

829/97

<http://www.jyu.fi/library/tutkielmat/79/>

# **"VAAHTERASTA PUTOO HELIKOPTEREITA"**

ENSIMMÄISEN LUOKAN OPPILAAN KÄSITTEIDEN HALLINTA

Eerola Marjukka

Nordman Anne

Kasvatustieteen

pro gradu -tutkielma

Kevät 1997

Opettajankoulutuslaitos

Jyväskylän yliopisto

Eerola, M. & Nordman, A. "Vaahterasta putoo helikoptereita". Ensimmäisen luokan oppilaan käsitteiden hallinta. Jyväskylän yliopisto. Opettajan-koulutuslaitos. Kasvatustieteen pro gradu -tutkielma. Kevät 1997. -121 s.

## TIIVISTELMÄ

Käsitteiden hallinta merkitsee kykyä tunnistaa, ymmärtää ja eritellä käsitteen alaa ja sisältöä (Koppinen 1982, 101). Tässä tutkimuksessa tutkittiin ensimmäisen luokan oppilaan vuodenaika-käsitteen alaa ja sisällön ominaisuuksia. Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää myös luokittelutaidon yhteyttä käsitteen hallintaan.

Tutkimus on laadullinen tapaustutkimus, johon valittiin viisi oppilasta luokkakäsitteeseen perustuvan Liikasen leikkitestin ja käsittemittarin avulla. Tutkimusmenetelminä käytettiin avointa haastattelua, kuvakortteja, käsitekarttaa ja piirrosta.

Tässä tutkimuksessa havaittiin, että tapausoppilaat hallitsivat parhaiten talvi- ja kesä-käsitteen. Syksy ja kevät -käsitteet olivat selvästi heikoimmin hallittuja. Kaikkien tapausoppilaiden käsitteen sisällön ominaisuudet olivat havaintopohjaisia, toiminnallisia, relevantteja ja irrelevantteja. Tässä tutkimuksessa luokittelutaidolla ei havaittu olevan yhteyttä käsitteen hallintaan, mutta luokittelutaidolla näyttää olevan yhteys käsitteen hierarkisiin suhteisiin. Hyvin leikkitestissä menestyneet oppilaat osasivat nimetä vuodenaikat oikein. Heikommin luokitelleet oppilaat nimesivät kuukausia vuodenaikoja kysyttäessä.

Käsitteitä opettaessa tulee painottaa alan ja sisällön ominaisuuksia. Tärkeätä on tuoda esille erityisesti kriittisiä ominaisuuksia, joiden perusteella tapahtuu jaottelu eri luokkiin. Peruskäsitteiden hyvä hallinta on edellytys yläkäsitteiden oppimiselle ja perusta kaikelle oppimiselle.

Asiasanat: alkuopetus, käsitteen ala, käsitteen sisältö, luokittelutaito, vuodenaikat

## ALKUSANAT

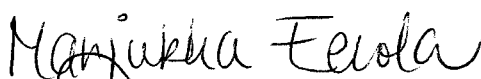
Ajattelu ja kieli koostuvat käsitteistä. Koska käsitteiden ymmärtäminen on tärkeää kaiken oppimisen kannalta, herätti se meissä halun tutkia käsitteitä. Kiinnostavaa on myös huomata lapsen käsitteiden eroavan aikuisen käsitteistä. - Oletko huomannut, että syksyisin vaahterasta todellakin putoo helikoptereita?

Tämä tutkimus on tehty Jyväskylän yliopistossa Opettajankoulutuslaitoksella kasvatustieteen opinnäytetyönä. Tutkimuksessa selvitettiin ensimmäisen luokan oppilaan vuodenaika-käsitteen hallintaa: alaa ja sisällön ominaisuuksia. Lisäksi tutkittiin luokittelutaidon yhteyttä käsitteen alaan ja sisällön ominaisuuksiin.


Haluamme kiittää Leena Lummelahtea sekä Marja-Leena Koppista työmme ohjauksesta.

Tämä työ on tehty tiiviissä yhteistyössä, siksi haluamme työn arvioitavan yhteisellä arvosanalla.

Jyväskylässä 01.03. 1997.



Marjukka Eerola  
lastentarhanopettaja  
kasv. yo



Anne Nordman  
kasv. yo

## SISÄLLYS

1	KÄSITTEISTÄ YMMÄRTÄVÄÄN OPPIMISEEN	
2	KÄSITTEIDEN HALLINNAN KEHITTYMINEN	9
2.1	Käsitteen määrittelyä	9
2.2	Käsitteen ominaisuuksia	10
2.3	Käsitteiden luokittelu ja hierarkia	14
2.4	Kohti käsitteen oppimista	18
2.5	Käsitteen rakentamis- eli konstruointiprosessi	20
2.5.1	Ausubelin käsitteen omaksumisprosessi	21
2.5.2	Piaget`n käsitteen adaptaatioprosessi	22
2.5.3	Vygotskin käsitteen muodostusprosessi	24
2.6	Klausmeierin käsitteen oppimistasot	27
2.7	Kephartin tiedonjäsentämisen vaiheet	29
2.8	Lapsen ja aikuisen käsitteiden erot	31
2.9	Teoreettiset lähtökohdat	34
3	TUTKIMUSONGELMAT	36
4	TUTKIMUKSEN TOTEUTTAMINEN	37
4.1	Tutkimustyyppi	37
4.1.1	Laadullinen tutkimus	37
4.1.2	Tapaustutkimus	37
4.2	Tapausoppilaiden valinta	39
4.2.1	Luokittelutaidon arviointi	39
4.2.2	Jaottelu käsitteen hallinnan mukaan	40
4.2.3	Tapausoppilaiden kuvaus	41
4.3	Mittarien valinta ja kuvaus	44
4.3.1	Avoin haastattelu	44
4.3.2	Kuvakortit	44
4.3.3	Käsitekartta syksystä	45

4.3.4	Piirros syksystä . . . . .	47
4.4	Tutkimuksen kokonaiskuva . . . . .	48
4.5	Aineiston käsittely . . . . .	50
4.6	Tutkimuksen luotettavuudesta . . . . .	52
5	TULOKSET . . . . .	56
5.1	Tapausoppilaiden käsitteiden alan ja sisällön ominaisuuksien hallinta . . . . .	56
5.1.1	Janne . . . . .	56
5.1.2	Enna . . . . .	63
5.1.3	Pekka . . . . .	70
5.1.4	Ari . . . . .	76
5.1.5	Ulla . . . . .	82
5.2	Käsitteiden hallinta . . . . .	87
5.2.1	Käsitteiden alan hallinta . . . . .	87
5.2.2	Käsitteen sisällön ominaisuuksien hallinta . . . . .	90
5.2.3	Luokittelutaidon yhteys käsitteen hallintaan . . . . .	91
6	POHDINTA . . . . .	93

LÄHTEET

LIITTEET

# 1 KÄSITTEISTÄ YMMÄRTÄVÄÄN OPPIMISEEN

Nykyinen oppimiskäsitys korostaa oppilaan roolia oman tietorakenteensa jäsentäjänä (Peruskoulun opetussuunnitelman perusteet 1994, 10). Tietorakenteet rakentuvat käsitteistä. Käsitteet toimivat työkaluina oppimisessa ja ne mahdollistavat ajattelun. Kouluopetusta syytetään pinnallisuudesta ja siitä, että oppilaat oppivat käsitteen nimenä, mutta eivät ymmärrä sen merkitystä, alaa ja sisältöä. Myöhemmässä vaiheessa oppiminen vaikeutuu, koska se rakentuu puutteellisten käsitteiden varaan.

Laine (1984) tutki ympäristöopin käsitteiden hallintaa alkuopetuksessa. Mielenkiintomme kohdistui erityisesti vuodenaika-käsitteisiin ja yllätyimme suuresti kevät- ja syksy-käsitteen huonoa hallintaa. Maassamme on pitkälle kehittynyt lasten päivähoido, jossa toiminta suunnitellaan vuodenaikojen mukaan. Päätimme ottaa selvää vieläkö kevät- ja syksy-käsitteet ovat lapsille tuntemattomampia kuin käsitteet kesä ja talvi.

Tutkimuksen tarkoituksena onkin selvittää miten ensimmäisen luokan oppilas hallitsee vuodenaika-käsitteen alan ja sisällön. Lisäksi tutkimme mikä yhteys lapsen luokittelutaidolla on käsitteen hallintaan. Laine (1984, 47) toteaa lapsen yleisen luokittelutaidon vaikuttavan hänen mahdollisuuksiinsa muodostaa todellisia käsitteitä. Oletamme luokittelutaidolla olevan yhteys käsitteen alaan ja sisältöön. Toisin sanoen odotamme oppilaiden, jotka ovat hyviä luokittelemaan, hallitsevan paremmin käsitteen alan sekä omaavan suuremmat sisällön ominaisuudet kuin oppilaat, jotka ovat huonoja luokittelemaan. Silloin kun oppilas osaa luokitella käsitteitä sekä ymmärtää niiden tarkoituksen, hän toimii ymmärtämisen tasolla (Lahdes 1986, 355). Ymmärtäminen on välttämätöntä uusien käsitteiden oppimiselle.

Aiheeseen tutustuessamme huomasimme, että suurin osa tutkimuksista, joissa on tutkittu käsitteitä on tehty Turun opettajankoulutuslaitoksessa ja ne ovat olleet lähinnä opetuskokeiluja. Niissä on kartoitettu opetusmenetelmiä, joiden avulla oppilaat oppivat menestyksellisesti käsitteitä (Esimerkiksi käsitteenopettamismenetelmien vertailua päiväkodissa ja alkuopetuksessa,

Laine 1990). Julkunen (1989) on tutkinut oppikirjaa käsitteiden opettajana ja Mikkonen ja Myller (1994) ovat tutkineet käsitteitä ja niiden havainnollisuutta Mauri Kunnaksen tietokirjoissa ja ala-asteen oppikirjoissa.

Uskonnon käsitteitä ovat tutkineet esimerkiksi Haverinen (1993) sekä Hämeenkorpi (1994). Biologian käsitteiden käytöstä, hallinnasta, tulkinnasta ja jäsentämisestä on ollut kiinnostunut Metsojoki (1993). Saastamoinen (1993) on tutkinut sitä, miten alkuopetusikäiset ymmärtävät ja perustelevat ympäristöopin käsitteitä. Vornanen (1984) on tutkinut ensiluokkalaisen lukukäsitteen kehittymistä.

Jyväskylän opettajankoulutuslaitoksessa käsitteitä on tutkittu vähän. Opinnäytetöissä tutkimusmenetelmänä on käytetty käsitekarttoja. Nalkki ja Nieminen (1995) tutkivat opinnäytetyössään käsitekartan avulla neljäsluokkalaisen uskonnollista ajattelua.

Tässä tutkimuksessa haluttiin paneutua yhden käsitteen hallintaan syvällisesti. Vuodenaikojä ja erityisesti syksy-käsitettä tutkittiin monella eri laadullisen tapaustutkimuksen menetelmällä. Tulevina alkuopettajina meidän on varmistuttava siitä, että kaikki luokkamme oppilaat oppivat peruskäsitteet ja saavat nämä ajattelulle ja syväoppimiselle välttämättömät välineet käyttöönsä koulua ja ennen kaikkea tulevaa elämäänsä varten.

## 2 KÄSITTEIDEN HALLINNAN KEHITTYMINEN

### 2.1 Käsitteen määrittelyä

Kieli mahdollistaa ajattelun. Voidaankin sanoa, että ajattelun perusyksikkö on sana. Sana viittaa tarkoittamaansa esineeseen tai asiaan käsitteen tai ajatussisällön kautta. Sanat ovat symboleja, jotka nimeävät käsitteitä (Klausmeier 1992, 268). Ne ovat merkkejä ja käsitteet ovat niiden merkityksiä (Voutilainen, Mehtäläinen & Niiniluoto 1990, 30). Kielen sanojen takana on aina jokin käsite, mikä ei kuitenkaan tarkoita, että jokaisella käsitteellä olisi nimi. (Saariluoma 1990, 71,78.)

Merrill ja Tennyson (1977, 3) määrittelevät käsitteen joukoksi spesifejä esineitä, symboleja ja tapahtumia, jotka on ryhmitelty yhteen yhteisten ominaisuuksien perusteella ja joihin voidaan viitata tietyn nimen tai symbolin perusteella. Samoilla linjoilla jatkaa myös Hirsjärvi (1982, 102) kirjoittaessaan, että käsite voi viitata moneen eri sanaan, mutta sana voi myös ilmaista monta eri käsitettä. Luria (1982, 37) painottaa, että sana ei pelkästään viittaa kohteeseen vaan antaa mahdollisuuden analysoida, erotella ja yleistää kohteen ominaisuuksia. Käsitteet eivät ole kerralla annettuja kiinteitä ajatuseräjäitä vaan muuttuvat kokemusten ja tietojen karttuessa ja viittaavat aina myös muihin käsitteisiin (Karlsson & Riihelä 1991, 22).

Käsitteiden sanotaan olevan välineitä, joiden avulla näemme ja ymmärrämme maailmaa (Aebli 1991, 268). Hirsjärven (1982, 102) mukaan käsite tarkoittaa sanan merkitystä ja on täten ajattelun pienin yksikkö. Myös Karlsson ja Riihelä (1991, 22) sanovat käsitteen olevan ajattelun perusyksikkö, yleistys. He toteavat sen olevan ajattelun luoma abstraktinen hahmo, ajattelemalla tarkistettu mielle (Riihelä & Karlsson 1991, 11).

Käsitteitä tarkasteltaessa voidaan erottaa yksilön ja yhteisön käsitteet. Käsitteet ovat sekä yksilöllisiä konstruktioita että samaa kieltä puhuvan



yhteisön piirissä sosiaalisesti hyväksytyjä merkityksiä sanoille. Käsite yksilöllisenä konstruktiona tarkoittaa, että jokainen yksilö muodostaa käsitteensä ainutlaatuisten oppimiskokemustensa tuloksena. Yksilölliset käsitteet muuttuvat lapsen iän myötä, kun taas kulttuurin piirissä hyväksytyt käsitteet ovat luonteeltaan paljon vakaampia. Nekin kuitenkin muuttuvat yhteiskunnassa lisääntyvän sosiaalisen ja fyysisen tiedon myötä. (Ausubel, Novak & Hanesian 1978, 89; Clark 1983, 783; Klausmeier 1992, 268; Klausmeier & Allen 1978, 4; Klausmeier & Sipple 1980, 23.)

Laine (1984, 16) on tiivistänyt ansiokkaasti käsitteen määritelmän, jota käytämme myös tässä tutkimuksessa:

Käsite on joko samaa kieltä puhuvan ihmisryhmän piirissä yleistynyt tai yksilön mentaalisenä konstruktiona muodostama esineiden, symbolien, asioiden tai tapahtumien luokka, joka perustuu ko. esineissä, symboleissa, asioissa tai tapahtumissa esiintyviin yhtenäisiin ominaisuuksiin ja joihin voidaan viitata tietyn nimen tai symbolin avulla.

## 2.2 Käsitteen ominaisuuksia

Käsitettä määriteltäessä erotetaan toisistaan käsitteen kaksi tunnuspiirrettä: käsitteen ekstensio ja käsitteen intensio. Käsitteen ekstensio eli ala tarkoittaa kaikkia niitä esineitä ja asioita, joista voidaan käyttää kyseisen käsitteen nimeä. Tapaukset, jotka luokitellaan käsiteluoکان piiriin, muodostavat käsitteen alan. Mitä paremmin käsite hallitaan, sitä varmemmin voidaan sanoa, kuuluuko tietty asia tai esine kyseisen käsitteen alaan. (Dodd & White 1980, 153; Laine 1984, 15; Voutilainen ym. 1990, 32-33.)

Käsitteen sisällön muodostavat ne tunnusmerkit (ominaisuudet ja suhteet), joiden perusteella ratkaistaan käsitteen alaan kuulumisen. Kysymyksessä ovat piirteet, jotka määrittelevät käsitteen eli käsitteen sisältö määrää käsitteen alan. (Laine 1984, 15; Voutilainen ym. 1990, 33.) Esimerkiksi käsitteen kissa alaan kuuluvat kaikki eläimet, joista voidaan käyttää nimeä kissa.

Sisällön muodostavat ne tunnusmerkit, joiden perusteella eläin kissa voidaan erottaa jonkin toisen eläimen luokasta, vaikkapa koiran.

Kirjallisuuteen tutustuessamme huomasimme tutkijoiden käyttävän käsitteen intensiosta useita suomennoksia. Laine (1984) käyttää termiä ominaisuudet, kun taas Hakkarainen (1980), Hautamäki (1988) ja Voutilainen ym. (1990) kirjoittavat käsitteen sisällöstä. Päädyimme tässä tutkimuksessa käyttämään termiä sisällön ominaisuudet, sillä sisältö on opetussuunnitelmassa käytetty termi ja ominaisuudet tuovat esille sen, että olemme tarkastelleet sisältöä sen eri ominaisuuksien pohjalta.

Ominaisuus on relevantti, jos jonkin ominaisuuden arvojen vaihtelevuus vaikuttaa tapausten todennäköisyyteen tulla luokitelluiksi tiettyyn luokkaan. Vastaavasti ominaisuus on irrelevantti, jos jonkin ominaisuuden arvojen vaihtelevuus ei vaikuta tapausten todennäköisyyteen tulla luokitelluiksi tiettyyn luokkaan. (Laine 1984, 19; Zimmerman 1979.) Esimerkiksi kesä-käsitteen ominaisuuksista "uiminen" on relevantti ja "taivaan sinisyys" on irrelevantti, sillä voidaan katsoa, että uida voi vain kesällä, mutta taivas on sininen muinakin vuodenaikoina. Tässä tutkimuksessa syksy-käsitteen sisällön ominaisuus on irrelevantti, jos voidaan ajatella, että asia ei voi tapahtua tai olla syksyllä, esimerkiksi pääsiäinen. Sisällön ominaisuus on relevantti, jos asia tai tapahtuma voidaan ajatella syksyllä olevaksi tai tapahtuvaksi, esimerkiksi "on kylmä" on relevantti sisällön ominaisuus vaikkakin talvella on myös kylmä.

Käsitteen määrittelevillä ominaisuuksilla Klausmeier ja Allen (1978, 12, 215) tarkoittavat kaikkia niitä ominaisuuksia, jotka ovat välttämättömiä ratkaistaessa kuuluuko jokin tapaus käsitteluokkaan vai ei. Kriittiset ominaisuudet esiintyvät kaikissa käsitteen esimerkitapauksissa ja ovat sekä välttämättömiä että riittäviä erotettaessa käsitteluokkaan kuuluvat tapaukset muista luokista. Ausubelin ym. (1978, 90) mukaan kriittiset ominaisuudet voivat olla joko enemmän tai vähemmän keskeisiä, subjektiivisia, luonteenomaisia tai kuvaisia. Laineen (1984, 40) mukaan käsitteen oppimisprosessin edetessä yksilön

käyttämät kriittiset ominaisuudet alkavat yhä tarkemmin vastata käsitteen määritteleviä ominaisuuksia.

Määrittelevillä ominaisuuksilla tarkoitetaan tässä tutkimuksessa ominaisuuksia, joilla kuvaillaan käsitettä (Laine 1992, 60). Kriittisillä ominaisuuksilla tarkoitamme niitä ominaisuuksia, joita tosiasiallisesti käytetään käsitteen kriteereinä eli niiden perusteella tapahtuu käsitteiden luokittelu. Olemme koonneet kuvioon 1 syksy-käsitteen määrittelevät ja kriittiset sisällön ominaisuudet tapausoppilaiden kerronnasta. Syksy-käsitteen kriittinen ominaisuus on esimerkiksi "muuttolinnut lähtevät etelään", jolla se voidaan erottaa mm. talven luokasta.

SYKSY-KÄSITTEEN SISÄLTÖ
<p><i>Määrittelevät ominaisuudet:</i></p> <p>Lehdet tippuvat puista, lehdet vaihtavat väriä, sataa, on märkää, muuttolinnut lähtevät etelään, tuulee, sadonkorjuu, sienet, järvet ja lammikot jäätyvät, on kylmä. (muunmuassa nämä ominaisuudet)</p>
<p><i>Kriittiset ominaisuudet:</i></p> <p>Lehdet tippuvat puista, lehdet vaihtavat väriä, muuttolinnut lähtevät etelään, sadonkorjuu, sienet, järvet ja lammikot jäätyvät.</p>

KUVIO 1. Syksy-käsitteen sisällön ominaisuudet

Klausmeierin (Klausmeier 1992, 269; Klausmeier & Allen 1978, 11-12) mukaan käsitteet voivat ominaisuuksiltaan olla sisäisiä (intrinsic), jolloin käsite viittaa havaittavissa olevaan tai sisäisesti tulkittavaan esineeseen, asiaan tai tapahtumaan. Toiminnallisissa (functional) käsitteen ominaisuuksissa on kysymys siitä, kuinka jokin toimii ja mihin sitä käytetään, kun taas suhteelliset (relational) käsitteen ominaisuudet viittaavat kahden tai useamman asian väliseen suhteeseen. Merrill ja Tennyson (1977, 3-4) erottavat esine-,

symboli- ja tapahtumakäsitteet. Esinekäsitteet viittaavat ajallisesti ja paikallisesti olemassa oleviin tapauksiin. Symbolikäsitteillä tarkoitetaan esimerkiksi sanoja, numeroita ja muita merkkejä. Tapahtumakäsitteet viittaavat vuorovai-  
kutukseen.

Tennysonin ja Cocchiarellan (1986, 54-55) mukaan jokaisella käsitteellä on kaksi toiminnallista sisällön rakenteen ominaisuutta: suhderakenne (relational structure) ja piirteet (attribute characteristics). Käsitteet muodostavat muistissa laajoja, monimutkaisia rakenteita. Käsitteiden piirteet; havaittavuus, monimutkaisuus ja rakenne muuttuvat pysyvyydessään ja vaihtelevuudessaan. Muuttuvat käsitteet ovat monimutkaisempia ja vaikeampia oppia.

Klausmeier (Klausmeier, Ghatala & Frayer 1974, 5-11; Klausmeier & Allen 1978, 6-11) esittää käsitteelle kahdeksan tunnuspiirrettä, joiden suhteen käsitettä voidaan tarkastella:

1. Opittavuus. Jotkut käsitteet ovat helpommin opittavissa kuin toiset.
2. Käyttökelpoisuus. Käsitteet eroavat käyttökelpoisuudessaan ajatellen esimerkiksi periaatteiden muodostamista, ongelmien ratkaisua ja yleensä ymmärtämistä.
3. Validiteetti. Käsite on validi siinä määrin kuin käsitettä edustavan alan asiantuntijat ovat yksimielisiä käsitteestä. Yksilön käsitteen validius kasvaa, kun hän oppii ja hänen käsitteensä tulee lähemmäksi asiantuntijoiden käsitettä.
4. Yleisyys. Käsitteet ovat järjestäytyneet hierarkkisiin ja taksonomisiin järjestelmiin. Saman taksonomian ylemmät käsitteet ovat yleisempiä alaluokkien tai alakäsitteiden lukumäärään nähden.
5. Voima. Voima tarkoittaa sitä, missä määrin tietty käsite helpottaa muiden käsitteiden omaksumista.

6. Rakenne. Käsitteen rakenne muodostuu käsitteen määrittelevien ominaisuuksien toinen toisiinsa liittyvästä kokonaisuudesta.

7. Tapausesimerkkien lukuisuus. Käsitteen tapausesimerkkien määrä voi vaihdella yhdestä lukemattomaan.

8. Tapausesimerkkien abstraktisuus. Tapausesimerkit voivat olla joko konkreettisesti havaittavia tai sellaisia, joita ei voida suoraan havaita.

Myös Ausubel ym. (1978, 96-97) ja Klausmeier ja Allen (1978, 5) erottavat toisistaan konkreetit ja abstraktit käsitteet. Gagnen (1985, 96, 111-116) mukaan konkreettiset käsitteet opitaan havainnoimalla ja määritellyt käsitteet, joita voidaan kutsua abstrakteiksi, kielellisten määritelmien avulla. Määritelty käsite rakentuu oppijalle jo ennestään tutuista, aikaisemmin opituista käsitteistä. Tässä tutkimuksessa käsitteiden sisällön ominaisuuksia tarkastellaan ulottuvuudella konkreetti-abstrakti.

### **2.3 Käsitteiden luokittelu ja hierarkia**

Lapsen yleinen luokittelutaito vaikuttaa hänen mahdollisuuksiinsa muodostaa todellisia käsitteitä (Laine 1984, 47). Dodd ja White (1980, 153) puolestaan sanovat käsitteiden mahdollistavan kohteiden tai tapahtumien luokittelun. Luokittelutaitoa tutkittaessa on löydetty erilaisia luokitteluperusteita. Bruner (1974, 355-66) jakaa lasten käyttämät luokitteluperusteet havaintopohjaisiin, toiminnallisiin, affektiivisiin, lingvistisiin, hyväksyviin ja olemattomiin. Tässä tutkimuksessa sisällön ominaisuuksia on tarkasteltu näiden luokitteluperusteiden pohjalta. Erityisesti havaintopohjaiset ja toiminnalliset luokitteluperusteet tulevat tämän tutkimuksen kannalta tärkeiksi, koska tapausoppilaat valitaan testillä, jossa mitataan lasten luokittelutaitoa (Liikanen 1979, 53-58).

\*Havaintopohjaiset luokitteluperusteet ovat suoraan osoitettavissa olevia laadullisia ominaisuuksia, jotka liittyvät paikalliseen tai ajalliseen sijaintiinsa.

\*Toiminnallisilla luokitteluperusteilla ilmaistaan toiminnan alkuperä tai yksilön tekeminen.

\*Affektiiviset luokitteluperusteet ovat ominaisuuksia, joilla ilmaistaan mieltymystä tai arvostelua.

\*Lingvistiset luokitteluperusteet eivät paljasta todellista luokitteluperustetta vaan sisältyvät valmiina kieleen.

\*Hyväksyville luokitteluperusteilla ilmaistaan vain, että luokiteltavat kohteet eivät ole samanlaisia tai ovat samanlaisia.

\*Olemattomilla luokitteluperusteilla Bruner tarkoittaa tilannetta, jolloin luokitte-  
lijalla ei ole minkäänlaista perustetta.

Brunerin tutkimusten mukaan kuudesta yhteentoista vuotiaat lapset käyttävät pääasiassa havaintopohjaisia ja toiminnallisia luokitteluperusteita niin, että iän myötä havaintopohjaisten ominaisuuksien käyttäminen jatkuvasti vähenee. (Laine 1984, 41.)

Farrar, Raney ja Boyer (1992) ovat huomanneet myös havaintojen merkityk-  
sen tutkiessaan lapsuusajan tiedonrakenteita, käsitteitä ja päätelmiä 5-, 8- ja  
10-vuotiailla lapsilla. Perusolettamus oli, että kun kohde kuuluu tiettyyn  
käsiteluoikkaan, se jakaa ominaisuudet muiden käsiteluoikan jäsenten kanssa.  
Tutkimus osoitti, että kohteen ulkonäkö merkitsi enemmän esikoululaisille,  
kun taas vanhemmat lapset pitivät käsiteluoikan jäsenyyttä tärkeämpänä  
seikkana kuin pelkkää ulkonäköä.

Esioperationaalisella tasolla lapsen luokittelua ohjaa kohteen välittömästi  
havaittavat ominaisuudet. Päiväkoti-ikäisenä luokittelu perustuu useimmiten  
epäoleellisiin ja satunnaisiin piirteisiin, tilalliseen ja ajalliseen jatkuvuuteen tai  
sijainnin ja toiminnan samankaltaisuuteen. Kouluiässä rakenteen ja toiminnan  
samankaltaisuus tulevat tärkeämmiksi luokittelukriteereiksi. Lapsen kasvaes-

sa ja kehittyessä hän ei enää tarvitse konkreettis-empiirisiä havaintoja käsitteen muodostamisen tuekseen ja luokittelu tapahtuu abstraktien, kriittisten ominaisuuksien perusteella. (Ausubel ym. 1978, 107.)

Klausmeierin ja Allenin (1978) empiirisissä tutkimuksissa tulee puolestaan esille se, että lapset pystyvät luokittelemaan käsitteen esimerkkitapauksia ja ei-tapauksia ennen kuin he pystyvät nimeämään käsitteen ominaisuuksia. Kohteita verratessaan esikoululaiset ja koulunsa aloittaneet kiinnittävät enemmän huomiota erottaviin kuin yhdistäviin tekijöihin. Erottelu kehittyy ennen yleistämistä, mikä on luonnollista, sillä erottelu perustuu konkreettiseen ajatteluun ja yleistäminen abstraktiin ajatteluun. (Luria 1982, 59.)

Anglin (1977, 254) on havainnut tutkimuksissaan, että vaikka esikouluikäiset osaavat mainita käsitteistä oleellisia määritteleviä ominaisuuksia, he esittävät niiden rinnalla runsaasti epäolennaisia ominaisuuksia. Hän toteaa edelleen, että vaikka lapset olisivat esittäneet käsitteestä aivan relevantteja ominaisuuksia, he eivät näyttäneet käyttävän niitä kriittisinä ominaisuuksina luokitteluissaan. Kossan (1981) sekä Tennyson, Chao ja Youngers (1981) ovat havainneet tutkimuksissaan, että lasten on vaikea esittää kriittisiä ominaisuuksia luonnollisista, arkipäiväisistä käsitteistä ja määritellä käsitteitä, vaikka he pystyvät luokittelemaan näiden käsiteluoikkien esimerkkitapauksia.

Käsitteiden luokittelua voi tapahtua useilla tasoilla, sillä käsitteet eivät ole irrallisia yksiköjä vaan liittyvät toisiinsa ylä-, ala- ja rinnakkaiskäsitteitä sisältäviksi hierarkkisiksi kokonaisuuksiksi. Esimerkiksi spanieli kuuluu sekä spanielien, koirien että eläimien luokkaan. Ns. perustason (basic level) kategoriat muistetaan paremmin ja ne on helppo nimetä. Perustasolla kategorian jäsenet muistuttavat eniten toisiaan ja vähiten lähikategorioiden jäseniä. Perustason luokan muodostaa esimerkkitapauksessa koirien luokka. (Clark 1983, 790, 824; Dodd & White 1980, 168; McShane 1991, 132-133, 137.)

Käsitteen omaksuminen ei merkitse pelkästään käsitteen tunnistamista joidenkin vaihtoehtojen joukosta, vaan taitoa suhteuttaa uusi käsite jo aikai-

semmin opittuihin käsitteisiin (Cohen 1977, 131; Klausmeier ym. 1974, 11-13). Käsitehierarkian ylimmät käsitteet ovat luonteeltaan yleisempiä ja alemmat käsitteet spesifimpiä (Klausmeier & Allen 1978, 8, 14-15). Mehtäläinen (1992, 69) toteaa käsitteen perusteellisen ymmärtämisen edellyttävän yhteyksien tuntemista muihin käsitteisiin.

Mervis ja Crisafi (1982) ovat tutkineet 2 - 6-vuotiaiden lasten luokittelukyvyyn kehittymistä eri hierarkiatasoilla (ala-, perus- ja ylätasoon käsiteluoat). Tutkimuksessa on havaittu, että perustason luokittelukyky saavutetaan ensin ja luokittelu ylätasolla edeltää kykyä luokitella ala-tasolla. Koe osoitti myös luokittelukyvyyn yhteyden hierarkiatason sisältämien kohteiden väliseen erilaisuuteen: mitä erilaisempia käsiteluoat ovat toisiinsa verrattuna ko. hierarkian tasolla, sitä aiemmin luokittelukyky saavutetaan sillä tasolla. Myös Julkunen (1993, 68) toteaa, että yläkäsite opitaan hallitsemaan vasta sitten, kun on opittu riittävä määrä yläkäsitteiden piiriin kuuluvia alakäsitteitä.

Saastamoinen (1993) on todennut opinnäytetyössään, että lapset löysivät peruskäsitteet ongelmitta, mutta yläkäsitteiden tuottaminen peruskäsitteiden pohjalta oli puutteellista. Tutkija on havainnut edelleen, että siirtymä alakäsitteisiin oli hallitumpaa kuin vastaava siirtymä yläkäsitteisiin.

Clark (1983, 823-824) poikkeaa edellisistä toteamalla lasten käsitteiden hierarkkisen järjestäytymisen kehittyvän niin, että ensin he omaksuvat muutamia vastakohtaisia sanoja samalla tasolla ja tämän jälkeen lisäävät ylä- ja alakäsitteitä ilman tiettyä järjestystä.

Käsitteiden hierarkkiset suhteet ovat tärkeitä käsitteiden luokittelemisen sekä käsitteen alan hallinnan kannalta. Tässä tutkimuksessa vuodenaika-käsite on yläkäsite kevät-, kesä-, syksy- ja talvi-käsitteelle. Tutkimuksessamme ei kuitenkaan paneuduta tarkemmin käsitteiden hierarkiaan.



## 2.4 Kohti käsitteen oppimista

Ausubel ym. (1978, 53-55) ottavat esille sanojen ja käsitteiden merkitysten oppimisen eron. Sanan oppiminen merkitsee sanan merkityksen oppimista, mutta ei sanaan liittyvien referenttien oppimista. Kun käsite on sanan referenttinä, sen oppiminen, että käsitesana merkitsee samaa kuin referentti, edellyttää referentin merkityksen oppimista. Tästä seuraakin, että käsitteen merkitys voidaan oppia vain oppimalla käsitteen ominaisuudet ja niiden merkitykset. Jos esimerkiksi lapset koulussa oppivat pelkkiä sanoja, jää opittava asia ymmärtämättä.

Lahtinen (1983, 4) toteaa käsitteiden oppimisen perustuvan abstrahointiin. Esineistä, asioista ja tapahtumista erotellaan erottavat ominaisuudet ja etsitään yhteiset ominaisuudet. Käsitteen muodostaa yhteisten ominaisuuksien kokonaisuus, luokka. Käsitteiden oppimisessa on siis kysymys sekä erojen oppimisesta (diskriminaatiosta) että yleistämisestä (generalisaatiosta).

Tennyson ja Cocchiarella (1986, 44) ottavat esille kaksi vaihetta käsitteen oppimisessa. Ensimmäinen vaihe on käsitteellinen tietämys (concept knowledge), joka viittaa lähinnä oppijan käsitteen ymmärtämiseen. Käsitteellinen tietämys merkitsee täydellistä käsitteen ominaisuuksien muodostamista sekä tarkoituksenmukaisia yhteyksiä toisiin käsitteisiin. Toisessa vaiheessa, menetelmällisessä tietämyksessä (procedural knowledge) on kysymys luokittelutaidoista, yleistämisestä ja erottelusta.

Käsitteiden oppiminen on Carrollin (1970, 142) mukaan kyky tunnistaa käsitteen alaan kuuluvat ilmiöt tai esimerkit. Tunnistamisen lisäksi oppiminen edellyttää vaivatonta käsitteiden kuvaamista tai kykyä keksiä uusia esimerkkejä käsitteestä.

Uuden käsitteen oppiminen riippuu yhtä lailla siitä, millainen opittava käsite on (sisältöalue), miten se on esitetty sekä oppilaan yleisestä kehityksestä,

kognitiivisesta rakenteesta (Ausubel ym. 1978, 99; Klausmeier & Sipple 1980, 51).

Koppinen (1982, 96, 101) painottaa lapsen kehitystason huomioon ottamista käsitteiden oppimisessa. Opettajan tulee arvostaa lapsen kehitysvaihetta eikä yrittää saada lasta käyttämään aina opettajan mielestä oikeita käsitteitä lapsen kognitiivisista valmiuksista piittaamatta. Opetettava käsitteistö olisi valittava oppilaiden kehitystason mukaan yli oppiainerajojen ja opetus tulisi suunnitella niin, että oppilaalla on mahdollisuuksia ja aikaa todelliseen, ymmärtävään käsitteiden omaksumiseen. Koppinen (1982, 101) tarkastelee käsitteen oppimista alan ja sisällön näkökulmasta. Hänen mukaansa käsitteen oppiminen merkitsee

- kykyä tunnistaa käsitteen ala ja sisältö
- kykyä ymmärtää ja eritellä käsitteen alaa ja sisältöä
- kykyä arvioida käsitettä suhteessa muihin käsitteisiin
- kykyä keksiä uusia esimerkkejä käsitteestä
- kykyä käyttää käsitettä korrektisti ja luontevasti puheessa ja kirjoituksessa.

Tämä näkemys käsitteen oppimisesta on hyvin kattava ja tutkimuksemme kannalta mielekäs, sillä käsitteen oppimisessa on kysymys käsitteen alan ja sisällön tunnistamisesta ja ymmärtämisestä. Ymmärtääksemme käsitteen alaa ja sisältöä on käsitteen oppimista tarkasteltava tutkijoiden eri teorioiden valossa.

Havaitsimme, että käsitteen oppimiseen perehtyneet tutkijat käyttävät käsitteenmuodostusprosessista eri nimityksiä. Klausmeier ja Allen (1978) käyttävät termiä "concept attainment", jossa on kysymys ikään kuin käsitteen löytämisestä. Ausubel ym. (1978) käyttävät termiä "acquisition of concept", joka voidaan mielestämme suomentaa käsitteen omaksumiseksi. Aebli (1991, 272) ehdottaa käytettäväksi nimitystä "abstraktion tietä tapahtuva käsitteenmuodostus" tai "abstrahoiva käsitteenmuodostus".

Eräs uusimpia näkemyksiä käsitteiden oppimisesta on prototyyppiprosessi. Se tarkoittaa käsitteenmuodostustapaa, jossa oppija käyttää yhtä käsiteluo-  
kan esimerkkitapausta käsitteen malliedustajana, prototyyppinä, johon sitten  
vertaa muita esimerkkitapauksia (Laine 1984, 30). Käsiteluo-  
kan jäsenistä on  
prototyyppillisen se, jolla on eniten yhteisiä ominaisuuksia muiden käsiteluo-  
kan jäsenten kanssa (Rosch 1978, 36-37; Zimmerman 1979, 66).

Prototyypin kautta oppija omaksuu käsitteen nimen, tyypilliset tapaukset ja  
funktiot ilman käsitteen kriittisten ominaisuuksien tietoista erittelemistä. Mitä  
lähempänä kohde on itse prototyyppiä, sen paremmin oppija mieltää kohteen  
kyseiseen käsitteeseen. (Anglin 1977, 15, 259-261.)

Seuraavaksi paneudumme jo kauan tärkeinä pidettyihin käsitteiden oppimisen  
teorioihin. Tuomme esille tärkeiksi katsomiamme asioita käsitteiden oppimi-  
sesta. Näistä aineksista lukija voi muodostaa oman konstruktionsa. Käsitteen-  
muodostusprosesseja esitellessämme painotamme erityisesti sitä, mikä  
kuvaa ensimmäisen luokan oppilaan taitoja ja kehitystä

## **2.5 Käsitteen rakentamis- eli konstruointiprosessi**

Katsomme Ausubelin, Piaget`n ja Vygotskin käsitteen oppimisprosessien  
tapahtuvan konstruoimalla. Käsitteen rakentamis- eli konstruointiprosessissa  
käsite muodostetaan siten, että oppija uutta kohdetta tarkastellessaan tai  
ratkaistakseen ongelman hakee kokemuksevarastostaan ajatuselementtejä ja  
yhdistelee niitä. Käsitteisisällöt rakentuvat, kun tosiasiat yhdistyvät uusiin  
tietovarastosta haettuihin käsitteisiin ja uusi kytkentä antaa entisille käsitteille  
ja mielikuville uusia tunnusmerkkejä. Konstruoidun käsitteen sisältö käy ilmi  
käsitteen nimestä, joka on sanamerkki ja jota käytetään jatkossa käsitteisisäl-  
lön asemesta. (Aebli 1991, 176, 284.)

### 2.5.1 Ausubelin käsitteen omaksumisprosessi

Ausubelin ym. (1978, 100) mukaan käsitteellisen kehityksen lähtökohtana on lapsen oivallus, että kaikella on nimi. Kaikella, mikä on jokseenkin havainnoissa ytimeltään samanlaista, on sama nimi ja havainnoissa ytimeltään erilaisilla, on eri nimi. Tällainen yksinkertainen nimeäminen on primitiivistä tai esiluokittelevaa käsitteiden muotoutumista.

Ausubel ym. (1978) jakavat käsitteiden omaksumisen kahteen vaiheeseen. Ensimmäisessä esioperationaalisessa vaiheessa lapsi oppii Ausubelin ym. (1978, 93, 99, 100) mukaan käsitteitä muotoutumisprosessin (concept formation) avulla. Uusien käsitteiden oppiminen tapahtuu induktiivisesti ja spontaanisti hypoteeseja testaamalla. Hypoteesien testaamisvaiheessa käsitteen kriittiset ominaisuudet saavat esimerkkitapauksissa joko vahvistusta tai jäävät ilman sitä. Vahvistusta saaneet kriittiset ominaisuudet liitetään kognitiivisessa rakenteessa asiaankuuluviin käsitteisiin ja uusi käsite saa näin merkityksensä.

Muotoutumisprosessin avulla opitut käsitteet rajoittuvat primaarikäsitteisiin. Niillä tarkoitetaan käsitteitä, joiden merkityksen lapsi oppii konkreettisen kokemuksen kautta liittämällä kriittiset ominaisuudet johdettuihin esimerkkeihin, ennen samojen ominaisuuksien liittämistä kognitiiviseen rakenteeseensa. Esioperationaalisessa vaiheessa lapsen riippuvuus konkreettis-empiirisistä kokemuksista rajoittaa häntä oppimaan vain sellaisia primaarikäsitteitä, joiden referentit koostuvat havaittavista ja tutuista esineistä ja tapahtumista. (Ausubel ym. 1978, 106.)

Toisesta, konkreettisten operaatioiden vaiheesta ja siitä eteenpäin käsitteitä opitaan Ausubelin ym. (1978, 94) mukaan deduktiivisesti assimilomisprosessin avulla. Oppijalle uusi, mielekäs käsite opitaan niin, että se liitetään ja assimiloidaan kognitiivisen rakenteen olemassa oleviin, opittavan käsitteen kannalta relevantteihin käsitteisiin. Assimilomisprosessissa oppijan ei itse tarvitse keksiä käsitteen kriittisiä ominaisuuksia. Kyseessä ei kuitenkaan ole

passiivinen vastaanottamisprosessi, vaan aktiivinen prosessi yhdistämis-, differentioitumis- ja integroitumisilmiöineen.

Käsiteassimiloinnin avulla opitaan ns. sekundaarisia käsitteitä. Konkreettisooperationaalisessa vaiheessa lapsi oppii sekundaarisia käsitteiden merkityksiä olematta aktiivisesti yhteydessä konkreettisempiirisiin kokemuksiin, joista kyseiset käsitteet on johdettu. Tässä vaiheessa lapsi tarvitsee vielä kuitenkin konkreettisempiirisiä kokemuksia itse käsitteen ominaisuuksista. (Ausubel ym. 1978, 106-107.)

Käsitteellinen kehitys on Ausubelin ym. (1978, 108) mukaan kumulatiivista. Jatkuva uudelleenorganisoitumisprosessissa olemassa olevat käsitteet modifioituvat, kun ne ovat vuorovaikutuksessa uusien havaintojen, ajatuksellisten prosessien, tunnetilojen ja arvosysteemien kanssa. Käsitteiden relevantit ominaisuudet havaitaan tarkemmin ja harkitummin, kun taas irrelevantit ominaisuudet karsiutuvat. Käsitteet differentioituvat, täsmentyvät ja alkavat vastata yhä tarkemmin kulttuurin piirissä yleistyneitä käsitteitä.

Ausubelin ym. (1978, 109) mukaan käsitteiden oppiminen muotoutumisprosessin avulla on mahdollista kaikilla ikätasoilla. Käsitteellisen kehityksen eteneminen assimiloinnin avulla edellyttää älyllisen kehityksen riittävää kypsyyttä. Lapsen tullessa kouluun assimiloimisprosessi tulee keskeiseksi.

### **2.5.2 Piaget'n käsitteen adaptaatioprosessi**

Piaget erottaa kognitiivisessa kehityksessä sensomotorisen (0 - 2 v), esiooperationaalisen (2 - 7 v), konkreettisten operaatioiden (7 - 11 v) ja formaalisten operaatioiden (11 -) kaudet. Piaget katsoo, että jokaisella kehityskaudella lapselle on mahdollista juuri tietynlaiset kognitiiviset operaatiot ja näin myös mahdollisuus oppia ja hallita vain ko. kehityskaudelle ominaisia käsitteitä. (Lahtinen 1983, 8.)

Sensomotorinen kausi on perusta lapsen käsitteellisen ajattelun kehitykselle, koska sen tuloksille rakentuu kaikki myöhempi kognitiivinen kehitys (Lahtinen 1983, 9). Toiminnot ja havainnot jäsenyivät sensomotorisiksi skeemoiksi. Skeemalla tarkoitetaan selvästi jäsenyneitä fyysisten ja henkisten toimintojen sarjoja: toiminta-, havainto- tai ajatuskaavioita. Käsitteenmuodostus juontaa-kin juurensa lapsen pyrkimyksestä organisoida toimintojaan. (Beard 1971, 10, 23-33).

Tässä tutkimuksessa tarkastelu rajoittuu esioperationaalisen kauden intuitiiviseen vaiheeseen (4,5 - 7 v) ja painottuu erityisesti konkreettisten operaatioiden kauteen (7 - 11 v), koska ensimmäisen luokan oppilas sijoittuu ikänsä puolesta juuri näille kausille.

Intuitiivisessa vaiheessa (4,5 - 7 v) lapsen luokittelu tapahtuu toiminnan yhteydessä. Luokittelu on epärationaalista ja lapsella ei ole selvää käsitystä siitä, mitä kaikkea luokkaan voi kuulua. (Piaget & Inhelder 1977, 100-102.)

Käsitteellisen ajattelun alkuvaiheilla lapset (7 - 11 v) pitävät nimeä osana esineen olemusta. Lapset liittävät nimeen kohteella olevia ominaisuuksia. (Beard 1971, 76-84.) Kun lapsi kykenee muodostamaan luokkia ja sarjoja ajatuksissa, siis kun fyysisiä toimintoja aletaan "sisäistää" henkiseksi toiminoiksi eli operaatioiksi, on lapsi siirtynyt konkreettisten operaatioiden osakaudelle (Beard 1971, 96). Käsitteille on kuitenkin tyypillistä, että ne kytkeytyvät havaintojen tai toiminnan kautta konkreettisiin kohteisiin (Kallonen-Rönkkö 1986, 6). Konkreettisten operaatioiden kaudella käsitteenmuodostuksessa ei vielä ole formaalia logiikkaa ja näin siitä puuttuukin yleisyys (Lahtinen 1983, 12).

Konkreettisten operaatioiden kaudella lapsi ymmärtää, että sama kohde voidaan nimetä usealla eri nimellä näkökulmasta riippuen. Tämä merkitsee mm. sitä, että lapsi alkaa tajuta luokan ja siihen sisältyvän alaluokan keskinäisen suhteen, esim. Musti voi olla koira ja lintukoira. Tällä kaudella lapsi pystyy samanaikaisesti tarkastelemaan, havainnoimaan ja pitämään mieles-

sään useita ominaisuuksia (McNally 1974, 27-32, 66-68). Hän ei enää rajoitu pelkästään ulkoisiin ominaisuuksiin vaan kykenee käyttämään esineiden ja tapahtumien tulkittavia, sisäisiä ominaisuuksia. Hän pystyy vertailemaan näitä ominaisuuksia keskenään. (Laine 1984, 43.) Käsitteiden päällekkäisyyden tajuaminen mahdollistaa tehokkaamman uusien asioiden yhdistämisen olemassa olevaan käsitejärjestelmään (Kallonen-Rönkkö 1986, 6; Lahtinen 1983, 12).

Piaget'n teoriassa käsitteiden oppiminen nähdään yksilön ja hänen ympäristönsä vuorovaikutusprosessina. Yksilö rakentaa em. kehitysvaiheissa aktiivisesti oman käsityksensä ns. adaptaatioprosessin tuloksena. Adaptaatio muodostuu toisiaan täydentävistä prosesseista assimilaatiosta ja akkomodaatiosta. (Piaget & Inhelder 1977.) Piaget tarkoittaa assimilaatiolla (sulauttamisella) prosessia, jossa uusi tietoinen mukautuu vanhoihin skeemoihin (Beard 1971, 19; Piaget & Inhelder 1977, 15). Sulauttamista täydentää akkomodaatio (mukauttaminen), jossa skeemoja muunnellaan ympäristön ongelmien ratkaisemiseksi (Beard 1971, 20). Mukauttamisessa voi joko uusi ja vanha tietoinen sulautua ja muokata aikaisempaa tietojärjestelmää (skemaa) tai voi syntyä kokonaan uusi skeema johon uusi aines sisältyy (Wadsworth 1984, 15).

Ausubel samoin kuin Piaget pitää käsitteen omaksumisen ehtona käsitteen ymmärtämistä. Ymmärtämisen edellyttää puolestaan tietylle tasolle kehittyntä ajattelua. (Vornanen 1984, 37.)

### **2.5.3 Vygotskin käsitteen muodostusprosessi**

Vygotskin mukaan yksi tärkeimmistä tapahtumista lapsen kielen kehityksessä on sanan foneettisen (äänneasun) ja semanttisen tason (merkityksen) erottaminen (Pirilä 1990, 34). Verbaalisen ajattelun perusyksikkö on sanan merkitys . . ." A word without meaning is an empty sound" (Vygotski 1986, 212). Merkityksensä varassa kielellisellä merkillä on suhde kielen ulkoiseen

todellisuuteen, mutta myös sen paikka kielen sisäisessä järjestelmässä määräytyy tältä pohjalta. Vygotskin mukaan juuri sanan merkitys on se yksikkö, jolla on kaikki kielelliselle ajattelulle kokonaisuutena kuuluvat ominaisuudet. Sanan merkitys yksilöpsykologian kannalta ei ole staattinen tila, vaan prosessi (Orpana 1990, 105-106, 111).

Käsitteen muodostusprosessin Vygotski (1982) määrittelee sanan tai muun funktionaalisen merkin käyttämisenä tarkkaavaisuuden ohjaamisen välineenä ominaisuuksien erittelyssä ja erottelussa sekä niiden abstrahoinnissa ja synteessissä.

Vygotskin näkemys käsitteiden oppimisesta etenee vaiheittain. Käsitteen muodostuksen ensimmäinen vaihe on havaittavissa lasten käyttäytymisessä järjestyttömän joukon muodostumisena. Sanan merkitys on epämääräinen, kokoelma erillisiä esineitä. Niitä ei yhdistä mikään sisäinen perusta, sukulaisuus tai keskenäinen suhde vaan sanan tai sitä korvaavan merkin merkitys ulottuu joukkoon elementtejä, jotka liittyvät lapsen havaintomaailmassa ulkonaisesti toisiinsa. Lapsen sanalle antama verbaalinen määritelmä liittyy siihen arkitodellisuuteen, josta havainnot ovat peräisin (Vygotski 1982, 106-107, 120).

Yhdistelmä- tai kompleksiajattelu muodostaa käsitteiden kehittymisen toisen vaiheen. Kompleksiajattelun vaiheessa luodut yleistykset ovat rakenteeltaan erillisten konkreettisten objektien yhdistelmiä. Yhdistelmäajattelu perustuu monenlaatuisiin tosiasiallisiin yhteyksiin, joilla ei usein ole mitään yhteistä keskenään. Lapsen ajattelussa syntyvä yleistys muistuttaa ulkonaisesti käsitettä, mutta esineiden toisiinsa yhdistäminen tapahtuu niiden havainnollisiin yhteyksiin perustuen. Tätä yhdistelmää Vygotski kutsuu pseudo-käsitteeksi, joka on askel käsitteelliseen ajatteluun. (Vygotski 1982, 123, 129.)

Abstraktin yhdistelmän vaiheessa elementtien yhdistäminen ja erottaminen ei perustu enää konkreettiselle samankaltaisuudelle (kolmas vaihe). Abstrak-



tioprosessi ja yhdistelmäajattelu luovat edellytykset aidolle käsitteen muodostukselle. (Vygotski 1982, 148.)

Vygotskin mukaan sanan merkitys on yleistys, aluksi alkeellinen, mutta kehityksen myötä muuttuva. Lapsi siirtyy vähitellen alkeellisista yleistyksistä yhä korkeampiin yleistystyyppeihin ja saavuttaa vasta murrosiässä aidon käsitteen vaiheen. Ajattelun perusmuodoksi vakiintuu aito käsite, joka muodostuu kun analysoidut piirteet syntetisoidaan uudelleen ja saadaan abstrakti synteesi (Vygotski 1982, 117 148-149). Yhdistelmäajattelu säilyy kuitenkin aikuisen ajattelussa ja suurin osa arkiajattelustamme on juuri assosatiivista, ei käsitteellistä (Orpana 1990, 110).

Vaiheittaisen tarkastelun lisäksi Vygotski erottaa toisistaan spontaanit ja tieteelliset käsitteet. Lapsi saa spontaanit käsitteet arkikokemuksen myötä käytännöllisessä toiminnassaan ikään kuin kulttuurihistoriallisena perintönä muilta ihmisiltä. Nämä käsitteet ovat konkreettisia ja eivät kytkeydy mihinkään käsitejärjestelmään. Tieteelliset käsitteet ovat abstrakteja. Ne määrittyvät suhteessa johonkin käsitejärjestelmään ja niiden avulla voidaan tarkastella ilmiöiden välisiä suhteita. (Vornanen 1984, 34.)

Tieteellisillä käsitteillä on erilainen suhde lapsen kokemukseen kuin spontaanilla käsitteillä. Tieteellisten käsitteiden oppiminen liitetään kouluopetukseen, jossa lapselle opetetaan järjestelmällisesti sellaista, joka on hänen senhetkisen ja välittömän kokemuksensa ulottumattomissa. Tieteellisten käsitteiden hallitseminen edellyttää lapsen spontaanissa ajattelutoiminnassa pitkälle kehittynyttä käsitteidystä. Spontaanisten ja tieteellisten käsitteiden kehittyminen ovat prosesseja, jotka liittyvät tiiviisti yhteen ja vaikuttavat jatkuvasti toisiinsa. Spontaanit käsitteet kehittyvät alhaalta ylöspäin ja tieteelliset käsitteet ylhäältä alaspäin. (Vygotski 1982, 158-159, 192.)

## 2.6 Klausmeierin käsitteen oppimistasot

Tutkimuksemme kannalta on mielekästä tarkastella Klausmeierin käsitteiden oppimistasoja, CLD-teoriaa (a theory of concept learning and development), sillä se ottaa huomioon sekä käsitteiden oppimisen että kehittymisen. (Klausmeier 1976, 6-13; Klausmeier 1992, 272-275; Klausmeier & Allen 1978, 16-20; Klausmeier ym. 1974, 5-11; Klausmeier & Sipple 1980, 26-32.)

Klausmeierin CLD-teorian mukaan käsitteiden oppiminen tapahtuu neljän oppimistason kautta. Opittavalla käsitteellä tulee olla enemmän kuin yksi tapausesimerkki, jolla on havaittavia tapauksia ja jotka voidaan määrittellä ominaisuuksiensa avulla. Lapsi voi siirtyä tasolta toiselle vain silloin, kun hän on saavuttanut kyseisen tason edellyttämän älyllisen toimintatason.

1. Konkreettisella tasolla havaitaan esine ulkoisten ominaisuuksien perusteella, erotetaan se muista esineistä, muodostetaan mielikuva ja muistetaan se.
2. Tunnistamistasolla opitaan edellisen lisäksi yleistämään esine. Esine on sama, vaikka se havaitaan eri suunnilta nähtynä, eri aistein taikka erilaisissa tilanneyhteyksissä.
3. Luokittelutasolla havaitaan kahden tai useamman esineen samankaltaisuus. Tällä tasolla syntyy jo varsinaisia luokkia, joiden luokittelukriteerit perustuvat käsitteen havaittaviin ominaisuuksiin. Luokittelija tunnistaa oikein käsitteen esimerkkitapauksia ja ei-tapauksia. Vielä ei kuitenkaan pystytä luokittelukriteereiden esittämiseen eikä käsitteen määrittelemiseen.
4. Formaalisella tasolla pystytään tunnistamaan kaikki käsitteen tapaukset ja ei-tapaukset, nimeämään käsite ja määrittelemään käsite ominaisuuksiensa perusteella.

Konkreetin ja tunnistamistason saavuttaminen mahdollistaa yksinkertaisten, havaintopohjaisten ongelmien ratkaisemisen. Luokittelutasolla ja formaalisella

tasolla pystytään luokittelemaan tapauksia sekä ymmärtämään käsitteiden välisiä taksonomisia ja hierarkkisia suhteita. (Klausmeier 1992, 276; Klausmeier & Sipple 1980, 34.)

Kaikkia käsitteitä ei opita Klausmeierin kaikilla oppimistasoilla. Jotkut käsitteet opitaan esimerkiksi pelkästään formaalisella tasolla, koska niillä ei ole havaittavia esimerkkejä (esimerkiksi käsite ikuisuus). (Klausmeier 1992, 274.)

Käsitteen nimi tai sen ominaisuuksien nimet on mahdollista oppia kaikilla neljällä tasolla. Kolmella alimmalla tasolla käsitteen oppiminen voi tapahtua käsitteen nimeä tuntematta. Formaalisella tasolla käsitteen ja sen ominaisuuksien hallinta on oleellista opittaessa uutta käsitettä. (Klausmeier & Allen 1978, 25.) Kolme ensimmäistä tasoa liittyvät käsitteen alan hallintaan ja formaalisella tasolla on lisäksi kysymys käsitteen ominaisuuksien hallinnasta (Laine 1984, 52).

Jos koulussa oppilaille ei anneta mahdollisuutta hypoteesien tekemiseen, omaan arviointiin ja analysointiin jää ymmärtäminen helposti pintapuoliseksi. Klausmeier ja Allen (1978, 21) painottavatkin, että määritelmän oppiminen ei ole sama asia kuin oppia käsite formaalisella tasolla.

Klausmeierin oppimisteorian tasot muistuttavat Piaget'n käsitteellisen kehityksen kuvausta. Klausmeierin oppimistasoissa painottuu kuitenkin käsitteiden oppimisympäristö, olosuhteet ja kokemukset verrattuna Piagetin näkemyksen biologis-geneettisiin tekijöihin ja loogis-matemaattisiin rakenteisiin (Klausmeier ym. 1974, 3). Piaget viittaa Klausmeierin konkreettiseen ja tunnistamistasoon yhdellä termillä, "object concepts" (Klausmeier & Sipple 1980, 29).

## 2.7 Kephartin tiedonjäsentämisen vaiheet

Koska käsitteiden muotoutuminen on jatkuva, eri ikävaiheiden läpi etenevä prosessi, tulisi koulussa käsitteiden opettamisessa huomioida kunkin ikäkauden edellytykset. (Tamminen & Vesa 1982) Oppilaiden käsitykset tilasta, -ajasta, määristä ja syy-yhteyksistä muuttuvat eri ikäkausina ja opettajan on tutkittava millaisia merkityksiä he niille antavat. Havainnointi antaa tietoa lapsen ajattelusta ja siitä mitä seuraavaksi tarvitaan lapsen käsitteistön rikastuttamiseksi. (Koppinen 1982, 96.) Kephartin tiedonjäsentämisen vaiheet ovat avuksi havainnoinnissa.

Kephartin tiedonjäsentämisen vaiheisiin kuuluu seitsemän (7) toisistaan laadullisesti eroavaa kehitysvaihetta. Tiedon vastaanottaminen ja prosessointi etenee tietyssä ennalta määrättyssä järjestyksessä. Kehitystä tapahtuu, kun lapsi siirtyy kehitysvaiheesta toiseen. (Peruskoulun opetuksen opas: Alkuopetus 1988, 6; Liikanen 1993, 215.) Ensimmäisen luokan oppilaan kehitys on edennyt Kephartin tasoille 4 - 7.

Kephartin neljäs vaihe on nimeltään havaintovaihe. Tässä vaiheessa olevan lapsen tietty keskushermoston kehittyneisyys mahdollistaa havaitsemisen muodostaman toimintaketjun muodostumisen. Havaitseminen ei ole pelkkää aistielinten toimintaa, vaan on kysymys ärsykkeiden mieltämisestä ja aivoissa muokkaamisesta.

Havaintokäsitteellisessä, viidennessä vaiheessa, kieli liittyy havaintoihin. Havaintoja verrataan toisiinsa niin, että erotellaan samanlaisuuksia ja erilaisuuksia. Lapsi pystyy erottamaan kuullusta yhden ominaisuuden kuten voimakkuuden, rytmin tai suunnan.

Kielellä ja puheella on keskeinen merkitys tiedon välittymisessä kuudennessa eli käsitteellisessä vaiheessa. Lapsi pystyy havaitsemaan ja vertailemaan käsitteiden välisiä suhteita ilman välittämiä havaintoja. Tässä vaiheessa lapsi alkaa ymmärtää syy- ja seuraussuhteita, ajan ja tilan käsitteitä.

Ylimmällä Kephartin tasoista, seitsemännessä käsittehavainnollisessa vaiheessa, käsitteet ohjaavat ja kontrolloivat lapsen toimintaa: "Emme näe mitä ympärillämme tapahtuu, vaan sen mitä haluamme nähdä". Lukeminen, kirjoittaminen ja laskeminen edellyttää tämän vaiheen saavuttamista.

(Peruskoulun opetuksen opas: Alkuopetus 1988, 6 - 14.)

Käsitteiden oppimisen kannalta kuudes vaihe on merkityksellinen, koska silloin lapsi pystyy vertailemaan käsitteiden välisiä suhteita ilman välittömiä havaintoja. Kaikki ensimmäisen luokan oppilaat eivät ole saavuttaneet tätä vaihetta ja seurauksena on usein oppimisvaikeudet, sillä opetus ei vastaa lapsen kehitystasoa (Liikanen 1993, 215). Opettajan tulisikin kiinnittää huomionsa lapsen motorisiin ja liikunnallisiin sekä havaintomotorisiin ja havaintovalmiuksiin ennen opittavien asioiden käsittelyä pelkästään kielen välityksellä (Peruskoulun opetuksen opas: Alkuopetus 1988, 14).

Kephartin tiedonjäsentämisen vaiheet perustuvat Piaget'n teoriaan. Yhtymäkohtia voidaan havaita myös Ausubelin esittämään käsitteen omaksumisprosessiin (esimerkiksi tarkastelu esioperationaalisen ja konkreettisten operaatioiden vaiheiden mukaan). Kephartin teoria sopii tutkimukseemme, sillä siinä nivoutuvat yhteen lapsen havainnot, kieli ja yleinen kehitys. Tärkeäksi näemme lapsen käsitteen muodostuksen kannalta sen, että kielelliset käsitteet rakentuvat ensimmäisen luokan oppilaalla vielä paljon konkreettisten havaintojen varaan.

## 2.8 Lapsen ja aikuisen käsitteiden erot

Seitsemänvuotiaan käsitteet ja niiden oppiminen eroavat aikuisen käsitteistä ja niiden oppimisesta. Lapsen sanavaraston sanoilla ei välttämättä ole sama merkitys lapselle ja aikuiselle (Anglin 1979, 174; Ausubel ym. 1978, 108). Clark (1983, 816) toteaa, että ei ole myöskään taattua, että aikuisen perustason käsitteet olisivat lapsen perustason käsitteitä.

Nelsonin (1977, 230, 236-237) mukaan lapsen aikainen käsitteen muodostaminen ei itse asiassa ole virheellistä. Lapsen mahdolliset virheet johtuvat siitä, että hän sovittaa esikielelliset käsitteensä hänen ympärillään kuultuihin kielellisiin termeihin. Lapsen esikäsitteet eivät siis juurikaan eroa aikuisen samanlaisista käsitteistä, vaan saavat pikemminkin merkityksensä suhteessa muihin käsitteisiin. Kouluun tullessaan lapsi ei tuo mukanaan ainoastaan käsitevarastoa vaan myös viitekehyksen, jossa käsitteet voidaan ymmärtää.

Kielen semanttisessa tasossa voidaan erottaa sanan esinesuhde ja merkitys. Esinesuhteella on sanan nimeävä tehtävä ja se kuvaa myös suhdetta sanan ja sen konkreettisen tarkoitteen välillä. Merkitys rajaa ja yleistää tietyt kohteen ominaisuudet ja suhteuttaa ne kielen, ajattelun ja kokemusten kategorioihin. Merkityksen kehittämisessä on kysymys käsitteenmuodostuksen kehittämisestä eli yhä suuremmasta kyvystä luoda abstraktioita ja yleistyksiä. (Pirilä 1990, 33-34.)

Erottelu esinesuhteeseen ja merkitykseen tekee ymmärrettäväksi lapsen ja aikuisen väliset kommunikaatio-ongelmat. Lapsi ymmärtää aikuisen puheen mahdollisesti esinesuhteen tasolla, mutta ei merkityksenä. Lapsen kielessä esinesuhde kehittyy ja vakiintuu aikaisemmin kuin merkitys. (Pirilä 1990, 34.) Kehityksellisiä eroja voidaan havaita sekä käsitteen kriittisten ominaisuuksien että käsitteen alan hallinnassa (Laine 1984, 37).

Käsiteluokan alan kehittymisessä voidaan erottaa erilaisia mahdollisuuksia, kuinka lapsen käsitteen ala voi erota aikuisen käsitteen alasta.

1. Liian suppea käsite.

Lapsen käsitteen ala kattaa vain jonkin aikuisen käsitteen alan osajoukon.

2. Liian laaja käsite.

Lapsen käsitteen ala kattaa laajemman joukon tapauksia kuin aikuisen.

3. Osittain liian suppea ja osittain liian laaja käsite.

Lapsen käsitteen ala kattaa joitakin aikuisen käsitteen alan tapauksia, sisältäen kuitenkin myös sellaista, joka ei lukeudu aikuisen käsitteen alan piiriin. Lisäksi lapsen käsitteen piiriin kuuluu sellaisia tapauksia, joita ei ole aikuisen käsitteen alassa.

4. Väärä käsite.

Lapsen käsitteen alaan kuuluu täysin erilaisia tapauksia kuin aikuisen.

5. Käsite tuntematon.

Lapsi ei lue käsitteen piiriin yhtään tapausta. Sana ei siis kuulu lapsen sanavarastoon. Käsitteen tapausten tunnistaminen voi myös epäonnistua, jos lapsella on jokin muu nimi käsitteelle.

6. Vieras käsitteen nimi.

Lapsi käyttää aikuisen sanavarastoon kuulumatonta sanaa ja sisällyttää sen piiriin jonkin tapausjoukon. (Anglin 1979, 174-175; Clark 1983, 803.)

Tässä tutkimuksessa lapsen käsitteen alaa tarkastellaan Anglinin luokitusta seuraten. Käytimme kuitenkin luokista ensimmäinen ja toinen nimiä suppea käsite ja laaja käsite, koska emme niissä verranneet lapsen käsitteen alaa aikuisen käsitteen alaan. Näin teimme ainoastaan kolmannessa luokassa: Osittain liian suppea ja osittain liian laaja käsite.

Klausmeier ja Allen (1978, 217) katsovat liian suppean käsitteen johtuvan siitä, että oppimistilanteessa esillä olevat käsitteen esimerkkitapaukset eivät irrelevanteilta ominaisuuksiltaan eroa riittävästi toisistaan. Liian laaja käsite johtuu heidän mielestään opetustilanteista, joissa ei riittävästi tule esille sellaisia käsitteen ei-tapauksia, jotka määritteleviltä ominaisuuksiltaan ovat lähes samanlaisia kuin käsitteen varsinaisten esimerkkitapausten määrittelevät ominaisuudet.

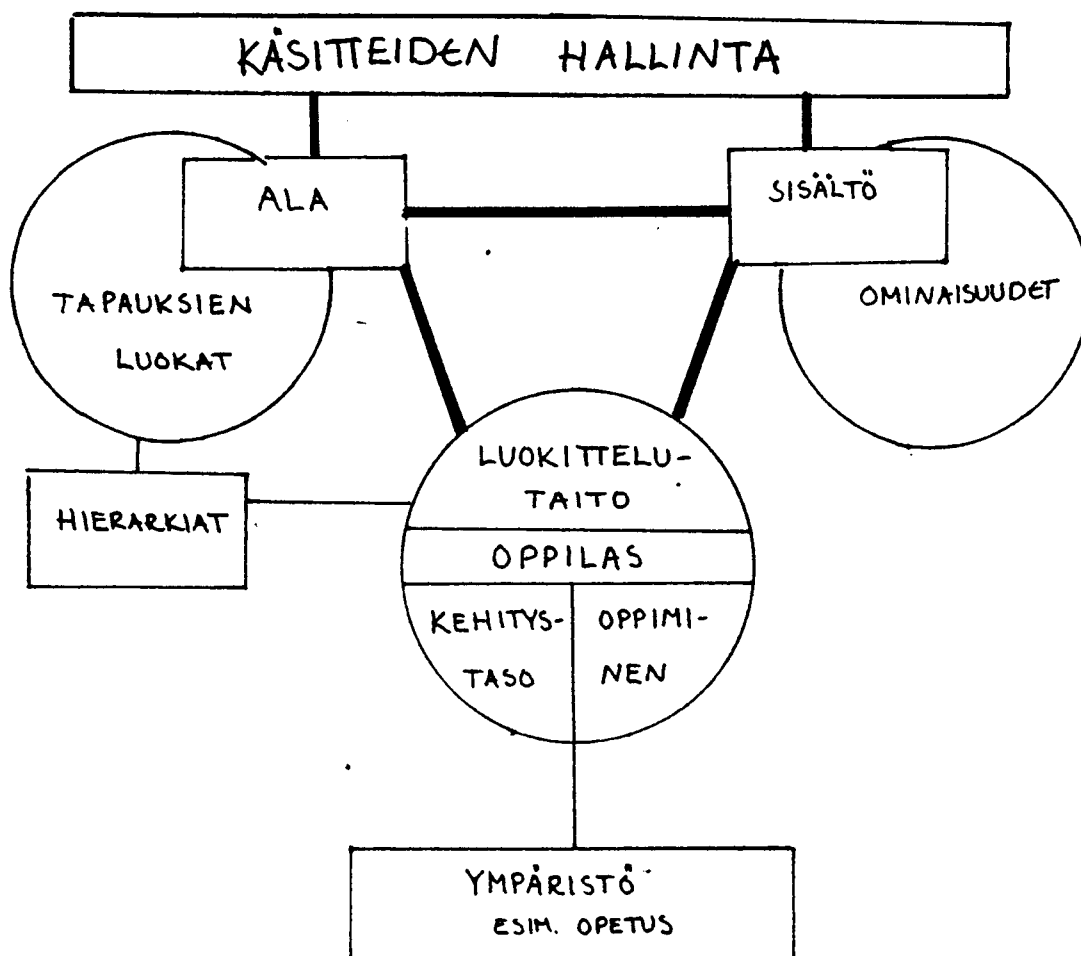
Lurian (1982, 51-53) mukaan affektiiviset konnotatiiviset eli lisämerkitykselliset piirteet ovat hallitseva tekijä pienten lasten käsitteiden semanttisia kenttiä tarkasteltaessa. Esikouluikässä ja koulunkäynnin alkuvaiheessa konkreettiset mielikuvat korvaavat affektiiviset konnotatiiviset piirteet. Kehityksen myötä hallitsevat piirteet muuttuvat denotatiivisiksi eli varsinaisia merkityksiä sisältäviksi. Koulunkäynnin alkuvaiheessa lapsi oppii runsaasti yläkäsitteitä, joiden kautta käsitehierarkiat jäsentyvät yhä uudelleen (Takala & Takala 1988, 127).

Seuraavassa kuvaamme tutkimuksen teoreettisen viitekehyksen, joka kokoaa teoriataustasta tärkeimmiksi katsomamme asiat tämän tutkimuksen kannalta.



## 2.9 Teorettiset lähtökohdat

Tutkimuksemme kannalta tärkeimmistä teorioista voidaan muodostaa käsitteen hallinnan kehityksen kokonaiskuva. Kuviossa 2. nähdään tärkeimmät käsitteet ja niiden suhde toisiinsa.



KUVIO 2. Tutkimuksen teoreettinen viitekehys

Käsitteiden hallinta, oppiminen merkitsee kykyä tunnistaa, ymmärtää ja eritellä käsitteen alaa ja sisältöä (Koppinen 1982, 101). Tässä tutkimuksessa keskitytään syvällisesti lapsen hallitsemaan käsitteen alaan ja sisällön ominaisuuksiin. Käsitteen alan tarkastelussa nousee erityisesti esille Anglinin

(1979, 174-175) luokitus. Käsitteen sisällön ominaisuudet voivat olla relevantteja tai irrelevantteja (Zimmerman 1979), määritteleviä (Klausmeier & Allen 1978, 12, 215; Laine 1992, 60), kriittisiä (Ausubel 1978, 90), konkreettisia tai abstrakteja (Ausubel ym. 1978, 96-97; Gagne 1985, 96, 111-116; Klausmeier & Allen 1978, 5) sekä havaintopohjaisia, toiminnallisia ja affektiivisiä (Bruner 1974, 355-366; Klausmeier 1992, 269). Tässä tutkimuksessa ymmärretään käsitteen sisällön ominaisuuksien vaikuttavan käsitteen alaan ja muodostuviin hierarkioihin.

Laine (1984, 47) toteaa yleisen luokittelutaidon vaikuttavan lapsen mahdollisuuksiin muodostaa todellisia käsitteitä. Tapausoppilaiden valinta tapahtuu Liikasen leikkitestillä, joka korreloi käsitteenmuodostuksen tason kanssa ja sen perusteena on luokkakäsite (Liikanen 1972, 8). Tässä tutkimuksessa oletetaan luokittelutaidolla olevan yhteys käsitteen alan ja sisällön ominaisuuksien hallintaan sekä muodostuviin hierarkioihin. Lapsen luokittelutaitoon vaikuttavat hänen yleinen kehitystasonsa ja oppimiskykynsä. Käsitteen oppimisteorioissa olemme nostaneet esille keskeisimmät asiat ensimmäisen luokan oppilaan käsitteen muodostuksessa. Lapsen kehitystason tarkastelu perustuu tässä tutkimuksessa Kephartin tasoihin, koska niissä tuodaan esille havaintojen merkitys käsitteiden oppimisessa. Liikasen leikkitesti perustuu myös Kephartin kehitystasoihin. Emme tutkimuksessamme paneudu ympäristöstä johtuvien erojen selvittelyyn, vaan toteamme ympäristön vaikuttavan käsitteiden hallintaan.

Tästä teoreettisesta viitekehyksestä voidaan johtaa luvun kolme ongelmat.

### 3 TUTKIMUSONGELMAT

1. Miten peruskoulun ensimmäisen luokan oppilas hallitsee käsitteitä?

1.1 Millainen on peruskoulun ensimmäisen luokan oppilaan käsitteen alan hallinta?

1.2 Mitä peruskoulun ensimmäisen luokan oppilas sisällyttää käsitteisiin?

2. Mikä yhteys peruskoulun ensimmäisen luokan oppilaan luokittelutaidolla on käsitteen hallintaan?

## 4 TUTKIMUKSEN TOTEUTTAMINEN

### 4.1 Tutkimustyyppi

#### 4.1.1 Laadullinen tutkimus

Laadullisen tutkimuksen tyypillinen piirre on kerätä aineistoa, joka mahdollistaa ilmiön tutkimisen monesta tarkastelukulmasta. Kvalitatiivinen aineisto on kuin palanen tutkittavaa maailmaa. Sitä tarkastellaan usein kokonaisuutena ja huomio keskitetään vain siihen mikä on teoriassa oleellista. (Alasuutari 1995, 28-31.)

Laadullisia tutkimusmenetelmiä ovat observointi, haastattelu ja erilaisten dokumenttien kerääminen (Patton 1990, 10; Syrjälä, Ahonen, Syrjäläinen & Saari 1994, 42-43). Laadullinen tutkimus on aina subjektiivista, koska aineiston kerää ja tulkitsee sama henkilö. Aineiston käsittelemiseen ei ole olemassa mitään absoluuttisia sääntöjä vaan analysointi riippuu suuresti tutkimuksen tarkoituksesta ja siitä kenelle se suunnataan. (Patton 1990, 54, 374.)

Olemme valinneet tutkimuksellemme kvalitatiivisen eli laadullisen lähestymistavan. Tutkimuksen aihe ja kohde tukevat valintaamme. Syrjäläisen (1990, 18) mukaan metodi tulee suhteuttaa edellä mainittuihin asioihin, eikä siitä saa tulla tutkimuksen itsetarkoitus.

#### 4.1.2 Tapaustutkimus

Tapaustutkimusta voidaan pitää yläkäsitteenä moninlaiselle käytännölle. Sitä toteutetaan monella eri tavalla ja siitä käytetään monia eri nimityksiä. Käytäntö vaihtelee maittäin ja viimekädessä tutkijan henkilökohtaiset lähtökohdat ja tausta vaikuttavat toteuttamiseen ja nimitykseen. (Syrjälä & Numminen 1988, 6.) Yinin (1989, 23) mukaan tapaustutkimus voidaan ymmärtää empiiriseksi

tutkimukseksi, jossa tutkitaan jotakin ilmiötä luonnollisessa ympäristössä käyttäen hyväksi monenlaista empiiristä aineistoa.

Pattonin (1990, 53-54) mukaan tapaustutkimus on aiheellista silloin, kun pyritään tietyn ilmiön syvälliseen ja yksilöllisiä eroja esille tuovaan tutkimiseen. Kvalitatiivisen tutkimuksen syvyys ja yksityiskohtaisuus johtuu tutkittavien tapausten pienestä määrästä, jotka valitaan tutkimusta varten riippuen tutkijan tarkoituksista. Tapaus voi olla yksilö, yhteisö, tapahtuma, ohjelma, organisaatio tai ajanjakso. Tässä tutkimuksessa pyritään tutkimaan syvällisesti ensimmäisen luokan oppilaan vuodenaika-käsitteen alaa ja sisältöä, erityisesti syksy-käsitettä.

Tapaustutkimus pyrkii laadulliseen tietoon, joka on luonteeltaan yksityiskohtaista, konkreettista ja elävää kuvausta tilanteista ja luonnollisista tapahtumista ihmisten mielipiteistä, kokemuksista ja tunteista (Syrjälä & Numminen 1988, 80). Syrjälän ja Nummisen (1988, 8) mukaan tapaustutkimusta luonnehtivia ominaisuuksia ovat yksilöllistäminen, kokonaisvaltaisuus, monitieteisyys, luonnollisuus, vuorovaikutus, mukautuvaisuus ja arvosidonnaisuus. Lisäksi tapaustutkimusta voidaan luonnehtia kontekstisidonnaiseksi, dynaamiseksi, tulkitsevaksi ja kuvailevaksi (Syrjäläinen ym. 1990, 16).

Tapaustutkimuksen tavoitteet ja toteutus vaihtelevat eri tyyppisissä tilanteissa huomattavasti. Yhteistä kuitenkin on, että tutkittavasta tapauksesta kootaan mahdollisimman monenlaista tietoa. Aineistonhankinnan monipuolisuudella tapaustutkimus eroaakin muista tutkimustyypeistä. Olennaista on, että samaa asiaa tutkitaan monin eri menetelmin. Tässä tutkimuksessa tietoa kerätään neljällä eri menetelmällä: avoin haastattelu, kuvakortit, käsitekartta ja piirrosyksystä. Samasta asiasta eri menetelmin saadut tiedot täydentävät toisiaan ja lisäävät luotettavuutta. (Syrjälä & Numminen 1988, 77 - 78.)

Tapaustutkimus suoritetaan nykyhetkessä ja todellisessa "arkipäivän" tilanteessa niin, että tilanne on mahdollisimman luonnollinen ja aito (Syrjälä & Numminen 1988, 83; Syrjälä ym. 1994, 10-11). Tapaustutkimukselle on

ominaista, että se voi muuttua tilanteiden ja olosuhteiden mukaan (Syrjälä ym. 1994, 13 - 15). Tässä tutkimuksessa lisättiin tapausoppilaiden määrää, jotta varmistuisimme siitä, että tutkimukseemme tulisi tapauksia, joiden käsitteen alan ja sisällön hallinta olisi heikko. Valitsimme nämä tapausoppilaat käsittemittarin avulla.

Tutkimusaineisto on hankittu pääasiallisesti kvalitatiivisten tiedonkeruumenetelmien avulla. Määrällisten, kvantitatiivisten, menetelmien käyttö ei myöskään ole kiellettyä, jos sen avulla voidaan merkittävällä tavalla luonnehtia tapausta (Alasuutari 1995, 14; Syrjälä ym. 1994, 11; Syrjälä & Numminen 1988, 5, 21 - 22; Uusitalo 1995, 76). Analysoimme haastattelujen tuloksia kuvailevasti, mutta käytimme myös määrällisiä, numeerisia tietoja aineiston järjestämisessä ja 2.ongelmaan vastatessamme.

## **4.2 Tapausoppilaiden valinta**

### **4.2.1 Luokittelutaidon arviointi**

Tapausoppilaat valittiin leikkitestin (Liikanen 1979, 53-58) avulla. Testillä saatiin selville lapsen kombinaatiokyky (yhdistelykyky) ilman, että kielelliset taidot vaikuttavat tuloksiin. Liikanen toteaa leikkitestin korreloivan älykkyyden, kielen, käsitteen muodostuksen tason ja koulukypsyyden kanssa ja sen perusteena on luokkakäsite (Liikanen 1972, 8). Testi on yksilötesti, jossa jokainen oppilas leikkii kolmella erilaisella kahdenkymmenen lelun leikkimateriaalilla haluamansa ajan (maksimiaika noin 15 minuuttia / leikkikalumateriaali). Oppilaan valitsemat leikkikalut kuvaavat hänen hallitsemiansa käsitteitä ja käsitteenmuodostuksen tasoa sellaisena kuin se heijastuu oppilaan spontaanisessa leikissä (Liikanen 1972, 8). Kun oppilas on valmis valokuvataan hänen leikkinsä. Kehitystaso ei ole vakio vaan sidoksissa materiaaliin. A -materiaalilla leikitään alemmalla kehitystasolla kuin C -materiaalilla. C -materiaalilla leikittäessä saavutetaan korkein kehitystaso.

Testi tehtiin tapausoppilaille 3. - 4. 10. 1996. Oppilaat tulivat koetilaan yksi kerrallaan. Tehtävän ohjeet (instruktio) toistettiin saman sisältöisenä jokaiselle oppilaalle. Eri oppilaat käyttivät eri pituisen ajan eri materiaaleilla leikkimiseen. Jokaisen leikin päätteeksi tutkija kysyi: "Kerro mitä siinä tapahtuu?" ja "Mitä sinulla siinä on?" -kysymykset, selvittääkseen onko kyseessä yksi kokonaisuus vaiko monta erillistä leikkiä. Lapsen vastaus nauhoitettiin. Lapsen leikkiessä toinen tutkijoista observoi lasta ja täytti lomakkeeseen mitä leluja oppilas käytti leikissään.

Nauhan, tarkkailulomakkeen ja valokuvien perusteella oppilaat sijoituivat seitsemälle kombinaatiokyvyn kehitystasolle. (Instruktio ja kehitystasojen arviointikriteerit liitteessä 1.) Koehenkilöiksi käsitteen hallinnan tutkimuksiin valittiin testissä parhaiten menestynyt tyttö ja poika sekä testissä huonoiten menestynyt tyttö ja poika. (Taulukko luokan oppilaiden kombinaatiokyvystä liitteenä 2.) Osatestejä tehdessämme huomasimme yhden tapausoppilaan vastaavan aina sanoin "en mää tiä" ja siksi jätimme hänet pois tutkimuksesta.

#### **4.2.2 Jaottelu käsitteen hallinnan mukaan**

Teimme käsittemittari-testin luokan oppilaille 28.10.1996, koska halusimme tutkimukseemme käsitteen alan ja sisällön hallinnassa kaksi testissä heikoiten menestynyttä oppilasta. Tulevan työemme kannalta on tärkeää tietää millaisia käsitteen alat ja sisällöt luokan heikoimmilla oppilaille ovat. Käsittemittarissa oli kahdeksan kahdeksan kuvan tehtävää. Testaaja luki kuvissa olleitten asioiden nimet ja pyysi rastittamaan kuvista ne, joissa oli kysytty yläkäsite. (Käsittemittari on otettu kirjasta Liikanen, Harjula, Kauppinen, Leijala, Markova-Hynynen, Olsson ja Tistelgren 1975, 16, liite 3.)

Heikoiten käsittemittarissa menestyneet oppilaat erottuivat luokan muista oppilaista selvästi. Luokan muut oppilaat pärjäsivät tasaisen hyvin testissä. (Liitteessä 3 yhteenveto luokan oppilaiden menestymisestä käsittemittari-testissä.)

### 4.2.3 Tapausoppilaiden kuvaus

Seuraavassa kuvaukset tutkimuksemme tapausoppilaista. Kuvauksen yhteyteen olemme liittäneet valokuvat sekä haastattelun leikkitestissä parhaiten ja heikoiten menestyneeltä tapausoppilaalta, jotta lukija voisi havaita tasoerot.

Tapausoppilas 1. Janne

Parhaiten leikkitestissä menestynyt poikaoppilas. A -materiaalissa taso 6, B -materiaalissa taso 6 ja C -materiaalissa taso 7 ja näin ollen yhteispistemäärä 19 / 21. Käsittemittarissa hänen pistemääräkseen tuli 23 / 32. Luokan keskiarvo oli n. 21 pistettä.



KUVIO 3. Jannen leikki B-materiaalilla



Janne kertoi leikistään seuraavasti (kuvio 3):

"Eihän ne ees mee lentokoneella. Ensiks ne junalla. Ja sit se tulee pois kolmella (Kertoo sukulaisten matkasta). Sit se lens Hampuriin. (Kertoo vitsin Lassista ja Leevistä)

Nimeää punaisen auton talon takana taksiksi...

... esitys täällä. Eläintarha ihan siinä vieressä, täällä on se lentokenttä ja lentokenttäasemat, jos tää on nyt se kohta, ku se lentäjä saa sen sairaskohtauksen. Täällä on keskussairaala. Täällä on tapahtunu sellanen, että poliisi on saanut hurjastelijoita kiinni (poliisin vene ja hurjastelijan vene vierekkäin)

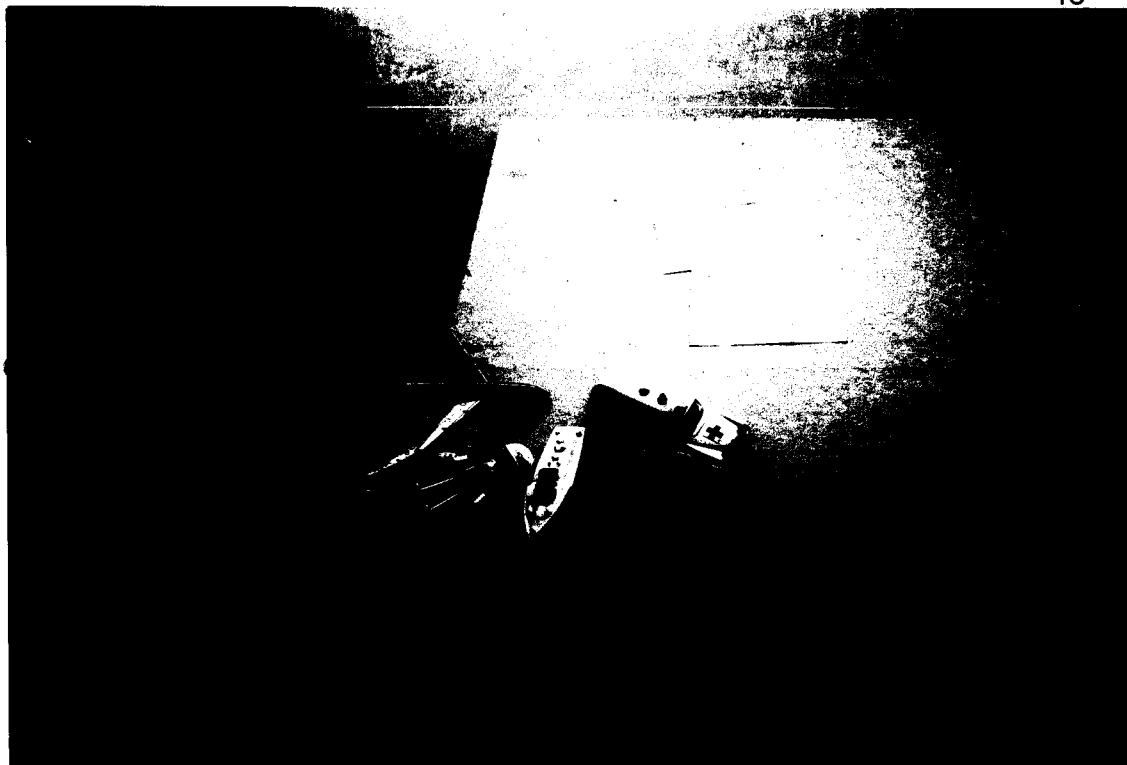
Janne saa kehitystasokseen 6: Jannen leikissä leluryhmäkombinaatiot pohjaavat kokemukseen. Kuitenkin hän on yhdistänyt leluja toisiinsa ryhmiksi, joilla ei ole yhteyksiä toisiinsa (lentäjän sairaskohtaus, eläintarha, poliisi on saanut kiinni venehurjastelijan).

Tapausoppilas 2. Enna

Heikoiten leikkitestissä menestynyt tyttöoppilas. A -materiaalilla taso 1, B -materiaalilla taso 3 ja C -materiaalilla taso 3. Yhteensä 7 pistettä 21:stä. Käsitemittarissa Enna sai pisteitä 22 / 32.

Tapausoppilas 3. Pekka

Heikoiten leikkitestissä menestynyt poikaoppilas. Kaikilla kolmella materiaalilla taso 1. Pisteitä siis 3 / 21. Käsitemittarissa Pekka sen sijaan pärjäsi hyvin 22 / 32.



KUVIO 4. Pekan leikki B-materiaalilla

Pekka ottaa leikkikalut käteensä yksitellen ja tutkii niitä hymyillen.

Pekka sijoittuu kaikkien kolmen leikkimateriaalin kohdalla kehitystasolle 1; leikkikalujen sijoittelu on jäsentymätöntä. Pekka käsittelee yhtä lelua kerrallaan funktionaalisella tavalla. Hän palauttaa lelun leikkialustan viereen ja ottaa seuraavan. Joitakin leikkikaluja hän sijoittaa leikkialustan vasempaan nurkkaan ilman nähtävissä olevaa suunnitelmaa. Leikkikaluilla ei ole yhteyttä toisiinsa. Kysyttäessä Pekka ei kerro mitään leikistään.

Tapausoppilas 4. Ari

Käsitetestissä huonoiten menestynyt poikaoppilas. Ari sai käsitemittarissa tuloksekseen 18 / 32. Leikkitestissä hän sijoittui A -materiaalille tasolle 6, B -materiaalilla tasolle 6 ja C -materiaalilla tasolle 6. Pisteitä 18 / 21.

Tapausoppilas 5. Ulla

Käsitetestissä huonoiten menestynyt tyttöoppilas. Ulla sai käsitemittarissa tuloksekseen 15 / 32. Leikkitestissä hän saavutti A -materiaalissa tason 3, B -materiaalissa tason 3 ja C -materiaalissa tason 5. Yhteispistemäärä 11 / 21.

## 4.3 Mittarien valinta ja kuvaus

### 4.3.1 Avoin haastattelu

Totesimme Laineen (1984) tutkimuksessaan käyttämän kevät, kesä, syksy ja talvi -käsitteitä mittaavan avoimen haastattelun (runko liitteessä 4) soveltuvan tutkimukseemme. Lisäsimme käsittemittariin kysymyksen: "Mitä vuodenaikojia on?" saadaksemme selville miten oppilas hallitsee käsitteen vuodenaika (ongelma 1.1). Muuten etenimme valmiin haastattelurungon mukaan, joka mittaa käsitteen sisältöä (ongelma 1.2). Kultakin koehenkilöltä kysyttiin: "Mistä tiedät, että on talvi?" Oppilasta pyydettiin kertomaan kaikki sisällön ominaisuudet ("Mistä vielä tiedät, että on talvi?" ). Samoin edettiin kysyen kaikista muista vuodenaajoista: kevät, kesä ja syksy. Leikkitestin perusteella valitut koehenkilöt haastateltiin 22.10.1996 ja käsittemittarin avulla valitut kaksi oppilasta 28.10.1996. Haastattelut nauhoitettiin ja litteroitiin tulevaa analyysiä varten.

### 4.3.2 Kuvakortit

Mittasimme käsitteen alaa ja sisältöä (ongelmat 1.1 ja 1.2) Laineen (1984) sidotulla luokittelutestillä. Sidotulla luokittelutestillä tarkoitetaan, että lapselle annetaan käsite valmiina ja hänen tulee tunnistaa käsitteeseen liittyvät tapaukset. Laineen käyttämistä vuodenaikakuvista valitsimme tutkimukseemme 16, jokaisesta vuodenaajasta neljä erilaista kuvaa (kuvien selostukset liitteessä 4). Kuvat on otettu Otavan 1 - 2 Ympäristömme oppikirjoista. Mielestämme kuvien karsiminen oli tarpeellista ajatellen alkuopetusikäisen lapsen keskittymiskykyä ja toimintavireyttä. Lisäksi poisjättämämme kuvat eivät mielestämme antaneet lisää tietoa; eivät laajenna tietoutta lapsen käsitteen alan ja sisällön hallinnasta. Näytimme vuodenaika-kvakortit yksitellen leikkitestin perusteella valituille tapausoppilaille 22.10.1996 ja käsittemittarin avulla valituille 28.10.1996. Jokaisesta kortista pyysimme oppilasta kertomaan, onko kyseessä kevät, kesä, syksy vai talvi. Käsitteen alan (ongelma

1.1.) jälkeen tutkittiin koehenkilön käsitteen sisällön ominaisuuksia (ongelma 1.2). Tämä tapahtui tarkentavilla kysymyksillä: "Mistä tiedät, että siinä on talvi?" ja "Mistä vielä tiedät, että siinä on talvi?" jne. Oppilasta pyydettiin mainitsemaan kaikki mieleen tulevat asiat. Lapsen vastaukset nauhoitettiin myöhempää käsittelyä varten.

### 4.3.3 Käsitekartta syksystä

Ihmisen ajattelun pienimpiä yksiköitä ovat käsitteet. Käsitteistä ja niiden välisistä suhteista rakentuu ihmisen mieleen semanttisia verkkoja, joita voidaan kuvata käsitekarttoina. Käsitekartta on graafinen tiedon ja ajattelun kuvausmalli. Se ilmaisee käsitteiden välisiä suhteita graafisesti kuvattuna, hierarkkisena verkkona. Käsitteen sanallinen ilmaisu merkitään laatikkoon, viivojen sisälle. Käsitteiden välisiä yhteyksiä (linkkejä) ilmaistaan mielekkäästi väitteiden (propositioiden) muodossa. Propositioissa on kaksi tai useampi käsitteitä yhdistetty linkkisanan avulla toisiinsa kokonaisuuksiksi. Yksinkertaisemmassa käsitekartassa on vain kaksi käsitettä, jotka muodostavat väittämän yhden tai useamman linkkisanan avulla. (Novak & Gowin 1995, 19.) (Novak & Gowin 1984, 15, 97-105) Esimerkiksi "Musti on koira" lauseessa on käsitteet "Musti" ja "koira", jotka yhdistyvät toisiinsa linkkisanalla "on".

Åhlberg (1990b, 51-56) on soveltanut Novakin ja Gowinin (1984, 29-31) kehittämän käsitekartan teko-ohjeita Suomen oloihin sopivaksi. Åhlberg (1992, 37) on lisännyt linkkiin nuolen osoittamaan lukemisen suunnan. Olennaista on se kuinka käsitteet liittyvät toisiinsa ja mikä on yhdistämisen perusta. Lisäksi Åhlberg (1992, 37) on esittänyt, että käsitteiden väliset linkit voidaan tarvittaessa numeroida. (Åhlberg 1990a, 90)

Halusimme paneutua käsitekartan muodossa yhden käsitteen alaan ja sisältöön syvällisemmin (ongelmat 1.1 ja 1.2). Valitsimme käsitteen syksy, sen ajankohtaisuuden vuoksi sekä siitä syystä, että Laine (1984) huomasi tutkimuksessaan syksy ja kevät -käsitteiden olevan huonommin oppilailla hallinnassa kuin talvi ja kesä -käsitteet.

Kunkin oppilaan kanssa harjoiteltiin käsitekartan tekoa 28. - 29. 10.1996 puolen tunnin ajan. Harjoittelutunnin harjoitteet olivat mukailtuja Novakin ja Gowinin (1995, 29-30) Opi oppimaan kirjasta sekä Nalkin ja Niemisen (1995) opinnäytetyön pohjalta. Harjoittelu alkoi käsitteestä koira. Tapausoppilaat sulkivat silmänsä ja kuvailivat "näkemäänsä" koiraa tutkijalle. Tutkija piirsi miellekarttaa samalla lisäkysymyksiä tehden. Apukysymysten avulla oppilaat tuottivat käsitteeseen liittyvän tapahtuma ja / tai ilmiösanana. Tutkijan avustuksella tehtiin miellekarttoja käsitteillä tyttö / poika ja auto. Oppilaille näytettiin valmis käsitekartta kasvusta. Käsitteestä tuoli tehtiin käsitekartta lähes täysin ilman apukysymyksiä. Puolen tunnin harjoittelu oli riittävä; oppilaat ymmärsivät idean käsitekarttojen tekemisessä.

Varsinaiset käsitekartat käsitteestä syksy tehtiin 31.10. 1996. Kuitenkin sitä ennen tehtiin jokaisen oppilaan kanssa vielä yksi harjoituskartta käsitteellä lemmikkieläin, ikään kuin muistin virkistämiseksi. Oppilaan paperin yläreunaan kirjoitettiin tavuviivoin sana syksy. Tämän jälkeen tutkija kysyi tapausoppilaalta mitä hänelle tuli mieleen sanasta syksy. Tutkija kirjoitti sekä piirsi linkit sanojen välille. Tutkija auttoi käsitekartan tekemisessä neutraalein apukysymyksiä: "Mitä sinulle tulee mieleen sanasta syksy?", "Mitä sinulle tulee mieleen \_\_\_\_\_(oppilaan tuottama asia)?" "Mitä sinulle tulee mieleen (oppilaan tuottama asia)? jne." Käsitteestä toiseen siirryttiin niin kauan kuin oppilas pystyi tuottamaan assosiaatioita. Kun oppilaan mieleen ei tullut enää käsitteeseen liittyvää mielleettä, siirryttiin aikaisempaan käsitteeseen. Näin jatkettiin kunnes oppilas ei enää tuottanut sanoihin liittyviä asioita. Koko käyty keskustelu nauhoitettiin jatkotoimenpiteitä varten.

Tekemämme käsitekartat ovat alkeismuoto käsitekarttoista. Tutkijan piirtäessä ja vaikkakin kysyessä mistä sanasta linkki lähtee ei voida olla varmoja käsitteiden hierarkkisista suhteista samassa suhteessa kuin, jos oppilas olisi tehnyt kartan kokonaan itse. Tässä tutkimuksessa ei tutkita käsitteiden hierarkkisia suhteita, mutta käsitekarttojen tekemistä puoltaa kuitenkin tieto siitä, että niiden avulla syksy-käsitteen sisällön ominaisuudet saattavat

suurentua. Käsitekarttojen tekoa voidaan verrata haastatteluun, joka kulkee oppilaan tuottamien assosiaatioiden pohjalta.

#### **4.3.4 Piirros syksystä**

Piirros on lapselle luontainen tapa ilmentää asioita. Se on myös nonverbaalinen tapa viestiä asioita. Sellainenkin lapsi, jonka suullinen ilmaisu on puutteellinen, pystyy tuomaan esille asioita kuvallisesti ilmaisten. Kuvien tekemisellä on lapselle erityinen merkitys. Kokemukset ja niistä muodostuneet skeemat lapsi esittää mieluummin kuvallisessa kuin abstraktissa, verbaalisessa kielen muodossa. (Mortensen 1984, 301.) Oletimme, että piirroksissa ilmenee syksyyn liittyviä sisällön ominaisuuksia, joita ei ole aikaisemmissa osatesteissä tullut esille. Tapausoppilaat piirsivät aiheesta syksy 31.10. 1996 vahaliiduilla A4 -kokoiselle paperille. Tapausoppilaita pyydettiin kertomaan, mitä piirros esittää. Oppilaiden vastaukset nauhoitettiin.

Seuraavaan taulukkoon 1 olemme koonneet tässä tutkimuksessa käytetyt tutkimusmenetelmät ja niiden yhteyden tutkimusongelmiin.

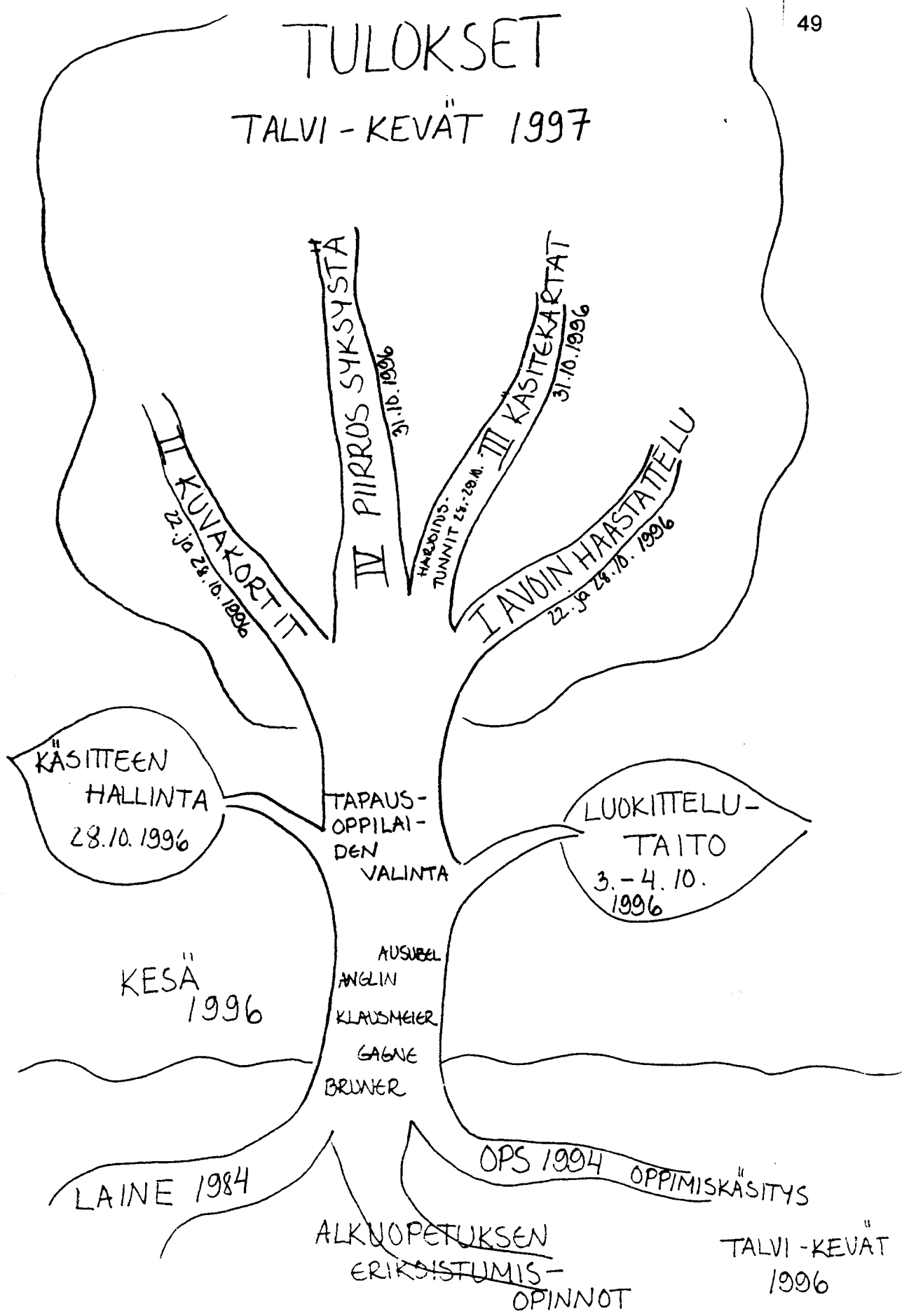
TAULUKKO 1. Tutkimusmenetelmien ja tutkimusongelmien vastaavuus

TUTKIMUSMENETELMÄT	TUTKIMUSONGELMAT
Avoin haastattelu	Vuodenaika -käsitteen ala (ongelma 1.1) Kevät, kesä, syksy ja talvi -käsitteiden sisällön ominaisuudet (ongelma 1.2)
Kuvakortit	Kevät, kesä, syksy ja talvi -käsitteiden alat (ongelma 1.1) ja sisällön ominaisuudet (ongelma 1.2)
Käsitekartta	Syksy-käsitteen sisällön ominaisuudet (ongelma 1.2)
Piirros	Syksy-käsitteen sisällön ominaisuudet (ongelma 1.2)

Kun kaikilla tutkimusmenetelmillä saatu tieto kerätään yhteen ja verrataan leikkitestistä saatuun luokittelutaitoon, vastataan ongelmaan 2.

#### 4.4 Tutkimuksen kokonaiskuva

Kuviossa 5 on esitetty tutkimuksen eteneminen ja aikataulu. Juuret puretuvat vuoden 1996 talveen ja kevääseen, jolloin alkuopetuksen erikoistumisopintojen myötä kiinnostuimme alkuopetusikäisen lapsen kehityksestä, kielestä ja erityisesti käsitteistä. Perusteokseksi muodostui Laineen (1984) väitöskirja ympäristöopin käsitteiden hallinnasta. Kesällä 1996 aikana tutkimme kirjallisuutta ja rakensimme teoriapohjan tutkimuksellemme. Käytännön työ (käsitteen hallintaa ja luokittelutaitoa mittaavat testit) käynnistyi tapausopilaiden vallinnalla lokakuussa 1996. Tutkimuksen varsinaiset osiot (avoin haastattelu, kuvakortit, käsitekartat ja piirrokset syksystä) teimme niin ikään lokakuussa 1996. Talvi ja kevät 1997 olivat analysoinnin ja raportoinnin aikaa.



KUVIO 5. Tutkimuksen eteneminen ja aikataulu



## 4.5 Aineiston käsittely

Laadullisessa tutkimuksessa aineiston kerääminen, käsittely ja analyysi lomittuvat toisiinsa (Uusitalo 1995, 80). Näin myös meidän tutkimuksessamme. Jokaisen tutkimusmenetelmän jälkeen nauhat litteroitiin heti. Teimme alustavan taulukon jokaisen tapausoppilaan kevät, kesä, syksy ja talvi - käsitteiden alan hallinnasta laskemalla oikeat ja väärät vastaukset. Teimme alustavan taulukon myös sisällön ominaisuuksista tapausoppilaittain. Kaikki saman vuodenajan sisällön ominaisuudet koottiin yhteen jatkoanalysointia varten. Taulukot kirjoitettiin koneella heti koonnin jälkeen ja niitä muokattiin kohti lopullista muotoaan.

### AINEISTON KÄSITTELY JA RAPORTOINTI TAPAU SOPPILAITTAIN:

Kevät, kesä, syksy ja talvi -käsitteiden alan hallinnan taulukkoon järjestimme kuvakortit vuodenaajoittain (ongelma 1.1). Taulukkoon merkittiin kuvan numero ja ohjeellinen nimi. Tapausoppilas sai + -merkin, jos hän nimesi kuvakortissa olevan vuodenajan oikein ja -- -merkin, jos hän ei tiennyt kysyttyä vuodenaikaa.

Avoimella haastattelulla saadun tiedon siitä, onko tapausoppilas hallinnut vuodenaika-käsitteen (ongelma 1.1) kuvasimme kevät, kesä, syksy ja talvi -käsitteiden sisällön ominaisuuksien taulukkoon. Piirsimme viivan yhteyden osoittamiseksi vuodenaika-käsitteestä kevät, kesä, syksy ja talvi -käsitteisiin, jos oppilas oli osannut ne kysyttäessä. Viiva piirrettiin myös siinä tapauksessa, jos oppilas vastasi kysymykseen kuukausien nimillä. Viivaa ei piirretty, jos oppilas ei vastannut kysymykseen mitään.

Kevät, kesä, syksy ja talvi -käsitteiden sisällön ominaisuuksien taulukkoon laitettiin lyhentein tieto siitä, millä tutkimusmenetelmällä ominaisuudet on saatu: A = avoin haastattelu, K = kuvakortit, KK = käsitekartta ja P = piirros. Taulukkoon lisättiin myös kuvakorttien numerot, joista selviää minkä kortin

yhteydessä tapausoppilas on asian sanonut. Jos oppilas on maininnut kevät, kesä, syksy ja talvi -käsitteiden sisällön ominaisuuksissa saman asian monta kertaa, kirjoitettiin se vain kerran. Asia on mainittu siinä kohdassa, missä tapausoppilas sen ensimmäisen kerran mainitsi. Tapausoppilaan Jannen kaikki vastaukset (haastatteluissa ja kuvakorttien yhteydessä) ovat esimerkkinä liitteessä 5.

Tuloksissa kuvaamme havaitsemamme asiat teoriapohjaan tukeutuen ja viittaukset teoreetikoihin tarkoittavat sitä, että kyseiset henkilöt ovat tutkineet ja havainneet samoja asioita. Esimerkiksi käsitteiden sisällön ominaisuuksia analysoimme teoriapohja taustanamme (ongelma 1.2): Anglin (1979), Bruner (1974), Gagne (1985), Luria (1982) ja Klausmeier (1997, 1978, 1980, 1992).

Paneuduimme tutkimuksessamme syksy-käsitteeseen syvällisemmin: käsitekartat ja piirros syksystä. Liitimme jokaisen tapausoppilaan kohtaan käsitekartan tekemisen yhteydessä oppilaan ja haastattelijan välisen vuoropuhelun. Olemme lisänneet linkkien viereen järjestysnumeron osoittamaan lapsen esille tuomien asioiden järjestystä (Åhlberg 1992, 37). Käsitekartoista näkee kuinka käsitteet linkittyvät toisiinsa ja miten tapausoppilaan ajatus on edennyt. Käsitekarttojen ja piirustuksien yhteyteen liitimme lapsen kertomuksen siitä, mitä se kuvaa.

Kokosimme eri tutkimusmenetelmin saadut syksy-käsitteen sisällön ominaisuudet ja laitoimme ne Anglinin (1979) mukaan kahteen luokkaan: relevantteihin ja irrelevantteihin. Sisällön ominaisuuksia tarkasteltiin Klausmeierin ja Allenin (1978) sekä Laineen (1992) mukaan. Loppuun kokosimme vielä lyhyen, mutta tiiviin selostuksen kunkin tapausoppilaan käsitteiden hallinnasta.

#### AINEISTON ANALYSOINTI KOOSTAEN:

Saadaksemme kokonaiskuvan ensimmäisen luokan oppilaan kevät, kesä, syksy ja talvi -käsitteiden alan (ongelma 1.1) hallinnasta, kokosimme tiedot

taulukkaan, josta näkee käsitteen alan hallinta tapausoppilaittain ja vuodenaikojittain.

Tarkastelimme vuodenaika-käsitteen alan hallintaa kuvakorteittain kaikilta tapausoppilailta. Kokosimme yhteen taulukkaan tapausoppilaiden kuvakorteista saadun tiedon kevät, kesä, syksy ja talvi -käsitteiden alan hallinnasta: siitä mitkä kortit olivat huonoiten, mitkä parhaiten osattu.

Pystyäksemme tarkastelemaan syksy-käsitteen sisällön ominaisuuksia kaikilta tapausoppilailta, järjestimme kaikkien tapausoppilaiden syksy-käsitteen sisällön ominaisuudet yhteen taulukkaan. Sisällön ominaisuuksia tarkasteltiin tukeutuen Ausubeliin (1978), Bruneriin (1974), Gagneen (1985) Klausmeieriin (1992), Klausmeieriin ja Alleniin (1978) sekä Laineeseen (1992).

Kolmannen ongelman selville saamiseksi teimme koosteet kaikkien tapausoppilaiden alan hallinnan ja sisällön ominaisuuksien tuloksista. Jotta yhteyttä voitiin tarkastella laskimme kultakin tapausoppilaalta kevät, kesä, syksy ja talvi -käsitteiden alan hallinnan lisäksi sisällön relevantit ominaisuudet. Sisällön ominaisuuksien taulukoissa sulut merkitsevät, että ominaisuus on irrelevantti. Piirsimme pylväiköt osoittamaan luokittelutaidon ja käsitteen alan ja sisällön ominaisuuksien yhteyttä.

## 4.6 Tutkimuksen luotettavuudesta

Tutkimuksen luotettavuutta arvioitaessa tulee huomioida kaksi päätekijää, reliabiliteetti ja validiteetti. Reliabiliteetilla tarkoitetaan menetelmän ja mittaus-tulosten ei-sattumanvaraisuutta. Validiteetilla tarkoitetaan mittarin kykyä mitata juuri sitä, mitä sen on tarkoitus mitatakin. (Uusitalo 1995, 84.) Validius voidaan jakaa sisäiseen ja ulkoiseen validiteettiin. Sisäisellä validiteetilla tarkoitetaan tutkimuksen uskottavuutta, eli onko tutkittavasta asiasta saatu tieto oikeaa ja luotettavaa (Syrjälä & Numminen 1988, 136). Ulkoisella validiteetilla tarkoitetaan tutkimuksen tulosten käyttökelpoisuuden arviointia

ja yleistettävyyttä (Syrjälä & Numminen 1988, 142). Luotettavan mittauksen edellytyksenä on aina korkea validius, jota vahvistaa korkea reliaabelius. On kuitenkin niin, että korkea reliaabelius ei aina takaa hyvää validiutta. (Soininen 1995, 120.)

Tapaustutkimuksen luotettavuuden arviointiin sopii triangulaatio, joka tarkoittaa monimetodisuutta eli tutkimusta monesta eri näkökulmasta (Ball 1988, 508; Kurtakko 1990, 16; Sowden & Keeves 1988, 524). Tässä tutkimuksessa validiteettia pyrittiin lisäämään mm. tutkijatriangulaatiolla. Molemmat tutkijat osallistuivat jokaiseen tutkimusvaiheeseen: tapausoppilaiden valintaan leikkitestillä ja käsitekartalla, avoimeen ja kuvakortteihin perustuvaan haastatteluun, käsitekarttojen sekä piirustusten tekemiseen. Toinen tutkijoista haastatteli, ohjasi lasta ja toinen kirjasi muistiin havaintoja. Tutkijat vaihtoivat mielipiteitä tapausoppilaiden suoriutumisesta ja käyttäytymisestä testitilanteissa. Yksi leikkitestillä valittu tapausoppilas jätettiin tutkimuksesta pois, koska hänelle oli tyypillistä vastata jokaiseen kysymykseen sanoin: "En määtää". Olemme samaa mieltä Pattonin (1990, 11) kanssa, että kvalitatiivisen tutkimuksen reliabiliteetti ja validiteetti riippuvat paljon tutkijan metodologisista taidoista, rehellisyydestä ja tutkijasta kokonaisuudessaan.

Useilla menetelmillä (menetelmätriangulaatio) saadaan kohteesta kestävämpi ja luotettavampi tulkinta ja samalla mahdollistuu ilmiön tai kohteen moniulotteinen tarkastelu ja yhteys kontekstiin (Syrjälä & Numminen 1988, 77-78). Tutkimuksemme aineiston hankinnassa käytettiin avointa haastattelua, kuvakortteja, käsitekarttaa ja piirrosta. Jokainen vaihe myös nauhoitettiin sekä litteroitiin yhdessä, mikä paransi luotettavuutta. Eri menetelmin pyrittiin saamaan syvällisempää tietoa samasta asiasta eli ensimmäisen luokan oppilaan vuodenaika-käsitteen hallinnasta. Menetelmät täydensivät mielestämme toisiaan ja antoivat kukin uutta tietoa. Piirros syksystä olisi voitu tehdä yhteisenä työnä luokassa, mutta näin tehtäessä oppilaat olisivat katsoneet toisiltaan mallia. Nyt piirrostilanne oli hieman väkinäinen ja sitä leimasi usein kiireen tuntu, josta johtuu se, että piirrookset eivät vastaa taidoiltaan tapausoppilaiden kykyjä.

Kvalitatiivisen tutkimuksen yhteydessä reliabiliteetti ja validiteetti voidaan ajatella väljemmin. On kysymys analyysin arvioitavuudesta eli siitä, että lukijan on mahdollista seurata tutkijan päättelyä ja toistettavuudesta, joka edellyttää tutkijan käyttämien luokittelu- ja tulkintasääntöjen yksiselitteisyyttä ja johdonmukaisuutta. (Uusitalo 1995, 82.) Lincoln ja Guba (1985, 290) suosittelevat kvalitatiivisessa tutkimuksessa käsitteen luotettavuus tilalle käsitettä uskottavuus, jota voidaan arvioida neljästä eri näkökulmasta: totuusarvo, sovellettavuus, pysyvyys ja neutraalisuus.

Totuusarvolla tarkoitetaan sitä, kuinka voidaan saavuttaa luotettavuus tietyn tutkimuksen tulosten totuudellisuudesta (Soininen 1995, 123). Tässä tutkimuksessa totuudellisuuteen pyrittiin mm. korostamalla jokaiselle tapausoppilaalle hänen vastauksiensa yksilöllisyyttä. Käsitekartan, uuden menetelmän, voisi ajatella heikentävän tutkimuksen totuudellisuutta ja luotettavuutta. Tapausoppilaat saivat kuitenkin harjaannusta heidän kokemusmaailmaan liittyvillä käsitteillä (mm. koira, tyttö) ja muodostivat kuvan käsitekartan ideasta. Tämän huomasi konkreettisesti, kun tapausoppilaat etenivät ajatusketjuissa ja olivat ennen haastattelijaa toteamassa mitä tulee edellisestä sanasta mieleen, esimerkiksi Ullan itsenäinen kommentti: "Noista lehdistä tulee mieleen että, ne vaihtaa väriä".

Tapaustutkimusta arvostellaan usein siitä, että tulokset eivät ole yleistettävissä (Syrjälä & Numminen 1988, 175). Guban ja Lincolnin (1981, 118) mukaan kvalitatiivisessa tutkimuksessa yleistettävyys voidaan korvata sovellettavuudella, koska ihmisiin liittyvä tutkimus on aina tilannesidonnaista. Tutkimuksemme sovellettavuutta lisää se, että tapausoppilaksi valittiin leikkiteissä ja käsittemittarissa sekä heikosti että hyvin menestyneitä oppilaita. Näin pyrittiin saamaan luokanopettajalle hyvin tarpeellista tietoa siitä, kuinka eritasoisia, ääripäitä edustavia oppilaita, luokasta löytyy. Voimme myös verrata tutkimustulostemme vastaavuutta aikaisempiin tutkimuksiin (mm. Laine 1984).

Kvalitatiivisen tutkimuksen pysyvyydessä on kysymys siitä, ovatko tulokset samat, jos tutkimus toistettaisiin samoille (tai samanlaisille) yksilöille samassa (tai samanlaisessa) tilanteessa (Soininen 1995, 123). Kvalitatiivisen tutkimuksen pysyvyyttä vahvistaa triangulaatio (Guba & Lincoln 1981, 120-121). Olemme pyrkineet kuvaamaan tutkimuksen kulkua ja toteutusta mahdollisimman yksityiskohtaisesti ja huolellisesti raportoiden. Pysyvyyden kannalta keskeistä on tiedon perusteltavuus ja perustelujen tarkistettavuus.

Neutraalisuus vastaa kvantitatiivisen tutkimuksen objektiivisuutta (Guba & Lincoln 1981, 124). Neutraalisuus tutkimuksessa merkitsee, että tulokset ovat vastaajista, tilanteista ja kontekstista johtuvia, eivätkä tutkijan motivaation, intressien ja perspektiivien ohjaamia (Soininen 1995, 123). Kvalitatiivisin menetelmin hankittu tieto on aina tutkijakohtaista eli tutkija itse on tärkein tutkimusväline. Mitä enemmän tutkija käyttää aikaa tutkittavan ryhmän kanssa, sitä täsmällisempää tietoa hänellä on mahdollisuus saada. (Grönfors 1982, 177.) Me tutustuimme tapausoppilaisiin hyvissä ajoin ennen testien tekemistä luokassa oppitunteja seuraamalla. Tapausoppilaat kokivat meidät tutuiksi haastattelutilanteissa ja näin päästiin luonnollisempiin tilanteisiin ja varmasti totuudenmukaisempiin, luotettavampiin tuloksiin. Tutkimuksemme tapausoppilaisiin tuli hyvinkin läheinen suhde, kun jatkoimme samassa luokassa opettajaharjoittelu 4:n suorittamista. Tutkimuksen ja harjoittelun tekeminen samassa luokassa oli aikaa säästävää ja mielekästä.

Kriittinen ja totuudenmukainen arviointi parantavat luotettavuutta. Aineistosta avoimesti esille nostetut puutteelliset ja väärätkin johtopäätökset tai tutkimustuloksia heikentäviä tulokset lisäävät tutkimuksen ymmärrettävyyttä ja luotettavuutta (Sowden & Keeves 1988, 525).

## 5 TULOKSET

### 5.1 Tapausoppilaiden käsitteiden alan ja sisällön ominaisuuksien hallinta

#### 5.1.1 Janne

Kuudestatoista kuvakortista Janne nimesi yksitoista oikein (taulukko 2). Väärin poika nimesi seuraavat kuvakortit: kuvan 3 (pääsiäinen) syksyksi, kuvan 8 (kylvö) syksyksi, kuvan 1 (koulumatka) kevääksi ja kuvan 7 (omenat) kesäksi. Tästä voidaan päätellä, että Janne hallitsi hyvin kesä ja talvi -käsitteet. Kevät ja syksy -käsitteiden hallinta oli heikompaa.

TAULUKKO 2. Jannen kevät, kesä, syksy ja talvi -käsitteiden alat

KEVÄT				SYKSY			
Pääsiäinen K3	Koivunoksa K5	Kylvö K8	Kevät K16	Koulumatka K1	Sienimetsä K2	Omenat K7	Syksy K14
--	+	--	+	--	+	--	+
KESÄ				TALVI			
Ilta- rusko K6	Perhonen K11	Kesä- päivä K12	Kesä K15	Talvi- uni K4	Joulukatu K9	Talvi- linnut K10	Talvi K13
+	+	+	+	+	+	+	+

Taulukossa 2. + -merkki tarkoittaa, että vuodenaika on tunnistettu oikein. Sen sijaan -- -merkki tarkoittaa, että oikeaa vuodenaikaa ei ole tiedetty. Jokaisen vuodenajan kohdalla on ilmaistu kuvakortin (K1 - 16) numero, josta tieto on saatu.

Janne hallitsi vuodenaika-käsitteen (yläkäsité) alan (ongelma 1.1) eli osasi nimetä käsitteet kevät, kesä, syksy ja talvi (perustaso) vuodenaika-käsitteen alle kuuluviksi (Clark 1983, 790, 816, 824; Dodd & White 1980, 168; McShane 1991, 132-133, 137) (taulukko 3).

TAULUKKO 3. Jannen vuodenaika-käsitteen ala ja sisällön ominaisuudet

VUODENAJAT			
KEVÄT	KESÄ	SYKSY	TALVI
<p>A: Viileätä, voi uida jo, (porukkaa on jossain ulkona). K1: Sataa, lämpimän näköistä, lehtiä ei tippunut yhtään, ei punaisia lehtiä, lehdet vihreitä, vähän vaatteita. K16: Kurjet lentää, kantaa venettä pois, kerää kukkia; voi kukkia. (12)</p>	<p>A: Hirmu kuumaa, uimarannalla tungosta vedessä, tarvii vähän vaatteita, voi ajaa kunnolla pyörällä, ei voi luistella ja hiihtää, ei voi heittää lumipalloja, voi rakentaa hiekkakakkuja, voi leikkiä hiekkalaatikolla, voi kävellä ulkona missä sattuu; ei tuu kylmä.</p>	<p>A: Lehdet puussa purasena, lehtiä on maassa, <b>vaahterasta putoo helikoptereita</b>, tuulee kovaa, leija lentää. K2: Eri värisiä lehtiä, kerää marjoja ja siemeniä. (K kevät: Pääsiäinen). K8: panee talvivarastoa, hoitaa kasveja, istuttaa siemeniä, kynnetään satoa.</p>	<p>A: Lunta sataa, on tosi kylmä, voi luistella, voi hiihtää, paljon vaatteita, talviloma - joululoma, joulupukki, tontut. K4: Karhu nukkuu, lunta on maassa, (kuusissa on vähän vielä neulasia), puisa ei ole lehtiä näyttää kylmältä. K9: Lumihiutaleita, jouluvaloja.</p>

(jatkuu)



(TAULUKKO 3. jatkuu)

KEVÄT	KESÄ	SYKSY	TALVI
	<p>K5: Puissa on paljon lehtiä, (puissa kasvaa kasveja). K6: Ihminen soutaa; lyhythihainen, vähän vaatteita, vesi näyttää lämpimältä. K7: Omenoita kasvaa, paljon valoa. K11: Kasvaa kukkia, perhonen lentää. K12: Juo aika paljon -jano, kastelee kukkia, (täyttää kivoon), toi ui, (toi kantaa vesiämpäreitä). K15: Onkii, skeittilauta (surffilauta), moottori-vene, lehmiä laitumella (26).</p>	<p>K14: Lehtiä tippuu, lintuja parvittain lentämässä etelään päin. (13)</p>	<p>K10: Tilhet syömärjoja, linnut syö pöntöissä ruokaa ettei ne kuolisi nälkään. K13: Valkoinen jänis, yks`onkii hassulla poralla (18)</p>

Lyhenteet lähteen mukaan: A = avoin haastattelu. K1 - K16 = kuvakortit 1-16 (ks. liite 4.)

Liitteessä 5 Jannen vastaukset kuvakortteihin.

Jannen kevät, kesä, syksy ja talvi -käsitteiden sisällön ominaisuudet (ongelma 1.2) olivat laajat (Anglin 1979, 174-175; Clark 1983, 803). Janne innostui tehtävästä siinä määrin, että hän löysi kuvista asioita, joita niissä ei suoranaisesti ollut: Keväällä "porukkaa on jossain ulkona" ja "leija lentää". Tällaiset sisällön ominaisuudet nousivat hänen omasta kokemusmaailmasta. Lisäksi "kuudessa on vähän neulasia" ja "pääsiäinen" olivat käsitteen alaan kuulumattomia asioita. Pääsiäisen ajankohta oli Jannelle epäselvä: "Pääsiäinen liittyy onks' se nyt kevät vai syksy . . . vai kesä? - - - No sanotaan vaikka, että se on syksy." Anglinin (1979, 174-175) luokitusta mukaillen pääsiäinen voidaan ajatella vääräksi käsitteeksi.

Janne teki myös omia päätelmiä kuvista, esimerkiksi kuvasta 4: "Puissa ei ole lehtiä, näyttää tosi kylmältä". Kevät-käsitteeseen hän nimesi vähiten sisällön ominaisuuksia ja kesä-käsitteeseen eniten. Janne sulki pois kuvista tapauksia, joita ei voi tehdä: "kesällä ei voi hiihtää eikä luistella, ei voi heitellä lumipalloja" (Luria 1982, 59).

Jannella oli paljon konkreettisia sisällön ominaisuuksia, joita hän oli havainnoinut kuvista (Ausubel ym. 1978, 107; Bruner 1974, 355-366; Gagne 1985, 96, 111-116). Sisällön ominaisuudet kuvasivat paljon toimintaa: Niissä Janne kuvasi yksilön tekemistä (Bruner 1974, 355-66, Klausmeier 1992, 269; Klausmeier ja Allen 1978, 11-12 ). Esimerkiksi "kantaa venettä pois, voi kävellä ulkona, istuttaa siemeniä, voi hiihtää". Jannen kevät, kesä, syksy ja talvi -käsitteiden sisällön ominaisuuksista affektiivisia olivat "lämpimän näköistä, vesi näyttää lämpimältä, talviloma, joululoma." Affektiivisilla ominaisuuksilla ilmaistaan mieltymystä ja arvostelua (Bruner 1974, 355-66).

Janne oli reipas ja puhelias tapausoppilas ja viihdytti tutkijoita useilla sananlaskuilla: "Yö puolessa, nälkä suolessa." Kaikkia Jannen selostuksia tutkijat eivät ymmärtäneet, esimerkiksi kuva 6: Jannen mielestä vuodenaikaa ei voi kovin hyvin tietää, kun siinä on ilta: "Näyttää pahasti kesältä. Ihmisellä joka soutaa tossa soutuveneessä on lyhythihainen ja vähän muita vaatteita ja sitte

*nuo puut on semmosia, että niissä on tommosia pieniä rakoja, että sieltä näkee. Ja vesi näyttää lämpimältä."* Tästä voidaan päätellä, että Jannen käsitteen sisällön ominaisuudet voivat olla laajempikin mitä hän pystyy verbaalisesti ilmaisemaan

#### JANNEN SYKSY -KÄSITTEEN TARKASTELUA:

Syvensimme Jannen käsitystä syksystä käsitekartan ja piirroksen avulla, jotka on kuvattu kuvioissa 6 ja 7.

Seuraavassa Jannen (J) ja haastattelijan (H) vuoropuhelu käsitekarttaa (kuvio 6) tehtäessä:

H: Mitä tulee mieleen syksystä?

J: Lehdet tippuu maahan.

H: Tuleeko maasta mieleen jotakin?

J: Maassa asuu paljon eläimiä. Ja ne menee maahan sillee että niillä olisi lämpimämpi. Ne kaivautuu sinne. Lumikinoksen alla on lämmin. Mä oon kerran nähny yhen hiiren, joka oli sellasen lumen alla .. se oli sellainen läpykkäpää. Hiiret on sellaisia yleisiä jotka kaivautuu.

Paluu sana kerralla lehdet -sanaan.

J: Ne vaihtaa väriä.

H: Tuleeko muuta mieleen.

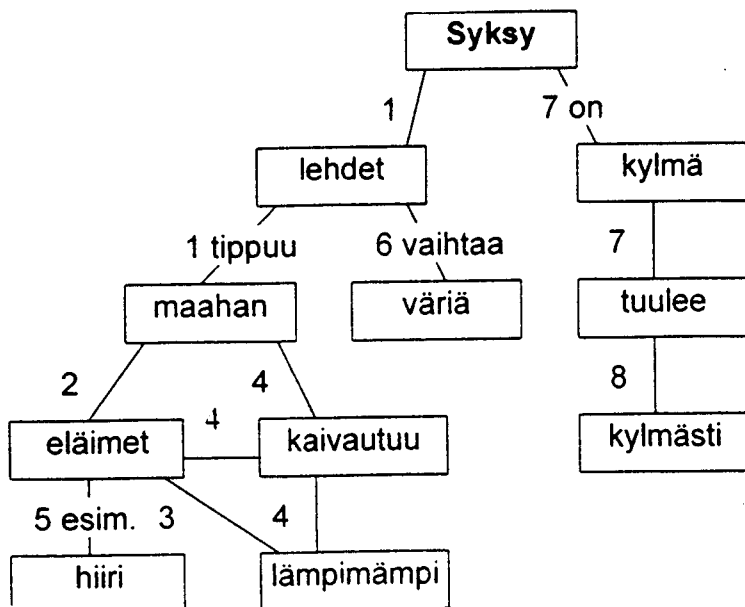
J: Ei. Nyt mennään takaisin syksyyn. Silloin on kylmä ja tuulee.

H: Mihin mä laitan sen tuulee? Tuleeko se kylmä sanasta vai syksy -sanasta?

J: Kylmä... Tuulee kylmästi.

J: Nyt ei tuu enää mistään mitään mieleen. Ei edes syksy -sanasta.

Haastattelija lukee kartan. Ei lisäyksiä.

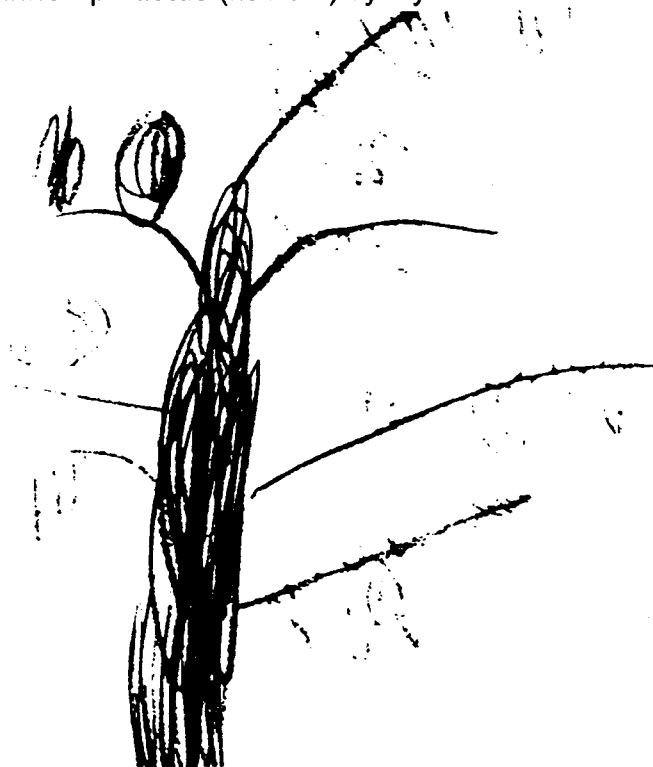


Linkkisanan vieressä oleva numero osoittaa missä järjestyksessä asiat on mainittu.

KUVIO 6. Jannen käsitekartta syksystä

Jannen syksy -käsite laajeni käsitekarttaa tehtäessä: "maassa asuu paljon eläimiä ja menee maahan -> lämpimämpi ja lumikinoksen alla on lämmin."

Seuraavassa Jannen piirustus (kuvio 7) syksystä:



KUVIO 7. Jannen piirros syksystä

Jannen kertomaa piirroksista:

J: Ukkeli jolla on karvahattu päässä. Puu jossa on eri värisiä lehtiä.

J: Loppu syksystä.

Piirustuksen myötä Jannen syksy-käsite laajenee jonkin verran. Taulukosta 4. näkyy koko Jannen syksy-käsite.

TAULUKKO 4. Jannen syksy-käsitteen sisällön ominaisuudet

SYKSY-KÄSITTEEN SISÄLLÖN OMINAISUUDET	
IRRELEVANTIT OMINAISUUDET	RELEVANTIT OMINAISUUDET
K: Pääsiäinen. KK: Lumikinoksen alla on lämmin.	A: Lehdet puussa purasena, lehtiä on maassa, <b>Vaahterasta putoo helikoptereita</b> , tuulee kovaa, leija lentää. K2: Eri värisiä lehtiä, kerää marjoja ja sieniä, lehtiä tippuu, K8 (kevät); panee talvivarastoa, hoi- taa kasveja, istuttaa siemeniä, kynnetään satoa., monivärisiä puissa. K14: Lintuja parvittain len- tämässä etelään päin, KK: Maassa asuu paljon eläimiä, menee maahan -> lämpimämpi P: Ukkeli, jolla on karvahattu päässä, loppu syksyä (17).

Lyhenteet lähteen mukaan: A = Avoin haastattelu, K = kuvakortit, KK = käsitekartta, P = piirustus.

Syksy-käsitteeseen kuulumattomia (irrelevantteja) asioita oli vain kaksi: "pääsiäinen ja lumikinoksen alla on lämmin." Muuten Jannen syksy-käsite oli laaja (Anglin 1979, 174-175) (ongelmat 1.1 ja 1.2). Kuvakortista 8 (kyntö) Janne löysi paljon syksyyn liittyviä asioita, vaikkakin kortti kuvaa kevättä.

Jannen syksy-käsitteen sisällön ominaisuuksista kriittisiä ominaisuuksia olivat: "eri värisiä lehtiä, lehtiä on maassa, kerää marjoja ja sieniä, lehtiä tippuu, panee talvivarastoa, kynnetään satoa, lintuja parvittain lentämässä etelään päin ja eläimiä menee maahan (lämpimämpi)". Nämä kriittiset sisällön ominaisuudet olivat sekä välttämättömiä, että riittäviä erotettaessa syksyn käsittelyluokkaan kuuluvat tapaukset muista luokista (Klausmeier & Allen 1978, 12, 215; Laine 1992, 61). Loput relevanteiksi sisällön ominaisuuksiksi nimetyt ominaisuudet määrittelevät syksy -käsitettä. Niiden avulla kuvaillaan käsitettä (Laine 1992, 61).

Luokittelutaidon arvioinnissa ja käsitteen jaottelussa hyvin menestyneen Jannen vuodenaika-käsitteen alan hallinta oli hyvä. Hänen käsitteen ala oli kesä- ja talvi-käsitteen osalta täysin oikea. Kevät- ja syksy-käsitteen alat olivat melko oikeat. Jannen käsitteen sisällön ominaisuudet olivat monipuoliset ja rikkaat. Sanalla sanoen Janne oli käsitteiden vahva taitaja ja Kephartin tasolla hän onkin mielestämme saavuttanut jo käsitteellisen (6.) vaiheen (Peruskoulun opetuksen opas: Alkuopetus 1988, 6) .

### **5.1.2 Enna**

Enna hallitsi loistavasti kevät, kesä, syksy ja talvi -käsitteiden alat (ongelma 1.1). Kuvan 2 (sienimetsä) hän nimesi virheellisesti kevääksi kuvan ollessa syksyinen sienimetsä. Enna sanoi kuvasta näin: "Alkaa jo puissa olla lehtiä ja lintuja tulee ja eläimiä ei näy mut` silti, siellä lapset poimii marjoja ja sieniä." Hän luuli siis virheellisesti, että marjoja ja sieniä poimitaan keväällä. Kuvan 8 (kylvö) hän nimeää virheellisesti syksyyn. (taulukko 5.)

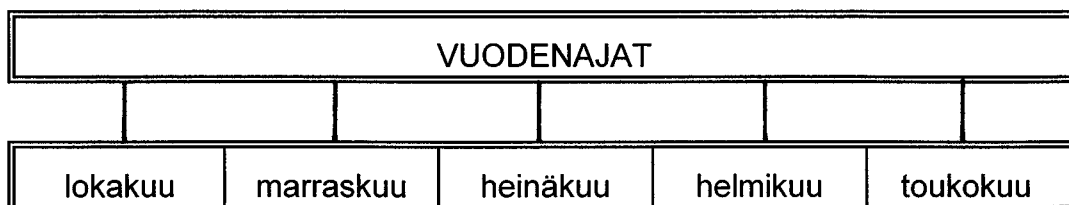
TAULUKKO 5. Ennan kevät, kesä, syksy ja talvi -käsitteiden alat

KEVÄT				SYKSY			
Pääsi- äinen K3	Koivun oksa K5	Kylvö K8	Kevät K16	Koulu- matka K1	Sieni- metsä K2	Ome- nat K7	Syksy K14
+	+	--	+	+	--	+	+
KESÄ				TALVI			
Ilta- rusko K6	Perho- nen K11	Kesä- päivä K12	Kesä K15	Talvi- uni K4	Joulu- katu K9	Talvi- linnut K10	Talvi K13
+	+	+	+	+	+	+	+

Taulukossa 5. + -merkki tarkoittaa, että vuodenaika on tunnistettu oikein. Sen sijaan -- -merkki tarkoittaa, että oikeaa vuodenaikaa ei ole tiedetty. Jokaisen vuodenaikan kohdalla on ilmaistu kuvakortin (K1 - 16) numero, josta tieto on saatu.

Kysyttäessä Enna määritteli vuodenaika-käsitteen kuukausien nimillä: lokakuu, marraskuu, heinäkuu, helmikuu ja toukokuu (ongelma 1.1). Haastattelija antoi hänelle vuodenaikojen nimet. Voidaan havaita, että Enna ei hallitse käsitteiden hierarkkisia suhteita: yläkäsite ja peruskäsite (Clark 1983, 790, 816, 824; Dodd & White 1980, 168; McShane 1991, 132-133, 137) tai sitten vuodenaika-käsite oli hänelle tuntematon. (taulukko 6.)

TAULUKKO 6. Ennan vuodenaika-käsitteen ala ja sisällön ominaisuudet



KEVÄT	KESÄ	SYKSY	TALVI
<p>A: Ei paljoo lunta, vähän märkää, aurinko paistaa, ruoho alkaa kasvaa. K2: Puissa jo lehtiä, lintuja tulee, (eläimiä ei näy)(lapset poimivat sieniä ja marjoja). K3: Pajunkissoja, pääsiäismunia, ulkona lämmin. K5 : Lehden siemeniä, valoista.</p>	<p>A: Lintuja, vesi on lämmintä, ei ole lunta, on lämmintä. K6: Aurinko paistaa myöhään, järvet ovat sulaneet, puissa on lehtiä. K11: Perhonen, kukkia, kasvaa ruohoa, (taustalla on värikästä). K12 : Lapset ui, juo ja syö ulkona, kastelee kukkia, lyhyt lahkeiset ja hihaset vaatteet.</p>	<p>A: Kylmää, alkaa tuulla, puissa ei ole paljoo lehtiä, ei ole paljon lintuja enää. K1: Lehtiä maassa, saateenvarjoja, märkää. K7: Omenat alkaa kasvaan, (paljon kasveja taustalla). K8: Laittaa kasvimaata, katkaisee marjapensaita, ajaa traktorilla viljat.</p>	<p>A: Lunta alkaa sataa, ei ole paljoo kasveja, ei tuule paljoo. K4: Karhu nukkuu, on lunta, puussa ei ole lehtiä. K9: Valkosta, joulupukin kuva ja koristeita, ihmisillä paksut vaatteet. K10: Linnut on kopeissa.</p>

(jatkuu)



(TAULUKKO 6. jatkuu)

KEVÄT	KESÄ	SYKSY	TALVI
K16: Poimii ensimmäisiä kukkia, korjaa venettä. (13)	K15: Soude-taan, purjehdi-taan, uidaan, tehdään hiekka-linnoja, sorsia. (20)	K14: Lehdet kel-taiset, sieni- ja marjakorit, (ve-ne rannalla), linnut lentää etelään, maassa ei ole kasveja. (15)	K13: Pilkitään, (jänis juoksee), aurinko ei paista lämpöisesti, hiihtää, luiste-lee. (15)

Lyhenteet lähteen mukaan: K = kuvakortit, A = avoin haastattelu.

Ennan kevät, kesä, syksy ja talvi -käsitteiden sisällön ominaisuudet olivat realistiset eli vastaavat aikuisen käsitteen sisällön ominaisuuksia. Ennalle oli tyypillistä johtopäätöksien teko kuvista: esimerkiksi kuvassa 6 (iltarusko) Enna näki soutajalla lyhytlahkeiset ja -hihaiset vaatteet. Kuva on niin hämärä, että soutajan vaateetusta ei voi erottaa. Muista kuvista Enna päätteli mm: "ei tuule paljoa, ihmisillä paksut vaatteet ja aurinko ei paista lämpöisesti." Nämä asiat eivät ole konkreettisesti havaittavissa kuvakorteissa. On todennäköistä, että tällaiset huomiot nousivat Ennan omasta kokemusmaailmasta.

Enna nimesi käsitteen sisällön ominaisuuksia paljon, joten käsitteiden sisällöt olivat laajat (Anglin 1979, 175-176). Vain lasten sienien ja marjojen poimimisen hän nimesi virheellisesti tapahtuvan keväällä. Ennan havainnot olivat konkreettisia (Ausubel ym. 1978, 107; Bruner 1974, 355-366, Gagne 1985, 96, 111-116) ja niistä löytyi paljon toiminnallisia ominaisuuksia (Bruner 1974, 355-66; Klausmeier 1992, 269; Klausmeier & Allen 1978, 11-12). Esimerkiksi "korjaa venettä, juo ja syö ulkona, ajaa traktorilla viljat ja luistelee". Enna karsi käsitteen alaa suppeammaksi nimeämällä mitä ei voi olla kysyttynä vuodenaikana (Luria 1982, 59): "kesällä ei ole lunta, puissa ei ole paljoo lehtiä, ei

ole paljon lintuja enää". Enna keskittyi hyvin testitilanteissa ja oli totinen haastateltava. Hän ei toistanut vastauksissaan aikaisemmin sanomaansa vaan keksi uusia asioita kuvista.

## ENNAN SYKSY-KÄSITTEEN TARKASTELUA

Syvensimme Ennan käsitystä syksystä käsitekartan ja piirroksen avulla, jotka on kuvattu kuvioissa 8 ja 9.

Seuraavassa vuoropuhelu Ennan (E) ja Haastattelijan (H) välillä käsitekarttaa (kuvio 8) tehdessä:

H: Mitä tulee mieleen syksystä?

E: Silloin putoo lehdet puista.

H: Tuleeko lehdistä jotain mieleen?

E: Ne on värikkäitä.

H: Tuleeko siitä jotain mieleen?

E: Ei.

H: Tuleeko lehdistä vielä mieleen?

E: Ei.

H: Tuleeko syksystä vielä mieleen?

E: Silloin linnut lähtee etelään.

H: Tuleeko siitä jotain mieleen?

E: Ei.

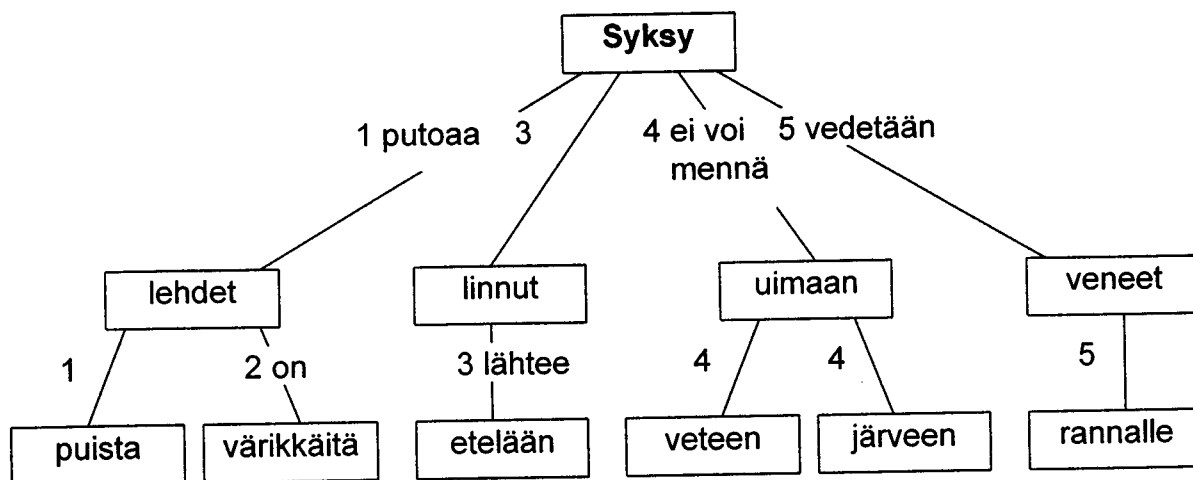
H: Tuleeko syksystä muuta mieleen?

E: Silloin ei voi enää mennä uimaan veteen tai järveen.

Paluu sanaan syksy.

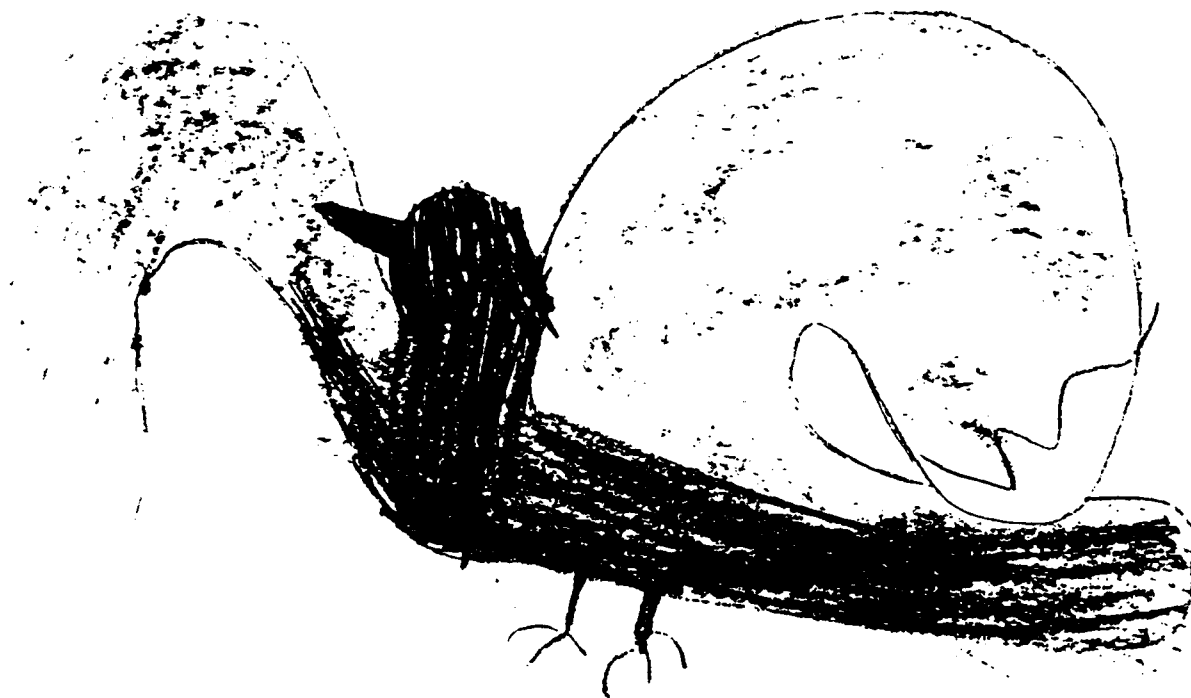
E: Silloin vedetään veneet rannalle.

Muuta ei tule mieleen. Haastattelija lukee kartan. Ei muutoksia tai lisäyksiä.



Linkkisanan vieressä oleva numero osoittaa missä järjestyksessä asiat on mainittu.

KUVIO 8. Ennan käsitekartta syksystä



KUVIO 9. Ennan piirros syksystä

Piirustuksesta (kuvio 9) Enna kertoo seuraavasti:

E: Lintu. Se lähtee etelään.

H: Mikä lintu se on?

E: Varis. Vaikka ne ei oikeastaan lähde.

Uusia, ennen mainitsemattomia asioita, syksy-käsitteen sisällön ominaisuuksiksi Enna mainitsi käsitekarttaa tehtäessä: "lehdet putoo, värikkäitä, ei voi mennä uimaan veteen tai järveen ja vedetään veneet rannalle." Piirustuksesta Enna kertoi seuraavasti: "Lintu: varis - ne ei oikeastaan lähde." Kaikki Ennan syksy-käsitteen sisällön ominaisuudet on koottu taulukkoon 7.

TAULUKKO 7. Ennan syksy-käsitteen sisällön ominaisuudet

SYKSY-KÄSITTEEN SISÄLTÖN OMINAISUUDET	
IRRELEVANTIT OMINAISUUDET	RELEVANTIT OMINAISUUDET
<p>K: Paljon kasveja taustalla. P: Lintu: varis - ne ei oikeastaan lähde.</p>	<p>A: Kylmää, alkaa tuulla, puissa ei ole paljoo lehtiä, ei ole paljon lintuja enää. K: Lehtiä maassa, saateenvarjoja, märkää, omenat alkaa kasvaan, Kuva 8 (kevät): laittaa kasvimaata, katkaisee marjapensaita, ajaa traktorilla viljat., lehdet keltaiset, sieni- ja marjakorit, vene rannalla, linnut lentää etelään, maassa ei ole kasveja. KK: Lehdet putoo, värikkäitä, ei voi mennä uimaan veteen tai järveen, vedetään veneet rannalle.</p>

Lyhenteet lähteen mukaan: A = Avoin haastattelu, K = kuvakortit, KK = käsitekartta, P = piirustus.

Ennan syksy-käsite oli melko oikea ja laaja. Enna nimesi kuvan 8 virheellisesti syksyksi, vaikka kuva esittää kevättä. Kuvasta hänen nimeämänsä asiat olivat kuitenkin syksyyn liittyviä, tosin kasvimaata voi laittaa sekä keväällä että syksyllä. Kuvan 7 kohdalla tyttö totesi taustalla olevan paljon kasveja. Tämä on syksy-käsitteen kannalta irrelevanttia, sillä kevättä ja kesää kuvaavissa kuvissakin voi olla runsaasti kasveja taustalla. Kuvataidekoulua käyvä tyttö piirsi lähes yhdellä vedolla paperille linnun selittäen samalla: "Lintu. Se lähtee etelään." Haastattelija: "Mikä lintu se on?" Enna: "Varis, ne ei oikeastaan lähde." Tästä syystä piirustuksesta saatu informaatio on syksy-käsitteen sisällön ominaisuuksien kannalta irrelevanttia.

Ennan syksy-käsitteen sisällön ominaisuuksista kriittisiä ominaisuuksia olivat "puissa ei ole paljoo lehtiä, ei ole paljon lintuja enää, lehtiä maassa, lehdet keltaiset, linnut lentää etelään, lehdet putoo ja värikkäitä lehtiä" Muut relevantit syksy-käsitteen sisällön ominaisuudet voidaan katsoa määritteleviksi ominaisuuksiksi. (Klausmeier & Allen 1978, 12, 215; Laine 1992, 61).

Luokittelutaidon arvioinnissa huonosti menestynyt Enna ei hallinnut vuodenaika-käsitettä, vaan nimesi kuukausia. Käsitteen jaottelun hallinnassa hän oli luokan keskitasoa, mutta käsitteen alan ja sisällön ominaisuuksien hallinta oli hänellä oikeaa ja laajaa. Kephartin tiedonjäsentämisen vaiheista Enna on saavuttanut ylimmän (7.) käsitehavainnollisen vaiheen (Peruskoulun opetuksen opas: Alkuopetus 1988, 6-14). Enna osasi lukea jo kouluun tullessaan.

### 5.1.3 Pekka

Kuudestatoista kuvakortista Pekka nimesi kymmenen oikein. Talvi-käsitteen hän hallitsi parhaiten (kaikki oikein). Kevät, kesä ja syksy -käsitteissä kussakin oli kaksi oikein neljästä. Pekka hallitsi huonosti kyseiset käsitteet. Kuvan 8 (kylvö) hän nimesi syyskuuksi, kuvan 16 (kevät) syksyksi, kuvan 2

(sienimetsä) kesäksi, kuvan 7 (omenat) kevääksi. Kuvaan 6 (iltarusko) Pekka vastasi syys ja kuvaan 11 (perhonen) elokuu. (taulukko 8).

TAULUKKO 8. Pekan kevät, kesä, syksy ja talvi -käsitteiden alat

KEVÄT				SYKSY			
Pääsi- äinen K3	Koivun oksa K5	Kylvö K8	Kevät K16	Koulu- matka K1	Sieni- metsä K2	Ome- nat K7	Syksy K14
+	+	--	--	+	--	--	+
KESÄ				TALVI			
Iltar- usko K6	Perho- nen K11	Kesä- päivä K12	Kesä K15	Talvi- uni K4	Joulu- katu K9	Talvi- linnut K10	Talvi K13
--	--	+	+	+	+	+	+

Taulukossa 8. + -merkki tarkoittaa, että vuodenaika on tunnistettu oikein. Sen sijaan -- -merkki tarkoittaa, että oikeaa vuodenaikaa ei ole tiedetty. Jokaisen vuodenaikan kohdalla on ilmaistu kuvakortin (K1 - 16) numero, josta tieto on saatu.

Avoimen haastattelun ensimmäiseen kysymykseen vuodenaajoista Pekka vastasi virheellisesti kuukausien nimillä: tammikuu, helmikuu, huhtikuu, toukokuu, syyskuu, maaliskuu ja marraskuu. Lisäksi hän mainitsi joulun. (ongelma 1.1). Pekka ei hallinnut käsitteiden hierarkkisia suhteita: yläkäsite ja peruskäsite (Clark 1983, 790, 816, 824; Dodd & White 1980, 168; McShane 1991, 132-133, 137) tai sitten vuodenaika-käsite oli hänelle tuntematon. Haastattelija antoi hänelle vuodenaajat. (taulukko 9.)

TAULUKKO 9. Pekan vuodenaika-käsitteen ala ja sisällön ominaisuudet

VUODENAJAT							
joulu	tam- mikuu	helmi- kuu	huh- tikuu	touko- kuu	syys- kuu	maa- liskuu	mar- ras kuu

KEVÄT	KESÄ	SYKSY	TALVI
A: Lumet sulaa. K: Pääsiäinen; noitia ja tipuja. K5: Lumi- hiutaleet sula- vat, lehdet al- kaa kasvaa. (K7: Omenoita puussa). (5)	A: On lämmintä, puussa lehdet, ei ole kylmä. K2: Järvet sula- nut. K12 Tuo on uimassa, syö- dään ulkona, (tuo putsaa kai- voa). K15: On veneitä, on sou- tuvene. (8)	A: Lehdet tip- puu, sataa, on kylmä. K1: Leh- tiä maassa. K14 On eri värisiä; keltaisia puna- sia. K16 (kevät): Linnut lähtee pois, järvet jäähyy, puussa ei ole lehtiä. (10)	A: (Lehti tippuu puusta), on lun- ta. K4: Karhut nukkuvat tal- viunta. K9: Jou- lu, joulupukki tulee, lahjat, on talvirenkaat. K10: Lehti ei oo puussa. K13: On jäätä, voi hiihtää, voi olla pilkillä. (10)

Lyhenteet lähteen mukaan: A = avoin haastattelu, K = kuvakortit.

Pekan kevät, kesä, syksy ja talvi -käsitteiden sisällön ominaisuudet olivat oikeat, mutta suppeat (Anglin 1979, 174-175; Clark 1983, 803). Ainoastaan "omenoita puussa" -ominaisuuden (kuva 7) Pekka sanoi kuuluvan kevääseen. Pääsiäisen Pekka osasi nimetä oikeaan vuodenaikaan.

Pekan kevät, kesä, syksy ja talvi -käsitteiden sisällön ominaisuudet olivat konkreetteja ja perustuivat havaintoihin (Ausubel ym. 1978, 107; Bruner 1974, 355-66; Gagne 1985, 96, 111-116), esimerkiksi "lehdet tippuu, lehtiä maassa". Sisällön ominaisuudet olivat myös toimintaa kuvaavia (Bruner 1974, 355-66; Klausmeier 1992, 269; Klausmeier & Allen 1978, 11-12), esimerkiksi "voi hiihtää, tuo on uimassa, linnut lähtee pois". Pekka mainitsi myös muutamman erottavan tekijän, ei-tapauksen (Klausmeier & Allen, 1978; Luria 1982, 59), esimerkiksi "ei ole kylmä, ei ole lehtiä, lehti ei oo puussa".

## PEKAN SYKSY-KÄSITTEEN SISÄLLÖN OMINAISUUKSIEN TARKASTELUA

Syvensimme Pekan käsitystä syksystä käsitekartan ja piirroksen avulla, jotka on kuvattu kuvioissa 10 ja 11.

Seuraavassa Pekan (P) ja haastattelijan (H) välinen vuoropuhelu käsitekarttaa (kuvio 10) tehdessä:

H: Mitä tulee mieleen sanasta syksy?

P: Lunta sataa.

(Aamulla satoi räntää ensi kerran tänä syksynä)

H: Tuleeko siitä jotain mieleen?

P: Tulee lumilinna.

H: Tuleeko siitä mieleen jotakin?

P: Siellä voi olla.. kun meillä on kolme lumilinnaa pihassa niin voi olla lumisotaa.. siinä por..siinä missä autot on ..on vaan yks`niin siellä ei pysty oleen lumisotaa.. sitten niin tossa etupihalla pystyy koska siellä on kaks`.. toinen on kauempana.

H: Mitä vielä tulee mieleen syksystä?

P: On kylmä ja lehdet tippuu puista.

H: Laitanko linkin sanasta kylmä vai syksy -sanasta?

P: Laita kylmä sanasta.

H: Tuleeko lehdistä jotain mieleen?

P: Ne vaihtaa väriä.

H: Tuleeko siitä mieleen?

P: No keltasia, punasia ja vihreitä.

H: Tuleeko jotain vielä lehdistä mieleen?

P: Ei. .. Tai tulee, se maatuu.

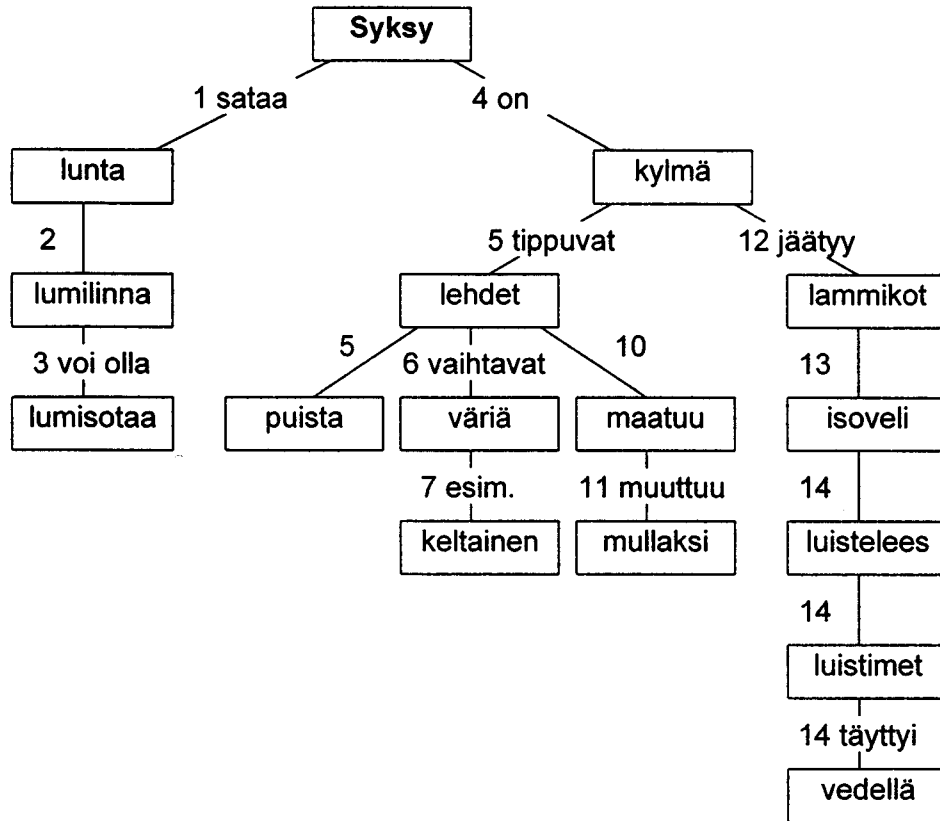
H: Tuleeko siitä mieleen..



P: Se muuttuu mullaksi.

Palataan sana sanalta takaisin sanaan kylmä josta tulee mieleen..

P: Jäätyy lammikot.. Mun isoveli oli niin niin luistelees` niin tiet sä mitä sille kävi?..Oli noin paljon vettä niin se ei ollut kauaa siellä kun luistimet täyttyi vedellä.



Linkkisanan vieressä oleva numero osoittaa missä järjestyksessä asiat on mainittu.

KUVIO 10. Pekan käsitekartta syksystä.



KUVIO 11. Pekan piirros syksystä

Seuraavassa Pekan kerrontaa piirroksesta (kuvio 11):

H: Kerro mitä sulla tässä on?

P: Puu.

H: Mitäs nää tässä on? (Punaisella tehdyt "pallerot")

P: Omenoita.

H: Omenoita. No niin, niitähän on syksyllä?

P: Ei oo. Kesällä.

H: Mutta piirsit silti vaikka aiheena oli syksy.

P: Joo.

H: Sä halusit piirtää? Milloin kesällä on omenoita alku kesällä, keskellä kesää vai loppu kesällä?

P: Loppu kesästä.

Pekan syksy-käsite laajeni käsitekartan kautta. Uusia asioita olivat: "lunta sataa, lumilinna, lumisotaa, lehdet vaihtaa väriä; keltaisia, punaisia, vihreitä, maatuu, mullaksi, jäätyy lammikot ja luistimet". Piirustuksessa Pekka sanoi olevan: "Puu ja omenoita, loppu kesällä." Pekka sanoi jo toisen kerran virheellisesti omenoiden esiintymisvuodenajan. Kuvakortin 7 (omenat) yhteydessä poika sanoi omenoita olevan keväällä. Taulukkoon 10 on koottu Pekan syksy-käsitteen sisällön ominaisuudet.

TAULUKKO 10. Pekan syksy-käsitteen sisällön ominaisuudet

SYKSY-KÄSITTEEN SISÄLTÖN OMINAISUUDET	
IRRELEVANTIT OMINAISUUDET	RELEVANTIT OMINAISUUDET
KK: Lunta sataa, lumilinna, lumisotaa, luistimet.	A: Lehdet tippuu, sataa, on kylmä. K: Lehtiä maassa, on eri värisiä; keltaisia punasia, linnut lähtee pois, järvet jäähtyy, puussa ei ole lehtiä. KK: Lehdet vaihtaa väriä; keltaisia, punaisia, vihreitä, maatuu, mullaksi, jäätyy lammikot. P: Puu ja omenoita, loppu kesällä.

Lyhenteet lähteen mukaan: A = avoin haastattelu, K= kuvakortit, KK = käsitekartta, P = piirros.

Pekka tuotti hienosti uusia asioita käsitekarttaa tehtäessä, tosin osa asioista oli irrelevanteja: "Lunta sataa", (Aamulla satoi räntää ensi kerran tänä syksynä.) "tulee lumilinna." Pekan toteamuksen piirroksesta "puu ja omenoita, loppu kesällä" voidaan katsoa olevan relevantti, sillä loppu kesä on sama kuin alku syksy.

Pekan syksy-käsitteen sisällön ominaisuudet olivat melkein kaikki kriittisiä (taulukko 10). Määritteleviä ominaisuuksia Pekalla on "sataa, on kylmä, maatuu mullaksi, puu ja omenoita loppukesällä". (Klausmeier & Allen 1978, 12, 215; Laine 1992, 61.)

Kuvan 11 kohdalla Pekka sanoi vuodenajaksi elokuu ja perustelee sen "koska perhosia on." Kuvan 6 poika nimesi "Syys." Tämä tukee havaintoa siitä, että Pekalle vuodenajat ovat kuukausia.

Luokittelutaidon arvioinnissa huonoiten menestynyt Pekka ei hallinnut vuodenaika-käsitettä, vaan nimesi kuukausia. Pekan käsitteen alan hallinnassa oli horjuvuutta, jopa kesä-käsitteen ala oli epäselvä. Käsitteen sisällön ominaisuudet olivat niukat. Pekka kykeni tuottamaan hyvin assosiaatioita käsitekarttaa tehtäessä ja siitä saatiin uusia asioita hänen syksy-käsitteen sisällön ominaisuuksiin. Pekka sijoittuu mielestämme Kephartin tasoilla havaintokäsitteelliseen, viidenteen vaiheeseen. Hänen toimintojaan ohjaavat vielä suurelta osin konkreettiset havainnot.

#### **5.1.4 Ari**

Kuudestatoista kuvakortista Arilla oli kaksitoista oikein. Kevät, kesä, syksy ja talvi -käsitteistä Ari hallitsi parhaiten talven (kaikki oikein). Kevät ja kesä olivat yhtä hyvin hallittuja. Kevät korteista vain kortin 8 (kylvö) hän oli nimennyt virheellisesti kesäksi. Kesän korteista numero 12 (kesäpäivä) oli nimetty kevääksi. Syksy oli hallittu huonoiten; kaksi korttia oli oikein neljästä. Kortin 1 (koulumatka) poika sijoitti kesään ja kortin 7 (omenat) kesään (taulukko 11).

TAULUKKO 11. Arin kevät, kesä, syksy ja talvi -käsitteiden alat

KEVÄT				SYKSY			
Pääsi- äinen K3	Koivun- oksa K 5	Kylvö K8	Kevät K16	Koulu- matka K1	Sieni- metsä K2	Ome- nat K7	Syksy K14
+	+	--	+	--	+	--	+
KESÄ				TALVI			
Ilta- rusko K6	Perho- nen K11	Kesä- päivä K12	Kesä K15	Talvi- uni K4	Joulu- katu K9	Talvi- linnut K10	Talvi K13
+	+	--	+	+	+	+	+

Taulukossa 11. + -merkki tarkoittaa, että vuodenaika on tunnistettu oikein. Sen sijaan -- -merkki tarkoittaa, että oikeaa vuodenaikaa ei ole tiedetty. Jokaisen vuodenajan kohdalla on ilmaistu kuvakortin (K1 - 16) numero, josta tieto on saatu.

Ari osasi kysyttäessä mainita kaikki neljä vuodenaikaa (ongelma 1.1). Ari hallitsi käsitteiden hierarkkisia suhteita: yläkäsite ja peruskäsite (taulukko 12) (Clark 1983, 790, 816, 824; Dodd & White 1980, 168; McShane 1991, 132-133, 137).

TAULUKKO 12. Arin vuodenaika-käsitteen ala ja sisällön ominaisuudet

VUODENAJAT			
KEVÄT	KESÄ	SYKSY	TALVI
A: (Kuuma), lehdet vihreitä. K: Pääsiäinen. K5: Märkää, puissa ei vielä kunnan lehtiä. (K12: Tumma taivas), K15: Venettä kään- netään. (5)	A: Samalla lailla kuin kevät: kuu- ma, lehdet vih- reitä. K1: Puisse vih- reät lehdet. K 6: Illalla aurinkois- ta. (K7 syksy: omenoita), kas- veja, K11: Kuk- kia, perhosia. K16: Voi uida, aurinkoinen il- ma. (9)	A: Lehdet eri värisiä, tippuu maahan, nuo- kerää sieniä. K2: Sieniaika. (5)	A: On lunta. K4: Karhu nuk- kuu. K9: Joulu- pukki. K10: Ei niin paljon lintu- ja kuin kesällä. K13: Voi luistel- la, hiihtää. (6)

Lyhenteet lähteittäin: A = avoin haastattelu, K = kuvakortit.

Lyhytsanaisen Arin kevät, kesä, syksy ja talvi -käsitteiden sisällön ominaisuudet jäivät suppeiksi (Anglin 1979, 174-175; Clark 1983, 803). Käsitteistä kevät, kesä, syksy ja talvi Ari hallitsi parhaiten kesän ja huonoiten syksyn. Talvi ja kevät olivat yhtä heikosti hallittuja.

Kevät, kesä, syksy ja talvi -käsitteiden sisällön ominaisuudet olivat Arilla konkreettisiin havaintoihin perustuvia (Ausubel ym. 1978, 107; Bruner 1974, 355-66; Gagne 1985, 96, 111-116), esimerkiksi "lehdet eri värisiä, tippuu maahan". Toimintaa kuvaavia sisällön ominaisuuksia oli Arilla vain muutama:

"voi uida, voi luistella, hiihtää, karhu nukkuu". (Bruner 1974, 355-66; Klausmeier 1992, 269; Klausmeier & Allen 1978, 11-12.)

Ari arveli omenoita olevan kesällä (Kuva 7). Tässä testistössä omena kuvasi vuodenajoista syksyä. Muuten Arin mainitsemat asiat olivat oikein. Avoimen haastattelun aikana Ari sanoi, että kesällä ja keväällä ei ole hänen mielestä eroa. Ari tarkoittanee todetessaan "samalla lailla kuin kevät" aikaisemmin sanomiaan asioita: "kuuma, lehdet vihreitä". Pääsiäisen poika sanoi arvanneensa, eikä osannut sijoittaa sitä mihinkään vuodenaikaan.

#### ARIN SYKSY-KÄSITTEEN SISÄLLÖN OMINAISUUKSIEN TARKASTELUA

Syvensimme Arin käsitystä syksystä käsitekartan ja piirroksen avulla, jotka on kuvattu kuvioissa 12 ja 13.

Seuraavassa haastattelijan (H) ja Arin (A) käymä keskustelu käsitekarttaa (kuvio 12) tehtäessä:

H: Mitä tulee mieleen syksystä?

A: Puissa ei ole lehtiä.

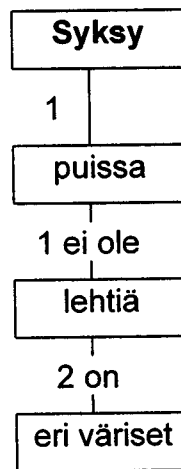
H: Tuleeko lehdistä jotain mieleen?

A: Ne on eri väriset.

H: Tuleeko siitä jotain mieleen?

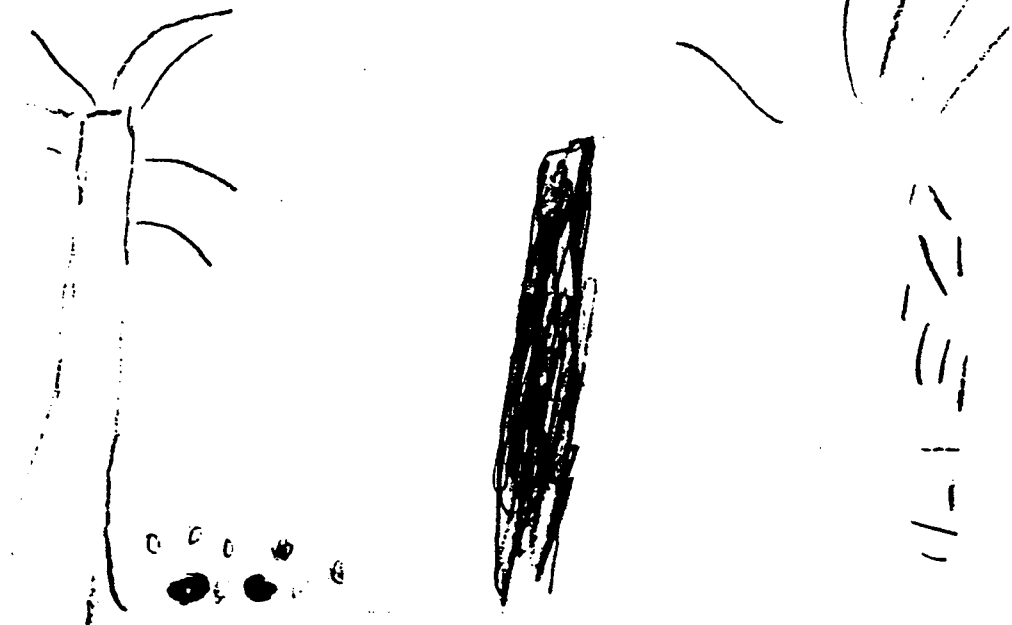
A: Ei.

Haastattelija tivaa moneen otteeseen tuleeko jotain vielä mieleen jostakin. Vastaukseksi tulee joka kerta. Ei.



Linkkisanan vieressä oleva numero osoittaa missä järjestyksessä asiat on mainittu.

KUVIO 12. Arin käsitekartta syksystä.



KUVIO 13. Arin piirros syksystä

Arin syksy-käsitteeseen tuli käsitekartan (kuvio 12) ja piirroksen (kuvio 13) myötä vain kaksi uutta sisällön ominaisuutta: "puissa ei ole lehtiä (käsitekartasta) ja kaksi puuta: mänty ja koivu (piirroksesta)." Taulukkoon 13 on koottu Arin syksy-käsitteen sisällön ominaisuudet.

TAULUKKO 13. Arin syksy-käsitteen sisällön ominaisuudet

SYKSY-KÄSITTEEN SISÄLLÖN OMINAISUUDET	
IRRELEVANTIT OMINAISUUDET	RELEVANTIT OMINAISUUDET
P: Kaksi puuta: mänty ja koivu.	A: Lehdet eri värisiä, tippuu maahan, kerää sieniä. K2: Sieniaika. KK: Puissa ei ole lehtiä (5).

Lyhenteet lähteittäin: A = Avoin haastattelu, K = kuvakortit, KK = käsitekartta, P = piirustus.

Ari nimesi vain kaksi syksy-kuvakorttia oikein. Syksy-käsitteen sisältö jäi suppeaksi (Anglin 1979, 174-175; Clark 1983, 803) käsitekartan teon ja piirroksen jälkeenkin. Arin syksy -käsitteen sisällön ominaisuudet olivat kaikki kriittisiä (taulukko 13) (Klausmeier & Allen 1978, 12. 215; Laine 1992, 61).

Luokittelutaitoa arvioivassa testissä hyvin ja käsitteen hallinnan jaottelussa toiseksi huonoiten menestynyt Ari hallitsi vuodenaika-käsitteen alan. Kevät, kesä ja syksy -käsitteiden alan hallinnassa oli puutteellisuuksia. Sisällön ominaisuudet olivat kaikki kriittisiä ja niitä oli vähän, mutta ne olivat kutakuinkin oikeita. Ari osasi lukea jo kouluun tullessaan ja on siis Kephartin käsitehavainnollisessa (7.) vaiheessa (Peruskoulun opetuksen opas: Alkuopetus 1987, 6-14).



### 5.1.5 Ulla

Ulla nimesi kesä ja talvi -kuvakortit kokonaan oikein. Kevät kuvista kortin 3 (pääsiäinen) hän nimesi syksyyn. Syksy-kuvista puolet oli oikein ja puolet väärin. Kuvan 2 (sienimetsä) Ulla nimesi kesään ja kuvan 14 (syksy) keväeseen. Näin ollen kuudestatoista kuvasta vain kolme oli väärin. Ullan kesä ja talvi -käsitteiden alan hallinta oli hyvä. Syksy-käsitteen alan hallinta oli vielä puutteellista. (taulukko 14.)

TAULUKKO 14. Ullan kevät, kesä, syksy ja talvi -käsitteiden alat

KEVÄT				SYKSY			
Pääsiäinen K3	Koivunoksa K5	Kylvö K8	Kevät K16	Koulumatka K1	Sienimetsä K2	Omenat K7	Syksy K14
--	+	+	+	+	--	+	--
KESÄ				TALVI			
Ilta-rusko K6	Perhonen K11	Kesäpäivä K12	Kesä K15	Talviuni K4	Joulukatu K9	Talvilinearut K10	Talvi K13
+	+	+	+	+	+	+	+

Taulukossa 14. + -merkki tarkoittaa, että vuodenaika on tunnistettu oikein. Sen sijaan -- -merkki tarkoittaa, että oikeaa vuodenaikaa ei ole tiedetty. Jokaisen vuodenajan kohdalla on ilmaistu kuvakortin numero (K1 - 16), josta tieto on saatu.

Ulla ei hallinnut vuodenaika-käsitettä (taulukko 15.), vaan haastattelija kertoi vuodenajat hänelle (ongelma 1.1). Käsite oli siis tytölle tuntematon.

TAULUKKO 15. Ullan vuodenaika -käsitteen ala ja sisällön ominaisuudet

VUODENAJAT
------------

KEVÄT	KESÄ	SYKSY	TALVI
<p>A: Lämmin, kesä tulossa.</p> <p>K5: Lehtiä puisa, aurinko paistaa. K8: Pistää viljaa; herneitä porkkanoita, linnut on muuttamassa. K14: (Lehti on pudonnut), (sieniä maassa), vähän kylmä, (8)</p>	<p>A: Loma, lämmintä, (saa ajaa pyörällä).</p> <p>K2: Ruohoa, (lapset poimii sieniä), (K 6: Vesi on tämmöistä), mies t-paidalla. K11: Kukkia, perhonen. K12: Lämmentä vettä. aurinkoista. K16: Hiekkakakkuja, ongella. (10)</p>	<p>A: Lehdet putoaa, on aika kylmää. K1: Sataa, (puut vihertäviä.) (K: Pääsiäinen), K7: On omenoita.(4)</p>	<p>A: Lunta, kylmä, pitää pistää lämpöisesti päälle, kaikki on lumen peitossa. K4: Karhu nukkuu, lehdet putonut, (kuusissa on vielä oksat) K9: Joulupukki, maa on valkoinen. K13: Jäättä, luistelemassa, hiihtämässä, pupu - valkoinen. (12)</p>

Lyhenteet lähteen mukaan A = avoin haastattelu, K= kuvakortit.

Ulla nimesi eniten asioita kesä ja talvi -käsitteisiin. Heikoiten hän hallitsi syksy-käsitteen. Ullan käsitteiden sisällön ominaisuuksien perusteella kevät ja kesä -käsitteiden voidaan katsoa olevan osittain liian suppeita ja osittain

liian laajoja. Syksy ja talvi -käsitteet olivat oikein, mutta suppeita. (Anglin 1979, 174-175; Clark 1983, 803.)

Ullalla oli virheellisiä käsityksiä käsitteen sisällön ominaisuuksissa: Keväällä puista putoaa lehdet, kesällä lapset poimivat sieniä, syksyllä puut vihertävät ja pääsiäinen oli hänen mielestään syksyllä. Nämä olivat vääriä käsitteitä. (Anglin 1979, 174-175; Clark 1983, 803). Ullan käsitteen sisällön ominaisuudet olivat kutakuinkin oleellisia määritteleviä ominaisuuksia, mutta hän esitti niiden rinnalla runsaasti epäolennaisia ominaisuuksia (Anglin 1977, 254).

Toiminnallisia käsitteen sisällön ominaisuuksia (Bruner 1974, 355-66; Klausmeier 1992, 269; Klausmeier & Allen 1978, 11-12) Ullalla olivat esimerkiksi "pistää viljaa, puista on pudonnut lehdet, luistelemassa ja hiihtämässä". Ullalla oli paljon havaintopohjaisia käsitteen sisällön ominaisuuksia, (Ausubel ym. 1978, 107; Bruner 1974, 355-66; Gagne 1985, 96, 111-116) esimerkiksi "kukkia, perhonen, hiekkakakkuja, on omenoita". Ulla ei sulkenut pois erottavia tekijöitä, ei-tapauksia käsitteiden aloissa (Klausmeier & Allen 1978; Luria 1982, 59).

#### ULLAN SYKSY-KÄSITTEEN SISÄLLÖN OMINAISUUKSIEN TARKASTELUA

Syvensimme Ullan käsitystä syksystä käsitekartan ja piirroksen avulla, jotka on kuvattu kuvioissa 14 ja 15.

Seuraavassa Ullan (U) ja haastattelijan (H) käymä keskustelu käsitekarttaa (kuvio 14) tehtäessä:

H: Mitä tulee mieleen syksystä?

U: No silloin tippuu lehdet.

H: Tuleeko lehtien tippumisesta jotain mieleen?

U: Ei.

H: No tuleeko syksystä vielä..

U: No silloin on aika kylmää.

H: Tuleeko kylmästä mieleen jotakin?

U: Ei.

H: No mennään takaisin sanaan syksy. Mitäs siitä tulee mieleen vielä?

U: Että on talvi tulossa.

H: Tuleeko siitä jotain mieleen.

U: Ei.

Haastattelija lukee siihen astiset asiat.

U: Noista lehdistä tulee mieleen, että ne vaihtaa vähän väriä.

H: Tuleeko siitä vielä jotain mieleen?

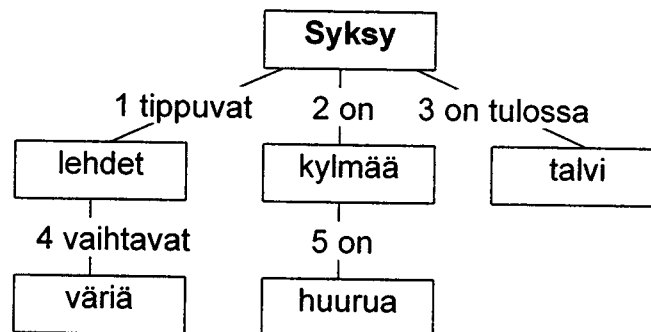
U: Ei.

H: Sanoit, että syksyllä on kylmää. Tuleeko siitä kylmästä vielä jotain mieleen?

U: Silloin on vähän höy..huurua.

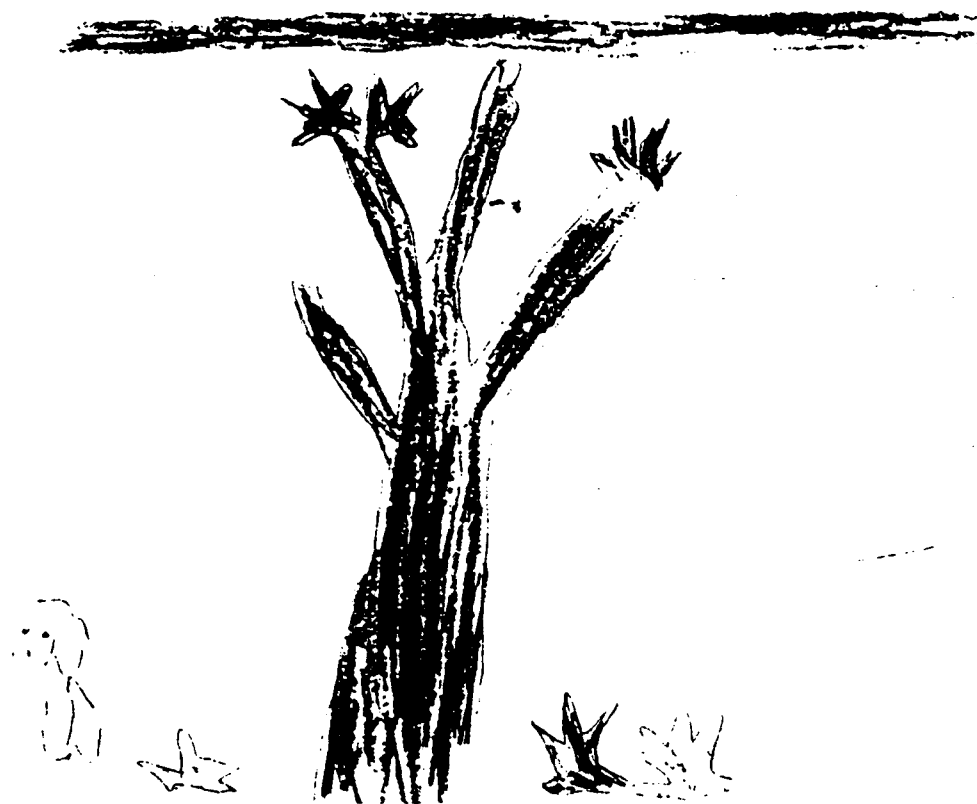
H: Tuleeko siitä huurusta jotain mieleen?

U: Ei.



Linkkisanan vieressä oleva numero osoittaa missä järjestyksessä asiat on mainittu

KUVIO 14. Ullan käsitekartta syksystä



KUVIO 15. Ullan piirros syksystä

Seuraavassa Ullan kertomaa piirustuksesta (kuvio 15):

H: Kerrotko mitä sulla siinä on?

U: Koira ja sitten on puu, josta on pudonnut vähän lehtiä. Ei muuta. Vähän tuulee. (Osoittaa piirustuksen vaakaviivoja molemmilla puolilla puuta.)

Ullan syksy-käsitteen sisällön ominaisuuksiin tuli käsittekartasta lisänä: "on talvi tulossa, lehdet vaihtaa väriä ja on huurua." Piirroksessa oli uusi sisällön ominaisuus: "tuulee vähän." Taulukkoon 16 on koottu Ullan syksy-käsitteen sisällön ominaisuudet.

TAULUKKO 16. Ullan syksy-käsitteen sisällön ominaisuudet

SYKSY-KÄSITTEEN SISÄLLÖN OMINAISUUDET	
IRRELEVANTIT OMINAISUUDET	RELEVANTIT OMINAISUUDET
A: Puut vihertäviä. K: Pääsiäinen.	A: Lehdet putoaa, kylmää. K: Sataa, on omenoita. KK: On talvi tulossa, lehdet vaihtaa väriä, on huurua. P: Tuulee vähän (8).

Lyhenteet lähteittäin: A = avoin haastattelu, K = kuvakortit, KK = käsitekartta, P = piirustus.

Käsitekartta ja piirros syksystä laajensivat Ullan syksy-käsitteen sisältöä.

Ullan syksy-käsitteen sisällön ominaisuuksista kriittisiä olivat: "lehdet putoaa ja lehdet vaihtaa väriä" (Klausmeier & Allen 1978, 12, 215; Laine 1992, 61).

Käsitteen jaottelussa ja luokittelutaidon arvioinnissa huonosti menestynyt Ulla ei hallinnut vuodenaika-käsitteen alaa. Kevät, kesä, syksy ja talvi -käsitteiden alat tyttö hallitsi hyvin. Ulla sen sijaan sekoittaa keskenään välivuodenaikojen sisällön ominaisuuksia. Kephartin tasoilla Ulla sijoittuu mielestämme havaintokäsitteelliseen vaiheeseen. Ullan käsitteen sisällön ominaisuudet olivat usein havaittavia, konkreettisia asioita.

## 5.2 Käsitteiden hallinta

### 5.2.1 Käsitteiden alan hallinta

Tapausoppilaista kaksi hallitsi vuodenaika-käsitteen alan (ongelma 1.1). Heille käsitteiden hierarkia oli selvillä: he osasivat nimetä ylätasoin käsitteen, vuodenaika alle perustason käsitteet kevät, kesä, syksy ja talvi (Janne ja Ari). (Clark 1983, 790, 816, 824; Dodd & White 1980, 168; McShane 1991, 132-133, 137.) Kaksi tapausoppilaista nimesi vuodenaika-käsitteen alan kuukausien nimillä (Enna ja Pekka). Heidän käsitteen alaan kuului täysin

erilaisia tapauksia kuin aikuisen eli käsite oli väärä (Anglin 1979, 174-175; Clark 1983, 803). Yhdelle tapausoppilaalle (Ulla) vuodenaika-käsite oli tuntematon.

Tapausoppilailla oli käsitteistä kevät, syksy, kesä ja talvi parhaiten hallinnassa kesä (17 / 20) ja talvi (20 / 20). Syksy oli huonoimmin hallittu (11 / 20). Kevät (13 / 20) oli myös heikommin hallittu kuin kesä ja talvi (taulukko 17).

TAULUKKO 17. Tapausoppilaiden kevät, syksy, kesä ja talvi -käsitteiden alojen hallinnan kooste

	KEVÄT	SYKSY	KESÄ	TALVI	SUMMA
JANNE	2	2	4	4	12 / 16
ENNA	3	3	4	4	14 / 16
PEKKA	2	2	2	4	10 / 16
ARI	3	2	3	4	12 / 16
ULLA	3	2	4	4	13 / 16
SUMMA	13 / 20	11 / 20	17 / 20	20 / 20	

Seuraavasta taulukosta numero 18 on havaittavissa, että kuvakorteista kuva 15 (kesä), kuva 10 (talvilinnut) ja kuva 13 (talvi) olivat kaikilla tapausoppilailla oikein. Sen sijaan kevätkuva 8 (kylvö) oli vain yhdellä oppilaista oikein (Ulla). Kolme tapausoppilaista oli sijoittanut tämän kuvan syksyyn, mikä johtunee siitä, että oppilaat asuvat kaupunkimiljöössä ja käsite ei kuulu heidän kokemusmaailmaansa. Kylvö (kevät) ja kyntö (syksy) ovat heille vieraita käsitteitä ja lisäksi sanat ovat samankaltaiset ja sekoittuvat helposti toisiinsa. Kuva 7 (omenat) oli kahdella tapausoppilaista oikein (Enna ja Ulla). Kaksi tapausoppilaista laittoi kuvan kesään (Janne ja Ari) ja yksi (Pekka) kevääseen.

TAULUKKO 18. Kevät, kesä, syksy ja talvi -käsitteiden alan hallinta  
kuvakorteittain

Vuoden- aika	Kuva- kortin nro	JAN- NE	ENNA	PEK- KA	ARI	ULLA
KE- VÄT	3	--	+	+	+	--
	5	+	+	+	+	+
	8	--	--	--	--	+
	16	+	+	--	+	+
KE- SÄ	6	+	+	--	+	+
	11	+	+	--	+	+
	12	+	+	+	--	+
	15	+	+	+	+	+
SYK- SY	1	--	+	+	--	+
	2	+	--	--	+	--
	7	--	+	--	--	+
	14	+	+	+	+	--
TAL- VI	4	+	+	+	+	+
	9	+	+	+	+	+
	10	+	+	+	+	+
	13	+	+	+	+	+

Taulukossa 18. + -merkki tarkoittaa, että vuodenaika on tunnistettu oikein. Sen sijaan -- -merkki tarkoittaa, että oikeaa vuodenaikaa ei ole tiedetty. Jokaisen vuodenajan kohdalla on ilmaistu kuvakortin numero (K1 - 16), josta tieto on saatu.



## 5.2.2 Käsitteen sisällön ominaisuuksien hallinta

Tässä tutkimuksessa analysoimme tarkemmin syksy-käsitteen sisällön ominaisuuksia, joten olemme koonneet seuraavaan kaikkien tapausoppilaiden syksy-käsitteen sisällön ominaisuuksille tyypillisiä piirteitä.

Syksy-käsitteen sisällön ominaisuuksista (liite 6) suurin osa oli havaintopohjaisia (Ausubel 1978, 107; Bruner 1974, 355 - 366; Gagne 1985, 96, 111 - 116) ja toiminnallisia (Bruner 1974, 355 - 366; Klausmeier 1992, 269; Klausmeier & Allen 1978, 11 - 12).

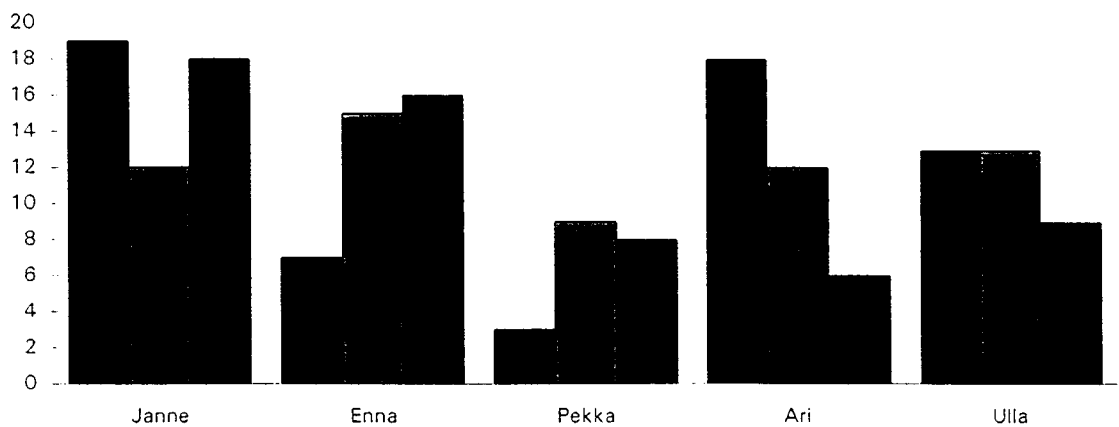
Jokainen tapausoppilas mainitsi syksy-käsitteen sisällön ominaisuudeksi "lehtien tippumisen puista ja lehtien eri värisyyden". Nämä ominaisuudet olivat konkreettisia, havaintoon perustuvia (Ausubel 1978, 107; Gagne 1985, 96, 111 - 116) ja kriittisiä (Klausmeier & Allen 1978, 12, 215; Laine 1992, 61). Kolme tapausoppilasta (Janne, Enna ja Pekka) mainitsi syksy-käsitteen kriittisen sisällön ominaisuuden "muuttolinnut lähtevät." Kriittisen sisällön ominaisuuden "sienet", mainitsi kaksi tapausoppilaista (Janne ja Ari). Vain yksi tapausoppilaista (Janne) sanoi kriittisen sisällön ominaisuuden "sadonkorjuu." Kukaan tapausoppilaista ei maininnut kriittistä sisällön ominaisuutta "järvet ja lammikot jäätyvät".

Kaksi tapausoppilasta (Janne ja Ulla) olivat sitä mieltä, että pääsiäinen on syksyllä. Pääsiäinen oli syksy-käsitteen alaan kuulumaton käsite eli väärä käsite (Anglin 1979, 174 - 175; Clark 1983, 803).

Tässä tutkimuksessa ymmärretään käsitteen sisällön ominaisuuksien määräävän käsitteen alan ja muodostuvat luokat (kuvio 2.). Klausmeierin (1992, 272-276) käsitteen oppimistasoilla tapausoppilaat sijoittuvat mielestämme luokittelutasolle. Luokittelu perustuu käsitteen havaittaviin ominaisuuksiin ja tapausoppilas tunnistaa oikein käsitteen esimerkkitapauksia ja ei-tapauksia.

### 5.2.3 Luokittelutaidon yhteys käsitteen hallintaan

Kuvioon 16 on merkitty kultakin tapausoppilaalta seuraavat tiedot: Ensimmäisessä pylväässä näkyy luokittelutaidon arvioinnista (leikkitestistä) saatu tulos. Tulos saatiin laskemalla kolmella eri leikkimateriaalilla saadut luokittelukyvyyn pistemäärät yhteen. Toinen pylväs kuvaa kevät, kesä, syksy ja talvi -käsitteiden alan hallintaa. Pistemäärät on saatu tapausoppilaan relevanteiksi nimetyistä vuodenaajoista (taulukko 3). Kolmanteen pylväaseen on laskettu käsitteiden sisällön relevantit ominaisuudet. Luku jaettiin neljällä, koska vuodenaikoja on neljä. Tulos pyöristettiin lähimpään kokonaislukuun (taulukko 3; sulkeissa olevat asiat ovat irrelevantteja sisällön ominaisuuksia ja siksi niitä ei ole huomioitu.)



KUVIO 16. Luokittelutaidon yhteys käsitteen hallintaan: alaan ja sisältöön

Janne sai Liikasen (1979, 53-58) leikkitestissä kokonaispistemääräkseen 19 / 21. Tämä tarkoittaa sitä, että Janne oli hyvä luokittelija. Enna sai luokittelutestissä kokonaispistemääräkseen 7 / 21 ja oli siis tämän testin mukaan huono luokittelija. Näin ollen tarkasteltaessa luokittelutaidon yhteyttä käsitteen hallintaan (ongelma 2) ei voida nähdä yhteyttä luokittelutaidon ja käsitteen alan sekä sisällön hallinnan välillä. Muidenkaan tapausoppilaiden kohdalla yhteyttä ei voida havaita.

Sen sijaan huomasimme, että tapausoppilaiden luokittelutaidolla on yhteyttä ylä- ja alakäsitteiden hallintaan. Näyttää siltä, että tapausoppilaat, jotka menestyivät hyvin Liikasen (1979) leikkitestissä eli osasivat luokitella asioita ja esineitä (Janne ja Ari), tiesivät vuodenaika-käsitteen alan: kevät, kesä, syksy ja talvi. Tapausoppilaat, jotka eivät menestyneet luokittelutaitoa mittaavassa leikkitestissä (Enna ja Pekka), eivät hallinneet vuodenaika-käsitteen alaa vaan nimesivät kuukausia. Ulla ei osannut vastata mitään vuodenaika-käsitteen alaa kysyttäessä. Olettaa siis voikin, että luokittelutaidolla on yhteys käsitteen hallintaan ja siinä erityisesti käsitteiden hierarkkisiin suhteisiin: perus-, ylä- ja alatasoon.

## 6 POHDINTA

Jokapäiväisessä elämässä käytettyjen sanojen ja käsitteiden merkitys jää usein epäselväksi siksi, ettei tiedetä mikä on käsitteen sisältö ja sen ala (Voutilainen ym. 1990, 33). Kevät, kesä, syksy ja talvi -käsitteet ovat esillä puheissamme lähes päivittäin sekä havaittavissa ympärillämme. Mielenkiintoista olikin tutustua ensimmäisen luokan oppilaiden vuodenaika-käsitteen hallintaan.

Laine (1984) on tutkinut ympäristöopin käsitteiden hallintaa alkuopetuksessa ja huomannut kevät ja syksy -käsitteiden olevan huomommin hallittuja kuin käsitteiden kesä ja talvi. Tässä tutkimuksessa huomattiin myös, että ensimmäisen luokan oppilaan syksy ja kevät -käsitteet olivat huomommin hallittuja kuin talvi ja kesä -käsitteet. Havaitimme käsitteiden sisällön ominaisuuksien olevan enimmäkseen havaintopohjaisia (Ausubel 1979, 107; Bruner 1974, 355 - 366; Gagne 1985, 96, 111 - 116) ja toiminnallisia (Bruner 1974, 355 - 366; Klausmeier 1992, 269; Klausmeier & Allen 1978, 11 - 12).

Onnistuimme mielestämme hyvin ensimmäisen luokan oppilaan vuodenaika ja kevät, kesä, syksy ja talvi -käsitteiden alan ja sisällön ominaisuuksien tutkimisessa. Koska tapausoppilaat valittiin luokittelutestillä ja käsittemittarilla, saatiin tutkimukseen heikosti ja hyvin käsitteitä hallitsevia, ääripäitä edustavia oppilaita. Tutkimusmenetelmät olivat huolella valittuja ja niiden avulla saatiin vastaukset asetettuihin ongelmiin. Käytössämme oli useita tiedonkeruumenetelmiä ja siksi tulokset ovat kattavat ja kuvaavat syvällisesti tapausoppilaiden käsitteen hallintaa.

Tässä tutkimuksessa emme pystyneet osoittamaan luokittelutaidon yhteyttä käsitteiden alan ja sisällön ominaisuuksien hallintaan. Näyttää kuitenkin siltä, että luokittelutaidolla on yhteyttä käsitteiden hierarkkisiin suhteisiin: ylä- ala- ja perustason käsitteisiin.

Kevät ja syksy -käsitteiden alan ja sisällön ominaisuuksien huono hallinta ihmetyttää meitä suuresti, sillä maassamme on hyvin järjestetty lasten päivähoito, jossa toimintaa suunnitellaan vuodenaikojen mukaan. Toisaalta näiden niin sanottujen välivuodenaikojen hallinnan puute on ymmärrettävää, sillä niiden sisällön kriittisten ominaisuuksien osoittaminen ei ole yhtä selkeää: talven lumi ja kylmyys sekä kesän lämpö ovat konkreettisia ja helposti havaittavia. Tutkijoita jäi myös askarruttamaan se, että voiko käsitteiden kriittisiä sisällön ominaisuuksia vertailla tai luokitella asteikolla suppea-laaja, sillä käsitteillähän voi olla eri määrä kriittisiä sisällön ominaisuuksia.

Tuloksiin on saattanut vaikuttaa se, että yksi kuvakortti kevät- ja syksy-osiossa oli mielestämme erityisen vaikea. Kuvakortti (K7), omenapuun oksa on sijoitettu vuodenaajoista syksyyn (Laine 1984). Kuitenkin yleisesti kesän kuukausiksi lasketaan kesä-, heinä- ja elokuu. Näin ollen oikeaksi vastaukseksi voisi ajatella myös kesää (elokuu). Tässä testissä oikeaksi vastaukseksi hyväksyttiin vain syksy. Kuva (K8), kylvö on oppilaille tuntematon, kokemusmaailmaan kuulumaton käsite. Kuitenkaan näiden kahden kuvan heikko hallinta ei vaikuta ratkaisevasti tuloksiin; kesä ja talvi -käsitteet olivat selvästi paremmin hallittuja sekä alan että sisällön ominaisuuksien suhteen.

Luokittelutaito ei vaikuttanut käsitteen alan hallintaan ja sisällön ominaisuuksien määrään. Huomasimme kuitenkin, että luokittelutestissä hyvin menestyneillä oppilailla oli käsitteiden hierarkkiset suhteet paremmin hallinnassa kuin luokittelutestissä heikosti menestyneillä. Vuodenaika-käsite yläkäsitteenä keväälle, kesälle, syksylle ja talvelle oli osalle tapausoppilaista tuntematon. Joko oppilas ei osannut sijoittaa käsitettä suhteessa muihin käsitteisiin tai käsite oli tapausoppilaalle kokonaan vieras.

Pystyäksemme selvemmin osoittamaan luokittelutaidon yhteyden käsitteen hallintaan, meidän olisi pitänyt tutkia ensimmäisen luokan oppilaan käsitteiden hallintaa hierarkian eri tasoilla. Vuodenaika-käsitteen hierarkkisia suhteita olisi voinut tutkia kuvakortteja järjestämällä ylä- ja alakäsitteiden

mukaan. Tutkimuskohteeksi olisi vuodenaika-käsitteen sijasta voitu valita esimerkiksi käsitteet selkärangainen ja selkärangaton, joissa luokkia on useita ja eri tasoisia. Hierarkkisten suhteiden tutkiminen olisikin mielestämme mielenkiintoinen tutkimuskohde.

Käsitteiden hierarkkisia suhteita tutkittaessa oivana apuvälineenä näemme käsitekartat, joiden tekemistä voidaan opettaa menestyksellisesti jo ensimmäisen luokan oppilaille. Kiinnostavaa olisi tutkia viides - kuudesluokkalaisten sukulaisuussuhteiden ymmärtämystä käsitekarttojen avulla. Myös tällaisessa tutkimuksessa mahdollistuisi ylä-, perus- ja alakäsitteiden tarkastelu.

Vuodenaika-käsitettä olisi mielenkiintoista tutkia suuremmalla tapausoppilasmäärällä. Jos tutkimuksessa olisi tapausoppilaita sekä Ivalosta että Helsingistä voitaisiin tarkastella sitä, miten maantieteellinen asuinpaikka ja elinympäristö vaikuttavat tapausoppilaiden vuodenaikojen alan ja sisällön ominaisuuksien hallintaan.

Tutkimuksen tekeminen oli kiehtovaa ja opettavaista. Käsitteet ovat tärkeitä oppimisen kannalta ja tästä syystä mielenkiintomme säilyi koko prosessin ajan. Laineen (1984) tutkimus käsitteiden oppimisesta oli hyödyllinen perusteos, joka johdatti meidät käsitteiden maailmaan. Työ eteni parhaiten jaksoina, jolloin muut opinnot eivät häirinneet. Koska työmme on laadullinen tapaustutkimus, koimme vaikeaksi aineiston analysoinnin. Kerättyämme tutkimuksemme aineiston oli vaikeata päättää miten analysoisimme sitä. Vaikeata oli myös huomata milloin aineiston analysointi oli kattava. Tuntui siltä, että aineistoa olisi voinut tarkastella vielä monin tavoin. Mielestämme rajasimme aineiston alalysoinnin perustellusti suhteessa teoriataustaan ja asetettuihin tutkimusongelmiin. Yhteistyö oli työn eri vaiheissa saumatonta ja antoisaa. Molemmat tutkijat sitoutuivat työn tekemiseen ja näin "pattitilanteilta" vältyttiin.

Valitut tutkimusmenetelmät soveltuivat hyvin tiedonkeruuseen. Nämä laadulliset menetelmät täydensivät toisiaan, syvensivät ja tarkensivat saatua tietoa. Pohtimaan jäimme kuitenkin olisiko syksy-piirros pitänyt teettää luokassa yhteisenä työnä. Huonona puolena tässä olisi kuitenkin ollut se, että oppilaat olisivat voineet katsoa toisiltaan mallia ja tämä olisi heikentänyt tutkimuksen luotettavuutta. Nyt kun oppilaat tekivät piirustuksen tutkijoiden läsnäollessa, leimasi sitä kiireen tuntu: oppilaat käyttivät piirtämiseen vain hetken ja tulos oli sen mukaista. Luotettavuutta ajatellen jätimme tutkimuksen ulkopuolelle yhden leikkitestin perusteella valitun tapausoppilaan. Osatestejä tehtäessä huomasimme oppilaalle olevan tyypillistä "en mä tiiä" -vastaukset.

Luokittelutaidon arviointiin käytetty Liikasen leikkitesti soveltui mielestämme hyvin tapausoppilaiden valitsemiseen, sillä siinä oppilaan spontaaniin leikkiin valitsemat leikkikalut kuvaavat käsitteen muodostuksen tasoa. Lisäksi testi on nonverbaalinen ja mahdollistaa näin ollen menestymisen myös oppilaalle, jonka suullinen ilmaisutaito on heikko. Leikkitestin ja käsittemittarin avulla saimme tutkimukseemme viisi hyvin erilaista tapausta. Opettajan onkin hyvä tiedostaa oppilaittensa erilaisuus ja huomioida tämä opetusta suunnitellessaan.

Tutkimuksemme merkitys korostuu sen auttaessa meitä luokanopettajina, ja toivon mukaan myös lukijaa, saamaan kuvan käsitteiden hallinnan, ymmärtämisen merkityksestä ajatellen lapsen oppimista ja kokonaisvaltaista kehitystä. Opettajan ja kasvattajan on tiedostettava lapsen ja aikuisen käsitteiden erot ja hänen on koko ajan tehtävä diagnosointia lapsen käyttämistä käsitteistä ollakseen perillä lapsen ajattelun kehityksestä. Opettajan on pystyttävä arvioimaan milloin oppilaat ovat oppineet käsitteen. Käsitettä on opetettava niin kauan, että oppilaat hallitsevat sen. Perustason käsitteet olisi opetettava ensin, sillä muut käsitteet rakentuvat niille.

Milloin sitten opettaja voi olla varma, että oppilas on oppinut käsitteen? Uusimpien käsitysten mukaan käsitteen oppiminen määritellään kyvyksi tunnistaa käsitteen ala ja sisältö, eritellä ja ymmärtää käsitteen alaa ja

sisältöä, arvioida käsitettä suhteessa toisiin käsitteisiin, keksiä uusia esimerkkejä käsitteestä sekä käyttää käsitettä luontevasti ja korrektisti puheessa ja kirjoituksessa (Koppinen 1982, 101). Opetuksessa jokaista käsitettä tulee lähestyä sekä sisällön että alan taholta (Voutilainen ym. 1990).

Alkuopettajan konkreettisenä tehtävänä näemmekin sanojen selittämisen oppilailleen ja varmentamisen, että kaikki ymmärtävät sanojen merkitykset. Käsitteenmuodostuksen kannalta alkuopetuksessa tulisi suosia työtapoja, joissa lapsi saa toiminnallisen, kokeellisen ja tutkivan (science) oppimisprosessin kautta oppia käsitteitä, aktiivisen omakohtaisen kokemuksen avulla. Käsitteistö tulee kytkeä lapsen havaintomaailmaan, sillä alkuopetusikäistä lasta ohjaavat havainnot. Muistettava on, että kaikki oppilaat eivät vielä pysty toimimaan ainoastaan kielellisten käsitteiden varassa.

On tärkeää painottaa erityisesti käsitteen kriittisiä sisällön ominaisuuksia, jotka erottavat käsitteen toisista käsitteistä. Opetettaessa esimerkiksi käsitteitä hedelmä ja vihannes, on tuotava esille molempien käsitteiden kriittiset ominaisuudet. Oppilaille selviää käsitteiden hedelmä ja vihannes erot. Näin opetettaessa käsite ankkuroituu paremmin aikaisempiin käsitteisiin ja mahdollistaa uusien käsitteiden oppimisen - ei vain koulua vaan koko elämää varten!



## LÄHTEET

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

Alasuutari, P. 1995. Laadullinen tutkimus. 3. painos. Jyväskylä: Gummerus.

Anglin, J. M. 1977. Word, object and conceptual development. New York: Norton.

Anglin, J. M. 1979. The child's first terms of reference. In N. B. Smith & M. B. Franklin (eds.) Symbolic functioning in childhood. New York: Wiley, 167-184.

Ausubel, D. P. & Novak, J. D. & Hanesian, H. 1978. Educational psychology. A cognitive view. 2nd ed. New York: Holt, Rinehart and Winston.

Ball, S. J. 1988. Participant observation. In Keeves (ed.) Educational research, methodology and measurement: an international handbook. Oxford Pergamon, 507-510.

Beard, R. M. 1971. Piaget'n kehityopsykologia. Helsinki: Tammi.

Bruner, J. S. 1974. Beyond the information given. Studies in the psychology of knowing. London: Allen & Unwin.

Carroll, J. B. 1970. Kieli ja ajattelu. Suomentaja Raila Ojansuu. Jyväskylä: Gummerus.

Clark, E. V. 1983. Meaning and concepts. In J. Flavell & E. Markman (eds.) Handbook of child psychology, Vol. 3. New York: Wiley, 787-840.

Cohen, G. 1977. The psychology of cognition. London: Aerowsmith Ltd.

Dodd, D. H. & White, R. M. 1980. Cognition. Mental structures and processes. Boston: Allyn and Bacon.

Farrar, M. J. & Raney, G. E. & Boyer, M. E. 1992. Knowledge, concepts and inferences in childhood. *Child Development* 63 (3), 673-691.

Gagne, R. M. 1985. The conditions of learning and the theory of instruction. New York: Holt, Rinehart & Winston.

Grönfors, M. 1982. Kvalitatiiviset kenttätömenetelmät. Juva: WSOY.

Guba, E. & Lincoln, Y. 1981. Effective evaluation. San Francisco: Jossey-Bass Publishers.

Hakkarainen, P. 1980. Opetus ajattelun kehittäjänä. Teoksessa M. Korkiakangas ja P. Hakkarainen Ajattelu, oppiminen ja opetus. Julkaisusarja B nro 10. Helsinki: Valtion koulutuskeskus.

Hautamäki, A. 1988. Tekoäly, logiikka ja tiedon esittäminen. Teoksessa A. Hautamäki (toim.) Kognitiotiede. Helsinki: Gaudeamus.

Haverinen, E. 1993. Uskonnollisten käsitteiden kehittyminen ensimmäisen kouluvuoden aikana. Kasvatustieteen syventävien opintojen tutkielma. Joensuun yliopisto. Kasvatustieteiden tiedekunta. Luokanopettajien koulutusohjelma.

Hirsjärvi, S. (toim.) 1982. Kasvatustieteen käsitteistö. Keuruu: Otava.

Hämeenkorpi, T. 1994. Peruskoulun ensimmäisen luokkalaisen käsitykset Jeesuksesta, rukouksesta ja anteeksiantamisesta sekä opettajan arviot niistä. Kasvatustieteen pro gradu -tutkielma. Turun yliopisto. Rauman opettajankoulutuslaitos.

- Julkunen, M-L. 1989. Oppikirja käsitteiden opettajana. Joensuun yliopisto. Kasvatustieteiden tiedekunnan tutkimuksia 23.
- Julkunen, M-L. 1993. Lukijaksi kasvaminen. Porvoo: WSOY.
- Kallonen-Rönkkö, M. 1986. Lapsen ajattelu ja sen edistäminen peruskoulun alkuvaiheessa. Kouluhallituksen julkaisu nro 6. Helsinki: Valtion painatuskeskus.
- Karlsson, L. & Riihelä, M. 1991. Ajattelu alkaa ihmetyksestä. Ryhmätyöstä yhteistoiminnalliseen oppimiseen. Helsinki: Valtion painatuskeskus.
- Klausmeier, H. J. 1976. Conceptual development during the school years. In J. R. Levin & V. L. Allen (eds.) Cognitive learning in children. New York: Academic Press, 5-29.
- Klausmeier, H. J. 1992. Concept learning and concept teaching. Educational Psychologist 27 (3), 267- 286.
- Klausmeier, H. J. & Allen, P. S. 1978. Cognitive development of children and youth. New York: Academic Press.
- Klausmeier, H. J. & Ghatala, E. S. & Frayer, D. A. 1974. Conceptual Learning and Development. A Cognitive View. New York: Academic Press.
- Klausmeier, H. J. & Sipple, T. S. 1980. Learning and teaching concepts. A strategy for testing applications of theory. New York: Academic Press.
- Koppinen, M-L. 1982. Kielellisen ilmaisun aktivoimisesta. Teoksessa M. Larmola (toim.) Kouluikäisten kieli. Pieksämäki: Suomalaisen kirjallisuuden seura.

Kossan, N. E. 1981. Developmental differences in concept acquisition strategies. *Child development* 52, 290- 298.

Kurtakko, K. 1990. Toiminta, ajattelu, tieto. Opetus kasvatusympäristöstä orientoituvaksi -projektin loppuraportti. Lapin korkeakoulu. Kasvatustieteellisiä julkaisuja B. Tutkimusraportteja ja selvityksiä 11.

Lahdes, E. 1986. Peruskoulun didaktiikka. Helsinki. Otava.

Lahtinen, M. 1983. Opetuskokeilu käsitteiden opettamisesta kehitys- ja kuulovammaisille lapsille Symbo-opetus koneen avulla. Tampereen Yliopisto. Psykologian laitoksen tutkimuksia 131.

Laine, K. 1984. Ympäristöopin käsitteiden hallinta koulunkäynnin alussa ja luokittavan käsitteiden opetusstrategian vaikutus siihen. Turun yliopisto. Julkaisusarja C: 49.

Laine, K. 1990. Käsitteenopettamismenetelmien vertailua päiväkodissa ja alkuopetuksessa. Turun Yliopisto. Kasvatustieteen tiedekunnan julkaisusarja A: 142 - 143.

Laine, K. 1992. Lapsen käsitteenmuodostus ja science-opetus. Teoksessa Y. Yrjönsuuri ja M. Siniharju (toim.) Esiopetus. Keskustelua koulusta ja varhaiskasvatuksesta. Helsinki: Valtion painatuskeskus.

Liikanen, P. 1972. Harjoittelun vaikutus vajaamielisten lasten käsitteenmuodostusta edellyttävien tehtävien ratkaisemiseen. Jyväskylän yliopisto. 120 / 1979.

Liikanen, P. & Harjula, T. & Kauppinen, L. & Leijala, M. & Markova-Hynynen, A. & Olsson, K. & Tistelgren, R. 1975. Kognitiiviset kouluvalmiudet ja niiden kehittäminen televisio-ohjelmilla ja koteihin suunnatulla ohjaustoiminnalla. Jyväskylän yliopisto. 175 / 1975.

- Liikanen, P. 1979. Ympäristöoppia ja musiikkia käsittelevien televisio-ohjelmien vaikeustason ja oppilaiden kehitystason yhteydestä oppimiseen peruskoulun ala-asteella. Jyväskylän yliopisto. Opettajankoulutuslaitoksen julkaisuja 1 / 1979.
- Liikanen, P. 1993. Koulukypsät lapset. Teoksessa M. Ojala (toim.) Suomalais-ta varhaiskasvatustutkimusta. Helsinki: Lastensuojelun Keskusliitto.
- Lincoln, Y. & Guba, E. 1985. Naturalistic inquiry. Beverly Hills, Ca.:Sage.
- Luria, A. R. 1982. Language and cognition. New York: Wiley Inter-science.
- McNally, D. W. 1974. Piaget, education and teaching. Sussex: New Education Press.
- McShane, J. 1991. Cognitive development. An Information Processing Approach. Padstow, Cornwall: Press Ltd.
- Mehtäläinen, J. 1992. Tiedollinen kasvatustieteellinen tutkimus ja ajattelun kehittäminen. Formaalinen tavoitteisto ja sen käyttö opetuksessa. Helsinki: Opetushallitus, Valtion painatuskeskus.
- Merrill, D. M. & Tennyson R. D. 1977. Teaching concepts: An instructional design guide. New Jersey: Englewood Cliffs.
- Mervis, C. & Crisafi, M. 1982. Order of acquisition of subordinate-, basic- and superordinate-level categories. Child Development 53 (1), 258-266.
- Metsojoki, J. 1993. Biologisten käsitteiden käytöstä, hallinnasta, tulkinnasta ja jäsentymisestä 3. - 4. -yhdyksluokassa. Kasvatustieteen syventävien opintojen tutkielma. Joensuun yliopisto. Kasvatustieteellinen tiedekunta. Luokanopettajien koulutusohjelma.

- Mikkonen, M & Myller, K. 1994. Käsitteet ja niiden havainnollisuus Mauri Kunnaksen tietosanakirjoissa sekä ala-asteen oppikirjoissa. Kasvatustieteen syventävien opintojen tutkielma. Joensuun yliopisto. Kasvatustieteellinen tiedekunta. Luokanopettajien koulutusohjelma.
- Mortensen, K. V. 1984. Children`s human figure drawings. Development, sex differences and relation to psychological theories. Vol. 1. Textsummaries-references. Dansk psykologisk forlag.
- Nalkki, K. & Nieminen, R. 1995. Käsitekartta peruskoulun neljäsluokkalaisen uskonnollisen ajattelun kuvaajana. Kasvatustieteen pro gradu -tutkielma. Jyväskylän yliopisto. Opettajankoulutuslaitos.
- Nelson, K. 1977. Cognitive Development and the acquisition of concepts. In R. C. Anderson & R. J. Spiro & W. E. Mantague (eds.) Schooling and the acquisition of knowledge. Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum, 215 -239.
- Novak, J. D. & Gowin, D. B. 1984. Learning how to learn. Cambridge:Cambridge University Press.
- Novak, J. D. & Gowin, D. B. 1995. Opi oppimaan. Tampere: Tampere-Paino.
- Orpana, T. 1990. Vygotskin teoria ja lapsen kielen kehitys. Teoksessa P. Nieminen & M. Kiviaho & S. Pirilä (toim.) Lapsen kielen ja kommunikaation kehitys. Tampereen Yliopisto. Psykologian laitoksen oppimateriaaleja 13.
- Patton, M. 1990. Qualitative evaluation and research methods. 2nd ed. Newbury Park, CA: Sage Publication.
- Peruskoulun opetuksen opas: Alkuopetus. 1988. Helsinki: Kouluhallitus, Valtion painatuskeskus.

- Peruskoulun opetussuunnitelman perusteet. 1994. Helsinki: Opetushallitus, Valtion painatuskeskus.
- Piaget, J. & Inhelder, B. 1977. Lapsen psykologia. Suomentaja Mirja Rutanen. Jyväskylä: Gummerus.
- Pirilä, S. 1990. Kielen omaksumisen klassiset teoriat. Teoksessa P. Nieminen & M. Kiviaho & S. Pirilä (toim.) Lapsen kielen ja kommunikaation kehitys. Tampereen Yliopisto. Psykologian laitoksen oppimateriaaleja 13.
- Riihelä, M. & Karlsson, L. 1991. Aikakortit. Tie lasten ajatteluun. Helsinki: Valtion painatuskeskus.
- Rosch, E. 1978. Principles of Categorization. In E. Rosch & B. B. Lloyd (eds.) Cognition and Categorization. Hillsdale, NJ: Erlbaum, 27- 48.
- Saariluoma, P. 1990. Taitavan ajattelun psykologia. Keuruu: Otava.
- Saastamoinen, S. 1993. Miten alkuoppilaat ymmärtävät ja perustelevat ympäristöopin käsitteitä? Syventävien opintojen tutkielma. Joensuun yliopisto. Savonlinnan opettajankoulutuslaitos.
- Soininen, M. 1995. Tieteellisen tutkimuksen perusteet. Turun yliopiston täydennyskoulutuskeskuksen julkaisuja A: 43.
- Sowden, S. & Keeves, J. P. 1988. Analysis of evidence in humanistic studies. In Keeves (ed.) Educational research, methodology and measurement: an international handbook. Oxford Pergamon, 513-526.

- Syrjäläinen, E. 1990. Oppilaiden ja opettajan roolikäyttäytyminen luokkahuoneyhteisössä. Etnografinen tapaustutkimus peruskoulun ja steinerkoulun ala-asteen 4. vuosiluokalta. Helsingin yliopisto. Opettajankoulutuslaitoksen tutkimuksia 78.
- Syrjälä, L. & Ahonen, S. & Syrjäläinen, E. & Saari, S. 1994. Laadullisen tutkimuksen työtapoja. Helsinki: Kirjayhtymä.
- Syrjälä, L. & Numminen, M. 1988. Tapaustutkimus kasvatustieteessä. Oulun yliopisto. Kasvatustieteen tiedekunta. Tutkimuksia 51.
- Takala, A. & Takala, M. 1988. Psykologinen kehitys lapsuusiässä. Porvoo: WSOY.
- Tamminen, K. & Vesa, L. 1982. Miten opetan uskontoa. Saarijärvi: Kirjapaja.
- Tennyson, R. D. & Chao, J. N. & Youngers, J. 1981. Concept learning effectiveness using prototype and skill development presentation forms. *Journal of Educational Psychology* 73, 326- 334.
- Tennyson, R. D. & Cocchiarella, M. J. 1986. An empirically based instructional design theory for teaching concepts. *Review of Educational Research* 56 (1), 40- 71.
- Uusitalo, H. 1995. Tiede tutkimus ja tutkielma. Johdatus tutkielman maailmaan. Juva: WSOY.
- Vornanen, I. 1984. Ensiluokkalaisten lukukäsitteen kehittäminen (kehityopsykologinen näkökulma). Oulun yliopisto. Kasvatustieteellisen tiedekunnan tutkimuksia 23.
- Voutilainen, T. & Mehtäläinen, J. & Niiniluoto, I. 1990. Tiedonkäsitys. Helsinki: Kouluhallitus, Valtion painatuskeskus.



Vygotski, L. S. 1982. Ajattelu ja kieli. Espoo: Weilin+Göös.

Vygotski, L. S. 1986. Thought and language. Cambridge: The MIT Press.

Wadsworth, B. J. 1984. Piaget's theory of cognitive and affective development. 3rd ed. New York: Longman Inc.

Yin, R. K. 1989. Case study research. Design and methods. Applied social research methods series 5.

Zimmerman, B. J. 1979. Concepts and classification. In G. J. Whitehurst & B. J. Zimmerman (eds.) The Function of Language and Cognition. New York: Academic Press, 57-81.

Åhlberg, M. 1992. Oppimisen, opetuksen ja opetussuunnitelman evaluaatio. Helsinki: Finn Lectura.

Åhlberg, M. 1990a. Käsitekarttatekniikat ja muut graafiset tiedonesittämistekniikat opettajan ja oppilaiden työvälineinä. Joensuun yliopisto. Savonlinnan opettajankoulutuslaitos. Kasvatustieteiden tiedekunnan tutkimuksia 30.

Åhlberg, M. 1990b. Opetuksen ja oppimisen evaluaatio. Pieni käsikirja opettajille ja tutkijoille. Joensuun yliopisto. Kasvatustieteiden tiedekunnan opetusmonisteita 16.

## LIITE 1. Leikkitestin instruktio ja kombinaatiokyvyn kehitystasojen arviointikriteerit

### Instruktio:

“Minulla on tässä kolme leikkikalumateriaalia. Annan sinulle aina yhden materiaalin kerrallaan. Saat rakentaa siitä, mitä haluat. Kun olet valmis, otan leikistäsi valokuvan ja annan sinulle uuden leikkikalumateriaalin. Tässä on ensimmäinen. Mitähän rakentaisit näistä leikkikaluista?”

### Kombinaatiokyvyn kehitystasot:

#### 1. taso Jäsentymätön leikkikalujen sijoittelu

Kognitiivisena struktuurin perustana on yhden leikkikalun muodostama luokka, joiden lukumäärä saattaa leikin lopussa vaihdella 1-20.

Leikkikaluja on aseteltu sinne tänne ilman nähtävissä olevaa suunnitelmaa, leikkikaluilla ei ole nähtävissä olevaa yhteyttä toisiinsa. Leikkikalujen ottamisjärjestyksessä eikä kokonaiskäsittelyssä esiinny mitään järjestelmällisyyttä. Leikkiessään lapsi käsittelee yhtä lelua kerrallaan funktionaalisella tavalla, nimeää sen ja sijoittaa laatikkoon, ottaa uuden lelun ja menettelee sen suhteen samalla tavalla kuin edellisen jne. Yhden lelun käsittely on n. 2-3 minuuttia

#### 2. taso Jäsentymätön lajittelu

Luokan muodostavat samaa käsitettä edustavat leikkikalut. Leikin lopputuloksen muodostaa yksi tai useampi luokka. Kukin luokka muodostuu yhdestä tai useammasta alkioista (leikkikalu).

( jatkuu)

## LIITE 1. (jatkuu)

Leikkikalut on asetettu samankaltaisuuden, käytön tai jonkin muun kategorian mukaan erillisiin ryhmiin tai kasoihin, joiden välillä ei ole ymmärrettävää yhteyttä.

### 3. taso Jäsentynyt lajittelu

Luokan muodostavat johonkin jäsentyneeseen muotoon sijoitetut alkiot. Luokka voidaan muodostaa samaa tai eri kategorialta edustavista alkiosta. Luokkia voi olla yksi tai useampia.

Leikkikalut on sijoitettu riveihin tai asetettu organisaatioltaan kaareen tai muuhun geometriseen muotoon.

### 4. taso Kokemukseen pohjautuvat jäsentymättömät kombinaatiot

Leikin lopputulos muodostuu päällekkäin laitetuista luokista, joista kukin luokka leikki prosessin aikana esiintyessään muodostuu todellisuutta vastaavalla tavalla yhdistetyistä eri kategorioita vastaavista alkiosta.

Lelut on ryhmitelty todellisuutta vastaavalla tavalla , mutta niiden suhteita ei ole pystytty ottamaan huomioon.

### 5. taso Kokemukseen pohjaava lelukombinaatio

Leikin lopputulos käsittää yhden samaa ja eri käsitteitä edustavan luokan. Luokka muodostuu 3-5 eri kategorioita edustavista alkiosta.

Samaa aihepiiriä edustavat lelut muodostavat leikin lopputuloksen.

(jatkuu)

## LIITE 1. (jatkuu)

### 6. taso Kokemukseen pohjaavat leluryhmäkombinaatiot

Leikin lopputulos käsittää useita 3-5 kategorialla edustavista alkioista muodostettuja joukkoja. Kukin luokka yksinään vastaa 5. tason leikin lopputulosta.

Yhdistetään saman aihepiirin useaan kategoriaan kuuluvista leluista jäsentyneitä, todellisuutta vastaavia ryhmiä, jotka eivät muodosta keskenään yhtenäistä kokonaisuutta. Lopputuloksessa esiintyy adekvaatteja, todellisuutta vastaavia 3-5 aiheen ryhmiä.

### 7. taso Kokemukseen pohjaava yhtenäinen kokonaisuus

Leikin lopputulos koostuu yhdestä luokasta, jossa periaatteessa valittavaksi tarjotun materiaalin kaikki alkio on yhdistetty toisiinsa.

Pystytään rakentamaan kaikilla tarjotuilla leikkikalulla. Leikkikalut on kombinoitu mielekkäästi - leikkikokonaisuus on ulkopuolisen tarkkailijan kannalta ymmärrettävä ja adekvaatti. Lopputulos on kokonaisuutena elävä, todellisuutta vastaava, omaperäinen ja jäsentynyt. Koehenkilö hallitsee leikkimateriaalin ja leikkialueen.

(Ohje ja kombinaatiokyvyn kehitystasot on kopioitu Pirkko Liikasen kirjasta, Ympäristöoppia ja musiikkia käsittelevien televisio-ohjelmien vaikeustason ja oppilaiden kehitystason yhteydestä oppimiseen peruskoulun ala-asteella sivuilta: 57, 180-182)

## LIITE 2. Taulukko oppilaiden kombinaatiokyvystä

NIMI	MATERIAALI A	MATERIAALI B	MATERIAALI C
1. Ari	6	6	6
2.	4	4	6
3.	1	3	5
4.	6	6	6
5. Ulla	3	5	5
6.	5	5	5
7.	6	6	7
8.	4	4	6
9. Janne	6	6	7
10.	4	4	5
11.	4	6	6
12.	5	6	7
13.	4	5	5
14. Pekka	1	1	1
15. Enna	1	3	3
16.	3	3	3
17.	3	6	6

## LIITE 3. Oppilaiden menestyminen käsitemittarissa

oppi- las	1	2	3	4	5	6	7	8	sum ma
Ari	1	3 -1	3	2	4	1	4	1	18
X	4	4	4 -1	3 -2	4	4 -2	4 -1	2 -1	22
X	4	4	4 -1	3	3	3	4	3	26
X	2	3	4	4 -1	2	3 -1	4 -3	3	20
Ulla	3	3 -1	3 -1	2 -3	3	2 -2	4 -1	1	15
X	4	4	4	3	4	3 -2	3 -2	2	23
X	4	3	4	3	3	2	4 -2	3	23
X	3	4	4	3 -1	4	3 -1	4	4	27
Jan- ne	4	4	4 -3	4 -2	4	3	4 -1	2	23
X	4	4	4	4	4	3 -3	1	2	23
X	4	4 -1	4 -1	3 -1	4	3 -1	3 -1	3	23
X	4	4 -1	4 -2	4	4 -3	3 -2	4	4 -1	22

(jatkuu)

## LIITE 3. (jatkuu)

X	4	4	4	4	4	4	4	3	28
				-1			-2		
Pek- ka	2	3	4	3	4	4	4	4	22
						-1	-2		
En- na	4	4	4	2	4	3	4	2	22
						-2	-2	-1	
X	4	4	4	4	4	3	4	3	22
		-1	-1	-2		-1	-3		
X	4	4	2	4	4	3	3	3	25
						-1	-1		
X	4	4	4	3	4	4	4	4	26
		-1	-1			-1	-2		

Käsitemittari-testissä on kahdeksan kahdeksan kuvan sarjaa. Oppilas rastittaa kuvista ne, joissa on kysytty yläkäsite. Yläkäsitteet olivat järjestyksessä seuraavat: kasvi, ruumiinosa, liikenneväline, työväline, aistinelin, tietoväline, pari ja eloton. Jokaisessa kahdeksan kuvan sarjassa oli vain neljä yläkäsitteen alle kuuluvaa kuvaa. Jos oppilas rastitti väärän kuvan vähennettiin se oikein rastitettujen lukumäärästä (ks. taulukossa alempi luku).

## LIITE 4. Avoin haastattelu ja kuvakortit

### Vuodenaika -kuvakortit

Vuodenaika- käsitteen alaa ja sisältö.

- Mitä vuodenaikoja on?

Harjoitusosio:

Kuva 0: Talvi: Lumiukko.

- Mikä vuodenaika tässä on: talvi, kevät, kesä vai syksy?

- - -

- Kyllä (Ei), siinä on talvi.

- Mistä tiedät, että siinä on talvi?

- - -

- Niin, siinä on lunta.

- Mistä vielä tiedät, että siinä on talvi?

Testiosiot: Kuvan numeron jäljessä kuvan ohjeellinen nimi

Kuva 1 (koulumatka): Syksy: Lapset sateisella koulumatkalla.

- Mikä vuodenaika tässä on: (talvi, kevät, kesä vai syksy?)

- - -

- Mistä tiesit, että siinä on \_\_\_\_\_ ?

- - -

- Mistä vielä tiesit, että siinä on \_\_\_\_\_ ?

- - -

Samoin edetään osiot 2-16.

Kuva 2 (sienimetsä): Syksy: Sienimetsässä.

Kuva 3 (pääsiäinen): Kevät: Pääsiäiskoristeita ja kevätkukkia.

Huom: Jos oppilas vastaa: "Pääsiäinen", esitetään lisäkysymys: - Onko pääsiäinen talvella, keväällä, kesällä vai syksyllä?

Kuva 4 (talviuni): Talvi: Karhun talviuni.

(jatkuu)



## LIITE 4. (jatkuu)

Kuva 5 (koivun oksa): Kevät: Lehteen puhkeava koivunoksa.

Kuva 6 (iltarusko): Kesä: Iltarusko järven rannalla.

Kuva 7 (omenat): Syksy: Omenapuun oksa.

Kuva 8: Kevät (kylvö): Siemenien kylväminen.

Kuva 9: Talvi (joulukatu): Joulukatu illalla.

(- Onko joulu talvella, keväällä, kesällä vai syksyllä?)

Kuva 10 (talvilinnut): Talvi: Talvilintuja syömässä lintulaudalla.

Kuva 11 (perhonen): Kesä: Ritariperhonen.

Kuva 12 (kesäpäivä) Kesä: Lapsi kastelee kukkamaata.

---

Kuvat 13- 16: Sama maisema eri vuodenaikoina.

Kuva 13 (talvi)

Kuva 14 (syksy)

Kuva 15 (kesä)

Kuva 16 (kevät)

## LIITE 5. Jannen vastaukset haastattelussa

H: haastattelija, J: Janne:

H: Mitä vuodenaikoja on?

J: Siis mitä vuodenaikoja on ? - - - - - Onks tuo nyt syksy ja talvi, kevät ja kesä.

H: Mistä tiedät, että on syksy?

J: Lehdet on puussa punasena, lehtiä on massa ja vaahterasta putoo helikoptereita

J: Tuulee kovaa. Leija lentää ainakin yks´.

J: Hmm. . . Ei.

H: Mistä sä tiedät, että on kevät?

J: On viileetä. Uimarannalla voi jo uida. Porukkaa on jossain ulkona.

J: En määh muista.

H: Mistä tietää, että on talvi.

J: Lunta sataa, on tosi kylmä, voi luistella, voi hiihtää

J: Tarvitaan paljon vaatteita. Silloin tulee talviloma siis joululoma.

J: Ja sitte tulee joulupukki ja meillä tulee kuitenkin tontut.

H: Mistä tietää, että on kesä.

J: On hirmu kuuma. Uimarannalla on melkein tungosta vedessä.

Tarvii hyvin vähän vaatteita. Porukka . . . siellä voi ajaa kunnolla pyörällä.

Ei voi luistella eikä hiihtää. Ei voi heittää lumipalloja. Voi rakentaa hiekkakakkuja ja voi leikkiä hiekkalaatikolla ja voi kävellä ulkona ihan missä sattuu ja ei tuu kylmä, paitsi jos tuulee kylmästi.

(jatkuu)

## LIITE 5. (jatkuu)

Kuva 1:

Syksy.

J: Ei ku siinä on . . . kevät.

J: Siellä sataa ja on lämpimän näköstä ja lehtiä ei oo tippunu yhtään puista eikä näy paljoo punasiakaan lehtiä eikä minkään muun värisiä kuin vihreitä.

J: Kaikilla on tollai aika vähän vaatteita. Muuta ei taidakaan tulla mieleen.

Kuva 2:

Syksy.

J: Puissa on eri värisiä lehtiä ja nuo kerää tuolla marjoja ja sieniä ja (vanha sananlasku sieniä kasvaa vain sateella).

J: Siinä tuulee kovaa.

(Kaislan varret taipuu vähän tohon suuntaan. . . )

Kuva 3:

Pääsiäinen.

H: Mihin vuodenaikaan pääsiäinen liittyy?

J: Pääsiäinen liittyy onks se nyt kevät vai syksy . . . vai kesä. - - - No sanotaan vaikka, että se on syksy.

J: (luettelee pääsiäiskoristeita)

Kuva 4:

Talvi.

J: Karhu on nukkumassa (yö puolessa nälkä suolessa; vanha sananlasku)

Lunta on maassa, kuusissa on vähän vielä havunneulasia, puissa ei oo yhtään lehtiä, näyttää hyvin kylmiltä.

(jatkuu)

## LIITE 5. (jatkuu)

Kuva 5:

Kesä.

J: Puissa on paljon lehtiä ja sitten noissa puissa kasvaa mikäs kasvi toi on .  
. . . niitä on naaras ja uros puolisia kasveja.

Kuva 6:

Jannen mielestä vuodenaikaa ei voi kovin hyvin tietää, kun siinä on ilta.

J: Näyttää pahasti kesältä.

J: Ihmisellä joka soutaa tossa soutuveneessä on lyhythihainen ja vähän muita vaatteita ja sitte nuo puut on semmosia, että niissä on tommosia pieniä rakoja, että sieltä näkee. Ja vesi näyttää lämpimältä.

Kuva 7:

Kesä.

J: Omenoita kasvaa ja näyttää olevan paljon valoo ja noita lehtiä on paljon puussa.

Kuva 8:

Syksy.

J: Panee talvivarastoja ja hoitaa noita kasveja. Istuttaa paljon siemeniä, että ne alkais kasvaa. Kynnetään jotain satoa tai jotain.

Kuva 9:

Talvi.

J: Tossa näkyy tommosia pieniä täpliä ja ne on lumihiutaleita ja tossa on joulupukin kuva. Jouluvaloja.

(jatkuu)

## LIITE 5. (jatkuu)

Kuva 10:

Talvi.

J: Tilhet syö noita pihlajanmarjoja tai jotain marjoja. Linnut syö noissa pöntöissä tota ruokaa, ettei ne kuolis nälkään. Varikset ja harakat odottaa, että näkyiskö mitään syötävää ja puissa ei oo taaskaan yhtään lehtiä.

Kuva 11:

Kesä.

J: Kasvaa noita kukkia, tuo perhonen lentää.

Kuva 12:

Kesä.

J: Nuo juo aika paljon vettä. Ja sitte tulee jano. Nuo kastelee noita kukkia. Täyttää kaivoa. Toi ui ja toi kantaa jotain vesiämpäreitä.

Kuva 13:

Talvi.

J: Tuolla kiittää täyttä jänis, joka on ihan valkonen. Tuo on yks hiihtäjä, nuo yhet luistelee. Sit tuolla tuo yks onkii tollasella hassulla poralla ja puissa ei oo taaskaan yhtään lehtiä.

Kuva 14:

- - - Syksy.

J: Nuo poimii noita sieniä ja lehtiä tippuu, on monivärisiä puissa ja lintuja parvittain lentämässä etelään päin.

(jatkuu)

## LIITE 5. (jatkuu)

Kuva 15:

Kesä.

J: Rakentaa hiekkakakkuja, ui ja onkii. Niillä on vähän vaatteita ja lentää perhosia ja tuo skeittailee skeittilaudalla eiku mikä se nyt on (avustuksella muistaa surffilaudan). Nuo ajelee moottoriveneellä ja nuo soutaa. Lehmiä laitumella.

Kuva 16:

Kevät.

J: Kurjet lentää tuolla ja nuokin lentää tuolla. Nuo kantaa tota venettä pois. Nuo kerää vielä noita kukkia. Voikukkia.

Vuodenaikakorteista oikein 12 / 16.

## LIITE 6. Tapausoppilaiden syksy -käsitteen sisällön ominaisuudet

SYKSY -KÄSITTEEN SISÄLLÖN OMINAISUUDET	
IRRELEVANTIT OMINAISUUDET	RELEVANTIT OMINAISUUDET
<p>JANNE: K: Pääsiäinen. KK: Lumikinoksen alla on lämmin.</p> <p>ENNA: K: Paljon kasveja taustalla. P: Lintu: varis - ne ei oikeastaan lähde.</p> <p>PEKKA: P: Puu ja omenoita, loppu kesällä. KK: Lunta sataa, lumilinna, lumisotaa, luistimet.</p> <p>ARI: P: Kaksi puuta: mänty ja koivu.</p> <p>ULLA: A: Puut vihertäviä K: Pääsiäinen.</p>	<p>JANNE: A: <b>Vaahterasta putoo helikoptereita.</b> Lehdet puussa puurasena, lehtiä on maassa, tuulee kovaa, leija lentää. K2: Eri värisiä lehtiä, kerää marjoja ja sieniä, lehtiä tippuu, K8 (kevät); panee talvi-varastoa, hoitaa kasveja, istuttaa siemeniä, kynnetään satoa., monivärisiä puissa. K14: Lintuja parvittain lentämässä etelään päin, KK: Maassa asuu paljon eläimiä, menee maahan -&gt; lämpimämpi P: Ukkeli, jolla on karvahattu päässä, loppu syksyä.</p> <p>ENNA: A: Kylmää, alkaa tuulla, puissa ei ole paljoo lehtiä, ei ole paljon lintuja enää. K: Lehtiä maassa, sateenvarjoja, märkää, omenat alkaa kasvaan, Kuva 8 (kevät): laittaa kasvimaata, katkaisee marjapensaita, ajaa traktorilla viljat., lehdet keltaiset, sieni- ja marjakorit, vene rannalla, linnut lentää etelään, maassa ei ole kasveja. KK: Lehdet putoo, värikkäitä, ei voi mennä uimaan veteen tai järveen, vedetään veneet rannalle.</p>

(jatkuu)

Liite 6. (jatkuu)

SYKSY -KÄSITTEEN SISÄLLÖN OMINAISUUDET	
IRRELEVANTIT OMINAISUUDET	RELEVANTIT OMINAISUUDET
	<p>PEKKA:</p> <p>A: Lehdet tippuu, sataa, on kylmä. K: Lehtiä maassa, on eri värisiä; keltaisia punaisia, linnut lähtee pois, järvet jäähtyy, puussa ei ole lehtiä. lehdet vaihtaa väriä; keltaisia, punaisia, vihreitä, maatuu, mullaksi, jäätyy lammit.</p> <p>ARI:</p> <p>A: Lehdet eri värisiä, tippuu maahan, kerää sieniä. K2: Sieniäika. KK: Puussa ei ole lehtiä.</p> <p>ULLA:</p> <p>A: Lehdet putoaa, kylmää. K: Sataa, on omenoita. KK: On talvi tulossa, lehdet vaihtaa väriä, on huurua. P: Tuulee vähän.</p>