

## STUDENT ASSESSMENT IN 2<sup>ND</sup> GRADE MATHEMATICS STUDY MATERIALS

Anu Leppävuori, Mänsälä, School of Hyökännummi  
Anu Laine, University of Helsinki, Department of teacher training

**Abstract** The aim of the study was to examine how different book series support teacher in the pupil assessment. The focus of the study was on the demand of many-sidedness and continuity of assessment expressed in the curriculum. All materials in three different book series made for 2<sup>nd</sup> grade were analyzed. All the assessment instructions were collected from the materials and they were quantitatively examined based on their amount and location. The instructions were divided in two groups based on qualitative analysis: hands-on instructions and pedagogical instructions. Based on results Finnish textbook series follow well the concrete aims set out in the curriculum (Opetushallitus, 2004). Instead it is not so straightforward to interpret many-sidedness and continuity because the concepts can be defined in many ways. However, it can be noted that the assessment emphasizes one-sided traditional assessment: teacher gives the assessment, the aim of the assessment is to collect information, the target of the assessment is the learning result, and the method for assessment is quantitative tests. Newer forms of assessment could be found from the researched materials but they didn't appear very systematically. When researching the continuity of the assessment it was found out that the materials guided teachers to make assessments several times during the semester. The assessment was suggested to perform at the end of the study module. The materials didn't guide systematically to assess during the study module.

### FULL TEXT IN FINNISH

**Keywords** Mathematics, Assessment, Teaching materials, Primary school

# OPPILASARVIOINTI 2. LUOKAN MATEMATIIKAN OPPIMATERIAALEISSA

Anu Leppävuori, Mänsälän kunta, Hyökännummen koulu  
Anu Laine, Helsingin yliopisto, Opettajankoulutuslaitos

**Tiivistelmä** Tutkimuksessa tarkasteltiin, miten matematiikan oppimateriaalisarjat tukevat opettajaa oppilasarvioinnissa. Tutkimuksessa keskityttiin opetus suunnitelmassa esitettyyn vaatimukseen arvioinnin monipuolisuudesta ja jatkuvuudesta. Analysoitavana olivat kolmen matematiikan oppikirjasarjan tarjoamat 2. luokan oppimateriaalit. Materiaaleista kerättiin arviointiohjeet ja niitä tarkasteltiin määrällisesti lukumäärän ja sijainnin mukaan. Laadullisesti ohjeet jakautuivat kahteen luokkaan käytännön ohjeisiin ja pedagogisiin ohjeisiin. Tutkimuksessa selvisi, että suomalaiset oppikirjasarjat noudattelevat hyvin opetus suunnitelman (Opetushallitus, 2004) määrittelemiä konkreettisia tavoitteita. Monipuolisen ja jatkuvan arvioinnin käsitteiden kohdalla asiaa on vaikeampi tulkita, sillä käsitteiden määrittely ei ole yksiselitteistä. Arvioinnin voidaan kuitenkin todeta painottuvan yksipuoliseen perinteiseen arviointiin, jossa arvioinnin antaa opettaja, arvioinnin tarkoituksena on tiedon kerääminen, arvioinnin kohteena on oppimistulos, ja menetelmänä ovat määrälliset kokeet. Tutkituissa materiaaleissa oli löydettävissä myös uudempiä arvioinnin muotoja, mutta ne eivät vielä esiintyneet kovin järjestelmällisesti. Arvioinnin jatkuvuutta tutkittaessa selvisi, että materiaalit ohjasivat opettajia tekemään arviointia useita kertoja lukukaudessa. Arviointi ehdotettiin suoritettavaksi opintojakson lopussa. Jaksojen aikana suoritettavaan arviointiin materiaalit eivät säännöllisesti ohjanneet.

**Avainsanat** Matematiikka, Arviointi, Oppimateriaalit, Peruskoulun alaluokat

## 1 Johdanto

Uuden opetus suunnitelman (Opetushallitus, 2014) myötä arviointi ja arviointikulttuurin muutokset ovat nousseet esille monissa yhteyksissä. Lehdissä on esitelty uusia arviointikäytäntöjä ja monet kunnat ovat luopumassa tai ainakin vähentämässä alakoulujen numeroarviointia. Opettajilta vaaditaan painokkaammin laadukasta arviointia ja sen merkitystä oppimisprosessin tärkeänä osana korostetaan.

Arvioinnin tehtävänä nähdään toisaalta oppimisprosessin tukeminen ja kannustaminen ja toisaalta oppilaan osaamisen vertaaminen asetettuihin tavoitteisiin. Tavoitteena on antaa oppilaalle ja vanhemmille tietoa opintojen etenemisestä sekä tukea lapsen persoonallisuuden kasvua. (Opetushallitus, 2004; Opetushallitus, 2014.) Opettajan koulussa antama arviointi vaikuttaa oppilaan minäkäsityksen ja itsetunnon muodostumiseen (Ihme, 2009) ja huonosti toteutettuna sillä voidaan tehdä korvaamatonta vahinkoa (Novak, 2002). Sen sijaan onnistuneesti toteutetulla formatiivisella arvioinnilla on merkittävä positiivinen vaikutus oppimiseen (Hattie, 2009).

Edellisen perusteella voidaan todeta, että arviointi on vastuullinen tehtävä. Opettajan vastuu ei rajoitu lapsen tässä hetkessä ilmenevistä perustarpeista huolehtimiseen vaan hänellä on vastuu myös lapsen tulevasta mahdollisuuksista ja ominaisuuksista (Hilpelä, 2004). Opettajalla on luokassaan paljon oppilaita ja heidän osaamistaan ja edistymistään on arvioitava oikeudenmukaisesti, kannustavasti ja kokonaiskehitystä tukevasti useissa

oppiaineissa. Arvioinnin tulee olla monipuolista, jatkuvaa ja sen pitää perustua opetussuunnitelmassa asetettuihin tavoitteisiin. (Opetushallitus, 2004.) Tehtävä tuntuu erittäin haastavalta. Myös tutkimustulokset tukevat arkikäsitystä siitä, että opettajat kokevat arvioinnin haastavaksi (Hovila, 2009; Metsä, 2001) tai ainakin tiedostavat sen sisältävän erilaisia haasteita (Nieminen, 2012). Voidakseen arvioida oppilaita satojen sivujen pituisen opetussuunnitelman asettamien tavoitteiden mukaisesti, opettajat tarvitsevat apua ja työvälineitä.

Oppimateriaalit ovat tärkeässä roolissa opettajan arjessa (Perkkilä & Lehtelä, 2007; Pehkonen & Rossi, 2007). Suomalaiset opettajat arvostavat oppikirjoja (Pehkonen & Krywacki, 2007) ja pitävät oppikirjaa ja opettajanopasta tärkeimpinä oppimateriaaleina (Perkkilä, 2002). Niiden asema opetuksessa on usein opetussuunnitelman veroinen ja välillä jopa määräävämpi. Toisin sanoen opetus toteutuu usein suoraan oppikirjoissa esitettyjen asioiden ja ideoiden kautta ilman, että opettaja välttämättä vertaa sitä omaan näkemykseensä opetussuunnitelmasta. Tästä seuraa, että opetussuunnitelman toteutuminen opetuksessa onkin usein riippuvainen oppikirjantekijöiden tulkinnasta (Kananaja, 1999). Tämän vuoksi tutkimuksessa lähestytään arviointia nimenomaan oppimateriaalien analysoinnista käsin. Tutkitut kirjat on tehty aikaisemman opetussuunnitelman (Opetushallitus, 2004) voimassaoloaikana. Kirjasarjat ovat edelleen käytössä, joten tutkimustulokset auttavat opettajia huomioimaan työssään sellaisia arvioinnin osa-alueita, joita valmiissa materiaalissa on huomioitu puutteellisesti. Toisaalta tuloksista on hyötyä myös uusien oppimateriaalien tekijöille. Tämä tutkimus rajattiin käsittelemään matematiikkaa. Siinä arviointi perustuu pääsääntöisesti kokeisiin ja testeihin (Hirvonen, 2012), jotka sijaitsevat käytössä olevissa oppimateriaaleissa.

Matematiikan oppilasarviointia oppimateriaalien näkökulmasta on Suomessa tutkittu vain vähän. Aikaisemmissa tutkimuksissa matematiikan oppimateriaalien on todettu vastaavan opetussuunnitelmaa (Joutsenlahti & Vainionpää, 2007; Pispä & Rantanen, 2007) ja summatiivisten kokeiden vastaavan oppilaan tunnilla harjoittelemaa tehtäviä (Saarinen & Tuominen, 2007) ja siten opetussuunnitelmaa. Arviointikäytäntöjen monipuolistamista on tutkittu portfoliotyöskentelyyn tuotetun oppimateriaalin 'Saavutusten salkku' näkökulmasta (Ryynänen, 2002). Oppimateriaalia ei ole tarkasteltu opettajan työn näkökulmasta. Tämän tutkimuksen tarkoituksena onkin selvittää, minkälaista tukea matematiikan 2. luokan oppimateriaalit tarjoavat opettajalle arviointitehtävässä. Tutkimus perustuu pro gradu – tutkielmaan (Leppävuori, 2013).

## 2 Arviointi perusopetuksessa

Opetussuunnitelma (Opetushallitus, 2004) edellyttää monipuolista ja jatkuvaa arviointia. Se, millä tavalla monipuolista ja kuinka jatkuvaa arvioinnin tulisi olla, jää kuitenkin yksittäisen opettajan päätettäväksi. Tässä luvussa arviointia lähestytään neljän eri osa-alueen kautta ja tarkastellaan sitä, millaiseksi arviointikäsitys on laajentumassa.

## 2.1 Arvioinnin osa-alueet

Arviointi on monitahoinen ja monitasoinen ilmiö. Jotta sitä voisi kattavasti tarkastella, tarvitaan jonkinlainen jäsennys. Tässä tutkimuksessa työskentelyn pohjaksi on valittu Asko Karjalaisen esittelemä määrittely, joka lähtee liikkeelle konkreettiseen arviointitilanteeseen sisältyvistä osa-tekijöistä. Hänen mukaansa arviointitapahtumaan tarvitaan arvioija, arvioitava, arvioinnin kohde, arvioinnin intressi eli tarkoitus sekä arvioinnin välineet. (Karjalainen, 2001.) Sitä täydennettiin Pickfordin ja Brownin esittelemällä mallilla, jossa arviointia määrittellään kysymysten kuka, mitä, miksi, milloin ja miten avulla (Picford & Brown, 2006). Malli on muuten hyvin samankaltainen kuin Karjalaisen esittämä, mutta siinä on erotettu omaksi osa-alueeksi kysymys siitä, milloin arviointia suoritetaan. Arvioinnin ajoitukseen liittyvä kysymys on tärkeä, ja se sijoitettiin Karjalaisen mallissa olevaan arvioinnin tarkoitusta käsittelevään osa-alueeseen. Sijoitusta voidaan perustella sillä, että oppimisprosessin eri vaiheissa suoritettulla arvioinnilla on erilaisia tehtäviä (Kananoja, 1999).

Arviointi suoritetaan aina jossakin kontekstissa ja peruskoulussa tätä kontekstia määrittelee opetussuunnitelma. Koulussa suoritettavassa arvioinnissa on muistettava, että sen kohteena on opetussuunnitelmassa asetettujen tavoitteiden mukainen oppiminen. (Kansanen, 1997.) Sen vuoksi tässäkin tutkimuksessa on otettu huomioon, mitä opetussuunnitelma arvioinnista määrittää.

### *Arvioija*

Arviointi tarvitsee aina tekijän. Erilaisten luokittelujen pohjalta voidaan arvioinnin suorittajat jakaa kolmeen päätyyppiin, jotka ovat asiantuntija-arvioija, itsearvioija ja vertaisarvioija (mm. Puolimatka, 2011; Atjonen, 2007; Ihme, 2009). Asiantuntija-arvioinnissa vastuu on opettajalla. Hän on koulussa tiedollisessa auktoriteettiasemassa. Voidaan ajatella, että on tarkoituksenmukaista hyödyntää sitä sen sijaan, että kaikki asiat opittaisiin yrityksen ja erehdyksen kautta. (Puolimatka, 2010.) Itsearvioinnissa vastuuta siirretään oppilaalle. Siinä on tarkoitus reflektoida kautta ymmärtää omaa toimintaa ja sen taustoja sekä auttaa ihmistä muuttamaan omaa toimintaansa järkevään suuntaan. Itsetietoisuuden lisääntyminen auttaa parantamaan opiskelua (Atjonen, 2007; Jakku-Sihvonen & Heinonen, 2001,) ja havainnoimaan syy-seuraus-suhteita (Eloranta, 2000) sekä rakentamaan identiteettiä (Puolimatka, 2011). Vertaisarviointi taas perustuu yksilöiden, ryhmien tai organisaatioiden väliseen vuorovaikutukseen (Jakku-Sihvonen & Heinonen, 2001; Atjonen, 2007; Lappalainen, 1997). Vertaisarviointi liittyy vahvasti ajatukseen yhteisöllisestä oppimisesta (Ihme, 2009; Atjonen, 2007). Ajatellaan, että sen avulla voidaan oppia ryhmän onnistumisten ja epäonnistumisten kautta. Lisäksi toisen työn oikeudenmukainen arviointi vaatii perehtymistä asiaan, jolloin arviointi opettaa myös arvioijaa (Race, 2005, s. 132).

Näiden lisäksi voidaan puhua osallistuvasta arvioinnista, jossa asiantuntija-arvioija ja itsearvioija toimivat yhteistyössä. Tämä perustuu konstruktivistiseen oppimiskäsitykseen, jonka mukaan oppilaalla on aktiivinen rooli opiskelu- ja arviointiprosessissa (Atjonen, 2007). Vuoden 2004 opetussuunnitelmassa (Opetushallitus, 2004) mainitaan näistä opettajan antama asiantuntija-arviointi ja oppilaan itsearviointi ja vuoden 2016 opetussuunnitelmassa myös vertaisarviointi (Opetushallitus, 2004; Opetushallitus, 2014). Tutkimuksessa pyrittiin selvittämään, kuinka oppimateriaalit ohjaavat jakamaan vastuuta eri arvioitsijoiden välillä.

### ***Arvioinnin kohde***

Oppimisen arviointi voi kohdistua erilaisiin asioihin. Opetussuunnitelma jakaa arvioinnin kohteet oppimisen, työskentelyn ja käytöksen arviointiin (Opetushallitus, 2014). Tässä tutkimuksessa kohteena on oppimisen arviointi. Opetussuunnitelman mukaan oppimisen arvioinnin tulee kohdistua oppimisen prosessiin ja edistymiseen eri osa-alueilla. Toisaalta se edellyttää päättöarvioinnissa myös oppilaan tason arvioimista. (Opetushallitus, 2004. Opetushallitus, 2014) Nykyisen ajattelun mukaan oppilaalla on aktiivinen rooli tiedon hankkijana ja soveltajana. Sen vuoksi arvioinnin olisi kohdistuttava omaksutun tiedon ohella myös oppimisen prosessiin. (Merimaa, 2001; Ihme, 2009.) Jo Hirsjärven 1980-luvulla laatimassa määritelmässä oli arviointi laajennettu käsittämään oppimistulosten lisäksi myös oppimisprosessia ja sen aikana tapahtuvia seikkoja (Hirsjärvi, 1983). Matematiikassa ajattelun kehittymistä voidaan ajatella matkana, jonka kulkua voidaan ainakin osittain seurata sen avulla, millaiseen matemaattiseen toimintaan oppilas kykenee (Yrjönsuuri, 1997). Prosessin ja produktin eli oppimistuloksen erottaminen ei kuitenkaan ole helppoa ja yksiselitteistä, sillä ne kietoutuvat toisiinsa (Vuori, 1999). Tutkimuksessa haluttiin selvittää, ohjaavatko oppimateriaalit perinteisen oppimistuloksen lisäksi arvioimaan myös oppimisprosessia.

### ***Arvioinnin tarkoitus***

Arvioinnin intressit eli tarkoitusperät voidaan luokitella monella tavalla. Opetussuunnitelma (Opetushallitus, 2004; Opetushallitus, 2014) jakaa arvioinnin kahteen osaan: opintojen aikaiseen arviointiin ja päättöarviointiin. Opintojen aikaisessa arvioinnissa yksilön kehityksen näkökulma on vallitsevana. Päättöarvioinnissa taas kerätään tietoa oppimistuloksista ja pyritään yksilöiden välisten tietojen ja taitojen vertailukelpoisuuteen (Opetushallitus, 2004; Opetushallitus, 2014). Arvioinnin tarkoitus voidaan luokitella myös sen muodon mukaan. Tämän luokittelun mukaan arvioinnin tarkoitus vaihtelee riippuen siitä, missä vaiheessa oppimisprosessia sitä suoritetaan. Arvioinnin muodot jakautuvat diagnostiseen, formatiiviseen ja summatiiviseen arviointiin (mm. Kananoja, 1999). Diagnostista arviointia käytetään kartoittamaan oppilaan alkutilannetta. Sen tarkoituksena on saada selville oppilaan lähtötaso ja oppilaan valmiudet. (Kananoja, 1999; Lappalainen, 1997.) Formatiiivinen arviointi tapahtuu

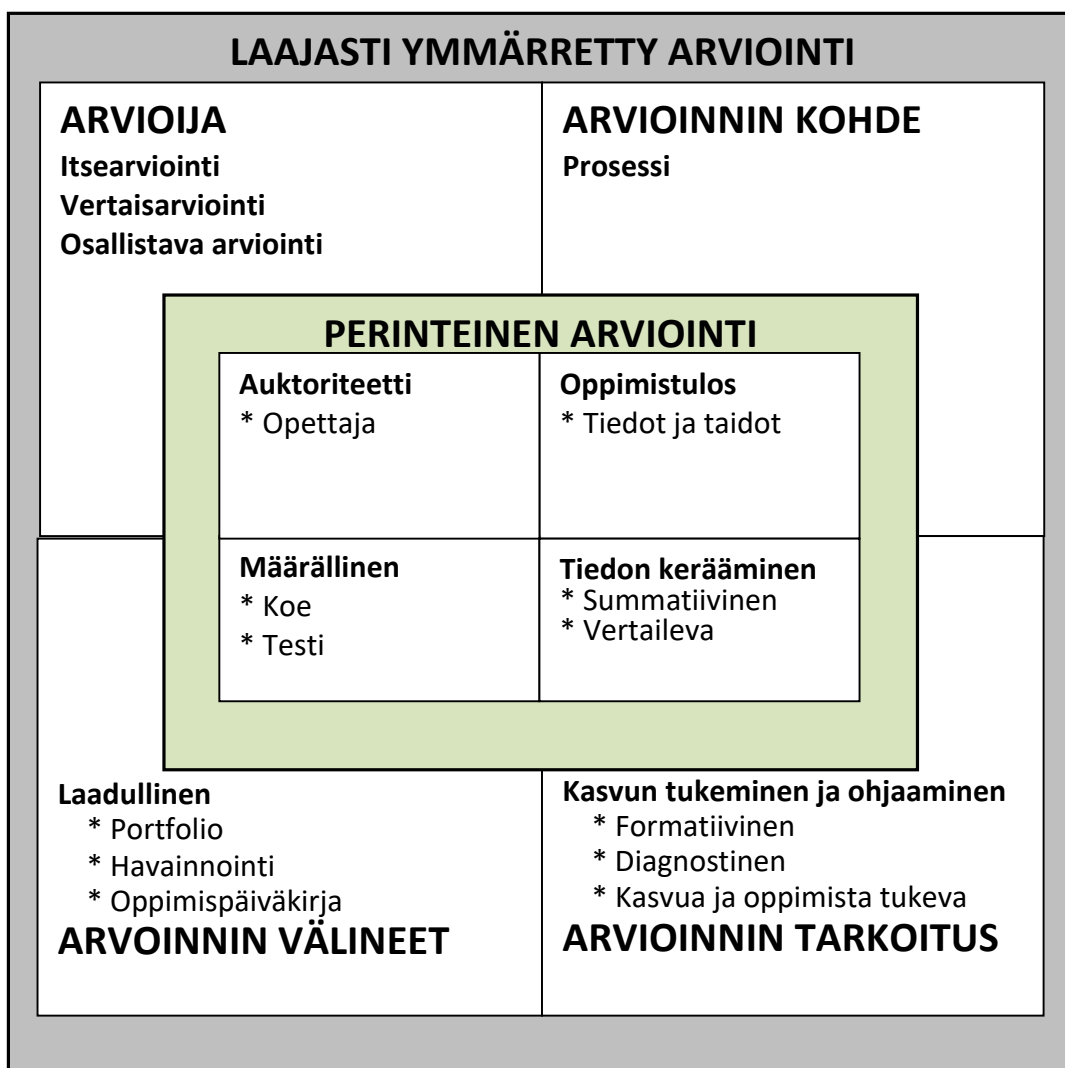
oppimisprosessin aikana ja sen tarkoituksena on tuottaa tietoa sen hetkisestä tasosta. Sen avulla ei pyritä tekemään kokonaisvaltaisia päätelmiä (Raivola, 2000), vaan kerätyn tiedon avulla voidaan opetusta ja opiskelua ohjata tarkoituksenmukaiseen suuntaan (Kananoja, 1999; Lappalainen, 1997). Pääosa oppilaiden arvioinnista koulussa pitäisi olla formatiivista (Opetushallitus, 2014). Summatiivisessa arvioinnissa arviointi suoritetaan opintojakson lopussa. Tietojen keräämisen tarkoituksena on selvittää, kuinka hyvin asiat on opittu (Kananoja, 1999) ja onko asetetut tavoitteet saavutettu (Robson, 2001). Tutkimuksen kohteena oli arvioinnin ajoitus eli se, missä vaiheessa oppimisprosessia materiaalien ehdotusten mukaan arviointia olisi hyvä tehdä. Toisaalta tutkittiin myös sitä, painottavatko materiaalien arviointiohjeet enemmän oppilaan oman osaamisen kartoitusta vai ohjaavatko ne vertailemaan oppilaiden saavutuksia keskenään.

### *Arvioinnin välineet*

Laajassa merkityksessä arvioinnin välineiden voidaan ajatella kattavan kulttuurisen ja sosiaalisen kontekstin ja säädökset, joiden puitteissa arviointitoiminta tapahtuu (Karjalainen, 2001). Tässä tutkimuksessa se rajataan tarkoittamaan niitä menetelmiä, joita arvioinnissa käytetään. Nämä voidaan jakaa kahteen luokkaan, määrällisiin ja laadullisiin menetelmiin (Lappalainen, 1997). Määrällisiin menetelmiin luetaan kuuluviksi perinteiset kokeet, testit ja tentit. Niiden tarkoituksena on kerätä mahdollisimman luotettavaa ja vertailukelpoista tietoa oppilaan osaamisesta (Koppinen, Korpinen & Pollari, 1999). Laadullisia arviointimenetelmiä voidaan kutsua myös autenttisiksi (Ihme, 2009). Niillä tarkoitetaan tilannetta, jossa keinotekoisesti luodun tilanteen sijaan oppimista arvioidaan mahdollisimman luonnollisessa tilanteessa (Karjalainen, 2001). Tutkimuksessa selvitettiin, millaisia arviointimenetelmiä materiaalit ohjaavat käyttämään.

### 2.2 Arviointikäsitteen laajentuminen

Arvioinnin osatekijät on koottu kuvioon 1. Kuvion avulla voidaan tarkastella arviointinäkömyksen laajentumista sekä uusia näkökulmia ja niiden suhdetta perinteiseen näkömykseen. Kuvion nelikenttä kuvaa neljää arvioinnin kannalta keskeistä tekijää: arvioijaa, arvioinnin kohdetta, arvioinnin tarkoitusta ja arvioinnin välineitä. Nelikenttien risteyksessä olevassa pienemmässä laatikossa on perinteinen käsitys arvioinnista. Siinä arvioinnin suorittaa opettaja. Kohteena ovat oppimistulokset. Tarkoituksena on kerätä tietoa, joka on luotettavaa ja vertailukelpoista. Arviointi suoritetaan perinteisillä kokeilla ja yksilötesteillä.



**Kuvio 1.** Arvioinnin osatekijät perinteisen ja laajentuneen ajattelun mukaan

Ulompi laatikko, johon perinteinen näkemys siis sisältyy, kuvaa laajentunutta käsitystä, jossa arviointi on saanut entisten merkitysten lisäksi uusia ulottuvuuksia. Arvioinnin suorittaja voi olla opettajan lisäksi oppilas itse tai hänen toverinsa. Oppimistulosten ohella arvioinnin kohteena voi olla myös oppimisen prosessi. Arvioinnin tarkoituksena on kerätä tietoa monipuolisesti ja käyttää sitä oppimisen ohjaamiseen ja oppilaan henkisen kasvun tukemiseen. Arvioinnin välineet eli siinä käytetyt menetelmät laajentuvat kokeiden ja testien lisäksi laadullisiin menetelmiin. Kuvion tarkoituksena on hahmottaa, minkälaisista tekijöistä opetussuunnitelman edellyttämä monipuolinen arviointi voi koostua.

Kuviossa 1 esitellyt arvioinnin osa-alueet ovat olleet osana arviointia jo edellisessä opetussuunnitelmassa (Opetushallitus, 2004). Uudessa opetussuunnitelmassa kuitenkin korostetaan aikaisempaa enemmän ulommissa laatikoissa olevien asioiden merkitystä. Lisäyksenä entiseen on tullut selkeä ohje käyttää vertaisarviointia osana oppilaan

arviointia. Lisäksi formatiivista arviointia on korostettu ja se käyttämiseen veloitetaan aiempaa painokkaammin. (Opetushallitus, 2014.)

### 3 Tutkimustehtävä ja tutkimuskysymykset

Tutkimuksen päätehtävänä oli selvittää, minkälaisia ohjeita matematiikan oppimateriaalit antavat opettajalle arviointityöhön ja tukevatko annetut ohjeet opetussuunnitelman edellyttämää monipuolista ja jatkuvaa arviointia. Koska ongelmaa lähestytään monipuolisen ja jatkuvan arvioinnin vaatimusten kautta, tutkimustehtävä jakautuu luontevasti kahteen pääongelmaan:

1. Kuinka monipuolista apua matematiikan kirjasarjojen oppimateriaalit tarjoavat opettajille 2. luokan oppilaiden arvioimiseen?
  - Kuka on arvioinnin suorittaja?
  - Mitä suositellaan arvioitavaksi?
  - Mihin tarkoitukseen arviointia suositellaan tehtäväksi?
  - Mitä välineitä annetaan arvioinnin avuksi?
2. Kuinka 2. luokan matematiikan kirjasarjat tukevat opettajaa säännöllisen ja jatkuvan arvioinnin suorittamisessa?

## 4 Tutkimuksen toteutus

### 4.1 Tutkimusaineisto

Tutkimusaineisto on dokumentteihin perustuva, ja se on tehty vertailemalla olemassa olevia oppimateriaaleja. Tutkittavat kirjasarjat olivat Matikka, Uusi Matikkamatka ja Tuhattaituri. Aineiston valinta tehtiin harkinnanvaraisesti. Tutkimukseen haluttiin kattavasti erilaisia materiaaleja, jotta saataisiin yleisempi kuva oppimateriaalien antamista mahdollisuuksista. (Eskola & Suoranta, 2008.) Matikka (SanomaPro 2012) ja Tuhattaituri (Otava 2013) valikoituivat mukaan kahden suurimman kustantajan ehdotusten ja kirjojen markkinoinnissa käytettyjen materiaalien perusteella, jolloin kustantajien oma käsitys kirjasarjan ominaisuuksista nousi tärkeään osaan. Samantyyppisiä perusteluja on käytetty myös muissa oppikirja-analyyseissä (Perkkilä, 1998). Koska nämä kirjasarjat vaikuttivat hyvin samantyyppisiltä, mukaan otettiin myös Uusi Matikkamatka (SanomaPro 2012), joka vaikutti ainakin joiltain osin poikkeavan edellisistä.

Tutkimukseen valittiin toisen luokan oppimateriaali. Valintaa perustellaan sillä, että opetussuunnitelmassa annetaan toisen vuosiluokan jälkeen kuvaus oppilaan hyvästä matematiikan osaamisesta (Opetushallitus, 2004). Koska opetussuunnitelman mukaista opetusta voidaan toteuttaa monella tavalla ja oppikirjasarjojen painotukset ovat hieman erilaisia, oli tutkimuksen kannalta tarkoituksenmukaista, että oppimistulosten arvioinnin kriteerit olivat samat. Yhteisen normin merkitys ei ole niin suuri silloin, kun tutkitaan arviointia sen ohjaavassa ja kehittävässä merkityksessä, mutta korostuu silloin, kun arviointi kohdistuu tulosten, tässä tapauksessa siis oppimistulosten, mittaamiseen.



Kustantajien tarjoamasta runsaasta materiaalista tutkimukseen valittiin opettajan opas ja oppilaan kirja. Lisäksi mukana olivat erilliset koemateriaalit ja sähköiset materiaalit. Tutkimuksessa ei analysoitu lisämateriaalia, joka sisältää erillisiä harjoitusvihkoja, opetuskalvoista koostuvaa materiaalia sekä erillisiä vastauskirjoja. Myös laulu-cd:t, käsinuket ja muu oheismateriaali jäivät analyysin ulkopuolelle, sillä ne eivät sisällä arviointia käsittelevää materiaalia.

#### 4.2 Tutkimusaineiston analysointi

Ensimmäisessä vaiheessa tutkimusaineistoon perehdyttiin kvantitatiivisella sisällön erittelyllä. Tarkoituksena oli muodostaa aineistosta kokonaiskuva (Tuomi & Sarajärvi, 2013). Tämä toteutettiin luokittelemalla koko aineiston jokainen sivu sisällön mukaan viiteen erilaiseen kategoriaan. Perussivu neuvoo yksittäisen tunnin toteuttamisessa. Vihjesivu antaa tietoa kirjan sisältämisestä mahdollisuuksista tai sisältää pedagogista tietoa. Testisivuilla on valmiita kokeita ja testejä. Monistepohjat ja Eriytävä materiaali -sivut sisältävät mm. oppimispeljä ja lisämateriaalia. Muut-kategoriaan jäivät edellisten ulkopuolelle jäävät sivut, kuten erilliset diplomit ja käsityöohjeet. Tämän jälkeen jokainen arviointiin liittyvä ohje merkittiin liimalapuun myöhempää analyysiä varten. Luokittelun luotettavuuden parantamiseksi jokaisesta kirjasarjasta arvottiin 30 sivua. Ne annettiin luokiteltavaksi ulkopuoliselle henkilölle, joka ei ollut opettaja. Hän luokitteli sivut tutkijan käyttämien kriteerien mukaan ja tulos oli 98 prosenttisesti yhtenevä tutkijan luokittelun kanssa.

Seuraavaksi tutkittiin, millaisia aiemmin merkityt arviointiohjeet olivat. Tämän vaiheen tarkoituksena oli selvittää, kuinka monipuolista arviointimateriaalia oppimateriaaleista löytyy. Löytyneet arviointiohjeet jaoteltiin arvioinnin osatekijöiden mukaan neljään ryhmään: arvioija, arvioinnin kohde, arvioinnin tarkoitus ja arvioinnin välineet (ks. taulukko 1). Lisäksi kiinnitettiin huomiota erityyppisten ohjeiden esiintymistiheyteen.

Erittelyvaiheiden jälkeen tutkimuksessa siirryttiin kvalitatiiviseen sisällön analysoimiseen. Ilmiötä pyrittiin kuvaamaan sanallisesti ja ymmärtämään laajemmin sitä kontekstia, missä tutkimuksen kannalta kiinnostavat asiat sijaitsivat (Tuomi & Sarajärvi, 2013). Kaikki ohjeet analysoitiin niiden antaman tiedon tason mukaan. Ohjeet jakautuivat selkeästi kahteen luokkaan: käytännön neuvoihin ja pedagogisiin neuvoihin. Viimeisessä vaiheessa tutkittiin, miten opettajia autetaan arvioimaan oppilaita jatkuvasti ja säännöllisesti opetusjaksojen aikana. Perussivut antavat ohjeita yksittäisten oppituntien rakenteesta, tavoitteista ja opetettavasta asiasta, jolloin opettajat lukevat niitä useammin kuin alussa olevia teoriasivuja. Tutkimuksessa ajateltiin, että sarjoissa, joissa arviointiohjeet sijaitsevat perussivuilla ohjeet ovat helposti opettajan saatavilla ja ne tulevat esiin silloin, kun oppikirjan tekijät ajattelevat ne ajankohtaisiksi. Jos ohjeet sijaitsevat teoriaosuudessa niiden löytäminen ja lukeminen jää enemmän opettajan oman aktiivisuuden varaan. Sen vuoksi jatkuvuutta tutkittiin juuri perussivujen sisältämien ohjeiden avulla. Edellisissä vaiheissa saatujen tietojen pohjalta tehtiin yhteenveto siitä,

minkä tasoisia ohjeita (käytännön ohje/pedagoginen ohje) opettajat saavat päivittäiseen työhönsä (ks. taulukko 2). Lisäksi pyrittiin selvittämään, ohjataanko opettajaa formatiiviseen vai summatiiviseen arviointiin. Tätä tutkittiin kartoittamalla, missä kohtaa opintojaksoa ohjeet sijaitsivat.

## 5 Tulokset

Tutkimustulokset on jaoteltu kahteen osaan, joista ensimmäisessä tarkastellaan sitä, kuinka monipuoliseen arviointiin oppimateriaalisarjat antavat ohjeita. Toisessa osassa keskitytään siihen, kuinka jatkuvaan arviointiin ne opettajaa ohjaavat.

### 5.1 Arviointimateriaalin monipuolisuus

Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää, kuinka monipuolista apua materiaalit tarjoavat opettajalle. Tätä lähestytään arvioinnin osatekijöiden kautta (arvioija, arvioinnin kohde, arvioinnin tarkoitus, arvioinnin välineet). Arvioinnin osa-tekijät ja niiden erilaiset ilmenemismuodot on koottu taulukkoon 1. Osatekijöiden esiintymistä arviointia koskevilla ohjeilla tarkastellaan kirjasarjoittain eriteltyinä.

**Taulukko 1.** Monipuolisen arvioinnin toteutuminen eri oppimateriaalisarjojen arvioinnin osatekijöiden mukaan tarkasteltuna

	<b>Matikka</b>	<b>Uusi Matikkamatka</b>	<b>Tuhattaituri</b>
<i>Arvioija</i>			
opettaja	usein	usein	usein
itsearviointi	systemaattista 2 kertaa lomake lukukaudessa ja perustestien yhteydessä	systemaattista jakson lopussa oppilaan kirjassa itsearviointisivu, erillinen itsearviointilomake, formatiivisten kokeiden yhteydessä	systemaattista jokaisen jakson lopussa itsearviointiaukeama
vertaisarviointi	ei ohjeisteta käyttämään, esiintyy satunnaisesti leikkien yhteydessä	mainitaan teoriaosassa	ei ohjeisteta käyttämään.
osallistava arviointi	ei mainita	ei mainita (teoriaosassa kuitenkin ohje, joka ohjaa osallistavaan arviointiin)	ei mainita
<i>Arvioinnin kohde</i>			
oppimistulos	aina	usein	aina
prosessi	mainittu teoriaosuudessa ja itsearviointiohjeessa	mainitaan teoriaosassa oppimisen seurantakaavake	mainitaan kertotaulujen yhteydessä
<i>Arvioinnin tarkoitus</i>			
diagnostinen	ei varsinaisia testejä, mutta lukukauden viimeisiä testejä voidaan käyttää myös diagnostisina	lähtötasotesti	alkutesti
formatiivinen	systemaattista, jokaisessa jaksossa testi	systemaattista, jokaisessa jaksossa testi	systemaattista jokaisessa jaksossa oppilaan kirjassa aukeama, jota voidaan käyttää testinä
summatiivinen	systemaattista, jokaisessa jaksossa koe	systemaattista, jokaisessa jaksossa koe ja päättökoe keväällä	systemaattista jokaisessa jaksossa koe ja päättökoe keväällä
kasvun tukeminen	mainittu teoriaosassa ja itsearviointiohjeessa	mainitaan teoriaosassa	ei mainita
oppilaiden vertaileminen	ei mainita	ei mainita	ei mainita
<i>Arvioinnin välineet</i>			
kokeet ja testit	runsaasti	runsaasti	runsaasti
itsearviointi- välineet	itsearviointikaavakkeet sähköinen itsearviointi	itsearviointiaukeamat oppikirjassa itsearviointilomakkeet	itsearviointiaukeamat oppilaankirjassa
muut	portfolio arviointikeskustelu seurantalomake sähköinen palautussalkku	arviointikeskustelu haastattelu seurantalomake	seurantalomake

Kaikissa tarkastelluissa oppimateriaaleissa opettajalla on suuri rooli arvioinnin suorittajana. Kokeet ja testit, joihin oppilaiden arviointi tutkituissa materiaaleissa pitkälti perustuu, ovat opettajan työvälineitä. Itsearviointi on kaikissa materiaaleissa huomioitu systemaattisesti. Toteutustapana on oppikirjansivu tai erillinen kaavake, johon oppilaat värittävät omaa osaamistaan kuvaavan kuvion. Tutkimuksessa käytetyn opetussuunnitelman (2004) mukaan arvioinnin suorittajaksi määritellään opettaja. Sen lisäksi edellytetään ohjaamista itsearviointiin. Nämä toteutuvat kaikissa tutkituissa materiaaleissa. Vertaisarviointi mainitaan Uusi Matikkamatka -sarjan teoriaosassa, mutta varsinaisia välineitä tai ehdotuksia sen toteuttamiseen ei osoiteta. Paritehtäviä, joissa lapset ratkaisevat tehtäviä yhdessä, esiintyy kuitenkin kaikissa materiaaleissa. Osallistavaa arviointia ei mainita suoraan missään tutkituista materiaaleissa. Uusi Matikkamatka -sarjassa annetaan kuitenkin ohje, joka on osallistavaa arviointia. Opetussuunnitelma (2004) ei edellytä vertaisarviointia tai osallistavaa arviointia, mutta uuteen opetussuunnitelmaan (2014) vertaisarviointi on lisätty.

Tutkimuksen mukaan arvioinnissa painottuvat oppimistulokseen eli tietoihin ja taitoihin liittyvät seikat. Ohjeissa kerrotaan testien ja kokeiden mittaavan sitä, kuinka hyvin jakson aikana opitut sisällöt hallitaan. Oppimisprosessin seuraamiseen liittyvien ohjeiden ja välineiden painotus vaihtelee paljon oppimateriaalien välillä. Tuhattaituri-sarjassa prosessi mainitaan kerran. Tämä ohje liittyy siihen, että samaa testiä toistamalla oppilaat voivat verrata omia saavutuksia aikaisempiin saavutuksiin ja osaamisen kasvaminen tulee tätä kautta näkyväksi. Toiset materiaalit ohjaavat teoriaosassaan seuraamaan matemaattisten taitojen kehitystä. Kaikki materiaalit antavat seuraamisen avuksi lomakkeen. Matikka ja Tuhattaituri -sarjojen seurantalomakkeen avulla opettaja voi seurata, millaisissa tehtävätyypeissä oppilas tarvitsee harjoitusta. Sen avulla ei kuitenkaan pysty suoraan näkemään, mitkä sisällöt oppilas jo osaa ja missä hän tarvitsee lisäharjoitusta. Uusi Matikkamatka -sarjan lomake perustuu sen sijaan siihen, että opettaja pystyy seuraamaan, mitkä sisällöt oppilas jo hallitsee.

Kaikki oppimateriaalit sisältävät erilaisia tarkoituksia varten tarkoitettuja testejä ja kokeita. Ne on eroteltu selkeästi ja opettajan on helppo tietää, mihin tarkoitukseen testi tai koe on tarkoitettu. Kaikissa materiaaleista löytyy oppimisen seuraamiseen nimettyjä formatiivisia testejä ja oppimistulosten arviointiin nimettyjä summatiivisia jaksojen päättökokeita. Uusi Matikkamatka ja Tuhattaituri sisältävät myös diagnostisia testejä ja Matikka-sarjassakin ehdotetaan lukukauden viimeisen kokeen tuloksia käytettäväksi seuraavan lukukauden alussa diagnostisessa merkityksessä.

Matikka ja Uusi Matikkamatka -sarjojen materiaaleista mainitaan teoriaosassa arvioinnin merkityksellisyys oppilaiden kasvun tukemisessa. Missään materiaalissa ei sen sijaan suoraan ohjata vertailemaan lasten tuloksia. Tämä on myös opetussuunnitelman (Opetushallitus, 2004; Opetushallitus, 2014) näkemys asiasta. Toisen luokan arvioinnin katsotaan olevan opintojen aikaista arviointia, jolloin sen tarkoitus on ohjata ja kannustaa. Kokeiden avulla opettaja voi kyllä saada selville,

minkä taseisia tehtäviä kullekin oppilaalle on tarkoituksenmukaista antaa. Kaikki materiaalit tarjoavat lisäharjoituksia oppilaille, jotka sitä tarvitsevat.

Arvioinnin avuksi tarjotut välineet painottuvat hyvin pitkälle perinteisiin kokeisiin ja testeihin. Matikka-sarjan sähköinen materiaali sisältää myös palautussalkun, johon oppilaat voivat tallentaa tehtäviään. Testien lisäksi jokainen oppimateriaalisarja antaa välineitä jatkuvan itsearvioinnin toteuttamiseen. Välineinä ovat oppilaankirjan itsearviointiaukeamat ja erilliset kaavakkeet sekä kokeiden lopussa sijaitsevat itsearviointiosuudet. Arvioinnin kohteena on usein oppilaan selviytyminen annetuista tehtävistä. Uusi Matikkamatka ja Matikka -sarjoissa itsearviointiin kuuluu myös omien työskentelytaitojen arviointia. Muista arvioinnin välineistä aineistossa mainitaan portfolio ja arviointikeskustelu. Näiden toteuttamiseen ei kuitenkaan anneta tarkempia ohjeita. Uusi Matikkamatka kehottaa käyttämään oppilashaastatteluja täydentämään testien tuloksia.

Tutkituissa materiaaleissa korostuivat siis perinteisiin muotoihin perustuvat arviointimenetelmät. Vaikka uusiakin muotoja materiaaleista löytyi, ne usein jäivät teoriaosan vihjesivuilla olevaksi tiedoksi, jonka tueksi ei annettu käytännön toteutusmalleja tai välineitä. Konkreettiset neuvot jäivät yksittäisten mainintojen varaan. Poikkeuksena voidaan todeta itsearvioinnin systemaattinen tukeminen, jota esiintyi kaikissa materiaalisarjoissa. Eniten arviointia koskevia ohjeita oli Uusi Matikkamatka -sarjassa. Ne olivat enimmäkseen pedagogisia ja niiden avulla muodostunut kuva arvioinnista oli tutkituista materiaaleista monipuolisin. Matikka-sarja taas esitteli eniten uudemmasi luokiteltuja formatiivisia arvioinnin välineitä.

## 5.2 Arviointiohjeiden laatu ja jatkuvuus

Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää myös sitä, kuinka matematiikan oppimateriaalit tukevat opettajaa arvioinnin jatkuvuuden vaatimuksen toteuttamisessa. Opettajan säännöllisessä käytössä olevilla perussivuilla esiintyvien arviointiohjeiden määrä vaihtelee paljon oppimateriaalisarjojen välillä. Tuhattaituri-sarjassa lähes kaikki (23/27) arviointiin liittyvät ohjeet sijaitsevat perussivuilla ja Matikka -sarjassakin yli puolet (12/22). Uusi Matikkamatka -sarjan arviointiohjeita sisältävistä sivuista sen sijaan vain 8/32 on perussivuja.

Opettajan oppaiden perussivuilla olevien ohjeiden määrän lisäksi niiden laatu vaihteli kirjasarjojen välillä. Laadultaan ne olivat joko käytännön ohjeita tai pedagogisia ohjeita. Käytännönneuvot liittyivät kokeiden järjestämisen käytäntöihin, kokeiden rakenteeseen, arvioinnin suorittamisen aikatauluihin ja siihen, mistä materiaalit löytyvät.

*Summatiivinen koe I s.329. Kokeen päässälaskut ovat oppaan sivulla 328.  
(2a Tuhattaiturin opettajan opas)*

*... kokeet rakentuvat perustehtävistä, sovellustehtävistä ja ongelmatehtävistä  
(Matikka 2, koepaketti A ja B)*

Pedagogisiin neuvoihin laskettiin sellaiset ohjeet, jotka sisälsivät perustelua tai antoivat käytännön työkaluja arvioinnin suorittamiseen tai lapsen matemaattisen kehityksen seuraamiseen.

*Näitä lomakkeita voidaan hyödyntää mm. huoltajan ja opettajan välisissä arviointikeskusteluissa. Lomakkeet voidaan liittää esim. oppilaiden arviointikansioihin tai matematiikkasalkkuihin (portfolio). Näin oppilas voi itsekin seurata matemaattisten taitojensa ja ajattelunsa kehittymistä. (Matikka 2, Opettajan kirja syksy ja kevät)*

*Testin avulla on mahdollista löytää ne oppilaat, jotka tarvitsevat tukiopetusta 2,5 ja 10 kertotauluissa” (2b, Tuhattaituri opettajan opas)*

Käytännön neuvot ja pedagogiset neuvot saattoivat myös sekoittua siten, että sama ohje sisälsi elementtejä molemmista kategorioista.

*Formatiivinen koe 1 voidaan toteuttaa kertaussivujen jälkeisellä oppitunnilla. Kokeen jälkeen joidenkin oppilaiden kanssa on hyvä kerrata jakson asioita... Sopivan harjoittelun jälkeen toteutetaan summatiivinen koe 1. (Uusi Matikkamatka 2, syksy, opettajan opas)*

*Oppimisprosessin arviointi edellyttää systemaattista oppimisen seuranta...Opettajan oppaan sivulla 16-17 on lomake seuranta varten. (Uusi Matikkamatka 2, kevät, opettajan opas)*

Myös ohjeiden sijainnissa oli eroa. Ohjeet sijaitsivat joko keskellä jaksoa, jolloin ne luokiteltiin jakson aikaiseksi, tai kahdella viimeisellä aukeamalla, jolloin ne luokiteltiin jakson lopussa oleviksi. Taulukkoon 2 on koottu yhteenveto kirjasarjojen perussivuilla esiintyvien ohjeiden sijainnista ja laadusta.

**Taulukko 2.** Arviointiohjeiden sijoittuminen oppimateriaalisarjoissa

	Matikka		Uusi	Tuhattaituri		
	jakson aikana	jakson lopussa	Matikkamatka jakson aikana	jakson lopussa	jakson aikana	jakson lopussa
Arviointiohjeita sisältäviä perussivuja yhteensä	3	9	2	6	5	18
Perussivut, joilla on <b>käytännön ohjeita</b> arviointiin	3	9	0	6	5	18
Perussivut, joilla on <b>pedagogisia ohjeita</b> arvioinnista	2	4	2	6	2	0

Tutkimuksessa kävi ilmi, että kaikissa kirjasarjoissa suurin osa perussivujen vihjeistä on jaksojen lopussa kahden viimeisen aukeaman kohdalla. Näissä ohjeissa on sekä formatiiviseen että summatiiviseen arviointiin liittyviä ohjeita. Osa ohjeista käsittelee itsearviointin toteuttamista. Opintojaksojen aikana esiintyvät arviointiohjeet jäävät kaikissa sarjoissa yksittäisiksi.

Perussivuilla olevien ohjeiden määrän lisäksi niiden laatu vaihtelee kirjasarjojen välillä. Eniten pedagogisia neuvoja oli Uusi Matikkamatka -sarjassa, vaikka siinä perussivuilla olevia ohjeita on vähiten. Tuhattaiturissa ohjeita on melko paljon, mutta ne ovat sijoittuneet jaksojen loppuun ja ovat tyypiltään käytännöllisiä. Matikka-sarja sisältää tasaisesti sekä käytännön ohjeita että pedagogisia neuvoja. Perussivuilla olevat ohjeet painottuvat vahvasti käytännön ohjeisiin. Pedagogisia ohjeita on huomattavasti vähemmän. Poikkeuksena voidaan pitää Uusi Matikkamatka -sarjaa, jossa käytännön ohjeiden lisäksi jokaisella arviointiohjeita sisältävällä sivulla on myös arviointiin liittyviä pedagogisia ohjeita.

Perussivuilla sijaitsevat käytännön ohjeet koskevat arvioinnin suorittamisen ajankohtaa ja arvioinnin avuksi osoitetun materiaalin sijaintia. Huomionarvoista on se, että kaikissa kirjasarjoissa myös formatiivisiksi nimetyt testit sijoittuvat jaksojen loppuun, usein vasta summatiivista koetta edeltävälle tunnille. Näin ollen voidaan kyseenalaistaa, ovatko kirjantekijöiden formatiivisiksi nimeämät testit todella formatiivisia oppimista seuraavia ja ohjaavia, vai ovatko ne oikeastaan sittenkin summatiivisia jakson aikana opittujen asioiden osaamista kontrolloivia testejä. Se, miten näiden testien tuloksia opetuksessa käytetään, jää opettajan vastuulle. Formatiivisina niitä voidaan pitää, jos opettaja esimerkiksi suunnittelee jakson kertaustuntien oppilaskohtaisen eriyttämisen testin avulla saamansa tiedon pohjalta. Tällaiseen toimintaan oppimateriaalit eivät kuitenkaan ohjaa. Jaksojen loppuihin sijoittuvat ohjeet perustelevat kokeiden ja itsearviointin merkitystä ja kertovat niiden tarkoituksen. Lisäksi jaksonaikaisista ohjeista kaksi ohjaa muun menetelmän kuin testin käyttämiseen arviointitarkoituksessa.

Arviointiohjeiden ja -menetelmien voidaan todeta olevan järjestelmällisiä. Ne sijoittuvat opintojaksojen loppuun. Silloin kaikkien materiaalien mukaan on aika suorittaa summatiivinen koe, jonka avulla selvitetään jaksossa opiskeltujen asioiden hallintaa. Voidaan siis todeta, että oppimateriaalit ohjaavat jatkuvaan arviointiin, jota suoritetaan useita kertoja lukuvuodessa jokaisen opintokokonaisuuden lopussa. Opintojaksojen aikaiseen arviointiin materiaalit eivät juurikaan anna ohjeita tai välineitä.

## 6 Pohdinta

Uuden laajentuneen käsityksen mukaan arvioinnissa on perehdyttävä oppilaaseen ja hänen osaamiseensa monipuolisesti. Arviointi ei myöskään saisi perustua yksipuoliseen, pelkästään tietystä samanlaisena toistuvasta arviointitilanteesta hankittuun tietoon. (Virta, 1999.) Erilaisissa tilanteissa ja monipuolisilla menetelmillä suoritettavaan tiedon systemaattiseen keräämiseen ja hyödyntämiseen tutkitut materiaalit eivät kovin paljon ohjanneet. Uusien työskentelytapojen käyttöönotto on kuitenkin hidasta (Saarinen & Tuominen, 2007) ja arviointi seurailee hitaasti opetuksessa tapahtuvia muutoksia (Linnakylä & Kupari, 1996). Testien epätäydellisyydestä kirjoittaa Matti Koskenniemi jo vuonna 1967. Hänen mukaansa ne saattavat antaa objektiivisen kuvan oppilaan

aikaansaannoksista, mutta eivät anna täydellistä tai edes oikeaa kuvaa yksilöstä itsestään. (Koskenniemi, 1967.) Kuitenkin testit ovat vieläkin, lähes 50 vuotta myöhemmin, hallitsevassa asemassa oppilasarvioinnin välineenä.

Uusi opetussuunnitelma (Opetushallitus, 2014) asettaa arvioinnille lisää vaatimuksia. Edelleen korostetaan arvioinnin monipuolisuutta ja säännöllisyyttä. Sen tulee myös olla kannustavaa ja ohjaavaa. Opetussuunnitelmassa on huomioitu arvioinnin merkitys lapsen henkiselle kasvulle ja kehittymiselle. Siksi pyritään siirtämään arvioinnin painopiste pois siitä, minkä arvoisesti lapsi jonkun asian hallitsee siihen, mitä hän sillä hetkellä osaa ja mitä hän seuraavaksi saa alkaa harjoitella. Lisäksi korostetaan oppimisprosessia ja sitä, että lapselle annetaan mahdollisuus nähdä ja seurata omaa oppimistaan. Arviointi mielletään vuorovaikutukseksi. Opettajan antaman arvioinnin ja itsearviointin lisäksi esiin nostetaan vertaisarviointi. (Opetushallitus, 2014.)

Oppimateriaalisarjat antavat arviointiin erilaisia apuvälineitä ja opettaja käyttää niitä oman harkintansa mukaan. Tutkimuksessa kävi ilmi, että arvioinnin apuvälineet ovat kaikissa materiaaleissa melko samanlaisia ja painottuvat pitkälti perinteisiin opettajan johdolla tehtäviin yksilön suoriutumista mittaaviin määrällisiin menetelmiin. Niiden avulla voidaan saada selville, kuinka hyvin oppilas suoriutuu oppitunneilla harjoitelluista matemaattisista tehtävistä. Ne eivät kuitenkaan suoraan anna kuvaa siitä, miten oppilas on ratkaisuun päätenyt ja millaista hänen matemaattinen ajattelunsa on.

Materiaaleissa on ollut viitteitä uudenlaisesta suunnasta (Saarinen & Tuominen, 2007). Mainintoja uudenlaisten arviointimenetelmien mahdollisuuksista löytyi jonkin verran nyt tutkituista materiaaleista. Ne eivät vielä olleet järjestelmällisiä, systemaattisen ja jatkuvan arvioinnin apuvälineitä, vaan jäivät enimmäkseen yksittäisiksi neuvoiksi, joita opettaja ei välttämättä huomaa kaiken muun tarjolla olevan materiaalin joukosta. Koska lähtökohtana on, että jokainen oppilas on oikeutettu monipuoliseen arviointiin, tulisi ohjeiden olla jatkossa systemaattisia ja helposti löydettävissä olevia, jotta kaikki opettajat ne huomaisivat ja voisivat ottaa päivittäiseen käyttöön.

Tutkimusta olisi mielenkiintoista laajentaa koskemaan myös vanhemmille oppilaille suunnattuja materiaaleja. On mahdollista, että ne sisältävät erilaisia kehittyneempää ajattelua ja vuorovaikutustaitoja vaativia menetelmiä kuin alkuopetukseen juuri koulunsa aloittaneille oppilaille suunnatut menetelmät. Tällaisia vanhemmille oppilaille suunnattuja menetelmiä ovat esimerkiksi Tuhattaiturin viidesluokkalaisille ehdottama matikkakeskustelu ja Matikka-sarjan salkkuarviointi. Myös sähköisen materiaalin mukanaan tuomat mahdollisuudet ovat kiinnostavia. Nykyisellään ne koostuvat vielä aika pitkälle opettajan oppaissa olevista materiaaleista, jotka on siirretty uuteen ehkä kätevämmiin käytettävään muotoon. Kuitenkin kehityksen tuloksena myös erilaisten arviointimuotojen käyttäminen mahdollistuu uudella tavalla.

Itsearviointin merkitys on tiedostettu jo pitkään ja opettajia on velvoitettu sen hyödyntämiseen opetussuunnitelmissakin. Itsearviointi onkin huomioitu kaikissa



tutkituissa materiaaleissa ja sen toteuttamiseen on annettu välineitä. Itsearviointiin syvin tarkoitus on, että oppilas aidosti miettisi, millaisia taitoja hänellä jo on ja mihin hänen tulisi huomiotaan suunnata. (Holopainen, Ikonen, Ojala, Virtanen, Hietanen, Kovanen, Kuorelahti & Rönty 2001) Tässä tutkimuksessa mukana olleet materiaalit ohjasivat usein oppilasta arvioimaan sitä, kuinka hyvin he suoriutuivat tekemästään testistä. Kuitenkin myös työskentelyyn ja omaan opiskeluun liittyviä taitoja oli kysytty ikätasolle sopivalla tavalla.

Jatkuvan arvioinnin toteutumista tutkittaessa ongelmaksi nousee kysymys siitä, mikä on jatkuvaa arviointia. Onko jatkuvaa se, että arviointi suoritetaan säännöllisesti kaksi kertaa vuodessa lukukausitodistusten muodossa? Vai täytyykö jatkuvan arvioinnin jatkuvuuskriteeri silloin, kun arviointia tehdään jokaisen jakson lopussa tai viikoittain tai päivittäin? Uuden opetussuunnitelman (Opetushallitus, 2014) hengen mukaista on, että jatkuva arviointi tarkoittaa myös jaksojen aikana tapahtuvaa arviointia. Tutkituissa materiaaleissa arviointi painottui jaksojen loppukokeisiin. Jaksojen aikaisiin arviointiohjeisiin ja käytänteisiin olisi tulevissa oppimateriaaleissa syytä kiinnittää huomiota.

Hyvän arvioinnin suorittamisen edellytyksenä on se, että opettajalla on näkemys siitä, mitä hän arvioi sekä miksi ja miten hän arviointia toteuttaa (Vuori, 1999). Tässä tutkimuksessa painopiste oli siinä, tarjoavatko materiaalit tarpeeksi tukea, jotta laadukas arvioiminen on edes teoriassa mahdollista. Se, kuinka opettajat näitä mahdollisuuksia käytännössä käyttävät, ei tässä tutkimuksessa selviä. Jatkossa olisikin mielenkiintoista tutkia, kuinka opettajat käyttävät opettajan oppaan mahdollisuuksia. Tyytyvätkö he arvioimaan oppilaitaan ainoastaan summatiivisten kokeiden perusteella vai käyttävätkö he muita menetelmiä rinnalla. Mielenkiintoista olisi myös tutkia sitä, miten opettajat käyttävät testeistä ja kokeista saamansa tietoa. Käyttävätkö he sitä oppimistulosten tason mittarina vai esimerkiksi eriyttämisen tai opetuksen suuntaamisen apuna, kuten uudessa opetussuunnitelmassa (Opetushallitus, 2014) edellytetään.

Lopputuloksena on, että ne tavoitteet, jotka opetussuunnitelmassa (Opetushallitus, 2004) on suoraan määritelty, toteutuvat kaikissa materiaaleissa. Materiaalien avulla on mahdollista toteuttaa arviointia monipuolisilla menetelmillä, vaikka niiden käyttämiseen ei suoraan ohjata. Tämä vaatisi kuitenkin opettajalta aktiivisuutta ja taitoa soveltaa annettuja materiaaleja ja kiinnostusta laadukkaan arvioinnin suorittamista kohtaan. Uudessa opetussuunnitelmassa (Opetushallitus, 2014) velvoitetun vertaisarvioinnin toteuttaminen jää hyvin paljon opettajan itsensä varaan. Jatkossa oppimateriaalien tekijät voisivat auttaa opettajia monipuolisen arvioinnin toteuttamisessa sijoittamalla arviointiohjeet osaksi päivittäistä opetusta ja laajentamalla materiaalien tarjoamaa käytännön materiaalia uusien arviointikäytäntöjen suuntaan.

## Lähteet

- Atjonen, P. (2007). Eettinen näkökulma arviointiin: Miten ja kenen hyvää etsitään? *Didacta Varia*, 12(2) s. 31–41.
- Atjonen, P. (2007). Hyvä, paha arviointi. Jyväskylä: Gummerus.
- Eloranta, S. (2000). Kehityskeskustelu vanhempien näkökulmasta. Teoksessa J. Vuorinen (toim.), *Arviointi ja kehityskeskustelu*. Opetus 2000. (s. 64–85). Jyväskylä: PS-kustannus.
- Eskola, J. & Suoranta, J. (2008). *Johdatus laadulliseen tutkimukseen. 8. painos (1.painos 1998)*. Jyväskylä: Gummerus.
- Hattie, J. (2009). *Visible learning a synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. New York: Routledge.
- Hilpelä, J. (2004). Kasvatusvastuusta tulosvastuuseen. *Kasvatus*, 35(4), s. 435–444.
- Hirsjärvi, S. (1983). *Kasvatustieteen käsitteistö*. Helsinki: Otava.
- Hirvonen, K. (2012). *Onko laskutaito laskussa? Matematiikan oppimistulokset peruskoulun päättövaiheessa 2011*. Tampere: Opetushallitus.
- Holopainen, P., Ikonen, O., Ojala, T., Virtanen, P., Hietanen, A., Kovanen, P., Kuorelahti, M. & Rönty, S. (2001). Oppilaan yksilötason arviointi. Teoksessa P. Holopainen, O. Ikonen & T. Ojala (toim.), *Arviointi opetuksen ja oppimisen ohjausta tukevana toimintana*. Opetushallitus. (s. 88–147). Helsinki: Hakapaino.
- Hovila, E. (2009). ”Napakka teksti – huomiota myös pilkulle!” Äidinkielen opettajat palautteenantajina. Pro gradu- tutkielma. Jyväskylän yliopisto. [https://jyx-jyu-fi.libproxy.helsinki.fi/dspace/bitstream/handle/123456789/21301/URN\\_NBN\\_fi\\_jyu-200908063494.pdf?sequence=1](https://jyx-jyu-fi.libproxy.helsinki.fi/dspace/bitstream/handle/123456789/21301/URN_NBN_fi_jyu-200908063494.pdf?sequence=1) Luettu 7.8.2013.
- Ihme, I. (2009). *Arviointi työvälineenä. Lasten ja nuorten kasvun tukeminen*. Opetus 2000. Jyväskylä: PS-kustannus.
- Jakku-Sihvonen, R. & Heinonen, S. (2001). *Johdatus koulutuksen uudistuvaan arviointikulttuuriin*. Helsinki: Yliopistopaino.
- Joutsenlahti, J. & Vainionpää, J. (2007). Minkälaiseen matemaattiseen osaamiseen peruskoulussa käytetty materiaali ohjaa? Teoksessa K. Merenluoto, A. Virta, & P. Carpelan (toim.), *Opettajankoulutuksen muuttuvat rakenteet. Ainedidaktinen symposium 9.2.2007*. (s. 184–192). Turku: Painosalama.
- Kananoja, S. (1999). *Arviointi lasten kehityksen seurannassa. Oppilasarviointi eriyttämisen tukena peruskoulussa. Helsingin yliopiston opettajankoulutuslaitos. Tutkimuksia n:ro 202*. Helsinki: Hakapaino.
- Kansanen, P. (1997). Opetusprosessin arviointi. Teoksessa R. Jakku-Sihvonen (toim.), *Onnistuuko oppiminen -oppimistuloksien ja opetuksen laadun arviointiperusteita peruskoulussa ja lukiossa*. (s. 429–437). Helsinki: Yliopistopaino.
- Karjalainen, A. (2001). *Tentin teoria*. Oulun yliopisto. Väitöskirjatyö. Oulu: Oulun yliopistopaino.
- Koppinen, M-L., Korpinen, E. & Pollari, J. (1999). *Arviointi oppimisen tukena*. Juva: WSOY
- Koskenniemi, M. (1967). *Opettamisen taito. Johdatusta toisen asteen koulun opettajan työhön*. Helsinki: Otava.
- Lappalainen, M. (1997). *Opetus, oppiminen ja arviointi. Turun yliopiston arviointi järjestelmän rakentaminen*. Turku: Unipaps.
- Leppävuori, A. (2013). *Arvioinnin sietämätön vaikeus - Kolmen suomalaisen matematiikan oppikirjasarjan tarjoama tuki 2. lk:n oppilaiden arviointiin*. Pro gradu –tutkielma. Helsingin yliopisto.
- Linnakylä & Kupari (1996). Autenttinen arviointi peruskoulun opiskelua ja arviointimenetelmiä uudistamassa. Teoksessa A. Räisänen, & T. Frisk (toim.), *Silta uuteen opiskelija-arviointiin. Arviointia opiskelija-arvioinnista*. (s. 95–122). Helsinki: Yliopistopaino.

- Metsä, S. (2001). Kallion lukion puheilmaisuuden opettajien näkemyksiä palautteen annosta. Pro Gradu –tutkielma. Jyväskylän yliopisto. <https://jyx-jyu-fi.libproxy.helsinki.fi/dspace/handle/123456789/11233> Luettu 7.8.2013.
- Merimaa, E. (2001). Arvioinnin taustalla oleva oppimiskäsitys, arvioinnin perusteet ja yleiset periaatteet. Teoksessa P. Holopainen, O. Ikonen & T. Ojala (toim.), *Arviointi opetuksen ja oppimisen ohjausta tukevana toimintana. Tukea tarvitsevien opetuksen kehittäminen kunnissa ja oppilaitoksissa.* (s.104–125). Helsinki: Hakapaino.
- Nieminen, S. (2012). Liikuttako arviointi? Opettajan näkökulmia liikunnan oppilasarviointiin. Pro gradu –tutkielma. Hämeenlinnan opettajankoulutuslaitos. <http://tutkielmat.uta.fi/pdf/gradu05820.pdf> Luettu 10.8.2013.
- Novak, J.D. (2002). *Tiedon oppiminen, luominen ja käyttö. Käsitekartat työvälineinä oppilaitoksissa ja yrityksissä.* Alkuperäinen teos: (1998). Learning, creating and using knowledge: concept maps as facilitative tools in schools and corporations. Jyväskylä: PS-kustannus.
- Opetushallitus. (2004). *Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet.* Helsinki: Opetushallitus.
- Opetushallitus. (2014). *Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet.* Helsinki: Opetushallitus.
- Pehkonen, L. & Krzywacki-Vainio H. (2007). Mathematics teaching in primary schools. Teoksessa E. Pehkonen, M. Ahtee & J. Lavonen (toim.) *How Finns learn mathematics and science.* (s. 153–164). Rotterdam: Sense Publishers.
- Pehkonen, E. & Rossi, M. (2007). Some alternative teaching methods in mathematics. Teoksessa E. Pehkonen, M. Ahtee & J. Lavonen *How finns learn mathematics and science.* (s. 143–154). Rotterdam: Sense.
- Perkkilä, P. (2002). Opettajien matematiikkauskomukset ja matematiikan oppikirjan merkitys alkuopetuksessa. Väitöskirja. Jyväskylä. Jyväskylän Yliopisto.
- Perkkilä, P. (1998). *Kahden alkuopetuksen matematiikan oppikirja-sarjan didaktinen analyysi.* Liseniaatin tutkimus. Jyväskylän yliopisto. <https://jyx.jyu.fi/dspace/handle/123456789/10442> Luettu 15.5.2013
- Perkkilä, P & Lehtelä, P-L. (2007). Learning environments in mathematics and science. Teoksessa E. Pehkonen, M. Ahtee & J. Lavonen *How finns learn mathematics and science.* (s. 69–85). Rotterdam: Sense.
- Picford, R. & Brown, S. (2006). *Assessing skills and practice.* Oxon: Routledge. [http://books.google.fi/books?id=bReUQa1JUN8C&prints=ec=frontcover&source=gbs\\_ge\\_summary\\_r&cad=0#v=onepage&q&f=false](http://books.google.fi/books?id=bReUQa1JUN8C&prints=ec=frontcover&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false) Luettu 8.8.2013.
- Pispa, K. & Rantanen, S. 2007. *Opettajan opas-viisasten kivikö? Tutkimus kuudennen luokan matematiikan opettajan oppaista sekä oheismateriaaleista.* Pro gradu- tutkielma. Tampereen yliopisto. <tutkielmat.uta.fi/pdf/gradu01664.pdf> Luettu 26.7.2013.
- Puolimatka, T. (2010). *Kasvatuksen mahdollisuudet ja rajat.* Uudistettu painos. Hämeenlinna: Kariston kirjapaino.
- Puolimatka, T. (2011) *Kasvatus arvot ja tunteet.* Uudistettu painos. Hämeenlinna: Kariston kirjapaino.
- Race, P., Brown, S. & Smith, B. (2005). *500 tips on assessment second edition.* London: Falmer.
- Raivola, R. (2000). *Tehoa vai laatua koulutukseen?* Juva: WS Bookwell.
- Robson, C. (2001). *Käytännön arvioinnin perusteet.* Tampere: Tammerpaino. alkuperäisteos (2000) Small-Scale evaluation. Thousand Oaks: Sage.
- Ryynänen, S. (2002). *Matematiikan saavutusten salkku matematiikan oppimisen tukena.* Jyväskylän yliopisto. Pro gradu –tutkielma. <https://jyx.jyu.fi/dspace/bitstream/handle/123456789/10513/saryyn.pdf?sequence=1> Luettu 27.5.2016
- Saarinen, T. & Tuominen, R. (2007). *Lasken, siis opin? Analyysi viidennen luokan matematiikan oppimateriaaleista.* Tampereen yliopisto. Kasvatustieteen pro gradu-tutkielma. <tutkielmat.uta.fi/pdf/gradu01855.pdf> Luettu 27.7.2013.

- Tuomi, J. & Sarajärvi, A. (2013). *Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi*. Helsinki: Tammi.
- Virta, A. (1999). *Uudistuva oppimisen arviointi*. Turun yliopiston kasvatustieteiden tiedekunta. Julkaisusarja B:65. Turku: Painosalama.
- Yrjönsuuri, R. (1997). Matemaattisen ajattelun kehittymisen arviointiperusteita. Teoksessa R. Jakku-Sihvonen (toim.), *Onnistuuko oppiminen-oppimistuloksien ja opetuksen laadun arviointiperusteita peruskoulussa ja lukiossa*. (s. 154–162). Helsinki: Yliopistopaino.

## Tutkitut materiaalit

- Asikainen, K., Haapaniemi, S., Mörsky, S., Tikkanen, A., Vehmas, P. & Voima, J. (2013) *Tuhattaituri 2a, Opettajan opas*. Helsinki: Otava.
- Asikainen, K., Haapaniemi, S., Mörsky, S., Tikkanen, A., Vehmas, P. & Voima, J. (2013) *Tuhattaituri 2b, Opettajan opas*. Helsinki: Otava.
- Lilli, M., Putkonen, H., Sinnemäki, J & Mikkonen, V. (2012) *Uusi Matikkamatka 2, syksy, opettajan opas*. Helsinki: SanomaPro.
- Lilli, M., Putkonen, H., Sinnemäki, J & Mikkonen, V. (2012) *Uusi Matikkamatka 2, kevät, opettajan opas*. Helsinki: SanomaPro.
- Okkonen-Sotka, P., Sintonen, A. & Uus-Leponiemi, T. (2012) *Matikka 2, syksy, Opettajan kirja*. Helsinki: SanomaPro.
- Okkonen-Sotka, P., Sintonen, A. & Uus-Leponiemi, T. (2012) *Matikka 2, syksy, Opettajan kirja*. Helsinki: SanomaPro.
- Okkonen-Sotka, P., Sintonen, A. & Uus-Leponiemi, T. (2007) *Matikka 2, koepaketti A, monistettavaa materiaalia* . Helsinki: SanomaPro.
- Okkonen-Sotka, P., Sintonen, A. & Uus-Leponiemi, T. (2007) *Matikka 2, koepaketti B, monistettavaa materiaalia* . Helsinki: SanomaPro.