984, 3.) Kasvaako nykypäivän kouluissa lapsista passiivisia vastaanottajia, jolloin ajattelulle ei jää tilaa kehittyä? Elävä elämä vaatii jokaiselta yksilöltä ajattelukykyä, uteliaisuutta, oma-aloitteisuutta ja valmiutta kohdata muuttuva maailma. Ajattelun kehittämiseen tähtäävät menetelmät ja tehtävät ovat kasvattajan työn suuria haasteita.

Ongelmanratkaisu antaa lapsen ajattelulle mahdollisuuden kehittyä, luoda uusia ratkaisuja ja toimintatapoja. Ongelmanratkaisijan täytyy uhmata asetettuja rajoja, jotta hän löytäisi uusia vaihtoehtoja ja lähestymistapoja. Ongelmanratkaisuprosessissa oppijan on itse keksittävä mahdollisuudet. Ongelmanratkaisukyky ei ole vain taitoa soveltaa aiemmin opittua tietoa, vaan se on myös prosessi, joka tuottaa uutta tietoa. Ongelmanratkaisutehtävien avulla vapaudutaan perinteisistä ajattelumalleista, kehitetään keskittymiskykyä ja ajattelua, lapsi saa kokemuksen todellisesta tiedonhankintatavasta ja mahdollisuuden olla aktiivinen oppija.

Tässä työssä keskitymme ongelmanratkaisun käsitteeseen, jonka olennaisen sisällön hahmottuminen konstruktivismista käsin on työn teoreettisen osuuden perusta. Nykyinen peruskoulun opetussuunnitelma on konstruktivistiseen oppimiskäsitykseen perustuva. Tämän vuoksi valitsimme teoreettiseksi edustajaksi John Deweyn.

Peruskoulun opetussuunnitelmassa (1994) yhdeksi päätavoitteeksi asetetaan oppilaan luovan toiminnan, ajattelun ja ongelmanratkaisukyvyn kehittäminen, mutta havaintojemme mukaan sitä hyvin vähän kouluissa toteutetaan. Lapsen ajatteluprosessi on asia, jota ei riittävästi arkipäivän koulutyössä huomioida. Työskentely on kokemustemme mukaan painottunut opettajajohtoiseen jäljittelyyn, jossa tuotos on ajatteluprosessia tärkeämpi, vaikka konstruktivistisen käsityksen mukaan opettajan ei tule antaa valmiita toimintamalleja, vaan parhaat mallit muodostuvat oman ajattelun kautta.

Nykykäsityksen mukaan ajattelu on osa ongelmanratkaisutaitoa; ajattelu liittyy tiiviisti kaikkiin kognitiivisiin prosesseihin. Ajattelu on usein samaistettu ongelmanratkaisuun, sillä ajattelu edellyttää kykyä valikoida tietoa ympäröivästä tilanteesta ja yhdistellä sitä aiempiin kokemuksiin. (Saariluoma 1988, 43.) Ongelmanratkaisu nähdään opetussuunnitelmassa keskeisenä tavoitteena. Pyrimme tässä työssä selvittämään ongelmanratkaisun toteutumista opetussuunnitelman mukaisesti koulun arkipäivässä. Tavoitteenamme on myös ymmärtää ongelmanratkaisun prosessin merkitystä ajattelun kehittämisen kannalta, sekä selvittää, mitä prosessi tarvitsee onnistuakseen. Kasvatustieteelliseltä kannalta ongelmanratkaisun teoreettinen ymmärtäminen on keskeistä, sillä ongelmanratkaisun taitojen opettaminen on yksi kaiken opetuksen perustavanlaatuisista tavoitteista.

Tutkimuksemme kohteena on yhden peruskoulun ala-asteen toisen luokan oppilaat ja opettaja. Tutkimuksemme tiedonkeruumenetelmänä olemme käyttäneet havainnointia, eli olemme tutkineet aihetta aidolla oppiaineksella luonnonmukaisessa opetustilanteessa. Tämä antaa mahdollisuuden päästä oppilaiden luonnolliseen oppimisympäristöön ja nähdä heidän toimivan siinä.

Ongelmanratkaisuprosessia on tutkittu varsin intensiivisesti 1900- luvun alusta lähtien. Monet tutkimukset osoittavat, että taitavat ajattelijat vaihtelevat enemmän käytössään olevia hypoteeseja ja strategioita, kuin mallin mukaan jäljittelijät (Voss 1989,228). Jäljittelevät oppilaat eivät tutkimusten mukaan näytä kiinnittävän huomiota ymmärtämiseen, eivätkä tiedostavan, miten eteentulevia vaikeuksia voisi vähentää. Oppilaiden kyky ratkaista ongelmia on yhteydessä heidän ymmärtämisensä syvyyteen (Ogle 1992, 35). Jos kasvattajana ymmärrämme ongelmanratkaisuprosessin merkityksen ajattelun kehittäjänä, osaamme tukea lasta rakentavalla tavalla. Ongelmanratkaisuprosessin tuntemisen ja ymmärtämisen avulla voidaan opiskelua muuttaa tehokkaammaksi.

Tutkimuksemme aihepiiri on ajankohtainen juuri nyt, kun koululaitoksemme elää muutospaineiden alla. Vaatimukset koulua kohtaan ovat tietoyhteiskunnassamme lisääntyneet. Koulutuksen kehittämisen keskeiseksi teemaksi on asetettu oppimisen laatu, jossa kiinnitetään huomiota myös opiskelijan omaan toimintaan. Oppilaan oma aktiivinen toiminta on oppimisen edellytys. Oppiminen nähdään jatkumona, jossa omakohtainen kokemus, sen

pohtiminen ja käsitteellistäminen sekä aktiivinen soveltava toiminta muodostavat jatkuvasti etenevän prosessin. Ongelmanratkaisu on juuri tällaista ajattelutoimintaa, jolle on tyypillistä asioiden jäsentely, uuden tiedon hankinta ja sen käyttö ratkaisujen kehittelemiseksi. Tässä tutkimuksessa ongelmanratkaisu nähdään ajattelun yhtenä osa-alueena ja elävä elämä kokonaisuudessaan ongelmanratkaisuprosessina!

2 LAPSEN AJATTELUN KEHITTYMINEN

Tunnetuimman teorian lapsen ajattelun kehityksestä on luonut Piaget. Piaget'n teoria lapsen ajattelun kehittymisestä perustuu kognitiiviseen käsitykseeen. Kehitys on nelivaiheinen ja hierarkkisesti etenevä. Piaget'n mukaan kehitysvaiheet ovat: sensomotorinen (0-2v), esioperationaalinen(2-6v), konkreettien operaatioiden (7-11v) ja formaalien operaatioiden (11-12v) kausi. Kehitys etenee aina samassa järjestyksessä ja käy läpi samat vaiheet. Kronologinen ikä, jolloin lapset saavuttavat vaiheet, vaihtelee jonkin verran. Fyysinen kokemus ja sosiaalinen ympäristö edistävät vaiheiden saavuttamista. Piaget korostaa, että lapsen kehitystaso ratkaisee, miten lapsi käsittelee tietoa. (Piaget & Inhelder 1977, 146-148.)

Tutkimuksessa keskitymme konkreettisten operaatioiden kehitysvaiheeseen, koska tutkimme tässä kehitysvaiheessa olevia lapsia. Konkreettisen operaatioiden vaiheessa lapsen minäkeskeisyys vähenee ja aito yhteistoiminta toisten lasten kanssa korvaa yksinleikit. Lapsi osaa asettua toisen asemaan ja ajatella asioita muiden kannalta. Hän oppii korjaamaan väärinkäsityksiä keskustelussa aikuisen kanssa. Sanallisten ongelmien ratkaisu on lapselle vaikeaa (sananlaskujen ymmärtäminen ja määritelmien esittäminen), ja asennoituminen sääntöihin on joustamatonta. Lapsen ajattelusta suurin osa tapahtuu intuitiivisesti, mikä pitäisi huomioida koulussa; pelkästään sanallista ohjausta ei pidä olla liian paljon. (Piaget & Inhelder 1997, 111-125, 53-55, 63&65.)

Konkreettisten operaatioiden kaudella lapsi alkaa hallita lisäämisen ja vähentämisen ja osaa myös luokittaa esineitä jonkin ominaisuuden mukaan. Hän osaa ajatella ja päätellä mielessään hyvinkin monimutkaisia asioita. Lapsen ajattelu on kuitenkin sidoksissa siihen, mistä hänellä on konkreettisia kokemuksia tai havainnollisia mielikuvia. (Piaget 1988,67-70.)

Piaget'n teorian mukaan lapsen kehitystaso ratkaisee, miten lapsi käsittelee tietoa. Lapsen jokainen liike, ajatus, tunne eli kaikki toiminta vastaa lapsella jotain tarvetta. Opettajalla on oltava riittävästi teoreettista tietoa lapsen kehitystasosta ja hänen on oltava selvillä lasten kehitysvaiheen asettamista edellytyksistä ja rajoituksista. Lapsen kehitystason selvittäminen on yksi

edellytys oppilaslähtöiselle tarpeiden tyydyttämiselle.
Oppiessaan lapsi ikään kuin imee tietoa ympäriltään, liittämällä uuden tiedon aiemman oppimaansa, kokemaansa tai ymmärrykseensä (assimilaatio). Lapsi voi oppia myös päinvastaisesti. Hän oppii muuttamaan ja kehittämään omaa ymmärrystään ympäristön tapahtumien mukaan (akkomodaatio) (Piaget 1988, 158-164.) Näiden kahden tiedonkäsittelytavan lisäksi Piaget lapsen ajattelun kehittymisessä korostaa kiinnostusta. Ajattelun, yhtä hyvin kuin tietojen omaksumisenkin, osalta on tärkeää, että lapsi oppii kiinnostumaan monenlaisista asioista ja ilmiöistä. Kiinnostuksella tarkoitetaan tässä eräänlaista tarpeiden jatketta; se liittää yhteen tarpeen ja kohteen. Kun lapsi lisäksi oppii säätelemään kiinnostustaan , hän samalla oppii ajattelemaan (Piaget 1988, 57-58.)

Perustelua vaativat miksi-kysymykset viittaavat tiettyyn järjestykseen. 6-8-vuotiaat lapset eivät Piaget'n (1977, 107-110) mukaan tajua sattumaa vaan luulevat,että kaikella on syynsä. Siksi perusteltua tai syytä koskevat kysymykset ovat tämänikäisillä varsin yleisiä. Lapsi kysyy itsensä kannalta aluksi hyvinkin kummallisia. Kyselemisen merkitystä ajattelutaitojen kehittymisessä on pidetty myös osoituksena lapsen kyvystä ihmetellä ja hämmästellä.

Lapsen luontaista uteliaisuutta ja tiedonhalua aikuisten tulee käyttää hyväksi ja jaksaa vastata yhä uudelleen ja uudelleen lapsen esittämiin kysymyksiin. Vastausten etsiminen yhdessä ja kyselyhalun kannustaminen auttaa lasta rakentamaan käsityksiä ympäröivästä maailmasta. Lapsen kyselyhalua voi pyrkiä edistämään omalla, kyselevällä mallilla. Kysymykseen vastaamatta jättäminen on pahempaa kuin mahdollinen väärä vastaus, sillä vastaamatta jättäminen saattaa pahimmassa tapauksessa ehkäistä lapsen henkistä kasvua ja kehitystä. Lapsi saattaa ahdistua ja kärsii luottamuspulasta. Hän voi kokea,että aikuisen kanssa ei voi keskustella tärkeistä asioista. Seurauksena voi olla, että lapsi oppii varomaan kysymyksiään, vaikka lapsen luontainen uteliaisuus tulee parhaiten esiin juuri valtavana kyselynä! Olennaista on, että lapsi kokee olevansa arvokas kysymyksineen ja että keskustelulle annetaan aikaa; lapsille tärkeät asiat ja ongelmat liittyvät yleensä lasten omaan maailmaan, eivätkä nouse esiin oppikirjoista vaan keskusteluista heidän kanssaan.(Piaget 1988, 45-47.)

Konkreettisten operaatioiden kehitysvaiheessa lapsi ratkaisee useimmat pysyvyyttä koskevat ongelmat. Loogiset operaatiot ovat kehittyneet ja lapsi pystyy käyttämään loogisuutta saavuttaakseen ratkaisut useimpiin konkreettisiin ongelmiin. Lapsi ei osaa ratkaista monimutkaisia verbaalisia, hypoteettisia ongelmia tai ongelmia, jotka käsittelevät tulevaisuutta.(Piaget 1977,91-97.)

Konkreettisten operaatioiden vaiheessa lapsen ajattelu muuttuu. Lyhytjännitteisyys alkaa vähetä ja lapsen ajatteluun olmaantuu piirteitä, jotka saavat sen muistuttamaan aikuisen ajattelua. Lapsen tiedonkäsittelykyvyn ajallinen perspektiivi laajenee. Hän pystyy yhä paremmin käyttämään hyväkseen aiemmin oppimaansa. Hän pystyy laatimaan suunnitelmia ajatuksissaan. Tämä näkyy lapsen toiminnassa lisääntyneenä pitkäjänteisyytenä, keskittymiskykynä ja johdonmukaisuutena. Lapsi pystyy yhdistämään asioita aikaisemmin oppimaansa entistä tehokkaammin. Tämän kehityksen taustalla on muutos lapsen ajattelumalleissa, käsitteiden mudostamiskyvyssä. Uusia valmiuksia on puhkeamassa tai puhjennut karkeasti ottaen samanaikaisesti. (Kallonen-Rönkkö 1986, 5.)

3 ONGELMAN KÄSITE

3.1 Ongelman määrittelyä

Ongelman käsite on keskeinen työssämme, koska havaintoaineistossamme on kiinnitetty erityistä huomiota ongelmien laatuun. Ongelmat on jaettu avoimiin ja suljettuihin ongelmiin niiden lähteiden mukaan, joita tässä on käytetty.

Lapsella on ongelma silloin, kun hän tietää tilanteen vaatimuksen ja ymmärtää esiin tulleen kysymyksen, mutta ei kykene välittömästi löytämään siihen ratkaisua. Sellaiset tilanteet ovat ongelmia, joiden ratkaisemiseksi joudutaan yhdistelemään ja liittämään jo ennestään tuttuja tietoja uudella tavalla. Tavoitteen mukaan ongelmia voidaan jakaa kahteen perustyyppiin:

1. Tuntemattoman vastauksen löytämistehtävät (esim. kuinka korkea on...)
2. Perustelua vaativat tehtävät (esim. osoita,että talvi lähestyy...)

(Leino 1987, 46).

Nykypäivän koulumaailma on täynnä ikäviä esimerkkejä tehtävistä, jotka eivät tue lapsen ajattelun kehittymistä. Kyseisiin tehtäviin vastauksen saa katsomalla kirjasta tai ulkoa opettelemalla. Kuitenkin peruskoulun opetussuunnitelman mukaan koulutyön tulee olla ongelmakeskeistä, tutkivaa ja ajattelua herättelevää. Tavoitteena on, että lasta ohjataan havaitsemaan perustelua vaativat ongelmat itsenäisesti ja että hän oppii työskentelemään ongelmakeskeisesti ja projektiluontoisesti. (Pops 1994, 104-106). Harjoittelemalla perustelua vaativia tehtäviä voidaan saavuttaa opetussuunnitelman mukaisia tavoitteita.

Ongelmanratkaisun yhtenä ominaispiirteenä on se, että ongelma on uusi ja ainutlaatuinen. Siksi yksilöillä ei ole aina ongelmaan välittömästi soveltuvaa ratkaisua. Jokainen ongelmatilanne on siis rakennettava tilanteen antamien vihjeiden ja jo aikaisemmin saatujen kokemusten varassa. (Leino, 1987, 46-50).

Kun lapsi havaitsee uuden ongelman, hän etsii siitä lähes automaattisesti vihjeitä, joita olisi mahdollista käyttää hyväksi. Uutta ongelmaa pyritään lähestymään järkevästi edellä mainittujen tottumusten mukaisesti. Samanaikaisesti tottumukset voivat kuitenkin toimia esteenä ongelmissa, jotka eivät ratkeakaan totuttujen ratkaisutapojen soveltamisella. Tietovaranto liittyy näin ollen myös ongelmanratkaisukykyyn; onhan tietyssä aihepiirissä totuttu käyttämään erityisiä jäsentely- ja ratkaisutapoja. Lapsen yksilöllisistä tiedoista ja kokemuksista riippuu, miten hän ongelman ratkaisee. (Leino 1987, 46-47.)

Kun lapsi on sisäistänyt ongelman, hän haluaa tietää tai oppia jotain. Kenellä on ongelma, sillä on motivaatio oppia. Asioita ei tarvitse tyrkyttää eikä "maustaa" pinnallisin keinoin eli päällystää oppimisen karvasta pilleriä makealla kuorrutuksella, jotta se nielaistaisiin. (Aebli 1991, 321). Kun lapsi on kiinostunut aidosti asiasta, hän on motivoitunut ja opettaja saa keskittyä oppimisprosessin tukemiseen.

3.2 Avoin ja suljettu ongelma

Jotta ongelmanratkaisu olisi luovaa ja mahdollisimman paljon ajattelua kehittävää, ongelman täytyisi olla avoin (open-ended). Avoimen ongelman vastakohta on suljettu ongelma (close-ended), joka ei vaadi soveltamiskykyä. Suljettuja ongelmia ovat esim. käsitteenmuodostus, shakkitehtävät, loogiset ja matemaattiset pulmat, laitteiden korjaukset ja navigaatiopulmat. Taitoa ratkaista suljettuja ongelmia tarvitaan myös, esim. jonkin laitteen käyttö vaatii tiettyjä sääntöjä toimiakseen. Avoimia ongelmia voivat olla mm. uusien laitteiden ja tuotteiden keksiminen, tavallisten esineiden epätavallinen käyttäminen, koulukohtaisen opetussuunnitelman laatiminen tai gradu- työn kirjoittaminen. Avoimia ongelmia ei tarvitse etsiä, niitä löytyy jokaisen lähiympäristöstä.(Heikkilä 1981, 20-22).

Suljettuja ongelmia tehtäessä omaperäisillä ratkaisuilla ei ole mahdollisuutta kehittyä, koska vastaukset ovat ennalta arvattavia ja tietyn kaavan mukaisia. Avoimet ongelmat puolestaan antavat mahdollisuuden omaperäisiin ratkaisuihin. Avoimissa ongelmissa on mahdollisuus päästä syvällisempiin ja monipuolisempiin ratkaisuihin, koska se luo puitteet kaikenlaiselle ideoinnille.(Heikkilä 1981, 21-22).

Avoimien ja suljettujen ongelmien lisäksi voidaan mainita rutiinitehtävät. Niistä selviää pääosin vanhojen kokemusten ja tietojen avulla. Rutiinitehtäviä kohtaamme päivittäin ja suoritamme ne automaattisesti ilman vaativampaa ajattelutoimintaa. Ruutinitehtävästä voi muodostua avoin ongelma, mikäli rutiineihin tulee yllättävä muutos, esim. pyörän lukko, joka onkin eräänä aamuna jäätynyt, eikä lukko aukea.(Heikkilä 1981, 21-22).

Ongelmat voidaan määritellä sen mukaan, millaisia ajattelutoimintoja niiden ratkaisemiseksi tarvitaan tai oletetaan tarvittavan.

Avoin ongelma	Suljettu ongelma
Rajoja voidaan muuttaa ongelmanratkaisun aikana.	Rajat ovat vakioita.
Prosessin aikana esiintyy uusia ja odottamattomia ideoita.	Oikea ratkaisu on tiedossa etukäteen.
Prosessi voi sisältää kontrolloimatonta, luovaa ajattelua.	Prosessi on kontrolloitavissa ja johdonmukaisesti uudelleenjärjestettävissä.
Ratkaisut voivat tuntua epäloogisilta; niitä ei voi näyttää toteen tai kumota.	Ratkaisut ovat todistettavissa ja loogisesti oikeita.
Ongelmanratkaisun menetelmät vaihtelevat joustavasti ja niitä voidaan yhdistellä.	Ongelmanratkaisu tapahtuu "selvillä" menetelmillä.

Kuvio 1. Avoimen ja suljetun ongelman erot. (Sahlberg, Meisalo, Lavonen & Kolari 1993, 17)

Keskeisin ero avoimen ja suljetun ongelman välillä on se, että avoimessa ongelmanratkaisussa ongelmanratkaisija on tutkija.(Sahlberg ym. 1993, 17) Oppimisessa korostuu yksilön aktiivisuus, tietojen hankkiminen ja tutkiminen. Avoimet ongelmat antavat lapselle rajattomat mahdollisuudet tutkimalla oppimiseen. Avoimessa ongelmassa ei ole olemassa oikeita tai vääriä vastauksia, joka vaikuttaa lapsen motivaatioon. Totuutta ei voida saavuttaa lopullisesti, vaan se löytyy itse prosessista (Dewey 1939, 344).

Ongelman tutkiminen ei ole vain yhden ja ennalta määrätyn totuuden etsimistä. Se on riippumatonta kontrolloitua toimintaa, jonka tuloksena on ehjä kokonaisuus. (Dewey 1939, 345). Lapsen omista tiedoista, taidoista ja sisäisestä motivaatiosta riippuu, miten hän toimii ongelmanratkaisuprosessissa. Onnistumisen ilo avoimessa ongelmatilanteessa on aitoa, kun lapsi tietää, että hän itse on ollut päävastuussa tehtävästä. Näin avoimien ongelmien ratkaiseminen antaa lapselle itseluottamusta ja uskoa omiin kykyihin. Lapsella on mahdollisuus olla riippumaton aikuisesta, koska toiminta on omaa kasvua ja kehitystä.

Avoimet ongelmat antavat itse ongelmanratkaisijalle valinnanvapautta ratkaista ja löytää mahdollisuudet. Avoin ongelma antaa mahdollisuuden uhmata jo valmiiksi asetettuja rajoja tai tuttuja ratkaisumalleja, jotta löytyisi uusia lähestymistapoja ja ratkaisuvaihtoehtoja. (Sahlberg ym. 1993, 17- 18).

4 ONGELMANRATKAISUN PROSESSI

Dewey kuvaa ongelmanratkaisun prosessia seuraavasti:

1. Ongelman tunnistaminen
2. Ongelman paikantaminen ja määrittäminen
3. Ratkaisujen ehdottaminen
4. Seurauksien arviointi
5. Ratkaisun hyväksyminen (Dewey 1939, 345-348).

Vaikka ongelmanratkaisuprosessin malleja on useita ja ne eroavat joiltakin osin toisistaan, useimpia yhdistävät seuraavat kolme vaihetta.

1. Ongelmanratkaisuvalmiuden saavuttaminen

Tähän sisältyvät tosiasioiden löytäminen, motivoituminen, ongelmaherkkyys, pulman oivaltaminen, ongelman muotoilu ja alaongelmat, havainnointi sekä ongelman paikantaminen.

2. Tuottaminen

Tähän vaiheeseen liittyvät erimielisyydet, joiden avulla ratkaisut muotoutuvat, soveltuvan tiedon seulominen, oivaltaminen, todentaminen, eri ratkaisuvihjeet ja ratkaisuehdotukset. Lisäksi kypsyminen, omat kokemukset, ympäristön mahdollisuudet ja olettamukset sekä persoonallinen tuottaminen ovat osa tuottamisvaihetta.

3. Arviointi

Arviointivaiheessa tapahtuvat ratkaisujen testaus, kommunikaatio, korjaaminen, parhaiden testaustapojen valitseminen sekä ideoiden kokeilu. (Heikkilä 1981, 30-31)

Ongelmanratkaisussa tärkeää on tiedon hankinta ja yhdistely toimiviksi kokonaisuuksiksi. Kun ratkaisu on sen keksijälle uusi, eikä se ole löytynyt aivan helposti, voidaan ratkaisua kutsua luovaksi. Kun ratkaistaan todellisia ongelmia, ei edetä suoraan vaiheesta toiseen, vaan välillä palataan aikaisempiin vaiheisiin. Tällainen ongelmanratkaisuprosessi edistyy spiraalimaisesti. (Suojanen 1993, 62-63).

Lähtökohta ongelmanratkaisuprosessissa on, että lapsi saadaan kiinnostumaan ja paneutumaan prosessiin. Vaikeinta ja samalla haastavinta on saada lapsi kiinnostumaan lopputuloksen sijasta oppimisen eri vaiheista ja eri ongelmanratkaisutavoista, jos hän on tottunut opettajajohtoiseen ja passiiviseen työskentelyyn. Kun lapsi huomaa, että häneltä ei vaadita pelkästään tuloksia, oppimistulokset usein paranevat ja uuden oppimisen ja luomisen ilo tulevat keskeiseksi. (Laxen 1975, 16).

Lapselta ei voi vaatia sellaista, mitä opettajakaan ei ole sisäistänyt. Kun opettaja on sisäistänyt tavoitetietoisuuden merkityksen, voidaan edetä prosessin ensimmäiset askeleet. Nykypäivän koulussa tuotos on saanut liian suuren arvon, eikä lapsen työskentelyssä tapahtuvaa tiedon konstruoimista arvosteta. Tuotospainotteisesta ajattelutavasta on päästävä, jos haluamme lasten kunnioittavan oppimisprosessia. Oppiminen ei suinkaan aina ole näkyvää tai mitattavissa. (Laxen 1975, 16-19).

Ongelmanratkaisun harjoittelu on pitkäaikainen prosessi. Prosessin alussa keskustellaan lapsen kanssa ongelmasta perusteellisesti ja sen kuluessa ongelmaan palataan toistuvasti. Tämä auttaa lasta huomaamaan, mikä asia on epäselvä tai missä on ristiriita. Oleellista prosessissa on, että tavoite ja ongelma sulautuvat yhteen. Ongelman rakenteesta tulee tavoitteen rakenne ja näin tavoite on saanut sisältönsä. (Aebli 1991, 323-324)

Ongelmanratkaisuprosessille on tyypillistä, että silloin tällöin joudutaan umpikujaan. Tällaiset umpikujat ovat edellytyksenä oppimiselle. Tuloksellinen oppiminen vaatii erityisen jännitetilan syntymisen, koska ilman ristiriitoja ja ongelmia ei oppimisprosessissa opita mitään uutta, merkittävää ja pysyvää (Leino 1987, 48). Ristiriita panee ajattelun liikkeelle. Ongelmanratkaisuprosessissa ristiriita voi parhaimmillan johtaa korkeamman

tason käsitteenmuodostukseen. Prosessin onnistumisen kannalta on tärkeää, että lapsi oppii perustelemaan mielipiteensä ja että hän oppii kohtaamaan ja hyväksymään vastoinkäymisiä ja toimimaan ristiriitatilanteissa.(Leino 1987, 48-50).

Jo Dewey aikanaan vaati kouluun lapsikeskeisyyttä ja vapautta. Ongelmanratkaisuprosessi antaa mahdollisuuden toimia Deweyn ajatusten mukaisesti: lapsikeskeisyys on toiminnan mukauttamista lapsen synnynnäisiin haluihin toimia häntä aidosti kiinnostavien asioiden ja ongelmien parissa. Lapsikeskeisyyttä ei pidä ymmärtää väärin; se ei ole taipumista lapsen hetkellisiin haluihin, vaan opetuksen tulee olla tavoitteellista ja pitkäjänteistä. (Dewey 1957, 48-51).

Ongelmanratkaisuprosessin onnistumiseksi täytyy paneutua tietoisesti ongelman tavoitetilaan eli pohditaan, mitä halutaan tietää. On syytä eritellä tarkkaan, mitä jo tiedetään asiasta. Prosessin jatkumisen kannalta on tärkeää, että lapsi pystyy yhdistelemään aiemmin oppimaansa tietoa uuteen asiaan. Seuraavaksi tulee etsiä strategia ja valita sopiva menetelmä, joka johtaa lähtötiedoista ratkaisuun. Prosessi etenee yrityksen ja erehdyksen kautta kohti ratkaisua. Taitava prosessoija kykenee kiinnittämään prosessissa huomionsa olennaisiin seikkoihin ja näin saadaan ongelma ratkaistua (Saariluoma 1988, 43-45).

Ongelmanratkaisuprosessin jälkeen on mietittävä mm. seuraavia asioita: missä ja miksi prosessi pysähtyi, miten ratkaisu liittyi aikaisemmin opittuun, minkälaisia tunteita kohdattiin jne. Erilaisia lähestymistapoja tulee systematisoida ja suorittaa yleistämistä. Lisäksi kannattaa pohtia eri opetusmenetelmien tehokkuutta ja mielekkyyttä ongelmanratkaisutaitojen kehittämisessä. (Leino 1987, 46).

Opetussuunnitelman mukaan ongelmanratkaisuprosessin merkitys korostuu sekä tiedon hankkimisessa että soveltamisessa. Oleellisten kysymysten asettaminen, ongelman hahmottaminen, tehtävän rajaaminen, oikeiden ratkaisumenetelmien löytäminen ja läpivieminen sekä tulosten arviointi ja pohdinta ovat opiskelutilanteissa keskeisiä. (Pops 1994, 76). Havaintojemme mukaan koululaitoksessamme ongelmanratkaisuprosessi pysähtyy tietojen

hankkimisvaiheeseen. Tämä vaihe toteutetaan yleensä samoja tuttuja menetelmiä käyttäen, eikä aina motivoi lasta tutkimaan.
Arviointi on yksi oleellinen osa prosessin kehittymisen kannalta. On pyrittävä arvioimaan ongelmaratkaisuprosessia kokonaisuutena, eikä vain lopputulosta. Arvioimalla itse prosessia, lapsi saa arvokkaan mallin työskentelystä kokonaisuutena ja hän oppii itse arvostamaan prosessiaan ja ymmärtää, että se on olennainen osa oppimista. Usein koulun kiireisessä rytmissä arviointi unohtuu ja arvokasta tietoa menetetään, kun kiirehditään seuraavaan asiaan.

Jo Piaget kritisoi koulua siitä, että se keskittyy lasten muistin kuormittamiseen sen sijaan, että se kehittäisi laajemmin heidän älyllisiä toimintojaan. Opettaja joka opetuksessaan laiminlyö lapsen ajattelun aktivoimisen, kehittää lapsista tietosanakirjoja, eikä niiden käyttäjiä. Tällaisen opettajan näkemys lapsesta ja oppimisesta on suppea. (Kallonen-Rönkkö 1986, 27-28). Omien koulumuistojemmekin mukaan asia on näin. Esimerkiksi historian tunneilla opiskelu oli ainoastaan muistiinpanojen ja alleviivausten tekemistä opettajan johdolla. Tällainen opiskelu tukahduttaa lapsen aktiivisuuden ja todellisen mahdollisuuden oppia prosessoimaan tietoa. Niin kauan kuin "oppi kaadetaan oppijan niskaan", ei voida saavuttaa lapsen ajattelun kannalta mitään kovinkaan arvokasta.

4.1 Ongelmanratkaisun etuja

Lapsi, jolla on ongelma, on lapsi, joka myös etsii vastausta. Ongelmanratkaisu menetelmänä välittää lapsille uusia malleja ja toimintatapoja ja auttaa arkipäivän pulmissa. Käyttämällä ongelmanratkaisua opetuksessa lapsi kokee seuraavia asioita:

1. Itseluottamus uusissa tilanteissa kasvaa.
2. Sisäinen riippumattomuus ja itsenäisyys vahvistuu.
3. Älyllinen uteliaisuus ja tiedonhankkimishalu heräävät.
4. Syntyy ymmärrys, mitä etsiminen, tutkiminen, ajatteleminen ja oivaltaminen tarkoittavat.
5. Tyydytyksen kokeminen, kun asiat ovat selkeitä ja ymmärrettäviä.

Ongelmanratkaisun käyttö auttaa selviämään sekä koulumaailmassa että

myöhemmin elämässä. Ongelmanratkaisu on miellettävä keskeisenä opetusmenetelmänä, sillä se auttaa kasvattajia laajentamaan myös omaa opetusnäkemystään. (Aebli 1991, 300). Jos kasvattajalla on tarpeeksi tietoa ongelmanratkaisun eduista ja sen käytännön toteutuksesta, hän osaa käyttää näitä lasten hyväksi tarkoituksenmukaisesti.

Sen sijaan, että lapsille opetetaan paljon erilaisia ideointi*tekniikoita*, kannattaisi harjoitella muutamia ideointi*periaatteita*, jotka auttavat ongelmanratkaisuprosessissa kehittymistä. Avoin vastaanottokyky ulkoisille ja sisäisille ärsykkeille on onnistuneen ongelmanratkaisuprosessin ensimmäinen edellytys. Pyritään mahdollisimman suureen ideoinnin määrään sekä yritetään poistaa henkisiä esteitä, jotka voivat olla esteenä ideoiden vapaalle juoksulle. On tärkeää lykätä kritiikkiä kauemmaksi ideoinnin ajaksi. On myös tärkeää, että unohdetaan realiteetit ja osataan leikkiä mielikuvilla. Ongelmanratkaisussa kannattaa valita useita eri lähestymistapoja ja hyödyntää ryhmän ideointia. (Heikkilä 1981, 53-54)

Ongelmanratkaisijalla on oltava kyky tehdä vieras asia tutuksi ja tuttu oudoksi sekä valmius kääntää asiat päälaelleen, kuten kääntää hyvä huonoksi ja päinvastoin. Sattumanvaraisen etsinnän käyttäminen sekä ulkoisena että sisäisenä toimintana on olennaista prosessin monipuolisuuden kannalta. Vaaditaan myös taitoa etääntyä alkutilanteesta assosioiden ja palaten jälleen alkutilanteeseen. Ongelmanratkaisijalla on oltava valmius erotella pää- ja sivuasiat. Analogien ja metaforien käytön hallitseminen ja ymmärtäminen ja tätä kautta uusien näkemysten etsiminen ovat osa ongelmanratkaisua. (Heikkilä 1981, 53).

Luova elämänmuoto on hyvä kasvualusta ongelmanratkaisulle. Luovuus liittyy ongelmanratkaisuun, taiteisiin ja tieteelliseen toimintaan sekä elämäntapaan. Uteliaisuus, avoimuus, terve ja vahva itsetunto antavat kokeilunhalua ja innostusta. Nämä puolestaan saattavat synnyttää uusia ideoita ja ratkaisuja erilaisiin elämässä ilmaantuviin ongelmiin. (Suojanen 1993, 52). Kasvattajina on luotettava siihen, että kaikilla on edellytyksiä luovuuteen ja että sen kehittymiseen voidaan kasvatuksen ja opetuksen keinoin vaikuttaa.

Ongelmanratkaisun eduissa ja Deweyn määrittelemillä lapsen perustarpeilla on

yhtäläisyyksiä. Lapsen perustarpeet, jotka määräävät hänen toimintaansa, ovat:

1.Sosiaalinen tarve,
joka ilmenee vuorovaikutuksessa eli lapsella on mielenkiinto keskustella ja olla tekemisissä ihmisten kanssa. Ongelmanratkaisussa olennaista on kanssakäymisen muoto, turvallisuuden tunne sekä yksilön keskeinen asema. Itse toiminta on tärkeää, ei tulos! Ongelmanratkaisuprosessissa annetaan lapselle tilaa ja hänen luontaiset tarpeensa ohjaavat prosessia.(Dewey 1980, 66-68)

2. Luomisen ja tekemisen tarve,

jolloin päämääränä on tekemällä oppiminen ja opettajan on opetuksessaan nojauduttava lasten luontaiseen aktiivisuuden tarpeeseen. Ongelmanratkaisuprosessissa lapsi on aktiivinen toimija, jonka luovuuden ehdoilla opetus suunnitellaan ja toteutetaan. Päinvastoin kuin nykypäivän koulumaailmassa, lapsi saa olla omassa kasvussaan keskipiste. "Lapsi on aurinko, jota opetuksen tulisi kiertää", toteutuu erinomaisesti ongelmanratkaisuprosessissa.(Dewey 1980, 66-67).

3. Tutkimisen ja tekemisen tarve,

eli kiinnostus erilaisten tehtävien suorittamiseen. Tekemällä oppiminen oli Deweylle ongelmaan perehtymistä ja sen ratkaisemista. Ongelmanratkaisu auttaa lasta ymmärtämään, mitä tutkimisen avulla tapahtuva oivaltaminen tarkoittaa, ja hän saa olla aktiivinen oppija. (Dewey 1980, 67).

4. Halu taiteelliseen toimintaan,

joka toteutuu käytännön toimintana, mm. piirtäminen, muovaileminen, liikunta, käsityöt. Luova ongelmanratkaisu on sisällytettävissä kaikkiin oppiaineisiin, varsinkin taito- ja taideaineisiin se on integroitavissa luontevasti. (Dewey 1957, 48-50) Opetussuunnitelman mukaan opetuksen lähtökohtana tulee olla lapsen luovuus. (Pops, 1995, 46, 104- 105.)

5 AJATTELUN JA ONGELMANRATKAISUTAITOJEN KEHITTÄMINEN

Tutkimuksissa on saatu selville, että ongelmanratkaisutaitoa voidaan kehittää (Lesgold & Glaser 1989). Opettajan tehtävä on käyttää mahdollisimman monipuolisia opetusmenetelmiä, jolloin yksilöllinen oppiminen saa mahdollisuuden. Näin lapsi saa tilaisuuden valita oman kehityksensä kannalta tarkoituksenmukaisimman menetelmän. Ongelmanratkaisu on lasta aktivoiva ja ajattelua kehittävä menetelmä, jonka avulla oppilasta ohjataan havaitsemaan ratkaisua vaativia ongelmia. Tavoitteena on, että lapsi oppii työskentelemään ongelmakeskeisesti. Lähtökohtana tässä on lapsen luovuus. (Peruskoulun opetussuunnitelman perusteet 1994, 105-106)

Yleensä koulussa opetetaan *mitä* ajatella, sen sijaan, että tulisi opettaa *miten* ajatella. Tavoitteena on oppia ulkoa irrallisia yksityiskohtia. Tällöin lapsi on passiivinen vastaanottaja. Ongelmanratkaisussa tarvitaan lapsen aktiivisuutta oman oppimisensa hyväksi. Opettajan näkemys lapsesta on usein passiivinen kuuntelija. Aktiivisuus, jota tarvitaan ongelmanratkaisussa, tukahdutetaan. Opettajat eivät havaintojemme mukaan tiedä riittävästi ongelmanratkaisusta. Usein opettajat omassa toiminnassaan tiedostamattaan käyttävät lukuisiakin ongelmanratkaisutapoja, mutta he eivät siirrä tätä toimintaa opetukseen. (Bransford & Stein, 1984, 3). Lapsilla on valmiuksia omaan ajatteluun ja ongelmanratkaisutaitojen käyttämiseen, kun vain kasvattaja uskaltaa luottaa ja antaa mahdollisuuden siihen.

Ongelmanratkaisussa on tyypillistä, että ensin tuotetaan "tavanomaisia" ideoita. Kun prosessi etenee, syntyy yhä epätavallisimpia ajatuksia. Silloin, kun opetustilanne on luova ongelmanratkaisuprosessi, voidaan vähitellen päästä eroon toistamisesta ja jäljittelystä. (Heikkilä & Kantola 1983, 62).

Mitä enemmän harjoitellaan ongelmanratkaisutehtäviä avointen ongelmien muodossa, sitä omaperäisempää ajattelua ja ennakkoluulottomampia ratkaisuja voidaan odottaa! Mitä monipuolisempi ongelmanratkaisutilanne on, sitä enemmän se vaatii ajattelua ja tuottaa uusia ongelmia. Parhaimmillaan luovan ongelmanratkaisun prosessi tekee itsensä entistä tarpeellisemmaksi. (Heikkilä 1981, 60). Prosessin edetessä voidaan havaita, että onnistuminen vaatii tietoa, harjaantumista, kykyä vastaanottaa onnistumisia ja epäonnistumisia sekä

kykyä käyttää erilaisia ongelmanratkaisutekniikoita. Mitä kehittyneenpää lapsen ajattelu on, sitä luovemmin hän kykenee prosessoimaan näitä seikkoja. Ongelman onnistunut ratkaisu on näistä tekijöistä riippuvainen.

Kun tavoitteena on ajattelun kehittäminen ja luovan ongelmanratkaisun käyttö, suunnittelun päätavoite on saada oppilaassa ja opettajassa aikaan luovaa prosessointia. Luova opetustilanne on aina hyppäys tuntemattomaan. Luovassa opetustilanteessa heikotkin vihjeet koetaan muuttuvan luovan prosessin olennaiseksi osaksi. Oppilaasta tulee oppimisprosessin ohjaaja opettajan rinnalla. (Heikkilä & Kantola 1983, 59-61).

Opetustyön lähtökohta on aina lapsi, omaa kehitysvaihettaan elävänä ja aikuisesta poikkeavana yksilönä. Ongelma täytyy muotoilla avoimena tai ristiriitoja herättävässä muodossa. Ongelma kytketään oppilaan arkielämään ja hänen kokemusmaailmaansa. Dewey piti tärkeänä sitä, että koulu on jatkuvasti yhteydessä elämään. Jos koulu on ympäröivästä maailmasta irrallaan oleva laitos, lapsen todelliset ajankohtaiset ongelmat ja kysymykset jäävät käsittelemättä. Kodin ja koulun välinen yhteistyö on perustana yhteisten kasvatuksen päämäärien saavuttamiseksi. (Dewey 1957, 71-72).

Oppimisympäristön on oltava myönteinen ja salliva, jotta lapsi ei joutuisi stressitilanteeseen "oikean" vastauksen tai kiireen vuoksi. Mahdottomiltakin tuntuvat ideat on uskallettava ilmaista, jotta saataisiin selville kaikki vaihtoehdot. Alustavien ideoiden myönteinen käsittely, kyky ottaa harkittuja riskejä ja luottamus siihen, että ideoita löytyy tarvittaessa, edesauttavat ajatuksen lentoa. (Haapasalo 1994, 224). Ongelmanratkaisuprosessin edistymisen kannalta on tärkeää rohkaista lasta omaan ajatteluun ja luottamaan omiin päätelmiinsä myönteistä vahvistamista käyttäen (Kamii 1974, 201).

Ongelmanasettelussa tulee käyttää lapselle tuttuja käsitteitä ja ongelman tulee olla lapsen ajattelun tasoa vastaavaa, annettiin se mitä tahansa viestintätapaa käyttäen. Lapsi etenee oman kehitysvaiheensa ja omien edellytystensä mukaisesti sulauttamalla uusia asioita aikaisempiin tietorakenteisiinsa ja muuntamalla niitä. (Kallonen-Rönkkö 1986, 29).

Ajattelua ja ongelmanratkaisukykyä voidaan edistää rohkaisemalla lapsia muotoilemaan omia ongelmia. Oppiminen on lapselle merkityksellistä silloin, kun oppimistoiminnan lähtökohtana ovat hänen itsensä asettamat kysymykset tai ongelmat (Dewey 1939). Opettajan on oltava aidosti kiinnostunut lapsesta, jotta hän osaa löytää lasta lähellä olevia avoimia ongelmatehtäviä. Vasta tällöin niiden merkitys lapselle on suuri.

Lapsen sisäinen motivaatio on oppimisen kannalta tärkeää. Rohkaistaan lasta siten, että hän tuntisi olevansa "osa ongelmaa". Piaget kiteytti sisäisen motivaation peruskysymyksen paradoksina: "Jos yrität opettaa minulle jotakin, niin estät minua samalla oppimasta sen." (Ojanen 1996, 192). Sisäinen motivaatio saa mahdollisuuden kehittyä, kun lapsi saa käyttää itse keksimäänsä ideaa omiin tarkoituksiinsa.

Prosessia edistetään myös totuttelemalla oppilaita kohtaamaan vaikeuksia ja erehdyksiä ja tukemalla tekemään rohkeita ratkaisuja. Tämän päivän koulu ei edistä ongelmanratkaisua ja ajattelua, sillä aikuiset tahtovat säästää lasta mahdollisimman paljon konfliktikokemuksilta. Sellaiset tilanteet, joissa kehitetään yksilön kykyä hyväksyä ristiriitaa ja jännitystä, auttavat luovan asenteen kehittymisessä (Heikkilä 1981, 6- 7).

Ideointivaiheessa on pohdittava riittävän kauan eri vaihtoehtoja, eikä hyväksytä ensimmäistä vaihtoehtoa. Taito nähdä asiat monesta eri näkökulmasta on oleellista, jotta ongelmanratkaisuprosessi etenee monipuolisesti. Lapsen on ymmärrettävä, että ei ole järkevää ratkoa samantyyppisiä ongelmia samoilla menetelmillä. Prosessia edistävää on ratkaistava samoja ongelmia täysin eri menetelmillä tai täysin erilaisia ongelmia samalla menetelmällä.(Haapasalo 1994, 224-225).

Keskittymiskyky on luovan ongelmanratkaisun edellytys (Heikkilä 1981, 6-7). Onko nykykoulussa aikaa ja halua keskittyä oppimiseen ja siihen liittyviin prosesseihin? Opetussuunnitelma asettaa opettajalle omat vaatimuksensa, joka joskus kahlitsee opettajan ajattelua. Jos opettaja ei hahmota kokonaisuutta, hän voi menettää otteen siitä, mikä on oleellista kunkin lapsen kehittymisen kannalta. (Haapasalo 1994, 224). Auttamalla lasta tunnistamaan ongelman eri vaiheita ja liittämään niihin intuitiivisesti lupaavan tuntuisia menetelmiä,

edistetään prosessin etenemistä. Kun kehitetään lasta esittämään ongelman eri vaiheita eri muodoissa ja havaitsemaan niissä piileviä rakenteita ja yhdenmukaisuuksia, lapsi oppii soveltamaan tietojaan ja taitojaan tavoitteiden mukaisesti. (Haapasalo 1994, 225).

Totuttamalla lapsi siihen, että prosessista tehdään yhteenveto ja yleistys selkeästi, ymmärrettävästi ja riittävän yksityiskohtaisesti, lapsi ymmärtää, että ongelmanratkaisuprosessi on kokonaisuus. Mikäli lapsi ei ole ymmärtänyt kaikkia suorittamiaan vaiheita ja niiden tarkoituksenmukaisuutta, hän ei ole ratkaissut ongelmaa, eikä prosessi ole valmis kokonaisuus. Arvioinnilla on suuri merkitys prosessin onnistumisen ja ajattelun kehittymisen kannalta. (Haapasalo 1994, 225).

Lapsen on tarpeellista tietää, että ongelmanratkaisuprosessin avulla saatu tieto on aina arvokasta! Lopputuloksesta huolimatta prosessin avulla on opittu tärkeitä asioita. Ongelmallista on, jos lapsi on tottunut arvostamaan vain tuotosta. On opittava uudenlainen ajattelutapa, jossa keskitytään itse tekemiseen. Vaikeutena on, että ajattelua ei voi mitata ulkoisin keinoin. (Haapasalo 1994, 224-225).

Kun lapsella on kyky nähdä erimielisyyksiä aiheuttavat tilanteet siten, että ongelman voi ratkaista yhdessä ja arvostaa myös muiden ideoita, hänen ongelmanratkaisutaitonsa kehittyvät (Suojanen 1993, 63). Kun lapset oppivat ratkaisemaan ongelmia yhteistyössä toisten kanssa, he kokevat ryhmätyön voimavarana ja prosessia rikastuttavana tekijänä.

Lapsen opettamisessa katsotaan päästävän parhaisiin tuloksiin tukemalla lapsen tutkijahenkeä ja oma-aloitteisuutta: antamalla hänen kokeilla, yrittää, erehtyä, onnistua ja oivaltaa (Kallonen-Rönkkö 1986, 33). Avoimet ja vastuulliset tehtävät antavat tilaa lapsen tutkimiselle, koska ne eivät selviä tietyn kaavan mukaan. Tällä tavalla tuetaan riippumattomaksi kasvamista. Kasvatustavoitteena on kasvatus itsenäisyyteen ja omatoimisuuteen myös opetussuunnitelman mukaan (Pops 1994).

6 OPETTAJAN ROOLI ONGELMANRATKAISUN JA AJATTELUN KEHITTÄMISESSÄ

Heikkilän mukaan "jokaisen kasvatus- ja koulutusvastuussa olevan tulisi tutustua luovaan ongelmanratkaisuun ja sen käyttömahdollisuuksiin, jotta hän kykenee järjestämään avoimia oppimis- ja kasvatustilanteita sekä kehittämään omaa ongelmanratkaisuvalmiuttaan" (8-9.) Emme voi kasvattaa yksilöä vastaamaan sellaisiin haasteisiin, josta emme vielä tiedä mitään. Tämän päivän tieto ei ole tulevaisuudessa tärkeintä lapselle. Tärkeämpää on antaa valmiuksia selviytyä uusista tilanteista. Valmius ongelmanratkaisuun ja kriittiseen ajatteluun auttaa kohtaamaan tulevaisuutta sekä ulkoisen todellisuuden muutosten sulauttamista sisäiseen todellisuuteen. (Heikkilä 1981, 8-9, 23).

Opettajan osuus avointen ongelmien ohjaamisessa on vaativaa, koska vastaukset eivät ole ennalta arvattavissa. Eteen voi tulla asioita, joista opettaja ei tiedä tai joihin hän ei ole etukäteen osannut varautua. Avoimet ongelmat vaativat opettajalta uudenlaista oppimiskäsitystä ja asennoitumista työhön. Opettajan on ymmärrettävä, että parhaimmillaan prosessi on kaksisuuntaista; kumpikin osapuoli voi oppia toisiltaan. (Sahlberg 1993,17-18).

Opettaja ei saa hukata tilanteita, jotka itsessään ovat lasta motivoivia. Oppiminen koulussa perustuu usein ulkoiseen motivointiin ja ongelmiin, joiden asettamiseen oppilas ei voi vaikuttaa. Kun ongelma on lapsen kokemusmaailmaan perustuva, oppiminen saa uuden ulottuvuuden. On toivottavaa, että opettajat uskaltavat luottaa lapsiin ja heidän kykyynsä asettaa itse ongelmia.(Sahlberg 1993, 18-20).

Konstrukstivistisen oppimiskäsityksen mukaan lapsen ennakkokäsityksien selvittäminen on tärkeää oppimisen kannalta. Oppiminen muodostuu mielekkäämmäksi, kun lapsi voi rakentaa uutta tietoa ennestään opitun jatkoksi. Kartoituksen avulla opettaja pystyy hyödyntämään oppilaiden kommentteja ja ohjaamaan ongelmanratkaisuprosessia niin, että rakenteiden syntymistä ja korjaantumista tapahtuu. (Rauste- von Wright 1997).

Harvemmin opettajaa pidetään luovan ammatin harjoittajana, vaikka hyvää opetusta on verrattu taiteeseen. Opettajan työ on päivästä toiseen ongelmanratkaisua; emme vain sitä aina tiedosta. Jatkuvasti kohdataan uusia, ennalta arvaamattomia tilanteita, joista on selviydyttävä enemmän tai vähemmän luovasti (Heikkilä 1981,72). Luova opettaja kykenee vastaanottamaan uudet tilanteet sellaisina kuin ne ovat. Hän pystyy käyttämään uusissa tilanteissa juuri sen hetkisen todellisuuden tekijöitä, jotka ovat ennalta arvaamattomia. Luova opettaja on valmis tulevaisuuteen, koska hänellä on futuristinen tarttumapinta (Kantola 1985, 76).

Moderni opettaja ei ole koskaan "valmis opettaja", vaan kehittyy jatkuvasti ulkoisen todellisuuden mukana. Kasvuprosessista tulee siis jatkuva, kun vain opettaja osaa olla herkkä ja avoin sille (Heikkilä 1981, 72). Opettaja, joka havaitsee ja hyväksyy itsessään kehittymisen mahdollisuuksia, on oppilailleen elävä malli elinikäisestä oppimiskäsityksestä.

Luovuus ei ole ainoastaan tiettyjen ihmisten etuoikeus, vaan asenne, jonka jokainen voi saavuttaa (Heikkilä 1981, 7). Luovuutta ei voida opettaa samalla tavalla, kuin opetetaan jotain tiettyä taitoa. Opetusmenetelmät ja pedagoginen ilmapiiri antavat edellytykset luovuuden kehittymiselle. Opettajan tehtävä on rohkaista lapsia spontaaniin ilmaisuun siten, että oppimistilanteet ovat vapauttavia ja erilaiset persoonallisuudet hyväksyviä (Haavikko & Ruth 1985, 100). Tällöin oppilaat oma-aloitteisesti kysyvät ja asettavat ongelmia. Tällaisessa tilanteessa onkin erittäin tärkeää, miten opettaja suhtautuu lapsen esittämiin ongelmiin. Hänen tulisi iloita niistä ja olla valmis käsittelemään niitä tarkemmin. Ongelmat tulisi ottaa vakavasti, vaikka niiden muotoilu vielä ontuisikin. Jos opettaja suhtautuu äskeisellä tavalla, lapset innostuvat asettamaan lisää kysymyksiä. Näin opettaja on selvittänyt olennaisimman tehtävän eli tehnyt itsensä tarpeettomaksi ja oppilaat osaavat itsenäisesti kulkea yhdessä aloitettua matkaa! (Aebli 1991, 338).

Kasvattajalla on suuri merkitys lapsen oppimistapahtumassa; hän on järjestelijä, välittäjä ja opas lapsen ja ympäristön välisessä vuorovaikutuksessa. Kasvattaja voi antaa aineksia lapsen ajattelulle ja oivalluksille, mutta ilman lapsen omaa panosta oivallukset eivät synny (Kallonen-Rönkkö 1986, 12). On käytettävä sellaisia opetusmenetelmiä ja -tilanteita, joissa oppilas joutuu aktiivisesti ajattelemaan ja tuottamaan vastauksia ongelmiin ja arvoimaan niitä

(Haavikko & Ruth 1985, 100-101). Lapsen tiedot ja kokemukset ovat hyödyllisiä vasta sitten, kun osataan asettaa ne toisten tietojen rinnalle. (Kantola 1985, 11).

Lasta ohjaavan aikuisen on ymmärrettävä merkityksensä lapsen älyllisen kehitykseen vaikuttavana tekijänä, ei yli- eikä aliarvioida sitä (Kallonen-Rönkkö 1986, 12). Hänen on hallittava sellaiset opettamisen keinot, jotka mahdollistavat luovan ajattelun, toiminnan ja ajattelun oma-aloitteisuuden, spontaanisuuden ja itsensä tuntemisen (Heikkilä & Kantola 1983, 70).

Vaikka tavoitteissa usein mainitaankin luovuus, kriittisen ajattelun, tiedon soveltamisen yms. kehittäminen, koulussa nämä usein jäävät tietopainotteisuuden jalkoihin. Tietomäärän laajuuden arvostaminen korostuu oppimistulosten arvioinnissa. Nyky-yhteiskunnassa tarvitaan laaja-alaista, integroituneita, tiedon eri alueita yhdistäviä tietojärjestelmiä. Tietojärjestelmän yksityiskohdat uusiutuvat nopeasti, mutta uusiutuneen tai unohtuneen tiedon jättämien aukkojen paikkaaminen ei ole nyky-yhteiskunnassa vaikeaa. Piaget`n korostamien laaja-alaisten, monitieteellisten tietojärjestelmien kehittyminen edellyttää kasvatettavalta pitkäaikaista älyllistä ponnistelua, jossa muistisuoritukset ovat vain yhtenä osatekijänä. Tietorakenteiden omaksuminen vaatii oppijalta asiayhteyksien ymmärtämistä, sulauttamista ja myös usein oman ajattelun kehittämistä (Kallonen-Rönkkö 1986, 27-28). Opetus suunnitellaan sellaiseksi, että oppilaat eivät voi toimia vanhojen tuttujen kaavojen mukaan (Heikkilä 1981, 70).

Lapsen oppiminen edellyttää runsaasti vaihtelevaa materiaalia, kokeilu- ja toimintamahdollisuuksia, mutta lasta ei pidä jättää yksin toimimaan materiaalikasan viereen. Opettaja toimii oppaana, antaen vihjein ja kysymyksin ideoita siitä, mitä lapsi voisi materiaalilla tehdä. Opettaja ei anna valmiita ratkaisumalleja, vaan jättää tilaa lapsen ponnisteluille ja oivalluksille. Oppilaille luodaan luovuutta edistävä, vaihteleva ja monipuolinen työympäristö sekä luo tilanteita.(Kallonen-Rönkkö 1986, 30-31). Ohjaamisen ja motivoimisen tarkoitus on ohjata oppimista hienovaraisesti siten, ettei luova prosessi tai tuotteen syntyminen häiriinny (Heikkilä 1981, 71). Konstruktivistisen oppimiskäsityksen mukaan hyvä opettaja osaa luoda oppimisympäristöjä, jotka herättävät oppilaissa kysymyksiä ja auttaa rakentamaan tietoaan siten, että tavoitteet ymmärretään. Oppimisympäristöjen

kautta lapsi saa mahdollisuuden kehittää valmiuksiaan oppia oppimaan. (Rauste- von Wright 1997, 30.)
Opettaja pystyy vaikuttamaan, että lapsista kehittyy itsenäisesti ajattelevia yksilöitä. Opettajan osuus ei merkitse sitä, että hän antaa valmiit ajatusmallit tai harjaannuttaa teknisesti erilaisia päättelyn ja ongelmanratkaisuun taitoja. Kysymys on ennenkaikkea siitä, että opettaja tiedostaa vastuunsa siitä, millaisia älyllisiä haasteita hän oppilaille tarjoaa ja siitä, miten hän tukee oppilaan henkistä kehitystä. (Kallonen-Rönkkö 1986, 33). Opettajan on oltava avoin uusille toimintamahdollisuuksille ja kokeiluille, joita voidaan ratkaista monin eri tavoin. (Haavikko & Ruth 1985, 100-101; Heikkilä & Kantola 1983, 70)

Opettajan tehtävä ongelmanratkaisuprosessin kuluessa on suhtautua vakavasti jokaiseen ratkaisuehdotukseen. Kulloistakin ratkaisuehdotusta tulee tarkastella positiivisessa valossa ja rohkaisten, niin luovuus saa lisää elintilaa. Kun luokka ratkaisee ongelmaa yhdessä, on opettajan oltava herkkä havaitsemaan kunkin ehdotuksen ydinajatukset ja tuoda ne esiin. On tärkeää, että lapset kunnioittavat muiden ratkaisuehdotuksia, eivätkä esimerkiksi naura toisten ajatuksille.Varsinkin herkkä lapsi tarvitsee hyväksyntää, jotta uskaltaa jatkossakin esittää ehdotuksiaan (Aebli 1991 s. 333).

Opettajalla on kyky vapauttaa lapsi ilmaisemaan tuottamansa ideat ennakkoluulottomasti ja pelkäämättä, jos hän arvostaa omaperäisiä ideoita ja niiden toteutuksia (Heikkilä & Kantola 1983, 70). Hyvä konstruktivistinen opettaja on paitsi hyvä kuuntelija myös hyvä toiminnan tarkkailija ja ajattelutavan arvioija. Tältä pohjalta hän voi rakentaa oppimisympäristöä, joka kehittää mielekkäästi oppilaan ajattelua ja ongelmanratkaisukykyä (Haapasalo 1994, 7).

Mitä enemmän opettaja on tekemisessä ongelmanratkaisun kanssa, sitä enemmän hän kykenee valitsemaan, tunnistamaan ja myös itse muotoilemaan tarpeeksi haastavia ongelmia ja ongelmakenttiä. Samalla hän voi ymmärtää ongelmanratkaisuun liittyvää monimutkaista ajattelua ja toimintaa. Ongelmanratkaisun opettaminen tarkoittaa kaikkia toimenpiteitä, joilla voidaan tukea lapsen ongelmanratkaisutaidon kehittymistä. (Haapasalo 1994, 124).

Ongelmanratkaisuprosessissa on tarpeen välillä pysähtyä arvioimaan saatuja tuloksia. Se järkeistää toimintaa ja antaa uutta puhtia jatkaa eteenpäin. Opettajan apu saattaa olla tervetullutta tässä vaiheessa, jos oppilas arvioi prosessia liian paljon eli turhan kriittisesti tai liian vähän eli kovin hyväksyvästi. (Aebli 1991, 334).

Ongelmanratkaisukyky ja luovuus perustuvat tieto- ja taitoperustalle. Juuri siksi oppilaan on hallittava operaatio-, menetelmä- ja käsitevarasto, jos aikoo ratkoa ongelmia. Koska ideat tarvitsevat syntyäkseen kokemusta ja tietoa, tulee tämä seikka ottaa huomioon jo ongelmanasettelun alkuvaiheessa. Mutta kuka ongelman asettaa; oppilas vai opettaja? Usein opettaja asettaa oppilaalle omasta mielestään hyvän ja haastavan ongelman. Miksei tätä tehtävää voisi antaa oppilaan vastuulle? (Aebli 1991, 334 - 335).

Ongelmanratkaisua ja ajattelua kehittävän opettajan ominaisuudet vaikuttavat oppilaan oppimismotivaatioon. Opettajan tulisi ymmärtää, että hän itse omalla persoonallaan luo motivaation.(toim. Kantola 1985, 10). Opettajan persoonalliset ominaisuudet rakentaa suhde lapseen, myötäelämisen kyky, sydämellisyys ja lapsen työn ainutlaatuisuuden ja merkityksen arvostaminen ovat myönteisen ilmapiirin edellytys. Kun opettaja itse kokee ongelmat haasteena, siirtyy tällainen ajattelutapa lapsiinkin. Opettajan avoimuus uusille toimintamahdollisuuksille ja kokeiluille osoittaa lapsille, että ongelmanratkaisu on prosessi, johon kuuluu luonnollisena osana myös arviointi (Heikkilä & Kantola 1983, 70).

Opettajan persoonallisuus on hänen tärkein työvälineensä. Voidaan puhua luovasta opetuskäyttäytymisestä, joka koostuu lähinnä tiedoista, toiminnasta ja asenteista. (Heikkilä 1981, 70-75).

7 TUTKIMUKSEN TOTEUTUS

Ongelmanratkaisu on laaja-alainen ilmiö ja se nähdään valtakunnallisessa opetussuunnitelmassa keskeisenä menetelmänä ja tavoitteena kaikissa oppiaineissa (uskontoa lukuunottamatta) jokaisella luokka-asteella. Opetussuunnitelma on opettajan työn ohjaaja ja tavoitteiden asettaja. Oman työmme kehittämisen edellytyksenä on opetussuunnitelmaan perehtyminen. Sen vuoksi haluamme selvittää, kuinka ongelmanratkaisu toteutuu koulun arkipäivässä sekä mikä on opettajan ja lapsen rooli ongelmanratkaisuprosessissa.

Tutkimusongelmat:

1. Toteutuuko ongelmanratkaisu koulun arjessa?

2. Mikä on opettajan rooli ongelmanratkaisuprosessissa?

3. Mikä on lapsen rooli ongelmanratkaisuprosessissa?

7.1 Tutkimuksen lähestymistapa

Lähestymistapa tämän ilmiön tutkimisessa on hermeneuttinen. Hermeneuttinen lähestymistapa tavoittelee erilaisten ilmiöiden ja asioiden merkitysten oivaltamista ja asiayhteyksien ymmärtämistä. Tavoitteena tässä tutkimuksessa on ymmärtää ongelmanratkaisuprosessia ja sen onnistumiseen vaikuttavia tekijöitä.

Hermeneuttinen tutkimus alkaa aina sosiaalisesta todellisuudesta; sosiaalinen todellisuus tämän päivän koulutyössä on herättänyt kiinnostuksen tutkia aihetta. Työskentely koulussa on usein opettajajohtoista, kaavamaista ja oppikirjapainotteista. Kasvattaako tällainen toiminta yksilön oma-aloitteisuutta, taitoa ajatella ja valmiutta kohdata muuttuva maailma?

Tutkimus on luonteeltaan kvalitatiivinen tapaustutkimus. Kvalitatiivisten menetelmien avulla päästään kiinni sellaisiin tutkimuskysymyksiin, jotka ihmistieteilijöitä kiinnostavat. Kasvatustieteessä tapaustutkimuksen avulla

oppimista voidaan ymmärtää entistä syvällisemmin kaikkien osallistujien kannalta. Tapaustutkimus kohdistuu nykyhetkeen ja se tapahtuu todellisessa tilanteessa, jota ei voi keinotekoisesti järjestää. Tapaustutkimus on toisaalta kuvailevaa tutkimusta, mutta toisaalta halutaan ilmiölle löytää myös selityksiä. (Syrjälä 1995, 10- 19.)

7.2 Tutkimusmenetelmän kuvausta ja perustelua

Tämän tutkimuksen tiedonhankintamenetelmänä olemme käyttäneet havainnointia ja aihetta olemme tutkineet luonnollisessa opetustilanteessa. Havainnointi antaa mahdollisuuden päästä lasten jokapäiväiseen oppimisympäristöön ja nähdä heidän toimivan siinä. Tutkijoiden vaikutus tutkittaviin on havainnoinnissa melko pieni, sillä tutkijat eivät osallistuneet tuntien kulkuun, vaan pyrkivät olemaan läsnä mahdollisimman huomaamattomina. Havainnot tallennettiin videoimalla ja kenttämuistiinpanoilla. Videointi on varma menetelmä havainnoinnin apuna, sillä se mahdollistaa tilanteiden tallentumisen valikoimatta ja aineiston tarkistuksen.

Videoinnin tueksi kerättiin kenttämuistiinpanoja. Muistiin kirjattiin esimerkiksi yksittäisiä tilanteita, joissa puhe oli hiljaista tai toimintaa oli monessa eri kohteessa sekä sanatonta viestintää. Kenttämuistiinpanoihin tallennettiin myös tunnelmaa, yleistä ilmapiiriä ja oppimisympäristöön liittyviä seikkoja.

Havainnoinnissa emme sitoutuneet kaavamaisiin ennakkosuunnitelmiin, vaan taltioimme kaikki tapahtumat opppitunneilta, sillä olisi ollut mahdoton etukäteen määrittää ja valita havainnoinnin kohteet. Ennalta päätetyissä ja tarkkaan rajatuissa havainnoinnin kohteissa on vaarana se, että jotain arvokasta tietoa jää saamatta.

Havainnointimenetelmiä on kritisoitu eniten siitä, että havainnoija saattaa häiritä tilannetta, jopa suorastaan muuttaa tilanteen kulkua. Luokkahuonetutkimuksissa on havaittu, että sekä opettajan että oppilaiden käyttäytyminen saattaa muuttua, kun tutkija astuu luokkaan. Lisäksi videointi saattaa vaikuttaa lasten käyttäytymiseen; keskittymiskyky voi herpaantua.

Myös tässä tutkimuksessa tutkijoiden läsnäolo ja videointi saattoi vaikuttaa tutkittavien käyttäytymiseen.

7.3 Tutkimukseen liittyviä käytännön järjestelyjä

Tutkimusluvan ja tutkimusluokan saamiseksi otettiin keväällä 1997 yhteyttä tutkimuspaikkakunnan kouluvirastoon sekä tutkittavan luokan opettajaan. Luokan opettaja suhtautui tulevaan tutkimukseen erittäin myönteisesti ja innostuneesti. Tutkimusluvan myöntämisen jälkeen pyysimme kirjallisesti lasten vanhemmilta lupaa tutkimuksen suorittamiseksi. Kaikki vanhemmat suostuivat tutkimukseen. Tutkimuksen havainnointivaihe ajoittui toukokuulle 1997. Tutkittavassa luokassa vietettiin kaksi päivää, eli yhteensä kahdeksan tuntia. Näillä tunneilla oppiaineina olivat äidinkieli (2 h), matematiikka (1 h), ympäristö- ja luonnontieto (4 h) ja liikunta (1 h).

7.4 Tutkimuksen kohderyhmän kuvaus ja tutkimusaineiston kerääminen

Tutkimuksen kohderyhmän valintaan vaikutti se, että luokka oli tutkijoille entuudestaan tuttu. Toinen tutkijoista oli viettänyt luokassa neljän viikon harjoittelujakson aiemmin samana keväänä. Tutkittavalle luokalle asetetut vaatimukset olivat seuraavanlaisia. Valitsimme kohderyhmäksi alkuopetusikäiset lapset, koska tässä iässä lapset ovat Piaget'n mukaan valmiita ongelmanratkaisuun. Tutkijat ovat erikoistuneet alkuopetukseen, joten tämän ikäisten käyttäytyminen on ennestään tuttua. Luokassa ei myöskään ollut menossa mitään muuta tutkimusta tai projektia, joka olisi vaikuttanut tutkimuksen tekemiseen tutkijan tai kohderyhmän kannalta. Kohderyhmä on viestintäpainotteisessa koulussa, joten videokameran käyttö koulussa ei ole outoa. Koska koulu on harjoittelukoulu, lapset ovat tottuneita vierailijoihin.

Kohderyhmänä oli toisen luokan opettaja sekä 23 lasta, joista kuusi oli tyttöjä ja seitsemäntoista poikia. Luokan opettaja ja lapset ovat työskennelleet yhdessä koko ajan, eli melkein kaksi vuotta. Kuvasimme kohderyhmää kahtena perättäisenä päivänä, yhteensä kahdeksan tuntia. Oppituntien lisäksi videoimme tilanteita ennen ja jälkeen tuntien, esimerkiksi välitunnille lähtöä ja tilanteita ennen kuin opettaja saapui luokkaan. Tallensimme yksittäisiä

tilanteita, kuten ilmeitä, eleitä ja reaktioita.
Havainnoinnin lisäksi ongelmanratkaisun toteutumista selvitettiin kirjaamalla luokan lukujärjestys, huomiot oppimateriaaleista ja oppimisympäristöstä. Havaintojen tarkoituksena oli saada pohjatietoja ongelmanratkaisun toteutumisesta ja sellaista näkökulmaa, johon havainnointia voidaan peilata. Luokan oppimateriaalina käytettiin havainnointipäivinä oppikirjoja, harjoitusvihkoja, työkirjoja ja monisteita. Oppimisympäristö oli perinteinen: luokka oli pieni oppilasmäärään nähden ja pulpetit oli sijoitettu riveittäin. Ensimmäisen havainnointipäivän alussa istumajärjestys muutettiin 4-5 lapsen ryhmiin. Työskentelytilana oli jokaisen oma pulpetti. Liitutaulu oli lähinnä opettajan käytössä; lapset käyttivät liitutaulua havainnointiaikana kerran. Luokassa oli oma pieni luokkakirjasto ja piano. Opettajalla oli kaksi työpöytää luokkahuoneen eri nurkissa.

7.5 Aineiston analysointi

Tutkimuksemme analyysimenetelmäksi valitsimme B. Glaserin ja A. Straussin grounded theory-menetelmän. Anselm Straussin mukaan grounded theory antaa mahdollisuuden kehitellä luovasti teoriaa, joka kuvaa tutkittavaa ilmiötä mahdollisimman kattavasti. Tavoitteena oli jäsentää ongelmanratkaisua teoreettisemmin käyttämällä hyväksi kvalitatiivisia menetelmiä. (Glaser & Strauss 1967, 1-3.)

Aineiston analysoinnissa käytimme jatkuvan vertailun menetelmää, joka on grounded theory-lähestymistavan keskeinen menetelmä. Analysoinnissa lähdimme liikkeelle lukemalla aineistoa, keskustelemalla siitä ja vertaamalla teoriaan. Purkamalla aineistoa pienempiin osa-alueisiin löytyi ongelmanratkaisun ilmiötä selittämään opettajan rooliin, lapsen rooliin, oppimisilmapiiriin ja oppimisprosessiin liittyvät kategoriat. (vrt. Strauss & Gorbin 1991)

Muodostuneita kategorioita pyrimme tarkastelemaan kriittisesti ja kyseenalaistaen. Kategorioissa havaittujen ominaispiirteiden avulla pilkoimme aineistoa edelleen pienempiin osiin ja jaoimme ongelmanratkaisutilanteet avoimiin ja suljettuihin. Avointen ja suljettujen ongelmanratkaisutilanteiden ominaisuuksia kuvaavat vuorovaikutustilanteet ja lasten aktiivisuus niissä tai sen puuttuminen. Vuorovaikutusta tutkiessamme kiinnitimme huomion

tapahtumiin, jotka ylläpitivät tai keskeyttivät lapsen ja opettajan välisen vuorovaikutuksen. Vuorovaikutustilanteissa korostui opettajan rooli, josta erityisesti opettajajohtoisuus, opettajan antamat ohjeet ja palaute, opettajan tiedonjakajan rooli, asennoituminen ja suhtautuminen lapseen, lapsen motivointi ja kuunteleminen ja näissä tilanteissa vallitseva oppimisilmapiiri. (vrt. Strauss & Gorbin 1991)

Grounded theory antoi aineistomme analyysille oman leimansa. Menetelmä antoi keinot, joilla tiedot purettiin, käsitteellistettiin ja koottiin jälleen yhteen kuvaamaan juuri tämän aineiston todellisuutta.

8 TULOKSET

Ongelmanratkaisutilanteita on koko aineistossa yhteensä 50. Ongelmanratkaisutilanteet erittelemme teoriaperustamme mukaan avoimiin ja suljettuihin niiden ominaispiirteiden perusteella. Näistä 50:stä ongelmanratkaisutilanteesta viisi on avoimia ja 45 suljettuja.

Avoimet ja suljetut ongelmanratkaisutilanteet jaamme aktiiviseen ja passiiviseen lapsen käyttäytymisen perusteella. Aktiivinen käyttäytyminen tarkoittaa tässä lapsen viittaamista, keskustelua, kysymistä tai omista kokemuksista kertomista. Passiivinen käyttäytyminen tarkoittaa tässä lapsen ulkoisten aktiivisuuden merkkien puuttumista.

8.1 Avoimet ongelmanratkaisutilanteet

Aineistossa olevista ongelmanratkaisutilanteista on avoimia viisi kappaletta. Avoimet ongelmanratkaisutilanteet tässä aineistossa tunnistetaan siitä, että niissä ei ole oikeaa tai väärää vastausta ja ne vaativat tietojen soveltamiskykyä. Ongelmanratkaisutilanteen kestoa ei voi etukäteen arvioida.

Perusteleminen. Kun lapselta Piaget`n (1988) mukaan vaaditaan jatkuvasti ja johdonmukaisesti perusteluita mielipiteilleen, hän oppii kohtaamaan vastoinkäymisiä, toimimaan ristiriitatilanteissa sekä löytämään oleelliset seikat kyseisestä asiasta. Omien mielipiteiden perusteleminen aktivoi lapsen ajattelua ja hän voi jäsentää asian syvemmin.

Luokassa keskustellaan keväisistä asioista ja lapset ovat saaneet valita mieleisensä kevät- sanan, jonka ovat kirjoittaneet taululle:

"Opettaja: Satu-Leenallakin oli kukka-sana. Mitä sinulla, mitä ajattelit, kun kirjoitit tuon?
Satu-Leena: Kukat on niin hienoja.
Opettaja: No niin, joko teidän pihalla kukkii kukkia?
Satu-Leena: Ei oikein.
Opettaja: No niin, ja sitten siili-sana oli Irmalla."

Tässä avoimessa ongelmanratkaisutilanteessa opettajan käyttäytyminen on myönteistä ja rohkaisevaa; opettaja kysyy lapselta, miksi hän on valinnut juuri tämän tietyn sanan. Lapsi perustelee valintansa, ja opettaja hyväksyy sen sellaisenaan, vaikka lapsen vastaus antaa mahdollisuuden tarkempaan pohdiskeluun hänen valinnastaan. Opettaja jättää hyödyntämättä tämän mahdollisuuden, eli opettaja ei tässä avoimessa ongelmanratkaisutilanteessa kuuntele lasta.

Opettajajohtoisuus. Avoimissa ongelmanratkaisutilanteissa lapsella on oltava mahdollisuus olla aikuisesta riippumaton, sillä lapsen oma aktiivisuus vaikuttaa ratkaisevasti ongelmanratkaisuprosessin onnistumiseen. (Dewey 1939, 344.)

Tässä avoimessa ongelmanratkaisutilanteessa lapsi ei saa mahdollisuutta itsenäiseen toimintaan:

Luokassa on alkamassa ympäristö- ja luonnontiedon tunti, lapset puuhailevat erilaisia keskeneräisiä asioita valmistellen.

- "Opettaja: Nouseppa seisomaan. Katsotaanpa kuinka hienosti teiltä onnistuu ryhmiin meno? Olet tämän päivän ihan siinä ryhmässä, mikä sattuu tulemaan. Me teemme enimmäkseen tänään parityötä, mutta kuitenkin, että päästään paremmin täällä liikkumaan ja vierailijat pääsevät täällä kuvaamaan. Antti, Timo, Marja, Jukka tulee tähän ryhmään, tähän näin. Koitappas... Kukahan osaa hiljaisemmin tehdä tämän? Peter, Jarmo, Paula ja Anita tänne. Leena, Petteri, Ilkka ja Satuleena. Sieltä Jarmo, Jukka, Raine ja te käännätte tämän ja Juhani siirtyy siihen. Tai oikeastaan sinä saat tulla toiseen paikkaan, kun ....Hetkinen kääntäkääpä tämä rivi tänne päin. Niin, että te näette tänne taululle. Ja nyt koitat rauhoittua ja laita tuolit niin, että näet taululle ja katse eteenpäin."

Tässä ongelmanratkaisutilanteessa opettajan viestintä on epäjohdonmukaista; lapsia pyydetään siirtymään ryhmiin, vaikka tarkoituksena on tehdä paritöitä. Opettaja tekee itse ratkaisut heti tehtävänannon jälkeen ja suorittaa ryhmäjaon, jonka mukaan lapset toimivat. Opettaja toimii tässä avoimessa ongelmanratkaisutilanteessa kuin se olisi suljettu: lapset eivät saa aikaa ja mahdollisuutta toimia itsenäisesti, vaan ovat riippuvaisia opettajan ohjauksesta. Opettaja määrää itse tässä tilanteessa lasten istumapaikat ryhmissä, vaikka tämä olisi ollut lapsille hyvä tilaisuus harjoitella itsenäisiä ratkaisuja ja yhteistoimintaa.

Deweyn (1980, 66-67) mukaan lapsella on luomisen ja tekemisen tarve; tavoitteena on oppia tekemällä ja opettajan on opetuksessaan huomioitava lasten luontainen aktiivisuuden tarve. Tässä tilanteessa lasten tarpeet eivät toteudu ja ongelmanratkaisutaidot eivät saa mahdollisuutta kehittyä.

Havaintojemme mukaan koulun toiminnassa on monia tällaisia mahdollisuuksia päivittäin oppiaineiden ulkopuolella, joita voidaan hyödyntää ongelmanratkaisutaitojen harjoittamisessa. Esimerkin kaltaisissa siirtymätilanteissa voidaan aktivoida lapsia antamalla heille vastuuta selviytyä itsenäisesti. Opettajan ei tarvitse aina olla se, joka hoitaa tällaiset tilanteet.

Palaute. Ongelmanratkaisutilanne on Aeblin (1991, 334) mukaan aina prosessi, jossa opettajan tehtävänä on antaa jatkuvaa arviointia ja palautetta.

- " Opettaja antaa ohjeita ympäristö- ja luonnontiedon läksyä varten. Hän jakaa jalkapalloharjoituksista kertovat monisteet.
Opettaja: No, niin, laita moniste reppuun ja ota matematiikan vihko, kynä ja kumi esille. Matematiikan vihko, kuulit aivan oikein. Katsotaampa, mikä ryhmä on ensinnä valmiina? (Lapset ryhtyvät toimimaan ohjeiden mukaan)
Opettaja jatkaa: Seisomaan nouse! Käännyppä tännepäin. Tämän luonnontiedon jakson lopuksi sopii meille kevätjuhlalaulumme, koivun oksaan korkealle. Käännyppäs tänne päin, koita laulaa oikein reippaasti."

Tässä ongelmanratkaisutilanteessa opettaja antaa sanallisia ohjeita toisensa perään, joiden mukaan lapset toimivat rutiininomaisesti. Lasten toiminta osoittaa, että he ovat oppineet muistamaan ja noudattamaan opettajan antamia useita, peräkkäisiä ohjeita. Opettaja ei toiminnan jälkeen anna palautetta lapsille, vaan jälleen uusia ohjeita. Kun lapset eivät saa tietoa omasta toiminnastaan, he eivät opi arvioimista ja sen tärkeyttä, eivätkä myöskään osaa muuttaa toimintaansa tarkoituksenmukaisesti (Aebli 1991, 334).

Tällainen tilanne, jossa lapsi käyttäytyy ulkoisesti aktiivisesti, mutta opettaja ei anna palautetta, on ongelmanratkaisuprosessin edistymisen kannalta Aeblin (1991, 323-324) mukaan haitallinen. Palautteen tehdystä työstä tulisi olla osa oppimista. Konstruktivismin mukaan kaikki toimintamme perustuu aiemmin opittuun; kun lapsi saa jatkuvasti palautetta toiminnastaan, hän pystyy yhä

paremmin käyttämään hyväkseen aiemmin oppimaansa. Jos lapsi ei saa monipuolista palautetta omasta toiminnastaan, hänen on vaikea muodostaa realistista käsitystä ongelmanratkaisutavoistaan.

Ohjeiden antaminen. Ongelmanratkaisun ohjaaminen vaatii opettajalta monipuolisia taitoja; mm. ohjeiden antamisen on oltava selkeätä ja lapsen kehitystason mukaista (Kallonen-Rönkkö 1986, 12):

Luokassa harjoitellaan päässälaskuja ja opettaja antaa uutta työskentelyä varten ohjeita:

- " Opettaja: Kuuntele ohje tarkasti. Nyt avaatte vihon sieltä, mistä te olette viimeksi laskeneet laskuja. Jokainen tekee kaksi sanallista ongelmatehtävää, siis kirjoitat. Sitten te vierustoverin kanssa vaihdatte vihkoja ja te laskette vierustoverille ne laskut. Ja laskette... kaksi tehtävää. Ryhtykää työhön.
Opettaja antaa lisäohjeita yhdelle lapselle, jolla ei ole paria: Sä tulet tietysti tuonne. Joko sä olet kirjoittanut ne tehtävät, eihän se estä vaikkei ole paria, Villehän voi olla, mutta nyt sä oot Leenan pari. Nyt reippaasti.
Juhani: Saadaanko me tehdä ite laskuja?
Opettaja: Ite, nimenomaan te teette itse. Eihän tämän pitäisi olla uusi asia.
Juhani: Jaa.
Opettaja: Vedäppäs viiva sinne, olette varmasti tehneet ennenkin. Keskity nyt ja rauhoitu, oikein reippaassa tahdissa. "

Tässä avoimessa ongelmanratkaisutilanteessa oppilaat saavat tehtäväkseen sanallisia matematiikan tehtäviä. Suurin osa lapsista ryhtyy monimutkaisista ohjeista huolimatta töihin. Muutamalla lapsella on kuitenkin hankaluuksia: epäselväksi jää, kuka on kenenkin pari ja millaisia tehtäviä pitää tehdä. Tämän havainnon perusteella tehtävän aloittaminen ja ulkoinen aktiivisuus ei välttämättä tarkoita sitä, että lapset ovat ymmärtäneet opettajan ohjeet. Liian ylimalkaiset ohjeet tässä ongelmanratkaisutilanteessa eivät edistä ongelmanratkaisuprosessia parhaalla mahdollisella tavalla. Opettaja olettaa, että sanallinen ohje tavoittaa samalla tavalla kaikki lapset. Kun lapsen ajattelun kehitys on konkreettisten operaatioiden kaudella, hänen ajattelunsa on intuitiivista eli pelkästään sanallista ohjausta ei pidä olla liian paljon (Piaget 1977, 86-89).

Opettajan ohjeita on runsaasti ja luokassa on kiireinen ilmapiiri. Lapsi voi tuntea itsensä epävarmaksi, joka saattaa vaikuttaa hänen aktiivisuuteensa.

Tehtävänannossa tarkempi rajaus olisi varmistanut sen, että lapset olisivat harjoitelleet tiettyä matemaattista taitoa. Lasten tekemien tehtävien laatu on riippuvainen siitä, miten lapsi on ohjeet tulkinnut. Tässä ongelmanratkaisutilanteessa lapset tekevät tehtävää, jota ei ole selkeästi rajattu. Opettajan antamat rajoitukset liittyvät tehtävien lukumäärään ja pariin, jonka kanssa tehtävät vaihdetaan.

Motivointi. Motivoinnin tarkoitus on ohjata oppimisprosessia hienovaraisesti ettei lapsen prosessi häiriinny (Heikkilä & Kantola 1983, 71).Opettajan luottamus lapseen ja tämän kykyihin vaikuttaa positiivisesti ongelmanratkaisuprosessiin ja motivoi lasta.

Luokassa on tehty äidinkielen käsialavihkoa itsenäisesti työskennellen ja opettaja keskeyttää työskentelyn:

- "Kuka haluaisi tulla tänne näyttämään? (Opettaja pyörittelee olkapäitään luokan edessä.) Tule vaikka Juhani tuota niin siihen. Kukas tulee pitään jumpan? (Opettaja katsoo oppilaisiin kysyvästi.) Eikö ole halukkaita? Eikö ole yhtään halukasta? No pannaampas kädet mutkalle ainakin. Ja sitten tuohon ja pää alaspäin..."

Tässä avoimessa ongelmanratkaisutehtävässä lapsi saa mahdollisuuden toimia, olla aktiivinen, omatoiminen ja luova. Tehtävänanto tulee yllättäen, vaikka edellinen työ on vielä kesken. Koska opettaja asettaa tämän ongelman, ei lapselle jää mahdollisuutta toimia itse aktiivisesti heti alusta alkaen, eikä lapsi saa tilaisuutta pohtia jumpan pitämistä. Opettaja ei anna aikaa jäsentää tehtävää ja lupaavalta vaikuttanut tehtävä menee sivu suun, eli motivointi ei onnistu. Lapsi ei saa mahdollisuutta toimia, vaan opettaja ratkaisee itse ongelman organisoimalla tilanteen.

Opettaja ei motivoi lapsia tehtävään riittävästi, eikä tee tehtävästä tarpeeksi mielenkiintoista ja haastavaa lapselle. Kuitenkin tehtävä on sopiva tässä ajattelun kehitysvaiheessa, sillä se mahdollistaa lapsen oman ajattelun ja omaperäiset ratkaisut. Tehtävä antaa mahdollisuuden oppia tekemällä ja luoda uusia ratkaisuja ja toimintatapoja, mikä Deweyn (1980, 66-67) mukaan tyydyttää lapsen sosiaalista tarvetta. Kun lapsella on myönteisiä kokemuksia tällaisista tehtävistä, hän kokee olonsa turvalliseksi. Lasten passiivisen

käyttäytymisen perusteella näyttää siltä, että heillä ei ole aikaisempia kokemuksia tällaisista tilanteista. Ajattelu on kuitenkin sidoksissa siihen, mistä lapsella on aiempia konkreettisia kokemuksia tai havainnollisia mielikuvia.

Kun opetus suunnitellaan ja toteutetaan lapsen luovuuden ehdoilla turvallisessa ilmapiirissä, hän uskaltaa olla aktiivinen toimija. Lapsen oman toiminnan merkitys hänen kehitykselleen on Piaget'n (1988, 14-15) mukaan keskeistä. Opetuksen suunnittelu ja toteutus oppilasta aktivoivalla tavalla vaatii opettajalta luottamusta lapseen ja hänen kykyihinsä. Kaikki ongelmanratkaisutehtävät on johdettava yksilöistä tehdyistä havainnoista tavoitetietoisesti; kenellä on ongelma, sillä on motivaatio oppia (Aebli 1991, 321).

Lähtökohta tässä ongelmanratkaisutilanteessa voisi olla erilainen, jos opettaja antaa tehtävän esimerkiksi edellisenä päivänä jollekin lapselle. Tällöin hänellä on aikaa valmistautua omien tarpeiden mukaisesti. Tehtävän valmistelu etukäteen tuo turvallisuuden tunnetta ja motivoi lasta. Tämä vaikuttaa myönteisesti oppimiseen ja lapsen suhtautumiseen tällaisiin tehtäviin.

8.2 Yhteenvetoa avoimista ongelmanratkaisutilanteista

Näissä avoimissa ongelmanratkaisutilanteissa on runsaasti suljettujen ongelmien ominaisuuksia. Opettaja ei anna lapselle mahdollisuutta olla tutkija ja lopputulos korostuu. Omaperäisillä ratkaisuilla ei ole mahdollisuutta kehittyä, koska vastaukset ovat ennalta arvattavia ja etenevät tietyn kaavan mukaisesti. Näissä tilanteissa prosessi on opettajan tiukasti kontrolloimaa. Parhaimmillaan ongelmanratkaisuprosessi on kaksisuuntaista; kumpikin osapuoli voi oppia toisiltaan (Sahlberg 1993, 17-18.)

Avoimissa ongelmanratkaisutilanteissa ei ole olemassa oikeita tai vääriä vastauksia. Tämä vaikuttaa lapsen motivaatioon aktivoiden ja innostaen. Esiintyneissä ongelmatilanteissa opettaja kuitenkin usein tavoittelee"oikeita" vastauksia lapsia johdattelemalla ja näin hän saavuttaa toivotun lopputuloksen. Näin ongelmatilanteet etenevät kaikissa tilanteissa. Opettaja opettaa *mitä* ajatella sen sijaan, että hän opettaa *miten* ajatella. (Bransford &

Stein 1984, 3). Opettaja ei luota lapsen omaan ajatteluun, vaan toimii hänen puolesta.

Aineistossa esiintyneiden avointen ongelmanratkaisutilanteiden määrä suhteessa suljettuihin ongelmanratkaisutilanteisiin on vähäinen. Heikkilä (1981, 20-22) toteaa: jotta ongelmanratkaisu olisi mahdollisimman paljon ajattelua kehittävää, ongelmien täytyy olla avoimia. Avoimet ongelmat antavat mahdollisuuden päästä omaperäisimpiin ja monipuolisimpiin ratkaisuihin.

Sahlbergin (1993, 17-18) mukaan avoimissa ongelmanratkaisutilanteissa korostuu opettajan rooli, mikä on havaittavissa myös tässä tutkimuksessa. Kaikissa ongelmanratkaisutilanteissa yhteistä on, että opettaja on kysymysten esittäjä ja aloitteentekijä. Tilanteet ovat lyhytkestoisia ja opettaja päättää ongelmanratkaisutilanteiden keston; hän valitsee nopeimman ja yksinkertaisemman tavan selviytyä tilanteesta.

Ongelmanratkaisu on pitkäkestoinen prosessi (Saariluoma 1988, 43-45), jonka pitäisi edetä lapsen ehdoilla. Näissä esimerkkitilanteissa opettajan käyttäytyminen ongelmanratkaisutilanteissa viestittää kiirettä; tilanteita ei käydä läpi perinpohjin ja monesti opettaja korostaa nopeutta ja työskentelyn sujumista hiljaa. Opettajan antamat ohjeet ovat usein yksipuolisia ja epäselviä, eivätkä rajaa tehtävää tarkoituksenmukaisesti. Opettaja myös kantaa vastuun ja hallitsee tilanteet alusta loppuun. Näissä tilanteissa ei toteudu Deweyn (1980, 66-67) ajatus, jonka mukaan lapsen oma aktiivisuus ja vastuullisuus ovat osa lapsen luomisen ja tekemisen tarvetta.

Opettajan osuus avointen ongelmanratkaisutilanteiden ohjaajana on vaativa, koska vastaukset eivät ole ennalta arvattavissa ja eteen voi tulla asioita, joita opettaja ei tiedä tai joihin hän ei ole osannut varautua. Avoimet ongelmanratkaisutilanteet vaativat opettajalta kokonaan uudenlaista oppimiskäsitystä ja asennoitumista työhön (Sahlberg 1993, 17-18).

Kaikki ongelmat tässä aineistossamme ovat opettajan asettamia, vaikka oppiminen on Deweyn (1938) mukaan merkityksellisintä lapselle silloin, kun lähtökohtana ovat hänen itsensä asettamat kysymykset tai ongelmat. Lapsen

sisäinen motivaatio on oppimisen edellytys. Opettaja voi vaikuttaa sen kehittymiseen antamalla lapsen käyttää itse keksimäänsä ideaa omiin tarpeisiinsa (Ojanen 1996, 192).

Lapset eivät ongelmanratkaisutilanteissa saa mahdollisuutta toimia itsenäisesti, vaan ovat riippuvaisia opettajan ohjauksesta. Lasten toiminta on mekaanista ja kaavamaista. Vuorovaikutusta ei ongelmanratkaisutilanteessa synny; lapsi on passiivinen vastaanottaja, joka toimii opettajan mallin mukaan toimintaa kyseenalaistamatta. Avoimet ongelmat Deweyn (1939, 344) mukaan antavat lapselle rajattomat mahdollisuudet tutkimalla oppimiseen ja lapsen aktiiviseen toimintaan. Koska avoimissa ongelmissa ei ole olemassa oikeita tai vääriä vastauksia, on lapsilla sisäinen motivaatio suoriutua tehtävistä.

Vaikka ongelmanratkaisutilanteissa on ongelmanratkaisulle luonteenomaisia piirteitä, ei ongelmanratkaisuprosessia kuitenkaan synny, vaan tilanne saa suljetun ongelmanratkaisutilanteen piirteitä; vastaukset ovat ennalta-arvattavissa, vuorovaikutus on yksipuolista, lapset ovat passiivisia ja tilanteet ovat opettajajohtoisia.

8.3 Suljetut ongelmanratkaisutilanteet

Havainnointipäivinä ongelmanratkaisutilanteet ovat painottuneet suljettuihin ongelmiin, joita on 45. Suljettujen ongelmanratkaisutilanteiden suuri määrä suhteessa avoimiin ongelmanratkaisutilanteisiin on Sahlbergin (1993, 17-18) mukaan yleistä koulussa.

Suljetut ongelmanratkaisutilanteet tässä aineistossa tunnistetaan siitä, että niissä on olemassa yksi oikea vastaus. Suljetut ongelmat ovat mekaanisia yksilötehtäviä, jotka eivät vaadi lapselta soveltamistaitoa. Toiminta on suljetuissa ongelmanratkaisutilanteissa kontrolloitavissa ja mekaanista. Lopputulokseen päästään tiettyä jo ennalta tuttua menetelmää käyttäen ja lopputulos on todistettavissa. Suljetun ongelmanratkaisuprosessin ajallinen kesto ja menetelmät ovat etukäteen opettajan tiedossa, asettaen omat rajat lapsen toiminnalle.

<u>Opettaja tiedonjakajana.</u> Ongelmanratkaisutaitojen kehittymistä ei edistä

opettajan tiedonjakajan rooli, jos hän antaa lapsille valmiita ratkaisumalleja (Aho & Heikkilä 1995, 144):

-" Luokassa on menossa äidinkielen tunti ja selvitetään opettajan johdolla outoja sanoja lukukappaleesta koko luokka yhdessä.
Opettaja: Mutta sitten, mikä on motti? Melkein arvasin, että tämä on siitä vaikeimmasta päästä. No kerropa Timo. (Opettaja piirtää samalla taululle kuvaa motista.)
Timo: No se on puupölkky.
Opettaja: Puupölkkyjä, mutta... Jukka?
Jukka: Se on puupölkky, johon laitetaan toinen puu ja sitten kirveellä hakataan se kahtia. (Opettaja puistelee päätään.)
Opettaja: Ei, tai mä en ymmärrä mitä sä tarkoitat sillä. Juhani?
Juhani: No, se on semmonen, johon saa laittaa niitä puita ja sitten kantaa sillä.
Opettaja: Yks motti on metri kertaa metri pino halkoja tai puita (piirtää samalla) yleensä nyt on halko, halkomotti. Ja puuta myydäänkin moteissa, elikkä metri kertaa metri, jos nyt oikein muistan tuon mitan, niin, niin...Puuta myydään. Minä myyn sinulle kolme mottia halkoja. Ja mottihinta on vaikka sanotaan kaksisataa markkaa. Niinku yleensä pyöreesti koivuhalkoja yks motti maksaa kaksisataa markkaa. Tai..riippuu nyt paikkakunnasta. Siis on tietty mitta, hei, tietty mitta (opettaja näyttää käsillään samalla) metri kertaa metri ja se on vielä tämmösillä kehyspuilla merkitty, taikka laitettu, että nää puut tulee siihen mottiin ja nyt kun kuljet tuolla, menet mummolaan, seuraavan kerran, seuraapas tien varsia, siellä näkee oikein hienoja tämmösiä halkopinoja, jotka on juuri tehty millilleen mottipinoon. Ja niin siististi kuulkaa niin että, tämä seinä on tai tämä pinon sivu on niin kuin seinä sahattu. Siellä on joku pappa ollu kuulkaa ja tehnyt tarkkaa työtä. Minä ainakin katson ja ihailen, että katoppas, miehelleni sanon, että katoppas isäntä kun on hieno mottipino. Ne on tosi hienoja, niitä näkee vielä aika paljon."

Tässä tilanteessa lapset ehdottavat omia ratkaisujaan, mutta kun oikeaa vastausta ei löydy, opettaja ryhtyy itse selvittämään outoa sanaa. Lapset kuuntelevat passiivisena opettajan selitystä, eikä vuorovaikutusta synny. Opettaja ei kontrolloi, ovatko lapset ymmärtäneet asian hänen selityksensä jälkeen. Opettajan toimiessa näin lapsi ei saa käsitystä todellisesta tiedonhankintatavasta ja hänen aktiivisuutensa saattaa kärsiä. Tässä suljetussa ongelmanratkaisutilanteessa opettaja ei anna lapsille vastuuta heidän omasta oppimisestaan ja itsenäisestä tiedonhankinnastaan. Lasten itsenäinen ajattelu ei kehity, koska lapsella ei ole mahdollisuutta olla aikuisesta riippumaton. (Aho & Heikkilä 1995, 144).

Positiivinen palaute. Luokassa luetaan lyhyt tarina äidinkielen harjoituksena. Opettaja antaa lapsille tehtäväksi kertoa lyhennelmän tarinasta. Opettaja antaa lapsille runsaasti myönteistä palautetta tarinan lyhennelmästä:

- "Hyvä (opettaja taputtaa käsiään), tosi hienosti, kuka vielä haluais lyhyesti? Sen tikkupullan vois vielä mainita. Mutta meni oikein hienosti. Petri, katsotaanpa, aina vain paranee. Tosi mahtavasti. Ymmärsitte, mitä tarkoitin. Joo, oikein paljon asiaa, ja olet miettinyt ja omakohtaisesti nähnyt ja kokenut näitä asioita."

Opettajan antama palaute auttaa lasta suhtautumaan omaan toimintaansa sekä itseensä realistisimmin (Dewey 1980, 59-64). Kannustus ja positiivisuus luovat myönteistä ilmapiiriä, joka on ongelmanratkaisuprosessin onnistumisen edellytys. Opettajan tehtävä on vapauttaa lapsi ilmaisemaan omia ideoitaan ennakkoluulottomasti ja pelkäämättä (Heikkilä 1983, 70). Tämä tehtävä antaa turvallisissa rajoissa mahdollisuuden lapselle omaan ajatteluun. Tehtävätyyppi on lasten kehitystasolle sopiva, mikä näkyy lasten aktiivisena osallistumisena. Tämä esimerkki osoittaa, että opettajan positiivinen kannustus ja rohkaisu motivoi lapsia.

Oppimisilmapiiri. Oppimisilmapiiri heijastaa opettajan kasvatusnäkemystä. Kun opettaja arvostaa lasten itsenäistä ja äänetöntä aherrusta, on hänen vaikea hyväksyä lasten keskustelua.

Luokassa on meneillään matematiikan tunti ja opettaja kyselee lapsilta päässälaskuja:

-"Hei, onko nyt hirveän vaikeaa pitää suu kiinni? Nyt, kun ehdottomasti pitää olla hiljaa. Ami ja Jussi myöskin aukoo suutaan. Nyt teiltä on unohtunut, ei ole vähään aikaan, muutamaan päivään. Nyt omat aivot liikkeelle. Omat ongelmat ratkaistaan päässä. Kuinka monta pupulasta kettu sai?"

Tässä suljetussa ongelmanratkaisutilanteessa opettaja ei salli lasten keskustelua. Opettajalle on tärkeää työrauha ja päässälaskun sääntöjen noudattaminen. Lasten keskustelunhalu johtuu ehkä tehtävien vaikeudesta ja he tarvitsevat toisistaan tukea. Havaintojemme mukaan lapset halusivat vertailla saamiaan tuloksia keskenään. Deweyn (1980, 66) mukaan lapsella on sosiaalinen perustarve, joka ilmenee mielenkiintona keskustella ja olla tekemisissä muiden ihmisten kanssa.

Suhtautuminen lapseen. Lapsen arvostaminen näkyy opettajan käyttäytymisessä esim. siten, että lapsi saa ilmaista itseään, häntä kuunnellaan ja häneen suhtaudutaan vakavasti.
Ympäristö-ja luonnontiedon tunnilla pohditaan luonnonsuojeluun liityviä asioita:

- Opettaja: "Onko maapallolla asiat hyvin? Mitä Kari sinä sanot?
Kari: No ei nyt kaikki.
Opettaja: No...
Kari: Ei kaikki...
Opettaja: Noo...
Kari: ...kohtele niin hyvin tätä luontoa."

Tässä suljetussa ongelmanratkaisutilanteessa opettaja ei anna lapsen ilmaista ajatuksiaan. Opettaja odottaa laajaan kysymykseen nopeaa ratkaisua. Opettaja ei myöskään kysy perusteluja vastaukseen, vaan kiiruhtaa tekemään lisäkysymyksen toisille lapsille. Aebli (1991, 335) toteaa, että opettajan tehtävä ongelmanratkaisuprosessissa on suhtautua vakavasti kaikkiin lasten tekemiin ratkaisuehdotuksiin. Näin lapset oppivat kunnioittamaan myös toistensa tekemiä ratkaisuehdotuksia.

Opettajan asennoituminen. Opettajan asenne vaikuttaa hänen käyttäytymiseensä tässä vuorovaikutustilanteessa.

Ympäristö- ja luonnontiedon tunnilla opettaja tiedustelee lasten luonnonsuojeluun liittyvää käyttäytymistä:

- "Heittääkö joku teistä roskapussin auton ikkunasta ulos?
Oppilaat: Ei...
Opettaja: Mutta sellaistapa näkee täällä Suomessakin... mutta nyt sinä vastaat itsestäsi ja sinä lähdet miettimään ihan omalla päälläsi, miten hoidat asioita?"

Tässä suljetussa ongelmanratkaisutilanteessa opettajan ja lasten välistä vuorovaikutusta ei synny. Opettajan negatiivinen asenne näkyy hänen sananvalinnoissaan. Opettajan tehtävä on rohkaista lapsia ilmaisemaan itseään siten, että oppimistilanteet ovat vapauttavia ja erilaiset persoonallisuudet hyväksyviä (Haavikko & Ruth 1985, 100). Myönteistä ja sallivaa oppimisilmapiiriä ei muodostu tällä tavoin, vaikka se on Haapasalon (1994, 224) mukaan ongelmanratkaisun edellytys.

Lasten kuunteleminen. Omista kokemuksista kertominen on lapsille tärkeää; sosiaalinen tarve ilmenee mielenkiintona keskustella ja olla tekemisissä ihmisten kanssa (Dewey 1980, 66-67).

Luokassa on ympäristötiedon tunti ja keskustellaan metsässä kulkemisesta:

- "Opettaja: Ja mitähän sinä siellä metsässä voit nähdä? Muutakin kuin jotain jonkun eläimen auttamista, mietippäs. Olet metsässä kävelemässä. Antti?
Antti: No no, mä oon nähny ainaki pöllön-
Opettaja: Joo.
Antti: Pöllön poikasen, joka oli heränny.
Opettaja: No niin, silmät tuijotti sinua ja sinä säikähdit.
Antti: En säikähtänyt.
Opettaja: Etkö? Minä säikähdin kerran, hirveästi.
Antti: Kaikki luokkalaiset katto, kun me mentiin sinne.
Opettaja: Joo-o. Minä muistan lapsuudesta vieläkin, kun me mentiin naapuriin, oikasin metsäpolkua ja siellä oli pöllö puussa oksalla ja se tuijotti ja se jäi mieleen."

Tässä suljetussa ongelmanratkaisutilanteessa opettaja keskeyttää lapsen kerronnan ja ryhtyy kertomaan omasta kokemuksistaan. Jos opettaja ei anna lasten kertoa kokemuksistaan, heidän itseilmaisu ei saa tilaisuutta kehittyä, eivätkä he voi vertailla kokemuksiaan luokkatovereiden kanssa. Tässä esimerkissä ei toteudu Deweyn (1957, 48-51) vaatima lapsikeskeisyys: lapsi ei saa mukauttaa toimintaansa häntä aidosti kiinnostavan asian parissa.

8.4 Yhteenvetoa suljetuista ongelmanratkaisutilanteista

Opettajan rooli ei muutu ratkaisevasti avoimissa ja suljetuissa ongelmanratkaisutilanteissa. Myös suljetuissa ongelmanratkaisutilanteissa korostuu opettajan asema. Opettajan käyttäytyminen suljetuissa ongelmanratkaisutilanteissa vaihtelee sen mukaan, toimiiko lapsi aktiivisesti vai passiivisesti. Aktiiviseen käyttäytymiseen opettaja reagoi yleensä kannustamalla, lisäkysymyksin tai ongelmaa tarkentamalla. Passiiviseen käyttäytymiseen opettaja reagoi esittämällä lisäkysymyksiä tai hän selvittää ongelman itse. Yhteistä kaikissa suljetuissa ongelmanratkaisutilanteissa on opettajan auktoriteettiasema.

Suljetut ongelmanratkaisutilanteet ovat havainnointipäivinä luokassa vallitsevia. Näissä tilanteissa lasten omaperäisillä ratkaisuilla ei ole

mahdollisuutta kehittyä, sillä vastaukset ovat ennalta arvattavissa ja tietyn kaavan mukaisia (Suojanen 1993, 59). Vaikka ennalta-arvattavuus ja kaavamaisuus tukahduttavat yleensä lapsen aktiivisuutta, tämän tutkimuksen aineiston suljetuissa ongelmanratkaisutilanteissa ei tällaista havaittu. Opettajan kannustus ja hyväksyntä rohkaisevat lapsia yrittämään enemmän suljetuissa ongelmanratkaisutilanteissa. Opettajan toiminta ei saa kuitenkaan koko luokkaa toimimaan, vaan aktiivisesti toimivat toistuvasti samat lapset. Näiden lasten aktiivisuus on mekaanista ja opittua; he tietävät, minkä vastauksen tai toiminnan opettaja hyväksyy.

Suljettujen ongelmanratkaisutilanteiden runsas määrä suhteissa avoimiin ongelmanratkaisutilanteisiin antaa lapsille suppean ja yksipuolisen kuvan ongelmanratkaisusta. Lapset eivät saa olla aktiivisia tiedonhankkijoita ja toimia itsenäisinä tutkijoina, vaikka aktiivisuus on ongelmanratkaisun yksi lähtökohta (Bransford & Stein 1984, 3). Sahlberg (1993, 17-18) toteaa, että molempien ongelmanratkaisutilanteiden harjoittelu on hyväksi: yksilölliset tarpeet ja päämäärät vaikuttavat siihen, harjoitellaanko avoimia vai suljettuja ongelmia. Myös peruskoulun opetussuunnitelman (1994, 105-106) mukaan opettajan tehtävä on käyttää monipuolisia opetusmenetelmiä.

9 POHDINTA

9.1 Keskeiset tulokset

Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää, toteutuuko ongelmanratkaisu peruskoulun opetussuunnitelman mukaisesti koulun arjessa. Tutkimusten mukaan (Heikkilä 1982, Leino 1987, Sahlberg 1993) ongelmanratkaisun esiintyminen koulussa on sattumanvaraista. Myös tämän tutkimuksen tuloksista ilmeni ongelmanratkaisun vähäinen käyttö opetusmenetelmänä. Yleisimmin käytettyjä opetusmenetelmiä olivat opettajan johtama opetuskeskustelu, lasten itsenäinen työskentely, esimerkiksi käsialaharjoitusten tekeminen ja oppikirjapainotteinen mekaaninen työskentely.

Luokassa esiintyvät ongelmanratkaisutilanteet eivät täyttäneet ongelmanratkaisun kaikkia kriteereitä. Lähtökohta ongelmanratkaisulle oli epäedullinen, koska ongelmat olivat opettajan asettamia ja oppimisilmapiiri sekä opettajan toiminta eivät olleet ongelmanratkaisua tukevia. Näistä aineiston seikoista johtuen ongelmanratkaisutilanteet jäivät suppeiksi, eikä ongelmanratkaisuprosessia syntynyt.

Tutkimuksen tulosten mukaan avointen ongelmanratkaisutilanteiden esiintyminen oli huomattavasti harvinaisempaa, kuin suljettujen. Havaintopäivien perusteella koulussa arvostetaan edelleen mahdollisimman suuren tietomäärän oppimista, eikä aktiivista oppimisprosessia. Opettaja ei uskaltanut luottaa lapsiin, eikä heidän kykyihin ottaa vastuuta itsenäisesti omasta oppimisestaan.

Tässä tutkimuksessa ei ollut nähtävissä merkitsevää eroa opettajan käyttäytymisessä avoimissa ja suljetuissa ongelmanratkaisutilanteissa, kuten Haapasalon (1994, 45) mukaan tulisi olla. Opettaja ei muuttanut toimintaansa tilanteiden vaatimalla tavalla ja ongelmanratkaisutilanteet muodostuivat sen mukaisiksi. Tilanteet olivat ongelmasta riippumatta opettajajohtoisia ja lasta passivoivia.

Tämän tutkimuksen mukaan opettajan rooli ongelmanratkaisutilanteissa on ratkaiseva konkreettisten operaatioiden kehitysvaiheessa oleville lapsille. Lapset olivat täysin riippuvaisia opettajan toiminnasta.

Lasten käyttäytymisessä oli eroja riippuen siitä, olivatko ongelmanratkaisutilanteet avoimia vai suljettuja. Tutkimuksesta ilmeni yllättäen, että lasten käyttäytyminen suljetuissa ongelmanratkaisutilanteissa oli aktiivista, vaikka teorian mukaan suljetut ongelmat ovat lasta passivoivia. Nähdäksemme kyse ei ole kuitenkaan teorioiden virheellisyydestä, vaan pikemminkin siitä, ettei koulussa panosteta riittävästi ongelmanratkaisutaitojen kehittämiseen ja niiden edellytysten luomiseen.

Tämän tutkimuksen mukaan ongelmaratkaisukyvyn kehittäminen, joka on asetettu peruskoulun opetussuunnitelman (1994) yhdeksi päätavoitteeksi, ei toteutunut. Lapsen yksilöllisyys, aktiivinen oppiminen ja sen arviointi, kannustaminen kokeiluun, keksimiseen ja ongelmanratkaisuun ovat peruskoulun opetussuunnitelman mukaisia opetuksen keskeisiä lähtökohtia. Tavoitteena on, että lapsi oppii etsimään uusia ratkaisuja, pystyy arvioimaan ja perustelemaan valintojaan sekä uskaltaa rohkeasti ja luovasti kohdata uudet haasteet. Lasta tulee ohjata tietoisesti tutkivaan, ongelmakeskeiseen ja omaehtoiseen oppimiseen, jotta hän oppii toimimaan arkieläman ongelmatilanteissa.(Pops 1994, 41-46, 75).

9.1 Tutkimuksen luotettavuus

Laadullisen tapaustutkimuksen luotettavuuden osoittaminen on ongelmallista, koska tapaukset ovat aina ainutkertaisia. Tämän tutkimuksen luotettavuuteen vaikutti olennaisesti se luokka, joka tutkimukseen osallistui. On muistettava, että tässä tutkimuksessa ei pyritty yleistettävyyteen ja tulokset koskevat vain tätä tutkimuskohdetta näinä havainnointipäivinä.(Grönfors 1985, 177-179).

Tutkimuksen luotettavuuteen vaikuttavat osaltaan teoreettisen viitekehyksen rakenne ja loogisuus. Tämä tarkoittaa sitä, että teoreettisten ja käsitteellisten määritelmien suhde toisiinsa on looginen. Tutkimuksen teoreettisessa viitekehyksessä on pyritty etenemään asiasta toiseen loogisesti siten, että lukija pystyy seuraamaan tutkijoiden ajatuksen kulkua. (Grönfors 1985, 176.)

Hermeneuttisen lähestymistavan mukaan tutkittavasta ilmiöstä ei muodosteta ennakko-oletuksia, koska ne voivat vaikuttaa tulosten uskottavuuteen ja kahlita tutkijan ajattelua. On selvää, että tutkija ei voi toimia täysin neutraalisti, onhan hän osa sosiaalista todellisuutta kokemuksineen, ennakko-oletuksineen ja ajatusmalleineen. Nämä seikat voivat estää näkemästä, mitkä asiat ovat tiedossa merkityksellisimpiä. Koska tutkimus on tehty harjoittelukoulussamme, oli vaikea välttää ennakkokäsityksiä. Niiden tiedostaminen antoi kuitenkin mahdollisuuden luotettavampaan tulokseen.(Grönfors 1985, 175-178).

Hermeneuttisen tutkimuksen haaste on aineiston tutlkitseminen ja etäisyyden ottaminen tutkittavaan asiaan. Esiymmärrys saattaa sokaista tutkijan, mutta toisaalta auttaa tutkijaa saamaan tietyn käsityksen asioista ja auttaa orientoitumaan tilanteisiin paremmin. Tämän jälkeen ymmärtämistä voi täsmentää, parannella ja korjata, eli pyritään kehittämään teoreettista herkkyyttä. Tällaisen prosessin tapahtuminen auttaa siirtymistä analyysissä kuvailevalta tasolta teoreettiselle ja takaa luotettavan tutkimuksen. (vrt. Strauss & Gorbin 1991)

Kokemustemme mukaan parityönä tehtävä tutkimus antoi mahdollisuuden pohdiskelulle, kyseenalaistamiselle ja kriittiselle tarkastelulle. Työskentelymme perustana on ollut jatkuva asioiden ja mielipiteiden perustelu, joka on vienyt eteenpäin sekä omaa ajatteluamme että työskentelyprosessia. Olemme huomanneet, miten käyttökelpoisia työtapoja ovat keskustelu, väittely ja omien mielipiteiden perusteleminen. Tällaiset työtavat kehittävät ajattelua ja lisäävät tutkimuksen luotettavuutta.

Tässä tutkimuksessa aineistonkeruumenetelmänä oli havainnointi videoimalla. Aineiston videointi ja kenttämuistiinpanot ovat luotettavuuden kannalta olennaisia, koska niihin voidaan palata uudelleen. Aineiston keruuvaiheessa on otettu huomioon alkuopetusikäisen lapsen koulunkäynti mahdollisimman kattavasti, eli olemme havainnoineet useampia eri oppiaineita. Kenttämuistiinpanot tukevat videomateriaalia siten, että kun videolla on jokin luokkatilanne, muistiinpanojen tekijä kirjasi esimerkiksi yksittäisen tapahtuman videomateriaalian tueksi. Tällä tavoin olemme varmistaneet laajemman aineiston saannin. Videomateriaalin luotettavuutta lisää myös se, että tilanteet tallentuvat sellaisina tutkijoiden niitä suodattamatta. Tällöin

tutkijoiden mielipiteet ja ennakkokäsitykset eivät vaikuta aineiston luotettavuuteen.

Tutkijoiden ja videokameran läsnäolosta huolimatta lapset käyttäytyivät tavanomaisesti. Muutamat oppilaat reagoivat ensimmäisen kuvaustunnin aikana kameraan ilveilemällä. Joitakin lapsia kiinnostivat videokameran tekniset ominaisuudet, joita he kyselivät tutkijoilta tunnin alussa tai lopussa. Lapset ovat tottuneita vierailijoihin ja uusiin ihmisiin, joita koulun erityisluonteen vuoksi siellä usein käy. Toinen tutkijoista oli lapsille ennestään tuttu opetusharjoittelun vuoksi. Nämä seikat lisäävät luotettavuutta. Luotettavuutta vähentää se, että tutkijoiden havaintojen mukaan heidän läsnäolonsa vaikutti opettajan käyttäytymiseen. Opettaja vaikutti jännittyneeltä ja suhtautui epäröiden tutkimukseen, mikä saattoi heijastua hänen käyttäytymisessään.

Videoinnin käyttö materiaalin tallentamisessa on saattanut vaikuttaa tuloksiin negatiivisesti. Videomateriaalista ei selviä, mitä esimerkiksi ryhmätilanteessa yksittäiset lapset puhuvat. Kenttämuistiinpanoissa, joita tehtiin videoinnin tueksi, oli sama puute. Kaikkien ryhmien keskustelujen tallentaminen oli mahdotonta. Nämä muutamat tilanteet oli jätettävä analyysin ulkopuolelle. Tutkimuksen luotettavuutta voidaan lisätä tutkimuksen tarkalla kuvaamisella. Tutkimusraportissa on ilmettävä kaikki, minkä oletetaan helpottavan tutkimuksen lukijan itsenäistä arvioimista.

Laadullisen tiedon luotettavuudessa on kyse tulkintojen validiteetistä. Johtopäätökset ja tulkinnat ovat valideja silloin, kun ne vastaavat sitä mitä tutkittava tarkoitti eli tutkijat ovat välttäneet ylitulkintaa. Tässä tutkimuksessa pyritään analysoimaan aineistoa aiemman tutkimustiedon ja omien kokemusten perusteella. Lukijalle annetaan mahdollisuus tehdä omia tukintoja ja tarkistaa tutkijan tulkintoja. Tämä mahdollistuu käyttämällä suoria sitaatteja ja tarkkaa aineiston kirjaamista.(Grönfors 1985).

Luotettavuuden lisäämiseksi olisimme voineet käyttää esimerkiksi haastattelua, jonka avulla olisimme saaneet selville opettajan tavoitteet suljettujen ja avoimien ongelmien käytöstä opetuksessa. Tämä olisi auttanut ymmärtämään syvemmin opettajan käyttäytymistä. Lapsia haastattelemalla

olisimme saaneet uuden näkökulman aiheeseen; miksi lapsilta ei ole kysytty, millaisia asioita he kokevat tarpeellisiksi oppia? Liittyyhän oppiminen ja sen laatu enemmän ja hänen toimintaansa, kuin aikuisen toimintaan.

Tämän tutkimuksen myötä tutkijoita alkoi kiinnostaa, miten ongelmanratkaisun avulla voitaisiin kehittää ajattelua. Kiinnostavaa olisi tutkia myös ongelmanratkaisuun erikoistuneen opettajan luokkaa ja verrata tuloksia tähän tutkimukseen. Pitkittäistutkimuksena suoritettu ryhmien kehittymisen seuranta antaisi varmasti mielenkiintoista tietoa ongelmanratkaisutaitojen merkityksestä. Vertailu vielä myöhemmin aikuiselämässä toisi mukanaan uutta tietoa ongelmanratkaisun eduista. Vaikka tämän tutkimuksen tulokset eivät ole yleistettävissä, on toivottavaa, että tutkimuksemme auttaa opettajia ymmärtämään ongelmanratkaisun myönteisen merkityksen ajattelun kehittämisen kannalta.

LÄHTEET

Aebli, H. 1991. Opetuksen perusmuodot. Juva: WSOY.

Bransford, J. 1984. The ideal problem solver: a guide for improving thinking, learning and creativity. New York: Freeman.

Dewey. J. 1933. How we think: Revised Edition. Boston, Ma.: D.C. Heath.

Dewey, J. 1937. Democracy and education: an introduction to the philosophy of education. New York: Macmillan

Dewey, J. 1957. Koulu ja yhteiskunta. Helsinki: Otava.

Glaser, B.G. & Strauss, A.L. 1967. The discovery of grounded theory. Strategies of qualitative research. New York: Aldine de Gruyter.

Grönfors, M. 1985. Kvalitatiiviset kenttätyömenetelmät. Juva: WSOY.

Haapasalo, L. 1994. Oppiminen, tieto ja ongelmanratkaisu. Jyväskylä: Gummerus.

Haavikko R. & Ruth J. toim.1985. Luovuuden ulottuvuudet. Espoo: Weilin & Göös.

Heikkilä J. & Kantola K. 1983. Luova kirjoittaminen. Helsinki: WSOY.

Heikkilä J. 1981. Luovuustutkimuksen lähtökohtia. Turun yliopiston kasvatustieteiden tiedekunnan selosteita B:3. Turku: Turun yliopisto.

Heikkilä, J. & Aho, S.(toim.) 1995. Muutosagenttiopettaja - luovuuden irtiotto.Turku: Painosalama Oy.

Kallonen-Rönkkö, M. 1986. Lapsen ajattelu ja sen kehityksen edistäminen peruskoulun alkuvaiheessa nro: 6. Kouluhallituksen tutkimukset. Helsinki: Valtion painatuskeskus.

Kamii, C. 1973. Pedagogical principles derived from Piaget's theory: Relevance for educational practice. Teoksessa M. Schwebel & J. Raph (toim.) Piaget in the classroom. London: Routledge & Kegan Paul.

Kantola, A. toim. 1985. Tulevaisuuden opettaja. Jyväskylä: Kopi-Jyvä Oy.

Laxe'n, U. 1975. Luova leikki varhaiskasvatuksessa. Helsinki: Weilin & Göös.

Leino, J. 1987. Ongelmanratkaisun merkityksestä ja toteutustavoista. Dimensio 51 (4), 46-50.

Lesgold, A. & Glaser, R. 1989. Foundations for a psychology of education. Hillsdale: Lawrwence Erlbaum.

Ogle D. 1992. Developing Problem-Solving Through Language Arts Instruction. Teoksessa Collins C. & Mangieri J. Century. Hillsdale, new Jersey: Lawrence Erlbaum Assosiates, Publishers, 25-39

Ojanen, S. toim. 1996. Tutkiva opettaja 2. Lahti: Helsingin yliopiston Lahden tutkimus- ja koulutuskeskus.

Peruskoulun opetussuunnitelman perusteet. 1984. Kouluhallitus. Helsinki: Valtion painatuskeskus.

Piaget, J. & Inhelder, B. 1977. Lapsen psykologia. Jyväskylä: Gummerus.

Piaget, J. 1988. Lapsi maailmansa rakentajana. Juva: WSOY.

Pässilä, Niinikuru, Ojanen & Rokka 1994. Uuden koulun menetelmät. Jyväskylä: Visionääri oy.

Rauste- von Wright, M. 1997. Opettaja tienhaarassa: konstruktivismia käytännössä. Jyväskylä: Atena.

Saariluoma, P. 1990. Taitavan ajattelun psykologia. Keuruu: Otava.

Sahlberg, P., Meisalo, V., Lavonen, J. & Kolari, M. (toim.) 1993. Luova ongelmanratkaisu koulussa. Helsinki: Painatuskeskus.

Strauss, A. & Corbin, J. 1991. Basics of Qualitative Research. Grounded Theory Procedures and Techniques. Newbury Park, London, New Delhi: Sage Publications, The International Professional Publishers.

Suojanen, U. 1993. Käsityökasvatuksen perusteet. Porvoo: WSOY.

Syrjälä, L. 1995. Tapaustutkimus opettajan ja tutkijan työvälineenä. Teoksessa Syrjälä, L., Ahonen, S., Syrjäläinen, E. & Saari, S. Laadullisen tutkimuksen työtapoja. Rauma: Kirjapaino West Point Oy.

Voss, J. 1989. Problem Solving and the Educational Process. Teoksessa Glaser R. & Lesgold A. toim. Foundations for a Psychology of Education. Hillsdale, new Jersey: Lawrence Erlbaum Assosiates, Publishers, 251-294.

Wadsworth, B. 1978. Piaget for the classroom teacher. New York: Longman.