

TAMPEREEN YLIOPISTO

Ympäristötiedon oppikirjojen tehtävät ja perusopetuksen
opetussuunnitelman perusteiden oppimiskäsitykset

Kasvatustieteiden yksikkö
Kasvatustieteiden pro gradu -tutkielma
VILLE HIRVONEN
Huhtikuu 2014

Tampereen yliopisto

Kasvatustieteiden yksikkö

Hirvonen, Ville: Ympäristötiedon oppikirjojen tehtävät ja perusopetuksen opetussuunnitelman perusteiden oppimiskäsitykset

Kasvatustieteiden Pro gradu -tutkielma, 52 sivua

Huhtikuu 2014

Tutkimuksen tarkoituksena on selvittää, miten ympäristö- ja luonnontiedon oppikirjojen tehtävät tukevat perusopetuksen opetussuunnitelman perusteiden tavoitteita ja sen oppimiskäsityksiä peruskoulun kuudennella luokalla. Tutkittavat kirjat ovat kuudennen luokan ympäristö- ja luonnontiedon oppikirjat eri kustantajilta kolmen viimeisimmän perusopetuksen opetussuunnitelman perusteiden muutoksen jälkeen. Ensimmäisenä tavoitteena on tutkia miten oppikirjat ohjaavat perusopetuksen opetussuunnitelman perusteiden tavoitteiden täyttämiseen. Toisena tavoitteena on tutkia, miten oppikirjojen tehtävät ohjaavat opetussuunnitelmien käsityksiin oppimisesta ja niiden edellyttämiin työtapoihin.

Tutkimus on laadullinen ja tutkimuksen analyysimetodi on teoriaohjaava sisällön analyysi. Aineisto analysoidaan aiemman olemassa olevan tiedon pohjalta ja tarkastellaan miten oppikirjojen tehtävät täyttävät opetussuunnitelmien käsitykset oppimisesta ja niiden vaatimista työtavoista. Tutkimuksessa tarkasteltiin jossain määrin oppikirjojen sisältöjen vastaavuutta opetussuunnitelmissa määriteltyihin käsiteltäviin aihealueisiin ja todettiin oppikirjojen vastaavan sisällöltään opetussuunnitelmia hyvin.

Oppikirjojen tehtävät luokittelin kolmeen eri tehtävätyyppiin, jotka edustavat erilaisia työtapoja opetuksessa. Oppikirjojen todettiin olevan hyvin erilaisia ja tehtävien määrä vaihteli tutkittavissa kirjoissa suuresti. Oppikirjojen tehtävien ohjaavuudessa ja vastaavuudessa opetussuunnitelmissa ilmeneviin oppimiskäsityksiin huomattiin olevan eroja, mutta oppikirjoissa ei huomattu olevan erityistä kehitystä vuosien kuluessa. Oppikirjojen tehtävien vastaavuus opetussuunnitelmien oppimiskäsityksiin todettiin olevan oppikirja- ja kustantajakohtaista.

Avainsanat: oppimiskäsitykset, oppikirja, opetussuunnitelma, ympäristö- ja luonnontieto

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	5
2	TUTKIMUKSEN TAUSTOJA	6
2.1	TUTKIMUKSEN LÄHTÖKOHTIA.....	6
2.2	AIEMPAA TUTKIMUSTA	7
3	OPPIMISKÄSITYKSET	9
3.1	BEHAVIORISMI	9
3.2	KONSTRUKTIVISMI.....	10
3.3	SOSIOKONSTRUKTIVISMI.....	11
3.4	OPPIMISKÄSITYKSET YMPÄRISTÖ- JA LUONNONTIEDOSSA	12
3.4.1	<i>Luonnontiedon opetuksen kolme kehitysvaihetta</i>	12
3.4.2	<i>Tutkiva oppiminen</i>	13
4	OPETUSSUUNNITELMAT	14
4.1	PERUSOPETUKSEN OPETUSSUUNNITELMAN PERUSTEET	14
4.2	YMPÄRISTÖ- JA LUONNONTIETO VIIMEISIMMISSÄ OPETUSSUUNNITELMISSA (1985-2004)	15
4.2.1	<i>Peruskoulun opetussuunnitelman perusteet 1985</i>	15
4.2.2	<i>Peruskoulun opetussuunnitelman perusteet 1994</i>	17
4.2.3	<i>Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2004</i>	19
4.3	PERUSOPETUKSEN OPETUSSUUNNITELMAN PERUSTEIDEN OPPIMISKÄSITYKSET JA NIIDEN MUUTOS YMPÄRISTÖ- JA LUONNONTIEDON OSALTA	21
5	OPPIKIRJAT JA NIIDEN TEHTÄVÄT	25
5.1	TUTKIMUSAINEISTON ESITTELY	26
5.1.1	<i>Vuoden 1985 peruskoulun opetussuunnitelman perusteiden jälkeiset kirjat</i>	27
5.1.2	<i>Vuoden 1994 peruskoulun opetussuunnitelman perusteiden jälkeiset kirjat</i>	28
5.1.3	<i>Vuoden 2004 perusopetuksen opetussuunnitelman perusteiden jälkeiset kirjat</i>	29
6	TUTKIMUSTEHTÄVÄ	32
7	TUTKIMUKSEN ETENEMINEN	33
7.1	TUTKIMUSMENETELMÄT	33
7.2	AINEISTON ANALYYSI	33
8	TUTKIMUSTULOKSET	35

8.1	OPETUSSUUNNITELMAT JA OPPIMISKÄSITYKSET	35
8.2	MITEN OPPIKIRJOJEN TEHTÄVÄT TUKEVAT OPETUSSUUNNITELMIEN TAVOITTEITA?	35
8.3	MITEN OPPIKIRJOJEN TEHTÄVÄT VASTAAVAT OPETUSSUUNNITELMIEN OPPIMISKÄSITYKSIÄ	39
8.4	TUTKIMUKSEN LUOTETTAVUUS	45
9	JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA	47
9.1	TUTKIMUKSEN TULOSTEN POHDINTAA	47
9.2	JATKOTUTKIMUSAIHEITA	48
	LÄHTEET	50

1 JOHDANTO

Tutkimukseni aiheena ovat peruskoulun kuudennen luokan ympäristö- ja luonnontiedon oppikirjat sekä niiden tarjoamat tehtävät. Oppikirjat ovat keskeinen opetuksen väline, jota on käytetty peruskoulujen opetuksessa pitkään. Niiden merkitys ympäristö- ja luonnontiedossa on merkittävä kuten monissa muissakin oppiaineissa.

Suhtautuminen oppikirjoihin ja niiden tarjoamiin sisältöihin on vaihdellut suuresti, mutta varsinkin ympäristö- ja luonnontiedossa on usein oppikirjaa kuvailtu vain apuvälineeksi ja tietolähteeksi. Oppikirjojen oletetaan usein noudattavan tarkasti opetussuunnitelmia ja olevan ajantasaisia oppimiskäsityksiltään. Oppikirja on siis aina kiinni vallitsevassa opettamisen ja oppimisen traditiossa. (Mikkilä-Erdman, Olkinuora ja Mattila 1999, 436) Ympäristö- ja luonnontiedon opetus perusopetuksen opetussuunnitelman perusteiden mukaisesti tulisi pohjautua oppilaan omiin havaintoihin ja kokemuksiin ja opetus tulisi toteuttaa osittain ulkona luonnossa, eikä opetus saisi perustua pelkkään oppikirjaan. (Opetushallitus 1994, 80; Opetushallitus 2004, 170.)

Tutkimuksessa tarkastelen ympäristö- ja luonnontiedon oppikirjojen tehtäviä oppimiskäsityksistä liikkeelle lähtien. Pyrin löytämään opetussuunnitelmien ympäristö- ja luonnontiedon osioista vallitsevat oppimiskäsitykset, joiden pohjalta tarkastelen oppimateriaalien vastaavuutta opetussuunnitelmien opetus- ja oppimiskäsityksiin. Lähdän liikkeelle oppimiskäsityksistä ja niiden muutoksesta historiassa. Käsittelen oppimiskäsityksiä perusopetuksen opetussuunnitelmien perusteiden pohjalta ja tarkastelen niiden muutosta eri opetussuunnitelmien aikoina.

Oppikirjoja ja niiden tehtäviä tarkastelen opetussuunnitelmien ja niiden oppimiskäsitysten pohjalta. Tutkimuksessa pyritään löytämään oppikirjojen vastaavuutta opetussuunnitelmien oppimiskäsityksiin ja ohjaavuutta oppimiskäsitysten vaatimiin työtapoihin. Tarkastelussa on oppikirjoja eri perusopetuksen opetussuunnitelmien perusteiden aikakausilta sekä eri kustantajilta. Tarkastelen oppikirjoja omina kokonaisuuksina peilaten niitä opetussuunnitelmiin.

2 TUTKIMUKSEN TAUSTOJA

Tässä luvussa avaan tutkimuksen lähtökohtia ja tutkimuksen tekoon liittyviä kiinnostukseni herättäjiä ja taustaoletuksia, jotka ovat vaikuttaneet omaan mielenkiintoon tutkimusaihetta kohtaan. Tutkimusaiheen valintaan ovat vaikuttaneet seikat, joiden näkökulmat eroavat selvästi opettajankoulutuksen ja käytännön opetuksen parissa.

2.1 Tutkimuksen lähtökohtia

Ympäristö- ja luonnontiedon opetus nähdään perusopetuksen opetussuunnitelman perusteissa ja opettajankoulutuksessa selvästi toiminnallisena sekä kokemuksellisenä oppiaineena. Kokemukseni oppiaineesta on kuitenkin varsin erilainen. Opetus tapahtuu lähinnä luokassa ja on luonteeltaan toteavaa kirjan läpikäymistä. Oppikirjat näyttelevät tällaisessa opetuksessa suurta osaa ja vaikuttavat opetuksen toteuttamiseen sekä oppilaiden toimiin suuresti.

Luokanopettajan koulutuksen ympäristö- ja luonnontiedon sivuaineessa painotettiin toiminnallisia tutkivan oppimisen työtapoja, jotka tukevat opetussuunnitelman perusteiden mukaista oppimiskäsitystä. Toiminnalliset työtavat tuntuivat minusta luonteelta lähestymistavalta ympäristö- ja luonnontiedon opettamiseen, mutta kohdattuani enemmän työelämää aloin kiinnittää huomioita eroihin käytännön opettajan työssä ja opettajankoulutuksen ajatuksiin opetuksesta. Oppikirjojen ollessa yksi keskeisimmistä opetukseen vaikuttavista tekijöistä, minua alkoi kiinnostaa oppikirjojen tarjoamat tehtävät ja niiden vaikutus käytettäviin työtapoihin. Oppikirjoihin sidottu opetus tuntui minusta kovin toteavalta, eikä se näin ollen edusta nykyaikaisia käsityksiä opetuksesta. Oppikirjoissa on kuitenkin varsin paljon eroja, jotka vaikuttavat opetukseen ja sen toteuttamiseen. Tämän vuoksi pyrin selvittämään oppikirjojen vaikutusta opettamis- ja oppimiskäsityksiin sekä niiden ohjausta käytettäviin työtapoihin.

2.2 *Aiempaa tutkimusta*

Oppimateriaaleja on tutkittu varsin runsaasti monista eri näkökulmista. Viirin (2003) mukaan oppikirjatutkimus on vilkastunut viimeisten vuosien aikana, mutta painottunut tekstin luettavuuden tutkimukseen varsinkin ala-asteen oppikirjojen tutkimuksessa. Omassa tutkimuksessaan Viiri käsittelee oppikirjojen tekstin asiasisällön analyysin näkökulmasta. Tutkimuksessa verrattiin oppikirjan esitystä ilmiöstä ilmiön tieteellisen selityksen malliin. (Viiri 2003, 139.)

Mikkilä-Erdman, Olkinuora ja Mattila tutkivat vuonna 1999 ala- ja yläasteen sekä lukion oppikirjoja ja huomasivat, että suurin osa oppikirjoista perustui edelleen vanhoihin käsityksiin oppimisesta ja ne olivat rakennettu kappale kappaleelta käsiteltäviksi kokonaisuuksiksi (Mikkilä-Erdman, Olkinuora ja Mattila 1999, 440). Mikkilä ja Olkinuora aloittivat tutkimuksensa jo aiemmin vuonna 1990 ja oppikirja-analyysissään totesivat, että oppikirjat johdattivat paremmin yksittäiseen tietoon kuin oppiaineen ajattelutapaan (Mikkilä-Erdman, Olkinuora ja Mattila 1999, 438). Varsinkin ympäristö- ja luonnontiedossa oppiaineelle tyypillinen kokonaisvaltainen, holistinen lähestymistapa on varsin keskeinen, mikä tulee ilmi perusopetuksen opetussuunnitelman perusteissa, jossa puhutaan kokonaisuuksien jäsentelystä ja ymmärtämisestä (Opetushallitus 2004, 170). Mikkilä-Erdman, Olkinuora ja Mattila (1999) tutkivat oppikirjoja selvästi laajemmin muun muassa kuvituksen kannalta. Heidän tutkimuksessaan on otettu huomioon useampi luokka-aste sekä useamman oppiaineen kirjoja. Heidän tutkimuksensa lähtökohtana olivat oppimiskäsitykset, joiden ilmentäjänä oppikirjat nähtiin.

Alanko ja Lindberg (2010) tutkivat pro gradu -tutkielmassaan ympäristö- ja luonnontiedon oppikirjojen tehtäviä neljännen luokan osalta. Heidän työnsä keskittyi enemmän tehtävien analysointiin, ja he käyttivät aineistona myös tehtäväkirjoja, joissa tehtäviä on selvästi enemmän. Alankon ja Lindbergin tutkimus sisälsi tehtävien vertailun vuoden 2004 perusopetuksen opetussuunnitelman perusteisiin.

Martti Raekunnas tarkasteli *Luma-kokeiluja ja kokemuksia* -raportissa (2000) ympäristö- ja luonnontietoa, sen kehitystä ja siihen liittyviä oppimiskäsityksiä ja työtapoja opetussuunnitelmien kannalta. Raekunnas kokosi raportissaan ympäristö- ja luonnontiedon teemoihin liittyvän liitteen opiskelun taidoista. Raportti kokoaa tavoitteita alakoulun luokka-asteille ympäristö- ja luonnontiedon opetuksessa.

Aiempi tutkimus ei kuitenkaan ole keskittynyt niin selvästi oppikirjojen ja niiden tehtävien tutkimiseen kuin tämä tutkimus keskittyy. Oppikirjojen tehtävät ovat oppilaille hyvin tavanomaisia töitä, joihin opetuksessa uhrataan paljon aikaa. Tästä syystä tutkimukseni keskittyy oppikirjojen tehtäviin, tarkoituksenaan selvittää tehtävien roolia ja ajanmukaisuutta oppikirjoissa.

3 OPPIMISKÄSITYKSET

Oppimiskäsitykset ovat ajatusmalleja, jotka vaikuttavat vallalla olevaan opetustyyliin. Oppimiskäsitykset ovat vaihdelleet hyvin paljon aikojen kuluessa ja niiden muutokset ovat vaikuttaneet suuresti opetuksen käytäntöihin ja toteutukseen. Oppimiskäsitykset ovat sidoksissa kulttuurisiin asenteisiin, arvoihin ja vallitsevaan yhteiskuntajärjestykseen. (Cantell 2001, 13.) Oppimiskäsitykset ovat siis sidoksissa aikaan ja paikkaan niiden ympäristövaikutusten vuoksi.

Oppimiskäsityksiä on tutkittu 1980-luvulla oppimisen tulosten perusteella. Samalla on selvitetty oppimisen pinnallisuutta ja syvällisyyttä, mutta mukaan tulleet uudet käsitykset oppimisesta ovat painottaneet oppimista prosessina ja oppimisympäristöjen vaikutusta oppimiseen. Vaikka oppimiskäsitykset ovat kokeneet muutosta, on vanhojen perinteiden kannattajia yhä ja opetus saattaa usein perustua varsin vanhoihin ajatuksiin oppimisesta. (Cantell 2001, 13–14). Seuraavassa esittelen oppimiskäsitysten historiaa ja niiden muutoksia. Tässä työssä tarkastelen kolmea oppimiskäsitystä: behaviorismia, konstruktivismia ja sosiokonstruktivismia. Behaviorismi ja konstruktivismi on nähty vastakkaisina käsityksinä (Rauste-von Wright 1997, 16), mutta ne ovat kuitenkin olleet omana aikanaan hyvin vahvoja näkemyksiä oppimisesta. Sosiokonstruktivismi on taas konstruktivismin jälkeläinen, jonka perusajatus on edeltäjänsä kaltainen. On kuitenkin pidettävä mielessä, että oppimiskäsitykset esiintyvät harvoin puhtaina käsityksinä vaan ne ovat käytännössä aina päällekkäin käytännön toteutuksessa (Cantell 2001,14).

3.1 *Behaviorismi*

Oppimisen tutkimus painottui 1910–1970 luvulla behavioristiseen tutkimukseen, jonka avulla pyrittiin hahmottamaan oppimisen perusilmiöitä. Tutkimusta tehtiin lähinnä laboratorioissa, ja oppimista tutkittiin eläinkokeiden avulla. (Rauste-von Wright 1997, 15) Behavioristinen oppimiskäsitys pitää sisällään ajatuksen tiedon siirtämisestä opettajalta oppijalle. John Locken mukaan oppijan mieli on puhdas taulu, johon kuviot piirtyvät omat aistihavainnoin välitettynä. Behavioristiseen käsitykseen liittyy vahvasti näkemys syy- ja seuraussuhteista. Oppimisprosessiin liitettiin harjoittelu, palkitseminen ja rangaistukset.

(Cantell 2001,15) Rauste-von Wrightin mukaan olennaista behaviorismissa on tiedon rekisteröiminen (kokemusperäistä), oikeiden reaktioiden oppiminen tarjottuihin ärsykeisiin (vastaus kysymykseen), eteneminen osista kokonaisuuteen ja näkemys opetuksesta tiedon siirtämisenä oppilaisiin (Rauste-von Wright 1997,17).

Behaviorismin ongelmina on koettu havaintoihin perustuvat tulkinnat, jotka saattavat olla virheellisiä ja heikkous monimutkaisten taitojen kehittäjänä ja selittäjänä. Behavioristinen tutkimus ei pidä sisällään lainkaan oppijan sisäisiä prosesseja, koska niistä ei ole saatavilla välittömiä ja suoria havaintoja. Monimutkaisten taitojen kehittäjänä ja selittäjänä behaviorismi on heikko, koska usein tieto jää pinnalliseksi ja monimutkaiset tiedot ja taidot jäävät kehittymättä. (Enkenberg 2000, 11.)

3.2 Konstruktivismi

Konstruktivismi on kognitiivisten oppimiskäsitysten vallitsevin muoto, jonka keskeisin piirre on oppijan tiedon rakentaminen eli konstruointi. Painopiste on siis tiedon subjektin luovassa älykkyydessä sekä tiedon tuottamisen yhteisöllisessä perustassa, toisin kuin behaviorismissa, jonka mukaan oppimisen pohjana on ulkoisten ärsykkeiden tuottama reaktio (Puolimatka 2002, 41–42). Konstruktivismi voidaan jaotella kahteen lajiin; yksilökeskeiseen konstruktivismiin ja sosiaaliseen konstruktivismiin (Tynjälä 1999, 26). Käsittelen tässä yksilökeskeistä konstruktivismia ja myöhemmässä sosiokonstruktivismia.

Rauste-von Wright (1997, 17) näkee konstruktivismin keskeisimpien piirteiden olevan oppijan aktiivinen konstruointiprosessi, oppimisen liittyminen toimintaan, opittavan asian liittyminen omiin kokemuksiin ja ongelmiin, oppimisen tilannesidonnaisuus ja vuorovaikutus sekä itseohjautuvuus. Oppimisprosessi nähdään konstruktiivisessa oppimiskäsityksessä oppijan aktiivisena toimintana tietojen vastaanottamisena sekä tiedon käsittelynä ja merkitysten luomisena. Keskeisenä ajatuksena on oppimisen subjektiivisuus ja se, että oppiminen ei ole tiedon siirtämistä vaan oppijan rakentamaa tulkintaa ympäröivästä todellisuudesta. (Cantell 2001, 20) Oppija vertaa uutta rakentamaansa tietoa aiempiin kokemuksiinsa ja oletuksiinsa, minkä tuloksena uusi tieto assosioituu uudeksi kokonaisuudeksi (Tynjälä 1999, 61–62).

Rauste-von Wrightin mukaan faktojen päivittäminen tapahtuu parhaiten tietokonepäättien tai kirjallisten julkaisujen avulla (1997, 7). Opettajan tehtävänä on faktojen jakamisen sijaan edistää

erilaisten toimintavalmiuksien osaamisen oppimista, eli sitä miten oppija rakentaa itselleen tietoja ja taitoja, jotka ovat ihmisen elämänhallinnan välttämättömiä perusedellytyksiä. Rauste-von Wrightin mukaan konstruktivismista on suuresti kiinnostuttu, mutta sen soveltamisessa on lähes poikkeuksetta törmätty ongelmiin, jotka ovat osittain johtuneet perinteistä opetuskäytännöissä.

1970-luvulla tapahtui muutos oppimiskäsityksissä. Tuolloin alettiin nähdä niin opettaminen kuin oppiminenkin toimintaprosesseina, jotka ovat kytköksissään toisiinsa. Etualalle nousee kysymys, miten oppija luo kuvan maailmasta, jossa hän elää ja miten se on konstruoitu.

3.3 Sosiokonstruktivismi

Sosiokonstruktivismi oppimiskäsitys on konstruktivismin jälkeläinen, jossa keskeisenä ajatuksena on, että oppiminen nähdään sosiaaliseen, kulttuuriseen ja historialliseen kehykseen liitettynä sosiaalisena ilmiönä (Cantell 2001, 22). Sosiokonstruktivistisessa oppimiskäsityksessä oppijan nähdään toimivan yhdessä muiden oppijoiden kanssa jakaen ja yhdistäen tietoa. Monissa tutkimuksissa konstruktivismi, sosiokonstruktivismi ja kontekstuaalisuus sisältävät samoja piirteitä, ja käsitteitä käytetään rinnakkain (Cantell 2004, 70).

Kontekstuaalisessa oppimiskäsityksessä keskeisenä on opiskeltavan asian liittäminen oikeaan elämään ja tavoitteena on opittujen asioiden hyödyntäminen ja soveltaminen jokapäiväisessä arkielämässä. (Cantell 2004, 70.) Väisänen(2000, 47) mukaan kontekstuaalisen oppimisen tärkeimmät ominaisuudet voidaan tiivistää kolmeen kohtaan, jotka ovat: (1.) uutta tietoa hankitaan laajentamalla ja korjaamalla aikaisempaa tietämystä, (2.) uudet ajatukset saavat merkityksen, kun ne esitetään yhtenäisessä suhteessa toisiinsa ja (3.) tiedosta tulee käyttökelpoista, kun sitä opitaan tilanteissa, jotka sisältävät soveltamista konkreettisiin tilanteisiin.

Opitun soveltaminen jokapäiväiseen arkielämään vaatii tiedonsiirtoa ja siirtovaikutusta eli transferia, joka voi tapahtua muun muassa eri henkilöiden tai eri oppiaineiden välillä (Cantell 2004, 71). Esimerkkinä Cantell antaa maantieteen tunnilla opittujen asioiden hyödyntämisen yhteiskuntaopin tai kuvataiteen puolella ja toisaalta myös koulun ulkopuolisissa tilanteissa. Perusajatuksena opittu kirjatieo alkaa elää oikeaa elämää todellisissa arjen tilanteissa. Jerosen(2005, 53) mukaan kontekstuaalinen lähestymistapa on biologian opetukseen suositeltava,

sillä luonnon ja ihmisen välisen suhteen ymmärtämiseen tarvitaan ympäristöherkkyyttä, ekologista tietoa ja ryhmässä toimimisen taitoja.

3.4 Oppimiskäsitykset ympäristö- ja luonnontiedossa

Oppimiskäsitykset ovat ympäristökasvatuksessa keskeisessä osassa, koska opetus suunnitelmien tavoitteissa korostetaan kokemuksellista, elämyksellistä ja omien havaintojen kautta tapahtuvaa ympäristön ja sen ilmiöiden jäsentämistä. Cantell (2004, 72–73) korostaa kontekstuaalista oppimiskäsitystä ympäristö- ja luonnontiedon opetuksessa. Kontekstuaalisessa oppimiskäsityksessä luodaan laaja-alaisempia kokonaisuuksia ja niiden sosiaalisia, historiallisia ja poliittisia merkityksiä.

3.4.1 Luonnontiedon opetuksen kolme kehitysvaihetta

Ympäristö- ja luonnontiedon opetus on kehittynyt paljon vuosikymmenten kuluessa. Muuttuneet oppimiskäsitykset ovat osaltaan vaikuttaneet luonnontiedon kehitykseen ja sen opetukseen. Seuraavassa esittelen luonnontieteissä vallinneita oppimiskäsityksiä kouluopetuksessa.

Ahteen (Ahte ja ym. 1994, 55) mukaan luonnontiedon opetuksessa ja opetuskäsityksissä voidaan havaita kolme kehitysvaihetta, jotka ovat: (1.) traditionaalinen, (2.) empiristinen ja (3.) konstruktivistinen opetuskäsitys. Ensimmäinen, traditionaalinen opetuskäsitys on keskittynyt lähinnä kaavojen ja lauseiden ulkoa opetteluun sekä tuloksen tai produktin muistamiseen. Tällainen ulkoa opettelu ei Ahteen mukaan auta ilmiön selittämiseen todellisessa maailmassa, ja se pahimmillaan johtaa väärin vastauksiin, kun asiaa ei muisteta täysin tarkasti. Suurimpana ongelmana traditionaalisessa opetuksessa oli opitun tiedon jääminen pinnalliseksi ja irralleen muusta tiedosta (Ahte 1994, 55–56.)

Seuraavana luonnontiedon kehitysvaiheena oli empiristinen eli behavioristinen opetus- ja oppimiskäsitys. Edellisen opetuskäsityksen ongelmista viisastuneena liikkeelle lähdettiin oppilaiden konkreettisista havainnoista todellisista ilmiöistä. Havainnon tai kokeen pohjalta yleistettävän kaavan tai lain tekeminen ei ole sekään ongelmatonta. Empiristinen käsitys oletti kaikkien oppijoiden tekevän saman havainnon, ikään kuin kaikki ottaisivat saman kuvan kameralla. Havaintojen objektiivisuus ja rajallisuus jättivät edelleen opitun tiedon pinnalliseksi ja oppijalle mahdollisuuden erehtyä omissa tulkinnoissaan. (Ahte 1994, 56.)

Kolmantena kehitysvaiheena konstruktivistinen käsitys otti huomioon oppijan aktiivisen roolin tiedon rakentajana, ja se käsittää oppimisen aktiiviseksi vuorovaikutukseksi ympäristön kanssa. Ahtee (1994, 57) tiivistää konstruktivistisen käsityksen keskeiset perusteet kahteen kohtaan: 1. oppilas konstruoi uudet käsitteet olemassa olevien ajattelu- ja tietorakenteiden pohjalta ja 2. jokaisella oppilaalla on omat ajattelu- ja tietorakenteensa. Nämä perusteet asettavat opettajalle haasteen tuntea oppilaidensa lähtökohdat, jotta muodostetut mahdollisesti virheelliset käsitykset voidaan korjata, ja jotta ne eivät vaikuta uuteen hankittuun tietoon negatiivisesti. Opettajan on myös tunnettava oppilaiden lähtökohdat, jotta uusi opiskeltava asia ei ole liian vieras oppilaille. Oppilailla tulisi myös olla jonkinlainen kokemus opetettavasta asiasta, jotta heidän ajattelurakenteensa olisi kyllin kehittynyt. Mikäli opetettava asia on liian vieras, saattaa oppiminen Ahteen(1994, 58) mukaan jäädä ulkoa opetteluksi.

3.4.2 Tutkiva oppiminen

Tutkiva oppiminen on monitahoinen oppimisen malli, joka sisältää useita sovelluksia ja sen toteutus ei ole mitenkään yksiselitteistä. Tutkiva oppiminen esiintyy yhtenä luonnontieteiden opetuksen keskeisenä toimintatapana ja vuoden 2004 perusopetuksen opetussuunnitelman perusteissakin se mainitaan. Tutkivan oppimisen lähtökohtana on konstruktivinen oppimiskäsitys, ja se keskittyy tarkasteltavan aiheen ymmärtämiseen ja ilmiön selittämiseen. Tutkiva oppiminen perustuu ongelmalähtöiseen oppimiseen ja oppimisprosessi lähtee liikkeelle arkiongelmasta, johon sovelletaan aiempia tietoja ja taitoja. (Hakkarainen ym. 2002, 208.)

Tutkiva oppiminen ei perustu opettajalta saatuihin valmiiksi pureskeltuihin tietoihin, vaan oppijan on itse otettava selvää ilmiöstä ja rakennettava selitysmalli itsenäisesti. Tutkivan oppimisen yksi keskeisimpiä lähtökohtia on asiantuntijuuden jakaminen, jossa opiskeluryhmän jäsenet tukevat toisiaan. (Hakkarainen ym. 2002, 208.) Tässä tutkimuksessa käytän tutkivan oppimisen yhtä sovellusta, ongelmalähtöistä oppimista.

4 OPETUSSUUNNITELMAT

Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet ovat yksi keskeisimmistä opetusta ohjaavista asiakirjoista, joissa ilmaistaan opetuksen tavoitteet, oppisisällöt, opetusjärjestelyt ja oppilasarvioinnin perusteet. Opetussuunnitelmissa otetaan myös kantaa oppimis- ja opetuskäsityksiin. (Heinonen 2005, 7.) Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteita kutsuttiin aiemmin peruskoulun opetussuunnitelman perusteiksi ja käytän asiakirjasta myös lyhennettä pops välttääkseni pitkän nimen toistoa. Tässä työssä käsitän opetussuunnitelmalla perusopetuksen ja peruskoulun opetussuunnitelman perusteet, jotka ohjaavat kunta- ja koulukohtaisia opetussuunnitelmia ja niiden kautta tapahtuvaa käytännön opetusta.

4.1 Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet

Opetussuunnitelmat voidaan Heinosen (2005, 12) mukaan jakaa kahteen luokkaan, jotka ovat lehrplan eli oppiainejakoinen opetussuunnitelma ja curriculum -tyyppinen oppimiskokemuksiin kiinnittyvä opetussuunnitelma. Saksalainen lehrplan-tyyppinen opetussuunnitelma kuvailee oppiaineet ja niiden sisällöt tarkasti ja keskeisenä määräävänä tekijänä on tuntijako. Curriculum on taas yleistävämpi ja kokonaisvaltaisempi suunnitelma, joka määrittelee ne tiedot, taidot ja arvot, joita on tärkeintä käsitellä koulussa. (Heinonen 2005, 12.) Syrjäläisen (1994, 9) mukaan Suomen opetussuunnitelmat noudattavat selvästi lehrplan-mallia. Toisaalta Patrikaisen ja Myllerin (2002, 190) mukaan myös Suomessa ollaan siirtymässä kohti curriculum-mallia. Tämä curriculum-mallia kohti siirtyminen näkyy mielestäni opetussuunnitelmissa mainittavissa aihekokonaisuuksissa, joissa tuntijako ei ole välttämättä enää määräävä tekijä. Aihekokonaisuuksien esimerkkinä Cantell (2004, 84) mainitsee kestävän kehityksen aihekokonaisuuden, joka sisältää ekologisen, taloudellisen sosiaalisen ja kulttuurisen näkökulman.

Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet antavat useita eri tavoitteita kuudennen luokan ympäristö- ja luonnontieteen osaamiselle sekä opettamiselle. Ympäristö- ja luonnontieto ei ole aina nimettyä oppiaineena, vaan tavoitteet on hajotettu biologian, maantiedon, fysiikan sekä kemian oppiaineisiin. Myös muihin aineisiin on tarjottu sisällytettävän ympäristö- ja luonnontiedon aiheita,

kuten käsitöihin ja musiikkiin. Heinonen kertoo vuoden 2004 perusopetuksen opetussuunnitelman perusteiden ohjaavan opetusta entistä tarkemmin ja yksityiskohtaisemmin (Heinonen 2005, 8).

4.2 Ympäristö- ja luonnontieto viimeisimmissä opetussuunnitelmissa (1985-2004)

Seuraavassa käsitelen peruskoulun ja perusopetuksen opetussuunnitelman perusteita ympäristö- ja luonnontiedon osalta vuosilta 1985, 1994 ja 2004. Vuoden 1985 opetussuunnitelmaa tarkastelen vain opetussuunnitelmien yleisen kehittymisen kannalta opetussuunnitelmissa tapahtuneen muutoksen kuvailun vuoksi.

4.2.1 Peruskoulun opetussuunnitelman perusteet 1985

Vuoden 1985 opetus antaa kuudennelle luokalle varsin vähän tavoitteita ja ympäristöoppi käsittelee lähinnä luonnonopillista oppiainesta, joka on sisällytetty biologian, maantiedon sekä käsityön oppimääriin (Kouluhallitus 1985, 106). Opetussuunnitelma on muutenkin mielestäni varsin suppea ja antaa kunnallisille toimijoille todella paljon liikkumisvaraa.

Vuoden 1985 peruskoulun opetussuunnitelman perusteissa tavoitteet jaetaan kolmen otsikon alle, joita ovat tiedolliset, taidolliset ja asenteelliset tavoitteet. Tiedollisen kasvatuksen tavoitteina ovat (1) sopeutuminen ympäristöön antamalla tietoa ihmisiä sekä luontoa koskevien suhteiden välisistä vaikutuksista, (2) havainnoinnin sekä luokittelun opettelu ja niihin liittyvät käsitteet (kielellinen ilmaisu), (3) ympäristön ongelmat ja niiden ratkaiseminen havaintojen ja ajattelun johdolla ja (4) maailmankuvan muodostuminen ja jäsentyminen.

Taidollisen kasvatuksen tavoitteina ovat: (1) harjaantua turvalliseen liikenteeseen ja hyviin tapoihin, (2) kaikkien aistien käyttäminen havainnoissa, (3) havaintojen ja kokemusten vertailu, järjestely ja niiden ilmaisu, (4) kokeelliset menetelmät ongelmanratkaisussa ja tietolähteiden käyttö, (5) välineistön käyttöön ja tarkkuuteen mittaamisessa sekä siisteys ja järjestys työpaikalla ja (6) tottua välttämään tuhlausta ja hoitamaan omaa elinympäristöään.

Asenteellisen kasvatuksen tavoitteet ovat: (1) myönteinen suhtautuminen koulutyöhön ja ihmisten väliseen vuorovaikutukseen ja hyviin tapoihin sekä liikenneturvallisuuteen ja oikeisiin terveystottumuksiin, (2) yhteistyökyky ja toisten mielipiteiden kunnioittaminen ja asiallinen suhtautuminen tosiasioihin, (3) vastuuntuntoinen suhtautuminen elinympäristön suojeluun,

elinehtojen säilyttämiseen sekä luonnonvarojen säästämiseen ja (4) tutkimus- ja tiedonhalun vahvistaminen sekä ympäristön ilmiöiden moninaisuuden tukeminen.

Tavoitteet ovat varsin laajalta alueelta ja liittyvät yleiseen koulunkäyntiin ja elämään, varsinkin asenteelliset tavoitteet kuten myönteinen suhtautuminen koulutyöhön ja ihmisten väliseen vuorovaikutukseen ja hyviin tapoihin eivät millään lailla liity pelkästään ympäristö- ja luonnontietoon.

Kuudennen vuosiluokan ympäristöopille on annettu vuoden 1985 opetussuunnitelmassa varsin vähän aiheita ja nekin vähät ovat siroteltu käsityön, biologian ja musiikin oppimääriin. Fysiikan ja kemian aiheet ovat jaettu muihin oppiaineisiin, koska vuoden 1985 opetussuunnitelman mukaan fysiikka ja kemia alkoivat oppiaineina vasta yläasteella. Kuudennelle vuosiluokalle ympäristöoppiin annetaan vuoden 1985 opetussuunnitelmassa seuraavat aiheet:

- Aineen rakenne
- Valo ja ääni
- Magnetismi ja sähkö
- Palaminen ja lämpö
- Työ ja energia

(Kouluhallitus 1985, 108.)

Vuoden 1985 pops:issa korostetaan opetusjärjestelyjen konkreettisuutta, havainnollisuutta ja elämänläheisyyteen perustuvaa opetusta. Tärkeänä pidetään omasta elinympäristöstä saatuja havaintoja, kokemuksia ja tietoja oppiaineen sisällöistä. Oppilaskeskeisten sekä toiminnallisten opetusmenetelmien käyttöä korostetaan ja omakohtaista kokemusta pidetään havainnoinnin, ajattelun ja päättelyn kehittäjänä (Kouluhallitus 1985, 109). Pelkkään kirjalliseen opetusmateriaalin käyttöön perustuvaa opetusta ei suositella millekään vuosiluokalle. Arvioinnin perustaksi annetaan tiedolliset, taidolliset ja asenteelliset tavoitteet, joiden arviointi pyritään toteuttamaan jatkuvan näytön havainnoinnin perusteelle ja laajojen summatiivisten kokeiden käyttämistä ei nähdä tarkoituksen mukaisena (Kouluhallitus 1985, 109).

Biologia on omana osionaan vuoden 1985 opetussuunnitelmassa, ja siinä olevat kuudennen vuosiluokan tavoitteet kuuluvat mielestäni selvästi ympäristö- ja luonnontiedon aihealueisiin. Pops on puolestaan varsin suppea määritellessään kuudennen vuosiluokan aiheita biologian alalla. Se antaa kuudennelle luokalle opeteltavaksi kuusi aihetta:

- Peltö ravinnontuottajana
- Kasvupaikkatekijät
- Kasvien korjuu ja varastointi
- Tärkeimpiä kotieläimiä
- Uhanalaisia ja sukupuuttoon kuolleita eläin- ja kasvilajeja
- Eliökunnan sukupuu rakennemallina

(Kouluhallitus 1985, 167)

Myös maantieto on erillisenä osana vuoden 1985 pops:issa. Kyseinen osio käsittelee maantietoa, sen opetusta ja sen aiheita samoin kuin edellä esitettyjä oppiaineita varsin suppeasti. Kuudennen vuosiluokan maantiedon tavoitteisiin kuuluvat seuraavat aiheet:

- Maapallon karttakuva
- Maapallon liikkeet
- Aasian, Australian ja Oseanian aluemaantieto

(Kouluhallitus 1985, 171.)

Kuudennen luokan ympäristötiedon tavoitteet olivat vuoden 1985 pops:issa varsin vaatimattomat ja nojautuvat suuresti muihin oppiaineisiin. Seuraavana kappaleena pops:issa on kansalaistaito, joka pitää sisällään nykyisen ympäristötiedon osa-alueita, kuten terveyttä koskevia ja ihmisen kasvuun liittyviä tavoitteita. (Kouluhallitus 1985, 111.)

Peruskoulun opetussuunnitelman perusteiden lisäksi kouluhallitus teki peruskoulun opetuksen oppaita, joissa annettiin tarkempia ohjeita opetuksen toteuttamiseen, aiheiden läpikäymiseen sekä esimerkkikokeita tunteja varten. Ohjeet kattavat kaikki edellä mainitut viisi aihetta, ja se mukailee popsia miltei sanatarkasti arviointia koskevassa osiossaan (Kouluhallitus 1987). Peruskoulun opetuksen oppaat muistuttavat lähinnä nykyisiä opettajanoppaita.

4.2.2 Peruskoulun opetussuunnitelman perusteet 1994

Vuoden 1994 perusopetuksen opetussuunnitelman perusteissa kerrotaan jo heti alussa, että ympäristö- ja luonnontieto on oppiainekokonaisuus, johon sisällytetään biologian, maantiedon, ympäristöopin ja kansalaistaidon tavoitteita ja sisältöjä. Opetussuunnitelma ei erittele luokka-asteita määritellään tavoitteita ja käsiteltäviä aiheita. Opetuksessa tulisi opetussuunnitelman mukaan

korostaa oppilaiden aktiivisuutta ja keskinäistä yhteistoiminnallisuutta painottavia työtapoja. Vuoden 1994 opetussuunnitelmassa mainitaan vielä erikseen, että oppilaille on sukupuolesta riippumatta mahdollisuus tutustua myös fysiikan ja kemian ilmiöihin ja niihin liittyviin teknisiin sovelluksiin. (Opetushallitus 1994, 80.) Ympäristö- ja luonnontiedon yhtenä keskeisimpänä tavoitteena on vuoden 1994 opetussuunnitelman mukaan oppilaan kasvun tukeminen tutkivaksi ja toimivaksi kansalaiseksi, joka on kiinnostunut luonnosta, sen tutkimisesta ja suojelusta.

Tavoitteet ja sisällöt eivät ole vuoden 1994 opetussuunnitelmassa luokiteltu vuoden 1985 tavoin tiedollisiin, taidollisiin ja asenteellisiin tavoitteisiin, vaan ne on laitettu yhteen erillisinä kohtina varsin paljon suppeammin kuin aiemmin. Vuoden 1994 opetussuunnitelma määrittää ympäristö- ja luonnontiedon tavoitteet seuraavasti:

Opiskelun tavoitteena on, että oppilas

- oppii luonnossa liikkuen hankkimaan elämyksiä, havaitsemaan sen kauneuden ja monimuotoisuuden ja tuntemaan elollisen ja elottoman luonnon rakenteita ja vaikutussuhteita
- oppii havainnoimaan ympäristöään ja tehdä mittauksia ja kokeita myös omatekoisilla välineillä
- harjaantuu tekemään johtopäätöksiä havainnoista sekä kuvailemaan niitä
- oppii tutkimaan aineita ja niiden ominaisuuksia sekä tutustuu energian merkitykseen luonnossa
- oppii tuntemaan eliöitä ja niiden elinympäristöjä sekä luokittelemaan niitä
- harjaantuu hahmottamaan maaston, kuvan ja kartan suhdetta, sekä tekemään ja käyttämään yksinkertaisia karttoja
- rakentaa ja jäsentää kuvan Maasta taivaankappaleena ja maantieteellisenä kokonaisuutena sekä tutustuu ihmisen toimintaan maapallolla
- oppii havaitsemaan ja seuraamaan ihmisen aiheuttamia muutoksia sekä luonnossa että rakennetussa ympäristössä ja etsii ongelmien ratkaisukeinoja ja vaikuttamisen mahdollisuuksia

Vuoden 1994 opetus kuvailee ympäristö- ja luonnontiedon aihe-alueita hieman edellistä(1985) tarkemmin ja tarkentaa aiheita otsikkotasoa paremmin. Aihealueet ovat seuraavat:

- Aine ja energia
- Eliöt ja elinympäristöt
- Maapallo ja sen alueet
- Ihminen ja ympäristö

(Opetushallitus 1994, 81.)

Lisäksi vuoden 1994 opetussuunnitelmassa mainitaan opiskelun luonne ja opetuksen lähtökohtia - kohdassa, että luontoa ja sen ilmiöitä tutkittaessa pyritään kehittämään seuraavia taitoja:

- ilmiöiden havaitseminen
- kysymysten esittäminen ja asioiden vertailu
- havaintojen tekeminen ja niiden kirjaaminen
- tulosten tulkitseminen ja niiden arvioiminen
- johtopäätösten tekeminen

Kuten aiemminkin, vuoden 1994 popsin mukaan opiskelun pohjana tulisi olla oppilaan omat elämykset, kokemukset ja havainnot. Oppikirjaa ei mainita 1994 popsissa lainkaan ja yleisesti opetussuunnitelma tuntuu painottavat kokemuksellista opetustapaa, jossa oppiminen tapahtuu monella eri toiminnallisella tavalla. (Opetushallitus 1994, 82-83.)

Vuoden 1994 perusopetuksen opetussuunnitelman perusteissa ei mainittu ala-asteen kohdalla lainkaan biologian tai maantiedon osioita. Biologia ja maantieto alkoi tuolloin oppiaineena vasta yläasteella, mikä jätti ympäristö- ja luonnontiedon osion mielestäni vajaaksi. Opetussuunnitelman perusteet kuvaa oppiainetta hyvin lyhyesti ja tiiviisti. Kuvailun pitäisi kattaa koko ympäristö ja luonnontiedon opiskelu ala-asteen ajalle.

Vuoden 1994 perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet eivät anna suoraan tavoitteita kuudennelle vuosiluokalle, vaan se antaa hyvin ympäripyöreitä lähtökohtia ja suuntaviivoja opetukselle. Toisaalta aiheiden esittely ja rajaus on selvästi tarkempaa kuin aiemmassa vuoden 1985 opetussuunnitelmassa.

4.2.3 Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2004

Vuoden 2004 perusopetuksen opetussuunnitelman perusteissa ei mainita 6. luokan ympäristö- ja luonnontiedon opetuksen osalta mitään, vaan kuudennen luokan tavoitteet ja ainesisällöt ovat biologian, maantiedon, fysiikan ja kemian osioissa. Kyseisen opetussuunnitelman mukaan oppimisen tulee perustua tutkivaan oppimiseen ja koostua ulkona sekä luokkahuoneessa tapahtuvasta opiskelusta. Tarkoituksena on tutkia elämää ja sen ilmiöitä. (Opetushallitus 2004, 176.)

Vuoden 2004 opetussuunnitelman mukaan maantiedon oppiaineen tarkoituksena on oppia ymmärtämään luonnon ja ihmisen toimintaa ja niiden vuorovaikutusta erilaisilla alueilla. Tavoitteena on laajentaa oppilaan maailmankuvaa ja luoda pohjaa kansojen ja kulttuurien väliselle suvaitsevaisuudelle ja kansainvälisyydelle. Biologiaan ja maantietoon integroidaan terveystietoa, jonka tavoitteena on, että oppilas ymmärtää omaa psyykkistä ja fyysistä kasvua sekä sosiaalisena prosessina, ihmisen ja hänen ympäristönsä välisenä vuorovaikutuksena. (Opetushallitus 2004, 176.)

Tavoitteet vuoden 2004 opetussuunnitelmassa näyttävät hyvin paljon edellisen koulun kaltaisilta ja ovat niin ikään samoin ilmaistuna.

Oppilas oppii

- tuntemaan eliölajeja, niiden rakennetta ja elämää sekä eliölajien sopeutumista elinympäristöihinsä
- hahmottamaan eliökunnan kokonaisuuden ja luokittelemaan eliöitä
- liikkumaan luonnossa sekä havainnoimaan ja tutkimaan luontoa maastossa
- ymmärtämään, että ihminen on ravinnontuotannossaan riippuvainen muusta luonnosta
- kehittämään ympäristölukutaitoaan, toimimaan ympäristöystävällisesti, huolehtimaan lähiympäristöstään ja suojelemaan luontoa
- tietämään perusasiat ihmisen rakenteesta ja elintoiminnoista
- arvostamaan kasvua ja kehitystä jokaisen henkilökohtaisena prosessina, tunnistamaan murrosiän tunnuspiirteitä sekä ymmärtämään ihmisen seksuaalisuutta
- pohtimaan kasvuun, kehitykseen, ihmisten erilaisuuteen ja sosiaaliseen vuorovaikutukseen liittyviä

kysymyksiä

- ottamaan vastuuta omista teoistaan sekä ottamaan huomioon toiset ihmiset
- laatimaan ja tulkitsemaan karttoja sekä käyttämään tilastoja, diagrammeja, kuvia ja sähköisiä viestimiä maantieteellisen tiedon lähteinä
- hahmottamaan maailmankartan ja tuntemaan sen keskeisen nimistön
- ymmärtämään ihmisen toiminnan riippuvuutta ympäristön tarjoamista mahdollisuuksista maapallolla
- perehtyy Euroopan maantietoon ja maapallon muihin alueisiin sekä oppii arvostamaan ja suhtautumaan myönteisesti vieraisiin maihin, niiden kansoihin ja kulttuureihin.

Keskeiset sisällöt vuoden 2004 opetussuunnitelmassa ovat mielestäni selkeämpiä ja tarkempia kuin aiemmin ja jokaisen otsikkotason alle on kuvailtu aiheisisältöä tarkemmin. Keskeisiin sisältöihin 5. ja 6. luokalle kuuluvat vuoden 2004 pops:issa seuraavat:

- Eliöt ja elinympäristöt
- Ihmisen rakenne, elintoiminnot, kasvu, kehitys ja terveys
- Luonnon monimuotoisuus
- Eurooppa osana maailmaa
- Ihmisten elämän ja elinympäristöjen monimuotoisuus maapallolla

Vuoden 2004 opetussuunnitelmaan tuli uutena edellisiin verrattuna hyvän osaamisen kriteerit, jotka on koottu tavoitteita ja aiheisisältöjä yhdistelemällä. Suurin osa kriteereistä on pääpiirteisiä ja kokonaiskuvaa täydentäviä, mutta löytyy sieltä yksityiskohtaisempia kriteereitäkin, kuten “oppilas tietää, että viherkasvit valmistavat oman ravintonsa yhteyttämisen avulla”. (Opetushallitus 2004, 178.)

Vuoden 2004 pops:issa vain mainitaan ulkona opiskelu ja tutkiva oppiminen, mutta ei puhuta sen enempää kokemuksellisuudesta tai oppikirjojen käytöstä. “Opetuksen tulee tapahtua sekä maastossa että luokkahuoneessa.” Tutkiva oppiminen käsitetään opetussuunnitelmassa mielestäni yksinkertaisena työmuotona, joka perustuu oppilaiden tekemiin käytännön harjoitustöihin ja itse oivaltamiseen, koska tutkiva oppiminen kokonaisuutena on varsin monitahoinen oppimisen muoto eikä ole oppimisen mallina yksiselitteinen.

4.3 Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteiden oppimiskäsitykset ja niiden muutos ympäristö- ja luonnontiedon osalta

Seuraavassa käsittelen perusopetuksen opetussuunnitelmissa ilmeneviä oppimis- ja opetuskäsityksiä sekä niissä tapahtuneita muutoksia opetussuunnitelmauudistuksen aikana.

Vuoden 1985 peruskoulun opetussuunnitelman perusteet ei juurikaan käsittele oppimiskäsityksiä, vaan se tarjoaa vain tiedolliset, taidolliset sekä asenteelliset tavoitteet, jotka opetuksen tulee täyttää (Kouluhallitus 1985, 102). Pops:issa mainitaan menetelmällinen vapaus, joka sisältää erilaisten työtapojen käyttämisen opetuksessa, mutta se ei kuitenkaan perustu oppimiskäsityksiin vaan opetettaviin sisältöihin (Kouluhallitus 1985, 60). Vuoden 1985 opetussuunnitelmassa tyydytään siis kuvailemaan oppisisältöjä ja tavoitteita ja jätetään opettajalle vapaat kädet muodostaa oma käsitys

oppimisesta. Toisaalta opetuksen lähtökohdissa mainitaan, että opetuksen lähtökohtana ovat oppilaan omat havainnot ja yhtenä tavoitteena on oppilaan perehdyttäminen erilaisiin työtapoihin. Oppilaskeskeisiä opetusmenetelmiä korostetaan omakohtaisen ja toiminnallisen työskentelyn kautta (Kouluhallitus 1985, 109). Oppilas siis nähdään havainnoijana ja tiedon kerääjänä ja opettajan rooli behavioristisena tiedonjakajana ei ole keskeistä. Mielestäni tällainen käsitys oppilaasta tukee jossain määrin tutkivan oppimisen ajatusta, joka tulee myöhemmissä opetussuunnitelmissa esille.

Raekunnaan (2000, 4) mukaan vuoden 1994 opetussuunnitelman suurimmat muutokset näkyvät siinä, että esille nostettiin ensimmäisen kerran oppimisen ja opiskelun prosessitavoitteet - tutkiminen ja ajatteleva. Ennen tätä keskityttiin oppiaineen sisältötavoitteisiin lähinnä luettelemalla, mitä sisältöjä milläkin vuosiluokalla tulisi opettaa. Oppisisällöt taas muodostuivat lähinnä sen mukaan mitä aineenopettajat halusivat yläasteella opettaa. Vuoden 1985 peruskoulun opetussuunnitelman perusteet oli varsin suppea ohjenuora, mitä seurata käytännön opetuksessa. Tavoitteet olivat maailmaa syleileviä ajatuksia, jotka eivät välttämättä liittyneet ympäristö- ja luonnontiedon opetukseen millään lailla.

Raekunnas (2000, 4) kuvailee opetussuunnitelman muutoksen johtuvan oppimiskäsitysten muutoksesta konstruktivistisempaan suuntaan sekä ympäristöasioiden korostumisesta yhteiskunnassa, mikä on jopa vahvistunut ajan mukana. Sava (1991) tiivistää koulun uutta suuntaa: koulun toimintaa on kehitettävä sellaiseksi, että se perustuu oppilaiden omiin kokemuksiin ja mahdollistaa heidän aktiivisen osallistumisensa, toiminnallisuutensa ja vastuullisena subjektina toimimisen oppimistoiminnan eri vaiheissa.

Raekunnas näkee aiemman ympäristö- ja luonnontiedon opetuksen olleen varsin oppikirjasidonnaista ja sisältöjä korostavaa. Perinteisessä opetuksessa Raekunnas (2000, 4) näki aktiivisena toimijana lähinnä opettajan. Tiedon käsittely nähtiin olevan lähinnä toteavaa eikä kehittänyt syy-seurauksien ymmärtämistä. Oppikirjoihin perustuvassa opetuksessa oppilaille muodostuu varsin rikkonainen kuva luonnosta ja sen ilmiöistä, mikä saattoi näkyä vielä ylioppilailakin. Tämä johtuu Raekunnaan(2000, 5) mukaan siitä, että opetus on toteavaa ja irrotettu oppilaiden omista luontokokemuksista jolloin oppilaiden omat itse rakennetut selitysmallit eivät joudu koetukselle koulussa. Oppikirjasidonnaisuus ja oppimisen prosessiluonteen huomioimatta jättäminen johtavat pinnalliseen tietoon, joka ei siirry todelliseen maailmaan ja heikosti muistettuna aiheuttaa väärinymmärryksiä myöhemmin.

Vuoden 1994 opetussuunnitelmassa nähdään oppilaan aktiivinen rooli tietorakenteensa jäsentäjänä merkittävänä osana oppimiskäsitystä. Oppilas nähdään yksilönä, jonka omat kokemukset tuottavat erilaiset lähtökohdat uuden oppimiselle. Tehokas opettaminen kuvaillaan optimaalisten oppimismahdollisuuksien luomiseksi sekä positiivisen oppimishalun virittämiseksi. Opettajan rooliksi jää ohjaajan sekä oppimisympäristön suunnittelijan rooli. Oppiminen nähdään sosiaalisena vuorovaikutuksena, jonka vuoksi työtapojen merkitys on suuri. (Opetushallitus 1994, 10.)

Tiedon määrän kasvaessa on tärkeää valita opetukseen oleellista tietoa, jotta oppilas pystyisi jäsentämään ja kehittämään omaa tietorakennettaan. Oppilaalle on vuoden 1994 opetussuunnitelman mukaan kehityttävä käsitys erilaisista tietolähteistä sekä kyky arvioida tietolähteitä ja niiden paikkansapitävyyttä. (Opetushallitus 1994, 10.) Esiin nostetaan myös kriittinen suhtautuminen tietoon, vanha tieto saattaa olla vanhentunutta tai väärää ja uusi oikeellisempi tieto tulee vallalle.

Vuoden 2004 opetussuunnitelmassa oppimiskäsitystä kuvaillaan vain yhdessä kappaleessa yleisesti, mutta se nähdään hyvin vuoden 1994 popsin kaltaisena yksilöllisenä ja yhteisöllisenä tietojen ja taitojen rakennusprosessina, jonka kautta syntyy kulttuurinen osallisuus. Oppiminen nähdään tavoitteellisena toimintana, joka tapahtuu erilaisissa tilanteissa ja opettajan ohjauksessa sekä vuorovaikutuksessa niin opettajan kuin vertaisryhmän kanssa. Opittavana tavoitteena nähdään myös erilaiset oppimis- ja työskentelytavat, jotka ohjaavat kohti elinikäistä oppimista. Oppimisen tilannesidonnaisuutta sekä ongelmaratkaisun osuutta korostetaan vuoden 2004 opetussuunnitelmassa. (Opetushallitus 2004, 18.)

Vuoden 2004 opetussuunnitelmassa biologian osiossa korostetaan tutkivaa oppimista ja omaa havainnointia sekä johtopäätösten tekoa. Oppimiskäsityksiä ei mainita juurikaan oppiaineen kohdalla, mutta konstruktivistisen oppimiskäsityksen perinne on läsnä oppiaineen kohdalla kokonaisuuteen tähtäävässä opetuksessa, jossa oppilas muodostaa omien kokemustensa päälle uutta tietoa. Aihealuetta käsitellään suurempana kokonaisuutena, jotta oppilas voisi muodostaa suuremman kokonaiskuvan. (Opetushallitus 2004, 176.)

Oppimisympäristöt, joita opetussuunnitelmassa kuvaillaan varsin paljon ilmentävät sosiokonstruktivistista käsitystä oppimisesta. Oppimisympäristöjen tavoitteena on luoda oppilaalle ympäristö, joka tukee konstruktivistisia ideoita oppilaan aikaisempien kokemusten jäsentämiseen ja uuden tiedon luomiseen. (Opetushallitus 2004, 18.)

Lopuksi voidaan todeta, että opetussuunnitelmat ovat ympäristö- ja luonnontiedon osalta kehittyneet vallalla olevien oppimis- ja opetuskäsitysten mukana, vaikkakin oppiaineen tavoitteet ja sisällöt ovat pysyneet hyvin samoina vuosien kuluessa. Tavoitteiden ja sisältöjen luonnehdinta vaihtelee opetussuunnitelmissa selvästi ja myöhemmissä opetussuunnitelmissa tulee ilmi kokonaisvaltaisempi aihekokonaisuuksiin painottuminen yksittäisten ilmiöiden tutkimisen sijaan.

5 OPPIKIRJAT JA NIIDEN TEHTÄVÄT

Aiemmin mainitsin opetussuunnitelman olevan yksi keskeisimmistä opetusta ohjaavista dokumenteista, mutta opetussuunnitelmaa ei kuitenkaan koeta kovinkaan tärkeäksi asiaksi yleisesti opetustyössä. Arkitodellisuudessa merkittävimpiä opetusta ohjaavia asioita ovat oppimateriaalit, opettajan omat kokemukset ja näkemykset sekä intuitio. (Syrjäläinen 1994, 13.) Mikkilä-Erdman ym. (1999, 436) näkivät oppikirjojen pysyneen hyvin samankaltaisina jo pitkään. Heidän mukaansa niissä vain todetaan faktat sen sijaan, että lukijalle mallitettaisiin korkeatasoisempaa ajattelua.

Oppimateriaaleilla käsitetään usein kaikki materiaali oppikirjoista työkirjoihin, monisteisiin ja nykyään sähköiseen oppimateriaaliin asti. Oppimateriaaliin voidaan nähdä kuuluvan käytännössä kaikki oppimisen tueksi suunnitellut asiat ja jopa havainnollistamisvälineet, kuten diat ja muovailuvahat (Lahdes 1997, 234). Tässä työssä tarkastelen oppimateriaaleista vain oppikirjoja ja niiden osia.

Heinosen mukaan oppikirja on vanhin ja keskeisin väline oppimateriaaleista. Oppikirjaksi nähdään nykyisin yleensä vain opetustarkoituksiin laadittu teos. Heinonen tarkentaa oppikirjan määritelmää siten, että oppikirjat pohjautuvat nykyään opetussuunnitelmiin ja opetussuunnitelman perusteisiin. Oppikirjoissa otetaan myös kantaa opetusmenetelmiin ja sitä kautta myös oppimiskäsityksiin. (Heinonen 2005, 29) Oppikirjojen tarkastusmenettely poistettiin vasta vuonna 1992, jolloin Kouluhallitus ei enää käynyt läpi ja hyväksynyt oppikirjoja ennen käyttöönottoa. Tämän johdosta oppikirjat ovat nykyään monenkirjavia ja sisällöltään eriäviä.

Valitsin tutkimukseni kohteeksi ympäristö- ja luonnontiedon oppikirjat kuudennella luokalla, koska ne kokoavat ala-asteen oppisisällöt yhteen ja ovat monipuolisempia sisällöltään kuin alempien luokkien oppikirjat. En sisällyttänyt tutkimukseen lainkaan työkirjoja, koska niitä on selvästi vähemmän käytössä kouluissa ja keskityn lähinnä lukukirjoihin, jotka ovat opetuksen perustyökaluja. Oppikirjojen tehtävien tarkasteluosiossa tarkastelen tehtävien tarkoitusta opetuksessa. Ohjaavatko oppikirjojen tehtävät opetussuunnitelmien tavoitteita kohti (tutkivaa

oppimista, huomioiden tekemistä ympäristöstä sekä päättelyn kehittämisestä), kertaavatko ne oppilaalle ainoastaan aiemman oppikirjan kappaleen vai toimivatko kirjat pelkästään tietolähteenä oppilaille, jolloin työt sekä tehtävät jäävät opettajan omalla vastuulla.

5.1 Tutkimusaineiston esittely

Tutkimuksessani luokittelen oppikirjat perusopetuksen opetussuunnitelman perusteiden ilmestymisten mukaisiin ryhmiin ja tarkastelen niitä opetussuunnitelmien perusteella, mikä mahdollistaa sisältöjen ja tavoitteiden tarkastelun sekä niiden muutosten arvioinnin. Valitsemani oppikirjat on tehty joitain vuosia opetussuunnitelmamuutoksen jälkeen, jotta ne olisivat ehtineet mukautua aina uusiin opetussuunnitelman perusteisiin. Valitsin kirjat, joihin ovat vaikuttaneet 1994 ja 2004 perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet. Näiden kahden eri aikakauden välillä tarkastelen mahdollisia muutoksia niin opetussuunnitelmissa kuin oppikirjoissa. Käsittelen myös yhtä vuoden 1985 opetussuunnitelman aikaista oppikirjaa, mutta jätän sen käsittelyn kuvailun asteelle. Oppikirjoissa tarkastelen vain niiden tehtäviä, koska ne ohjaavat oppilaan toimintaa selvästi enemmän kuin itse oppikirjan tiedollinen sisältö. Sisälsin tarkasteluuni vain biologian, maantiedon ja yleisen ympäristöopin alueet kirjoista, koska joissain kirjoissa fysiikka-kemian osiot ovat sisällytettyinä ympäristö- luonnontietoon ja toiset kustantajat taas julkaisevat oman kirjan fysiikan ja kemian opetukseen ja joku kustantaja taas ei julkaise lainkaan oppikirjaa aineeseen.

Seuraavassa esittelen käsittelemäni oppikirjat yleisesti ja erittelen oppikirjojen erityispiirteitä, mikäli mainittavia erityispiirteitä kirjoista löytyy. Olen pyrkinyt valitsemaan oppikirjat aina selvästi opetussuunnitelman ilmestymisen jälkeiseltä ajalta, jotta ne olisivat ehtineet mukautua uuteen opetussuunnitelmaan ja päivittämään itsensä ajan mukaisiksi.

Esittelen oppikirjat lähinnä niiden yleisilmeen ja tehtävien perusteella, koska tässä tutkimuksessa on tarkoituksena tarkastella oppikirjojen oppilaille suunnattuja tehtäviä ja niiden vaikutusta työtappoihin. Luokittelen tehtävät *Polku 6* -kirjan luokittelun mukaisesti perustehtäviksi, soveltaviksi tehtäviksi ja tutkimuksiksi. Perustehtävät ovat toteavia tehtäviä, joiden vastaukset löytyvät suoraan kappaleesta ja niiden tarkoituksena on lisätä teorian tietomäärää oppilaan mielessä ja kappaleen asioiden kertaaminen tai mieleen palauttamien. Soveltavat tehtävät vaativat oppilaalta tiedonhankintaa jostain muualta kuin oppikirjasta tai omaa pohdintaa ja päättelyä tehtävän suorittamiseksi. Tutkimukset taas ovat toiminnallisia tehtäviä, joissa tehdään havaintoja, ja uutta tietoa luodaan kokemalla ilmiö tai asia itse.

Jätin tarkastelusta pois joistain kirjoista löytyvät fysiikan ja kemian osa-alueet, koska niitä ei kaikissa kirjoissa ollut lainkaan ja myös opetussuunnitelmissa on eroja fysiikan ja kemian sijoittumisessa eri vuosiluokille. Kirjojen tarkastelussa jätin myös huomioimatta selvästi oppitunneille tarkoitetut harjoituskokeet, joita löytyi parista kirjasta. Harjoituskokeet liittyivät lähinnä fysiikan ja kemian opetukseen ja ne vaativat erityisvälineitä ja ne saattoivat sisältää hieman vaarallisiakin työvaiheita, joita oppilaiden ei olisi hyvä tehdä ilman valvontaa. Tarkasteluun valitsin siis oppilaille suunnatut tehtävät ympäristö- ja luonnontiedon osalta, jotka keskittyivät lähinnä biologian ja maantiedon aiheisiin.

Käsitteliäni kirjoja on seitsemän kappaletta ja ne ovat seuraavat:

Koulun maantieto 6, 1986. Otava.

Koulun biologia 6, 1993. Otava.

Koulun ympäristötieto 6, 1997. Otava.

Luonnonkirja 6, 2003. WSOY.

Jäljillä 6, 2008. Tammi.

Polku 6, 2009. Edita.

Koulun biologia ja maantieto 6, 2009. Otava.

5.1.1 Vuoden 1985 peruskoulun opetussuunnitelman perusteiden jälkeiset kirjat

Koulun biologia 6 ja koulun maantieto 6:

Koulun biologia 6 -oppikirjassa ei ollut yhtään tehtävää oppilaille, joten kaikki tehtävät jäivät opettajan vastuulle. Opetussuunnitelman mukana ilmestyi opetuksen opas -vihkoset, joissa oli esimerkkitehtäviä ja -kokeita opetuksen avuksi, mutta itse oppikirja ei sisällä yhtään tehtävää. Otavan julkaisema *Koulun maantieto 6* -kirja on hyvin samankaltainen *Koulun biologia 6* -kirjan kanssa. Maantiedon kirjassakaan ei ole yhtään tehtävää ja se keskittyy vain Aasian ja Afrikan käsittelyyn. Kirjat täydentävät toisiaan ja luovat biologian ja maantiedon aiheista opetussuunnitelman mukaisen kokonaisuuden.

5.1.2 Vuoden 1994 peruskoulun opetussuunnitelman perusteiden jälkeiset kirjat

Koulun ympäristötieto 6:

Koulun ympäristötieto 6 -kirjassa oli tehtäviä yhteensä 165 kappaletta. Näistä perustehtäviä oli 96, joihin vastaukset löytyivät suoraan kappaleen tekstistä, tiivistelmälaatikosta tai jopa suoraan kappaleiden otsikoista. Soveltavia tehtäviä, jotka perustuvat oppilaiden omiin kokemuksiin ja pohjatietoihin, kuten “luettele vihkoosi maitotuotteita ja alleviivaa ne, joista pidät erityisesti” sekä “kirjoita postikortti Australiasta kotiin”, oli kirjassa 42 kappaletta.

Oppikirja sisältää myös tutkimussivuja eri aiheista, kuten perunasta, lämmöstä sekä hapoista ja emäksistä. Tutkimussivuilla on koetehtäviä, jotka ovat selkeästi toiminnallisempia kuin oppikirjan muut kappaleiden tehtävät. Luokitellessani tehtäviä luokittelen nämä toiminnallisiksi tai tutkimustehtäviksi. Näitä kokeita en ole laskenut kokonaistehtävämäärään. Toiminnallisia tutkimustehtäviä oli 27 kappaletta. Tutkijan sivuja kuitenkin on vain viisi, jokaisessa on kuitenkin useita tehtäviä.

Fysiikan osiossa on luokassa tehtäviä kokeita, mutta muuten oppilaiden tekemät kokeet ovat hyvin vähäisiä. Ympäristön havainnointi keskittyy lähinnä omien mieltymysten esilletuomiseen ja ympäristön kohtaamiseen, kuten kysymyksessä Mikä on suosikki maitotuotteesi? Luonnon kohtaaminen esiintyy vain lintujen äänien kuuntelussa ja fysiikan ilmiöiden harjoituskokeissa, mutta muuten painotetaan luokassa tai kotona tehtäviä mielikuvaharjoituksia ja keksittyjen tarinoiden kirjoittamista. Kirjassa on runsaasti oppilaan omaa pohdintaa vaativia tehtäviä, kuten mieluisimpien peruna- ja maitotuotteiden listaaminen, mutta muista lähteistä tiedonhankinta jää vähäiseksi.

Luonnonkirja 6:

Luonnonkirja 6 on ensimmäinen kirja, jossa tutkimustehtäviin on panostettu selvästi enemmän. Kirjassa oli erikseen tieto- ja taitosivut, jotka nimensä mukaan sisältävät tietoa asioista ja ilmiöistä. Taitosivut sisälsivät harjoituskokeita ja toiminnallisempia tehtäviä. Kappaleiden tietosivujen jälkeen seuraa siis aina viidestä kuuteen perustehtävää, jotka koostavat edellisen kappaleen tärkeimmät opittavat asiat. Yhteensä näitä perustehtäviä on 213 kappaletta ja ne on sijoitettu “Tarkista tietosi”-laatikkoon. Koonti- tai tiivistelmälaatikkoa ei ollut, mutta kirja antoi kappaleiden

jälkeen vinkkejä tiedonhankintaan. Esimerkkeinä tästä sanastoa on käännetty englanniksi ja kirja tarjoaa nettilinkkejä, joista tietoa saisi hakea.

Kirjassa on 38 taitosivua, joissa kaikissa on esimerkkiharjoitustyö, josta on vielä tarjolla ydestä kolmeen sovellusta, joita oppilaat voivat tehdä. Taitosivujen tehtävät ovat hyvin toiminnallisia ja monipuolisia sekä avaavat kappaleen varsin hyvin. Taitosivujen tutkimustehtäviä on kirjassa 113 kappaletta.

Käytännössä kaikki kappaleet alkavat taitosivulla, joissa on pieniä toiminnallisia tehtäviä, joita oppilaat pystyvät itse toteuttamaan. Taitosivujen tehtävissä on selvästi tarkoitus ohjata oppilasta kohti opetussuunnitelman tavoitteita kuten elämyksellisyyttä, aistien käyttöä ja tutkimuksellista otetta asioiden ja ilmiöiden tarkasteluun kuten tiedon keräämiseen. Kappaleiden jälkeiset tehtävät vaikeutuvat tehtävien edetessä ja "Tiedonjahtiin avuksi" -laatikko ohjaa selvästi oppilaita myös muihin tietolähteisiin. Kirjan tehtävät ovat selvästi joko perustehtäviä tai toiminnallisia tutkimustehtäviä. Soveltavia tehtäviä kirjasta ei löydy, koska soveltaviin tehtäviin on liitetty toiminnallinen osuus, minkä vuoksi niistä tuli tarkastelussani tutkimustehtäviä.

5.1.3 Vuoden 2004 perusopetuksen opetussuunnitelman perusteiden jälkeiset kirjat

Jäljillä 6:

Jäljillä 6 -kirjassa on perustehtäviä 71 kappaletta. Nämä perustehtävät seuraavat opittua kappaletta, ja vastaukset löytyvät suoraan kappaleen tai tiivistelmälaatikon tekstistä. Soveltavia tehtäviä on kymmenen ja ne on nimetty "Ota selvää" -tehtäviksi. Pohdintatehtävät tässä kirjassa sisältävät jonkinlaista tiedonhakua, mutta jäävät kuitenkin oppilaiden omien kokemusten kertaukseksi.

Tutkimustehtäviä on vain kahdeksan kappaletta. Kirjasta löytyy varsin suppeasti tutkimustehtäviä, joissa tehtäisiin jotain toiminnallista. Kirja alkaa tutkimuksen teko-ohjeilla, mutta harjoitustöitä ja tutkimuksia tehdään kuitenkin varsin vähän.

Jäljillä 6 -kirjan tehtävät ovat varsin suppeita, ja vastaukset niihin löytyvät suurelta osin kappaleen jälkeisen koontilaatikon yhteenvedon perusteella. "Ota selvää"-tehtävät ovat ainoita

tiedonhankintaan ohjaavia tehtäviä. Tutkimustehtävät ovat mielestäni heikkoja, eikä toiminnallisuutta juurikaan korosteta.

Polku (biologia ja maantieto) 6:

Kirja luokittelee jo itse tehtävät perustehtäviksi, soveltaviksi tehtäviksi ja tutkimuksiksi. Soveltaviin tehtäviin saattaa liittyä tiedonhankintaa muualta kuin oppikirjasta tai tutkittavia kuvatekstejä ja taulukoita oppikirjasta. Perustehtäviä *Polku*-kirjassa on 130 kappaletta ja soveltavia 113 kappaletta. Tutkimuksia on 36 ja niihin sisältyy vielä lisäksi yhdestä kahteen tutkittavaa lisäkysymystä.

Polku-kirja on selvästi modernimpi kirja, mikä näkyy sen tutkimuspainotteisuudessa. Tutkimussivut sisältävät toiminnallisempia tehtäviä kuin mitä perus- ja soveltavat tehtävät ovat. Nämä toiminnalliset tehtävät vaativat oppilaalta päättelyä, sekä tuottavat opetussuunnitelmassa mainittuja elämyksiä. Perustehtävät ja soveltavat tehtävät ovat myös varsin monipuolisia, ja ne tarjoavat oppilaalle runsaasti tekemistä sekä eriyttävät jo itsessään vaikeutumalla oppilaan päästessä pidemmälle tehtävissä. Osa soveltavista tehtävistä ohjaa oppilaita tiedon hakuun esimerkiksi "tutustu johonkin kehitysyhteistyöprojektiin ja tee siitä lyhyt selostus vihkoosi" -tyylisillä tehtävillä. Tehtävien nimeäminen perus ja soveltaviksi tehtäviksi selkiyttää hyvin ja antaa oppilaalle hyvän kuvan tehtävien vaatimasta työstä.

Koulun biologia ja maantieto 6:

Perustehtäviä *Koulun biologia ja maantieto* -kirjasta löytyy 130 kappaletta. Kappaleiden jälkeiset tehtävät ovat lähes kaikki perustehtäviä, joiden vastaukset on mahdollista löytää suoraan itse kappaleesta.

Soveltavia tehtäviä kirjasta löytyy 25 kappaletta. Suurin osa soveltavista tehtävistä löytyy kappaleita kertaavista kertaussivuista. Kirjassa on myös seitsemän tutkijan sivua, joissa jokaisessa on muutamia hieman toiminnallisempia tai tiedon hakua vaativia tehtäviä. Tutkimustehtäviä kirjassa on 23 kappaletta.

Koulun biologia ja maantieto 6 -kirjassa ei korosteta toiminnallista oppimista tehtävissä, mutta se ottaa kuitenkin toiminnallisen ja tutkivan oppimisen edes jotenkin huomioon. Kirjan tehtävät ovat

suoraan kappaleista ja muu tiedonhankinta jää hyvin vähäiseksi. Toiminnallisiksi tehtäviksi voi sanoa ainoastaan osaa tutkijan sivujen tehtävistä, jotka tehdään ulkona luonnossa.

Lopuksi voidaan todeta, että kirjat ovat monenkirjavia ja tehtäviltään hyvin erilaisia. Tutkivaa oppimista on korostettu opetussuunnitelmissa, mutta tämä ei välttämättä näy oppikirjoissa mitenkään. Oppilaille suunnatut tehtävät ja niiden määrät vaihtelevat kovasti kustantajien ja oppikirjojen välillä. Ympäristö- ja luonnontiedon opetusta ei ole milloinkaan tarkoitettu perustettavan pelkästään oppikirjaan, vaan opetussuunnitelmat nimenomaan korostavat luonnossa tapahtuvaa oppimista ja tutkivaa otetta opetukseen. Oppikirjojen tehtävien ja niiden vaatimien työtapojen tarkastelussa voidaan jossain määrin huomata perusopetuksen opetussuunnitelmien perusteiden vaikutus niihin, vaikkakin tehtävät vaihtelevat suuresti kirjojen välillä.

6 TUTKIMUSTEHTÄVÄ

Tämän tutkimuksen tarkoituksena on selvittää, miten kuudennen luokan ympäristö- ja luonnontiedon oppikirjojen tehtävät vastaavat perusopetuksen opetussuunnitelman perusteiden tavoitteita ja oppimiskäsityksiä. Määrittelin kaksi tutkimuksen pääkysymystä, joiden tavoitteena on selvittää tutkittavaa ilmiötä. Ensimmäiseksi tutkimuksessani selvitän miten ympäristö- ja luonnontieto ja siihen liittyvät käsitykset ovat muuttuneet perusopetuksen opetussuunnitelman perusteissa vuosien 1985 ja 2004 välillä.

Toinen pääkysymys selvittää oppikirjojen tehtävien vastaavuutta opetussuunnitelmien tavoitteisiin ja opetus- ja oppimiskäsityksiin. Tavoitteena on selvittää oppikirjojen tehtävien ohjaavuutta perusopetuksen opetussuunnitelmien perusteiden oppimiskäsitysten edellyttämiin työtapoihin.

1. Miten ympäristö- ja luonnontieto -oppiaineen sisällöt ja tavoitteet ovat muuttuneet vuosien 1985, 1994 ja 2004 perusopetuksen opetussuunnitelman perusteissa?

2. Millaisia tehtäviä ympäristö- ja luonnontiedon oppikirjoissa on? Vastaavatko ne opetussuunnitelmien tavoitteita ja opetus- ja oppimiskäsityksiä?

7 TUTKIMUKSEN ETENEMINEN

Luvun tarkoituksena on avata tutkimuksessa käytettyjä menetelmiä ja tutkimuksen tekoon liittyviä vaiheita. Seuraavassa esittelen, miten olen pyrkinyt avaamaan ja esittelemään tutkimusaineistoa sekä sitä miten sen avulla voidaan selvittää tutkittavaa ilmiötä. Esittelen myös aineistossa käyttämäni luokittelua, jota tarkastelen aiemmin esitetyn viitekehyksen pohjalta.

7.1 *Tutkimusmenetelmät*

Tämä tutkimus on laadullinen tutkimus, jonka pyrkimyksenä on selvittää tutkittavaa ilmiötä mahdollisimman monipuolisesti ja syvällisesti. Tavoitteena on tarkastella ilmiötä aiemman tutkimustiedon perusteella ja kuvailla ilmiötä sekä tehdä siitä uusia havaintoja. Tässä tutkimuksessa tutkitaan laadullisesti aineistoa, joka koostuu oppikirjoista ja niiden tehtävistä. Aineiston analyysi tuotetaan sisällönanalyysin avulla.

Sisällönanalyysin avulla kuvailen tutkittavaa aineistoa, mikä tuottaa teoreettisen tulkinnan ja pohdinnan perustan. Aineisto kuvaa tutkittavaa ilmiötä ja analyysin tarkoituksena on luoda sanallinen ja selkeä kuvaus ilmiöstä. Tavoitteena on järjestää aineisto tiiviiseen ja selkeään muotoon kadottamatta sen sisältämää informaatiota (Tuomi ja Sarajärvi 2009, 108).

7.2 *Aineiston analyysi*

Sisällönanalyysin avulla voidaan analysoida miltei mitä vain dokumentteja, ja se sopii myös täysin strukturoimattomaan aineistoon. (Tuomi ja Sarajärvi 2009, 103.) Sanallisesti kuvatusta aineistosta voidaan myös tuottaa määrällisiä tuloksia. Tässä tutkimuksessa jätän määrällisen tutkimuksen vain luetteloinnin asteelle enkä tuota sinänsä määrällistä aineistoa. Sisällönanalyysi voi olla induktiivista eli aineistolähtöistä tai deduktiivista eli teorialähtöistä. Tässä tutkimuksessa käytän deduktiivista eli teorialähtöistä analyysimallia, jossa aineiston luokittelu perustuu aikaisempaan viitekehykseen. Aiemman luokittelun perusteella voidaan tunnistaa ja poimia aineistosta viitekehykseen sopivia ja

siellä määriteltyä seikkoja, jotka valitaan analyysirunkoon ja tuloksena kerrotaan ilmiöiden sopivuus aiempaan viitekehukseen. (Tuomi ja Sarajärvi 2009, 115.)

Luokittelen tarkastelemani oppikirjojen tehtävät kolmeen eri luokkaan: 1. perustehtävät, 2. soveltavat tehtävät ja 3. tutkimustehtävät, jotka edustavat oppimiskäsityksiltään eri näkemyksiä. Nykyaikainen konstruktivistinen ja sosiokonstruktivistinen oppimiskäsitys perustuu ympäristö- ja luonnontiedon osalta soveltaviin ja tutkimustehtäviin, jotka työtapoineen täyttävät myös opetussuunnitelmassa kuvaillun vaatimuksen oppilaan omista havainnoista, kokemuksista ja omasta oivaltamisesta. Perustehtävät taas edustavat perinteistä empirististä käsitystä oppilaalle siirrettävästä tiedosta. Nykyaikaiset oppimiskäsitykset ympäristö- ja luonnontiedossa sisältää soveltavien ja tutkimustehtävien kaltaisia työmuotoja, joten niiden määrän tulisi lisääntyä oppikirjoissa opetussuunnitelman tavoitteiden mukaisesti. Toisaalta myös perustehtävillä on edelleen oma paikkansa ympäristö- ja luonnontiedon opetuksessa. Perustehtävät tarkastavat ja luo tietopohjaa perustiedoista, jotka oppilaan pitää tietää ja tuntea ennen kuin hän voi muodostaa monimutkaisempia tietorakenteita niiden päälle.

Tehtävien luokittelun tarkoituksena on selvittää oppikirjojen tehtävien vastaavuutta oppimiskäsityksiin. Mikäli oppikirjat seuraavat aikaansa ja mukautuvat uusiin oppimiskäsityksiin, tällöin niiden tehtävät myös tukevat oppimiskäsitysten vaatimia työtapoja. Näin ollen oppimiskäsityksiä vastaavien tehtävien määrän tulisi lisääntyä oppimiskäsityksen yleistymisen myötä.

Laadullisen tarkastelun lisäksi listaan tehtävätyyppien määrien kehitystä, eli tarkastelen yksinkertaisesti ovatko tietyt tehtävätyypit yleisempiä kuin toiset, ja onko tapahtunut muutosta oppimiskäsitysten ja opetussuunnitelmien muuttuessa. Tällaista tarkastelua ei vielä voida kutsua määrälliseksi tutkimukseksi, mutta tämä tarkastelu antaa jonkinlaista tietoa tehtävätyyppien yleisyydestä sekä oppikirjojen painottumisesta tiettyihin tapoihin käsitellä opittavaa sisältöä.

8 TUTKIMUSTULOKSET

Seuraavassa kuvailen tutkittujen oppikirjojen tehtävien vastaavuutta perusopetuksen opetussuunnitelmien perusteiden oppimiskäsityksiin ja niiden tavoitteisiin. Lisäksi tarkastelen erilaisten tehtävätyyppien määriä eri aikakausien sekä kustantajien oppikirjoissa. Pyrin selvittämään tehtävien ohjaavuutta opetussuunnitelmien oppimiskäsityksiin. Aluksi tarkastelen opetussuunnitelmista ja oppimiskäsityksistä saamiani tuloksia.

8.1 Opetussuunnitelmat ja oppimiskäsitykset

Opetussuunnitelmissa ilmenevät oppimiskäsitykset noudattelevat aiemmin esitellyn luonnontieteiden opetuksen kehitystä traditionaalisesta vaiheesta konstruktiviseen käsitykseen. Konstruktivistisella ja sosiokonstruktivistisella oppimiskäsityksellä on ollut uusimpiin eli vuosien 1994 ja 2004 opetussuunnitelmiin selvä vaikutus, joka näkyy opetussuunnitelmissa oppilaan tiedonrakentamisen huomioimisella. Vuoden 1985 opetussuunnitelma sisälsi ajatuksia samankaltaisesta tiedon rakentumisesta ja opiskeltavat asia olivat arkielämään sidottuja.

Nykyaikaisia oppimiskäsityksiä edustaa mielestäni parhaiten vuoden 2004 opetussuunnitelma, joka korostaa tutkivan oppimisen mallia sekä huomioi oppilaan omaa roolia oppijana aiempia enemmän. Aihekokonaisuuksien muodostaminen oppiaineen sisälle vastaa näkemystä kokonaisuuksien opettelemisesta ja hahmottamisesta.

8.2 Miten oppikirjojen tehtävät tukevat opetussuunnitelmien tavoitteita?

Oppikirjat ovat oppisisällöltään yllättävän samankaltaisia, vaikka kirjat ovat ilmestyneet 16 vuoden aikana. Otavan kirjat ovat pysyneet melkein muuttumattomina sisällöiltään. Tehtävien ja tehtävätyyppien määrän kannalta oppikirjat taas ovat kovin erilaisia. Oppikirjat on selvästi tehty vastaamaan opetussuunnitelmien tavoitteita, ja niissä tulee esiin kaikki opetussuunnitelmissa mainitut aihealueet, jotka on valittu opetettavaksi. Oppikirjojen tehtävät vastaavat selvästi oppiaineen sisältöjen tavoitteisiin.

Seuraavien taulukoiden avulla esittelen opetussuunnitelmien sisältötavoitteiden täyttymistä oppikirjoissa. Taulukoissa ensimmäisessä sarakkeessa on opetussuunnitelmassa mainittu opetettava aihe ja seuraavassa sarakkeessa on oppikirjan nimi ja merkintä, mikäli aihe käsitellään oppikirjassa. Taulukoissa x tarkoittaa, että aihe on käsitelty oppikirjassa ja - taas ettei aihetta ole käsitelty lainkaan tai se on käsitelty hyvin heikosti. Aiheet ovat opetussuunnitelmista poimittuja keskeisiä sisältöjä, joten niiden käsittely on ensisijaista. Näin ollen niiden käsittely tulisi olla ensisijaista ympäristö- ja luonnontiedon opetuksessa.

Taulukko 1. Oppiaineen sisältötavoitteiden täytyminen oppikirjassa vuoden 1985 perusopetuksen opetussuunnitelman pohjalta.

POPS 1985 aiheet 6.luokan biologian ja maantiedon osalta.	Koulun biologia 6, Otava 1993	Koulun maantieto 6, Otava 1986
Pelto ravinnontuottajana	x	
Kasvupaikkatekijät	x	
Kasvien korjuu ja varastointi	x	
Tärkeimpiä kotieläimiä	x	
Uhanalaisia ja sukupuuttoon kuolleita eläin- ja kasvilajeja	x	
Eliökunnan sukupuu rakennemallina	-	-
Maapallon karttakuva		x
Maapallon liikkeet		x
Aasian, Australian ja Oseanian aluemaantieto		x

Katsaus vuoden 1985 opetussuunnitelman aikaisiin oppikirjoihin osoittaa, että opetussuunnitelman aihealueet tulevat suurimmaksi osaksi oppikirjoissa ilmi, mutta esimerkiksi eliökunnan sukupuu rakennemallina jää käsittelemättä, vaikka peruskoulun opetussuunnitelman perusteet vuodelta 1985

(Kouluhallitus 1985, 167, 171) määrittelee aihealueen selvästi kuudennelle vuosiluokalle.

Taulukko 2. Oppiaineen sisältötavoitteiden täyttyminen oppikirjoissa vuoden 1994 perusopetuksen opetussuunnitelman pohjalta

POPS 1994 aiheet ympäristö- ja luonnontiedon osalta.	Koulun ympäristötieto 6, Otava 1997	Luonnonkirja 6, WSOY 2003
Aine ja energia	x	x
Eliöt ja elinympäristöt	x	x
Maapallo ja sen alueet	x	x
Ihminen ja ympäristö	x	x

Vuoden 1994 opetussuunnitelman aihealueet tulevat käsitellyiksi tarkastelemisani kirjoissa kokonaisuudessaan. Kirjoissa käsiteltiin myös paljon muuta kuin opetussuunnitelman edellyttämät aiheet. Keskeiset sisällöt ovat opetussuunnitelmassa kohtalaisen suppeat ja vasta yläasteella alkavat biologia ja maantieto veivät paljon aiheita mukanaan siirtyessään yläasteelle opetettaviksi oppiaineiksi.

Taulukko 3. Oppiaineen sisältötavoitteiden täytyminen oppikirjoissa vuoden 2004 perusopetuksen opetussuunnitelman pohjalta

POPS 2004 aiheet 5.-6. luokalle biologian ja maantiedon osalta.	Jäljillä 6, Tammi 2008	Koulun biologia ja maantieto 6, Otava 2009	Polku 6, Edita 2009
Eliöt ja elinympäristöt	x	x	x
Ihmisen rakenne, elintoiminnot, kasvu, kehitys ja terveys	x	-	x
Luonnon monimuotoisuus	x	x	x
Eurooppa osana maailmaa	-	-	-
Ihmisten elämän ja elinympäristöjen monimuotoisuus maapallolla	x	x	x

Vuoden 2004 perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet biologian ja maantiedon osalta määritellään 5. ja 6. vuosiluokille yhteisiksi. Keskeisten sisältöjen käsittely on selvästi aiempaa löyhempää, ja osaa aiheista ei käsitellä lainkaan. Vuoden 1985 opetussuunnitelmasta kirjoihin on jäänyt Aasia, Australia ja Oseania aihekokonaisuudeksi, vaikka sitä ei erikseen opetussuunnitelmassa mainita. Tämä näkyy myös vuoden 1994 opetussuunnitelman mukaisissa kirjoissa. Taulukosta voidaan huomata, että Eurooppa osana maailmaa -aihetta ei ole tarkasteltavissa oppikirjoissa lainkaan. Tämä ei kuitenkaan tarkoita, ettei aihetta ole ollenkaan kirjoissa. Kirjasarjojen aiemmat 5. luokan kirjat käsittelevät Eurooppaa opetussuunnitelman mukaisesti.

Keskeiset sisällöt opetussuunnitelmissa tulevat oppikirjossa hyvin ilmi ja oppikirjojen välillä ei suuria eroja ole. Suurimmat erot oppikirjojen välillä on siinä, että millä vuosiluokalla jokin tietty aihealue tai kokonaisuus opetetaan. Se ei ole ongelma, mikäli opetuksessa käytetään samaa kirjasarjaa luokka-asteesta toiselle.

8.3 Miten oppikirjojen tehtävät vastaavat opetussuunnitelmien oppimiskäsityksiä

Tässä luvussa tarkastelen oppikirjoissa esiintyviä tehtäviä, niiden määriä ja niiden vastaavuutta opetussuunnitelmissa esiintyviin oppimiskäsityksiin. Oppikirjojen tehtävien ja oppimiskäsitysten vertailun teen oppikirjan ilmestymisen aikaiseen opetussuunnitelmaan. Tavoitteiden osalta oppikirjoissa on eroja lähinnä oppimista koskevista tavoitteista. Sisällöllisesti oppikirjat ovat hyvin samankaltaisia ja täyttävät opetussuunnitelmien keskeisten sisältöjen tavoitteet. Vuoden 1994 ja 2004 perusopetuksen opetussuunnitelmien perusteissa mainitaan yhdeksi tavoitteeksi, että oppilas oppii havainnoimaan ympäristöä luonnossa liikkuen. Suurin osa oppikirjojen tehtävistä on kuitenkin luonteeltaan toteavia. Tehtävissä poimitaan oppikirjan sisällöstä tietoa, joten havainnoiminen ja elämyksellisyys jäävät selvästi paitsioon oppikirjan tehtävissä.

Seuraavassa taulukossa esittelen oppikirjojen tehtävien määrät tehtävätyypeittäin sekä tehtävien kokonaismäärän. Taulukosta tulee ilmi oppikirjan nimi, sen tehtävämäärät tehtävätyypeittäin sekä kaikkien tehtävien määrä yhteensä.

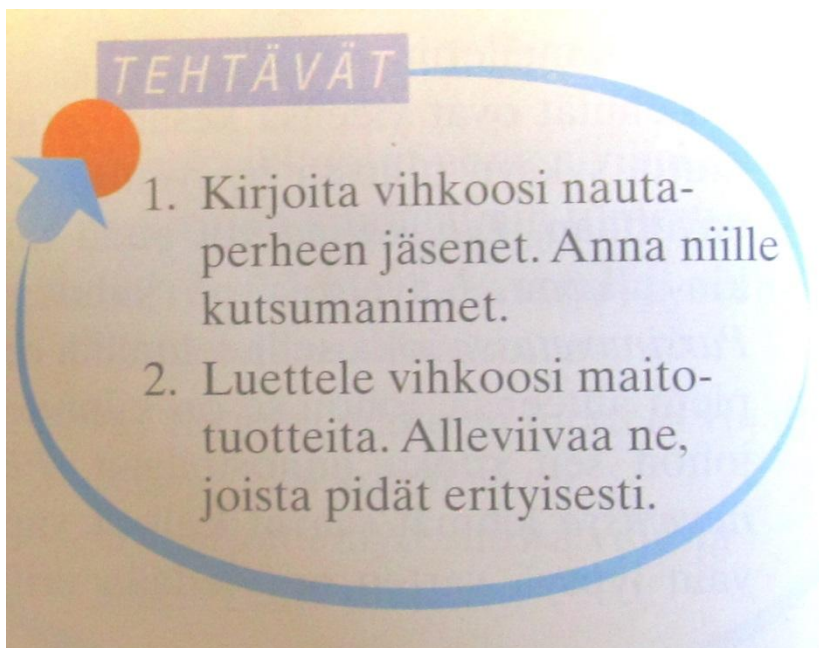
Taulukko 4. Tehtävien ja tehtävätyyppien määrät oppikirjoissa.

Oppikirja	perustehtäviä	soveltavia	tutkimustehtäviä	Yhteensä
Koulun biologia 6 ja koulun maantieto, Otava 1986, 1993	-	-	-	-
Koulun ympäristötieto 6, Otava 1997	96	42	27	165
Luonnon- kirja 6, WSOY 2003	213	-	113	326
Jäljillä 6, Tammi 2008	71	10	8	89
Koulun biologia ja maantieto 6, Otava 2009	99	25	23	147
Polku 6, Edita 2009	130	113	36	279

Yllä olevasta taulukosta voidaan huomata, että oppikirjoissa on suuria eroja tehtävien kokonaismäärässä. Tehtävien lukumäärä vaihteli tutkituissa kirjoissa 89 kappaleesta 326 kappaleeseen, mikäli tehtäviä kirjassa oli. Seuraavaksi käyn läpi kirjat yksilökohtaisesti ja analysoin tehtävien lukumäärää tehtävätyypeittäin.

Otavan Koulun biologia 6 ja *Koulun maantieto 6* eroavat selvästi uudemmista oppikirjoista tehtävien puutteen vuoksi. Kirjat on ilmeisesti tarkoitettu vain tietolähteiksi. Tällainen tietolähteenä toimiva oppikirja tukee vuoden 1985 opetussuunnitelman määritelmää luokan ulkopuolella tapahtuvasta opetuksesta. Oppikirjoja ei selvästi ole ollut tarkoitus käyttää pelkästään luokassa opiskellessa, ja näin ollen opettajalle jää vastuu rakentaa oppilaille tehtäviä ja harjoituksia. Toisaalta opetussuunnitelman kanssa ilmestyneissä peruskoulun opetuksen oppaissa on selvät tehtävät ja harjoituskokeet, joita voidaan tunneilla toteuttaa.

Koulun ympäristötieto 6 vuodelta 1997 edustaa tehtävien lukumäärän osalta kirjojen keskivertoa. Kaikki tehtävätyypit olivat edustettuina kirjan tehtävissä. Niiden lukumäärässä näkyi selvä oppikirjapainotteiseen opetustapaan nojautuminen. Perustehtäviä on eniten, 96 kappaletta ja soveltavia ja tutkimustehtäviä on 69. Puhtaasti toiminnallisia tutkimustehtäviä oli kirjassa vain 27. Kirjassa oli soveltavia tehtäviä varsin paljon (42), mutta useat niistä olivat kuudesluokkalaisille hieman yksinkertaisia, eivätkä ne mielestäni tukeneet opetussuunnitelman tavoitteita kokemuksellisuudesta ja toiminnallisuudesta.



Kuva 1. Koulun ympäristötieto (1997, 30) tehtävät.

Edellä kuvaamani kaltaiset tehtävät ovat mielestäni kuudesluokkalaiselle tavattoman yksinkertaisia, mutta toisaalta tukevat opetussuunnitelman tavoitetta ympäristön havainnoinnista. Tehtävä numero 1 (kuva 1) on luokiteltu tutkimuksessani perustehtäväksi sen toteavan luonteen vuoksi. Tehtävän vastauksen voi poimia suoraan samalta sivulta tehtävän kanssa. Tehtävän numero 2 luokittelen soveltavaksi tehtäväksi, koska se vaatii oppilaan tukeutumista eri lähteisiin kuin mitä perustehtävät vaativat. Tämä kyseinen tehtävä on huono esimerkki soveltavasta tehtävästä, mutta tämän tyyllisiä tehtäviä oli kirjassa runsaasti.

Luonnonkirja 6 taas on selvästi painottunut tutkimuksellisiin tehtäviin. Kirjassa on erittäin runsaasti perustehtäviä, 213 kappaletta, jotka kertaavat kappaleiden keskeisiä sisältöjä. Tutkimustehtäviä kirjassa on 113 kappaletta, mikä on ylivoimaisesti suurin määrä tarkastelemissani kirjoissa. Soveltavia tehtäviä kirjassa ei ole lainkaan, vaan tehtävät ovat joko perustehtäviä tai

tutkimustehtäviä. Oppikirjassa on kappaleiden lopussa tiedonhakua auttavia käsitteitä ja englanninkielisiä termejä. Tutkimustehtävät eivät ole mitenkään laajoja tutkimuksia, vaan pieniä toiminnallisia tehtäviä, jotka oppilas voi suorittaa vaikka kotimatallaan tai oppitunnin alussa opettajan johdolla. Tutkimustehtävät avaavat kappaleen ja ovat ilmeisesti suunniteltu aiheen esittelyyn ennen tarkempaa käsittelyä.

Luonnonkirja 6 -kirjan tehtävät on selvästi rakennettu nykyaikaisen oppimiskäsityksen pohjalle. Kirjassa on todella runsaasti perustehtäviä ja toiminnallisia tutkimustehtäviä ja se kannustaa ja opastaa myös muiden tietolähteiden käyttöön. Tutkimustehtävät ovat usein ryhmitöitä, joissa oppilaat toteuttavat tehtävän pienissä ryhmissä, mikä on vuoden 1994 opetussuunnitelman tavoitteiden mukaista oppilaan omaa aktiivisuutta ja keskinäistä yhteistoiminnallisuutta painottava työtapana.



Kuva 2. Luonnonkirja (2003, 42) taitosivu.

Yllä esittelen esimerkin *Luonnonkirja 6* -kirjan taitosivusta. Taitosivuja on kirjassa runsaasti ja ne sisältävät aina muutaman toiminnallisen tehtävän, jotka saattavat vaatia myös muita lähteitä.

Jäljillä 6 on uusista kirjoista suppein tehtäviltään. Perustehtäviä on vain 71 kappaletta ja soveltavia tehtäviä sekä tutkimustehtäviä on selvästi vähiten otettaessa lukuun kirjat, joissa tehtäviä ylipäätään on. Kirja alkaa kuvailemalla tutkimuksen tekemistä ja arvioimista, mutta itse tutkimustehtävät jäävät hyvin pieneen osaan. Tutkimustehtäviä oli vain 8 kappaletta ja soveltavia tehtäviä on 10 kappaletta. Useat tutkimustehtävät ovat paljon aikaa vieviä ja vaativat paljon erityisvälineistöä, mikä saattaa itsessään olla oppilaita motivoivaa, mutta ei välttämättä tarkoituksenmukaista.

Jäljillä 6 -kirjassa on vain yksi ulkona luokasta tehtävä tutkimustehtävä ja muut kirjan tehtävistä on selvästi sidottu luokkahuoneeseen tai erityiseen opetustilaan. Vuoden 2004 opetussuunnitelman mukaan opetuksen tulisi tapahtua ulkona luonnossa ja luokkahuoneessa. *Jäljillä 6* -oppikirja ei mielestäni tue tätä tavoitetta opetukselle. Tutkiva oppiminen ja elämyksellinen toiminta jää tässä kirjassa selvästi vähemmälle kuin muissa oppikirjoissa.

Koulun biologia ja maantieto 6 -kirjassa on tarkastelemistani kirjoista toiseksi vähiten tehtäviä, yhteensä 147, mutta soveltavien tehtävien ja tutkimustehtävien määrä on 48 eli perustehtäviä on 99. Kirjan tutkijan sivut vastaavat luonnonkirjan taitosivuja, jotka pitävät sisällään pieniä toiminnallisia tehtäviä. Tutkijan sivuilla on neljästä kuuteen soveltavaa tai toiminnallista tutkimustehtävää, joita oppilaat pystyvät suorittamaan itse ilman erityisiä apuvälineitä. Kertaussivut kertaavat oppilaille käsitellyt kappaleet hieman soveltavammin kuin kappaleiden yhteydessä olevat tehtävät. Tutkijan sivut toiminnallisine tehtävineen edustavat mielestäni vuoden 2004 opetussuunnitelman määritelmää elämyksellisestä ja kokemuksellisesta ulkona ja luokassa tapahtuvasta opetuksesta.

Polku 6 -oppikirjassa on tarkastelluista kirjoista toiseksi eniten tehtäviä. Perustehtäviä kirjassa on 130, soveltavia 113 ja tutkimustehtäviä 36 kappaletta. Kirja määrittelee jo itse tehtävyyt pit perustehtäväiksi, soveltaviksi tehtäväiksi ja tutkimuksiksi, mikä selkiyttää mielestäni tehtävien tarkoitusta. Tutkimustehtävät ovat pieniä toiminnallisia tehtäviä, jotka aiheesta riippuen tehdään pääosin ulkona luokasta. Tutkimustehtävät ovat hyvin samankaltaisia kuin luonnonkirjassa ja koulun biologia ja maantieto -kirjassa. *Polku 6* -kirja on selvästi tehty vuoden 2004 opetussuunnitelman mukaan ja tehtävät tukevat opetussuunnitelman oppimiskäsityksiä ja niiden vaatimia työtapoja.

Lopuksi voidaan todeta, että opetussuunnitelmien tavoitteet ja käsitykset oppimisesta näkyvät jokaisessa kirjassa jollain tavalla. Eroja kirjojen välillä on selvästi, ja toiset kirjat ovat ottaneet huomioon huomattavasti enemmän opetussuunnitelmien muuttuneita oppimiskäsityksiä kuin toiset. Toisaalta kirjat ovat joltain osin hyvin samankaltaisia. *Luonnonkirja 6* -kirjan taitosivut, *Koulun biologia ja maantieto 6* tutkijansivut sekä *Polku 6* -kirjan tutkimukset ovat hyvin samankaltaisia toteutustavoiltaan. Kaikki nämä sisältävät pieniä toiminnallisia tehtäviä, joiden tekemiseen ei tarvita aikuisen tai opettajan apua, eli ne voidaan tehdä jopa kotitehtävinä, ja toisaalta ne eivät tunnilla tehtyinä vie aikaa erityisen paljoa. Toiminnalliset tutkimustehtävät sopivat myös ryhmätehtäväiksi, mikä taas on opetussuunnitelmien määritelmän mukaista ympäristö- ja luonnontiedon opetuksesta.

Luonnonkirja 6, Koulun biologia ja maantieto 6 ja Polku 6 vastaavat mielestäni uusimman vuoden 2004 opetussuunnitelman oppimiskäsityksiä ja tavoitteita. *Luonnonkirja 6* on tehty vuoden 1994 opetussuunnitelman pohjalle, mutta se runsaine tutkimustehtävineen ja muualta tiedon hakuun ohjaavana oppikirjana edustaa mielestäni parhaiten uusimpia trendejä opetuksessa.

8.4 Tutkimuksen luotettavuus

Tutkimuksen luotettavuuden arviointi tässä tutkimuksessa on koko tutkimusprosessiin liittyvä kysymys laadullisen aineiston vuoksi. Analyysistä ei ole saatavilla puhtaita määrällisiä tuloksia, vaan tulokset perustuvat aineiston kuvailuun ja tutkimuksen tulosten liittämiseen aiempaan teoriaan, minkä vuoksi tutkimuksen luotettavuutta arvioidessa on otettava huomioon koko tutkimusprosessina.

Tutkimuksen luotettavuutta arvioidessa tutkija pyrkii välttämään virheitä, ja se on yksittäisen tutkimuksen keskeinen asia. Laadullisen tutkimuksen luotettavuuden arviointi on varsin haastavaa sen moninaisen tutkimusperinteen vuoksi. (Tuomi ja Sarajärvi 2009, 134.) Tutkimusmenetelmien luotettavuutta käsitellään yleensä validiteetin ja reliabiliteetin käsittein. Nämä käsitteet ovat syntyneet määrällisen tutkimuksen piirissä ja vastaavat alun perin määrällisen tutkimuksen tarpeisiin (Tuomi ja Sarajärvi 2009, 140). Seuraavassa pohdin tämän tutkimuksen luotettavuutta Tuomen ja Sarajärven (2009, 140–141) tekemän luotettavuuden arviointi -listauksen perusteella, joka purkaa tutkimuksen sen osatekijöihin, joiden käytön mukaan luotettavuutta voidaan arvioida.

Ensimmäisenä on tarkasteltava tutkimuksen kohdetta ja tarkoitusta. Tässä tutkimuksessa kohteena ovat ympäristö- ja luonnontiedon oppikirjojen tehtävät, joita tarkastelen oppimiskäsitysten ja opetussuunnitelmien lähtökohdasta. Tarkoituksena on saada tietää miten tehtävät ovat muuttuneet opetussuunnitelmien muuttuessa ja vastaavatko tehtävät vallalla olevia oppimiskäsityksiä.

Seuraavaksi tutkijan on pohdittava omaa suhtautumistaan tutkittavaan ilmiöön ja huomioitava se tutkimusta tehdessään sekä pohdittava omaa sitoutuneisuutta tutkimukseen. Tutkija itse on yksi laadullisen tutkimuksen luotettavuuden kriteeri, koska tutkija nähdään ajattelevana subjektina ja keskeisenä tutkimusvälineenä. Sitoutuneisuutta Tuomi ja Sarajärvi (2009) avaavat kolmella kysymyksellä: 1. Miksi tämä tutkimus on sinusta tärkeä? 2. Mitä olet oletanut tutkimusta

aloittaessasi? 3. Ovatko ajatuksesi muuttuneet? (Tuomi ja Sarajärvi 2009, 140.) Kyse on siis ennakko-oletuksista ja omasta ja yleisestä mielenkiinnosta tutkittavaan ilmiöön tai ongelmaan. Oma kiinnostukseni tutkimuksen aiheeseen on lähtenyt omista havainnoistani oppikirjojen tehtävien erilaisuudesta, mikä vaikuttaa näkemykseeni ja sitoutuneisuuteeni tutkimusta kohtaan. Oppikirjojen tarkastelu on mielestäni varsin tärkeää, koska oppikirjoja ei enää tarkasteta virallisesti ja vertailua oppikirjojen välillä on varsin vähän. Tutkimusta aloittaessani arvelin oppikirjojen tehtävien väliset erot paljon suuremmiksi, kuin mitä ne tutkimuksen edetessä osoittautuivat olevan. Tutkimus osoittaa eroja oppikirjojen tehtävissä, mutta sisällöltään oppikirjat ovat hyvin samankaltaisia.

Aineiston keruu ja sen käyttö ovat tutkimuksen luotettavuutta arvioidessa keskeisessä asemassa. Tutkimuksen luotettavuuteen vaikuttaa merkittävästi se, miten aineisto on kerätty ja miten sitä käytetään tutkimuksessa sekä mitä aineistoksi on valittu. Johdonmukainen raportointi tutkimuksesta on selvä tutkimuksen luotettavuuden tekijä. (Tuomi ja Sarajärvi 2009, 141.)

Tässä tutkimuksessa olen pyrkinyt valitsemaan aineistoni mahdollisimman kattavasti, kuitenkin keskittyen käytetyimpien oppikirjojen tarkasteluun. Tarkastelin oppikirjojen tehtäviä samaa luokittelua käyttäen ja perustin luokittelun jo olemassa olevaan luokitteluun. Laadullisen kuvailun lisäksi vertailen oppikirjoja niiden tehtävien määrällisen luokittelun perusteella, eli tutkin eri tehtävätyyppien suhdetta toisiin tehtävätyyppeihin.

Tämä tutkimus ei anna yleistettävää tietoa ympäristö- ja luonnontiedon oppikirjojen tehtävistä, koska tutkimani aineisto käsittää vain yleisimmät oppikirjat suurimmilta kustantajilta. Tutkimuksen tuloksissa ilmenee kuitenkin seikkoja, jotka edustavat kuvailtuja ilmiöitä ja jotka tukevat aiempien tutkimusten tuloksia.

9 JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA

Tutkimuksen päätarkoituksena oli selvittää kuudennen luokan oppikirjojen tehtävien vastaavuutta opetussuunnitelmissa ilmenevien oppimiskäsitysten edellyttämiin työtapoihin ja tehtävien ohjaavuutta niihin. Oppikirjoja ja niiden tehtäviä tarkastellessani huomasin, että oppikirjat noudattavat perusopetuksen opetussuunnitelman perusteiden tavoitteita ja aihesisältöjä. Havaitsin myös, että oppikirjat ovat muuttuneet ja kehittyneet opetussuunnitelmien ja niiden oppimiskäsitysten mukaisesti.

9.1 Tutkimuksen tulosten pohdintaa

Oppikirjojen tehtävien tarkastelusta voidaan huomata, että oppikirjojen tehtävissä ja tehtävätyyppien määrissä ei voi nähdä selvää kehittymistä mihinkään tiettyyn suuntaan. Tehtävien määrä, tehtävätyypit ja tehtävien painottuminen tutkivaan oppimiseen on hyvin kirja- ja kustantajakohtaista. Osa kirjoista on hyvin perinteisiä, ja tehtävät painottuvat perustehtäviin kun taas toiset kirjat antavat paljon tehtäviä, joiden joukossa on paljon tutkimustehtäviä. Kaikki oppikirjat vastaavat sisällöltään opetussuunnitelman tavoitteita, mutta tehtävissä ja niiden ohjaavuudessa oppimiskäsitysten vaatimiin työtapoihin on runsaasti eroja. Opetushallituksen suorittama oppikirjojen ennakkotarkastus poistui vuonna 1992 ja oppikirjojen sisällön arviointi jäi opettajien harteille. Tämä tutkimus osoittaa, että vaikka oppikirjat ovat keskenään hyvin saman sisältöisiä, niin eroavaisuuksia löytyy silti runsaasti. Oppikirjojen arviointi on hyvin tärkeää ja käytännön opetustyötä tekevien vastuu käytettävistä oppimateriaaleista on suuri, jotta opetussuunnitelmien asettamat tavoitteet tulisi täytettyä, mikäli opetus perustuu lähinnä oppikirjoihin.

Vuoden 2004 opetussuunnitelman mukaisissa oppikirjoissa kahdessa kolmesta löytyi tutkijansivuja ja tutkimuksia, joiden tarkoitus oli toteuttaa toiminnallisia tehtäviä, mutta vuoden 2009 *Polku*-kirjassa tutkimukset olivat työläitä ja hankalia toteuttaa. Ne myös jäivät oppilaille erityistapauksiksi, ja täysin oman tutkimuksen tekeminen jää vähiin. Toinen vuoden 1994

opetussuunnitelman mukaisista kirjoista täytti opetussuunnitelman käsitykset tehtäviensä osalta todella hyvin ja jopa seuraavankin opetussuunnitelman osalta. Luonnonkirjassa oli runsaasti tehtäviä, ja kappaleiden alussa olevat taitosivut ovat esimerkillinen tapa toteuttaa tutkivaa oppimista sekä motivoida oppilaita aiheeseen. Luonnonkirja ohjaa myös opetussuunnitelman mukaisesti oppilaita käyttämään muita tietolähteitä. Lisäksi se antoi vinkkejä ja vihjeitä tiedonhakuun.

Tutkimukseni tuotti aiempia tutkimuksia tukevia tuloksia oppikirjoista opetussuunnitelmia tukevana oppimateriaaleina. Toisaalta tutkimus myös osoitti tiettyjen oppikirjojen vastaavan toisia kirjoja paremmin opetussuunnitelmien asettamiin tavoitteisiin opetuksesta ja oppimisesta. Tämänlainen tutkimustulos vaikuttaa lähinnä käytännön koulutyöhön ja toivottavasti herättää lukijassa ajatuksen oppikirjojen laadusta ja merkityksestä koulussa käytettäviin työtapoihin ja oppikirjojen käytöstä tietolähteenä.

Tutkimuksen merkitys muille tutkijoille on lähinnä aiempien tutkimuksien täydentämistä. Tutkimustulokset tukevat aiempia käsityksiä ympäristö- ja luonnontiedon opetuksesta, oppimateriaaleista ja oppimiskäsityksistä. Aiempien tutkimusten pohjalta tarkasteltuna tutkimukseni luo suurempaa kuvaa oppimateriaaleista oppimiskäsitysten ilmentäjinä.

9.2 Jatkotutkimusaiheita

Tutkimus kuvasi oppikirjojen tehtäviä ja niiden vastaavuutta opetussuunnitelmien perusteiden tavoitteille. Jatkotutkimuksen kohteina oppikirjojen tehtävät tarjoavat runsaasti vaihtoehtoja. Samankaltaista laajempaa tutkimusta olisi käytännön opetustyön kannalta mielestäni tärkeää tehdä oppimateriaalien kehittämisen vuoksi.

Käsittelin tutkimuksessani vain suurimpien kustantajien yleisimpien oppikirjojen tehtäviä. Oppimateriaalina sähköiset oppimateriaalit tarjoavat runsaasti tehtäviä ja uudet sähköiset laitteet mahdollistavat uusia työtapoja. Erilaisten oppimateriaalin käyttöä olisi mielestäni kiinnostava tutkimusaihe, jota voisi tutkia jatkona tälle tutkimukselle.

Opettajien opetustyössä käyttämien työtapojen ja oppimateriaalin hyödyntämisen selvittäminen olisi mielestäni tärkeää opetuksen kehittämisen kannalta. Sosiokonstruktivistinen oppimiskäsitys on vallitseva peruskouluissa ja sitä pidetään usein oppimisen kannalta tehokkaana opetuksen

lähtökohtana kokonaisuuksien opettamiseen. Perusopetuksen tavoitteiden kannalta olisi mielenkiintoista tietää, miten erilaiset oppimateriaalit ja käytettävät opetustavat vaikuttavat oppimistuloksiin.

LÄHTEET

Ahola, E., Olin, A., Hautera, M. & Knuuti, H. 1987. Peruskoulun opetuksen opas: ympäristöoppi. Helsinki: Kouluhallitus.

Ahtee, M., Kankaanrinta, I. & Virtanen, L. 1994. Luonnontieto koulussa. Keuruu: Otava

Alanko, V. & Lindberg, L. 2010. Ympäristö- ja luonnontiedon oppimateriaalien harjoitustehtävät. Pro gradu -tutkielma. Internetlähde:
<http://tampub.uta.fi/bitstream/handle/10024/81361/gradu04125.pdf?sequence=1>

Cantell, H. 2001. Oppimis- ja opettamiskäsitykset maantieteen opetuksen ja aineenopettajakoulutuksen kehittämisen lähtökohtana. Tutkimuksia 128. Helsinki: Helsingin yliopisto

Cantell, H. & Koskinen, S. 2004. Ympäristökasvatuksen tavoitteita ja sisältöjä. Teoksessa Cantell H. (toim.)2004. Ympäristökasvatuksen käsikirja. Juva: PS-kustannus.

Enkenberg, J. 2000. Oppimisesta ja oppimismalleista yliopistokoulutuksessa. Teoksessa Enkenberg, J., Väisänen, P. & Savolainen, E. 2000. Opettajatiedon kipinöitä. Kirjoituksia pedagogiikasta. Joensuu: Joensuun yliopisto.

Heinonen, J-P. 2005. Opetussuunnitelmat vai oppimateriaalit. Peruskoulun opettajien käsityksiä opetussuunnitelman ja oppimateriaalien merkityksestä opetuksessa. Helsinki: Helsingin yliopisto.

Mikkilä-Erdman, M. Olkinuora, E. & Mattila, E. 1999. Muuttuneet käsitykset oppimisesta ja opettamisesta – haaste oppikirjoille. Kasvatus 30 (5), 436-449

Opetushallitus 1995. Peruskoulun opetussuunnitelman perusteet 1994: Helsinki: Opetushallitus

Opetushallitus 2004. Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2004. Vammala: Opetushallitus

Kouluhallitus 1985. Peruskoulun opetussuunnitelman perusteet 1985. Helsinki: Kouluhallitus

Lahdes, E 1997. Peruskoulun uusi didaktiikka. Keuruu: Otava.

Puolimatka, T. 2002. Opetuksen teoria: Konstruktivismista realismiin. Vammala: Tammi.

Raekunnas, M. 2000. Tutkiminen ja ajattelu ympäristö- ja luonnontiedossa. Teoksessa Hallenberg, P., Raekunnas, M., Lindgren, S., Horila, M., Löyttyniemi, V., Liukko, S., Saarela, A., Muuronen, J., Kojo, M. & Tammi, T. 2000 Luma-kokeiluja ja kokemuksia. Tampere: Hämeenlinnan normaalikoulun julkaisuja nro 7.

Rauste-von Wright, M. 1997. Opettaja tienhaarassa - konstruktivismia käytännössä. Juva: WSOY.

Syrjäläinen, E. 1994. Koulukohtainen opetussuunnitelmatyö ja koulukulttuurin muutos. Helsingin yliopiston opettajankoulutuslaitoksen tutkimuksia 134. Helsinki: Helsingin yliopisto.

Tuomi, J. & Sarajärvi, A. 2009. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. Jyväskylä: Tammi.

Tynjälä, P. 1999. Oppiminen tiedon rakentamisena. Konstruktivistisen oppimiskäsityksen perusteita. Tampere: Kirjayhtymä Oy.

Viiri, J. 2003. Oppikirjojen asiasisällön tutkimuksesta; esimerkkinä vuorovesi-ilmiö. Kasvatus 34 (2), 139-149.

Väisänen, P. 2000. Kohti oppimiskeskeistä pedagogiikkaa opettajankoulutuksessa. Teoksessa Enkenberg, J., Väisänen, P. & Savolainen, E. 2000. Opettajatiedon kipinöitä. Kirjoituksia pedagogiikasta. Joensuu: Joensuun yliopisto.

TUTKITTU AINEISTO

Agge, K., Ahonen, T., Heiskanen, S., Juuti, K., Kesler, M., Purme, J. & Uitto, A. 2009. Polku 6. Helsinki: Edita.

Arjanne, S., Leinonen, M., Nyberg, T., Palosaari, M. & Vehmas, P. 2009. Koulun biologia ja maantieto 6. Keuruu: Otava.

Ertimo, M., Laitakari A., Maskonen, T., Seppänen, K. & Tulivuori, J. 2008. Jäljillä 6. Helsinki:Tammi.

Honkanen, J., Raekunnas, M., Riikonen, J. & Saarivuori, M. 2003. Luonnonkirja 6. Porvoo: WSOY.

Leinonen, M., Mattila, R., Nyberg, T., Palosaari, M., Rantanen, P. & Vestelin, O. 1986. Koulun maantieto 6. Keuruu: Otava

Mattila, R., Nyberg, T. & Vestelin O. 1993. Koulun biologia 6. Keuruu: Otava.

Nyberg, T., Vestelin, O., Arjanne, S., Kenno, P., Leinonen, M., Palosaari, M., & Vehmas, P. 1997. Koulun ympäristötieto 6. Keuruu: Otava.

