

## Matematiikkaa 2a oppilaan kirja

Matematiikkaa 2a oppilaan kirjan etukannen Perhoset ja muut pikku ötökät kertovat yhdestä syyskauden keskeisestä teemasta. Kannen kuvan tutkiminen, lukumäärien laskeminen ja peilin mukaan ottaminen tutkimiseen johdattavat kaksinkertaistamisen ja puolittamisen teemaan. Matematiikan laskutoimitusten käänteisyys saa jälleen uuden merkityksen.

Suluissa olevat viitteet Matematiikkaa 2a -kirjan sivuihin ovat esimerkkejä, joiden tarkoituksena on auttaa lukijaa yhdistämään esittelyteksti oppikirjassa oleviin sisältöihin. Esimerkkitehtävien lisäksi samat sisällöt voivat toistua myös oppikirjan muissa tehtävissä.

Matematiikkaa 2a -oppilaan kirja alkaa lauselogiikan totuusarvojen tutkimisesta, josta kaikki Arvaa kuka? -peliä pelanneet lapset ovat saaneet harjoitusta runsain mitoin. Havaintojen teon kohteena ovat nyt ryhmät toisin kuin 1.-luokalla, jolloin havaintoja tehtiin yksittäisistä esineistä, asioista tai luvuista. Annetun ominaisuuden mukainen luokittelu vaihtuu valmiiksi tehdyn luokittelun tarkasteluun ja tuon luokittelun perusteena olevan ominaisuuden keksimiseen ja nimeämiseen. Logiikan ON -ominaisuus saa rinnalleen sitä täydentävän EI -ominaisuuden. Taitojen karttumisen myötä lukujen ja niiden ominaisuuksien havainnointi tulee entistä kiinnostavammaksi. Loogisen ajattelun kuljettaminen on oppimateriaalin sisään rakennettu kantava voima, joka näkyy kaikissa teemoissa. Tämän vuoksi Eri tavoin (s. 96-) ja Esineitä, rakennelmia ja kuvioita (s. 123-) jaksot ovat itsenäisiä kokonaisuuksia, joita voidaan tehdä pitkin vuotta tai irrottaa ne luokalle parhaiten sopivaan ajankohtaan.

Lukutajun kehittäminen aloitetaan lukualueen 0 – 20 kertaamisella. Opettaja voi löytää oppilaat, joille pienet yhteen- ja vähennyslaskut luvuilla 0 – 10 eivät olekaan automatisoituneet tai joiden lukujonotaidoissa on vielä puutteita. Nämä oppilaat tarvitsevat edellisen vuosiluokan sisältöön kuuluvan oppiaineen kertaamista sekä mahdollisesti yksilöllistä tukea yhteisten matematiikantuntien lisäksi.

Lukumäärien ryhmittäin laskemisen edut nostetaan esiin vahvasti uutena asiana oppimistilanteiden järjestämisessä, joskin siitä on annettu viitteitä jo 1.-luokalla. Oppilasta kannustetaan lukumäärän ennakkointiin ennen laskemista. Tämän vaikean taidon haltuunotto vaatii onnistuakseen suuren määrän kokemuksia, joihin oppilas voi arvionsa perustaa, joten ”Kuinkahan monta...? -salapoliisitehtäviin” kannustaminen maksaa vaivan. Matematiikkaa 2a -kirjan taulukko -muotoisten kuvien laskemisella ohjataan uusien lukujonojen löytämiseen, askeltamiseen yhtä suurin askelin. Tavoitteena on jälleen vahvan, konkretiaan perustuvan lukutajun kehittäminen.

Toistuvien jaksosten eli syklien havainnoimiseen erilaiset kalenterit ja lukujärjestykset antavat elämänläheistä materiaalia. Nämä ovat Abstraktion tien ainesosia, jotka kertyvät pitkän ajanjakson kuluessa. Matematiikan sisältöön ne sitoutuvat mm. jaksollisten jonojen ja lukujen monikertojen muodossa. Päivän kulkua strukturoiva aamupiiri on tarpeellinen myös 2-luokkalaisille. Tavoitteena on, että oppilas voi yhdistää yksittäiset havainnot rakenteellisiksi kokonaisuuksiksi. Tähän haasteeseen opettaja voi vastata Matematiikkaa 2a tehtävien (s. 18 - 22) sekä Matematiikkaa 2a Kuva-arkit ja Matematiikkaa 2b Kuva-arkit työskentelyn avulla.

Mittaamistehtävissä oppilaan tulee saada kokea miten mittayksikkö vaikuttaa mittalukuun. Kokemus, joka mittayksikkömuunnosten kanssa kamppailevalta saattaa puuttua. Matematiikkaa 2a kääntää tehtävän myös toisin päin. Mittaustulos on selvä, mutta mikä on mittayksikkö. (s. 28 -30) Värisauvat ovat sopivat tähän erinomaisesti, sillä työskentelyn edetessä erilaisten mittaustulosten vertailu pohjustaa myös lukujen välisten suhteiden näkemiseen. Minä mittaan -materiaalin (Opettajan tienviitta 2a) avulla mittaustehtävien antaminen kotiin käy helposti.

Sanallisissa tehtävissä kerrataan ensimmäisenä vertailutehtäviä (s. 31 – 33), joiden opiskeluun 1.-luokalla oli aikaa vähiten. Lukuvuoden alussa on hyvä katsoa, miten kokemukset ovat painuneet pitkäkestoiseen muistiin ja mitä pitää vielä kerrata. Ei yksin puurtaen, vaan yhdessä edeten. Teemaan palataan myöhemmin syksyllä, jolloin uutena ”twistinä” ovat epäsuorat tehtävät ja niiden ristiriitaiset kielelliset vihjeet.

Lukualueen laajentaminen 30:een (s. 34 – 45) tarjoaa mahdollisuuden kerrata lukujen ominaisuuksia. Lukujoukkojen tutkiminen mm. Arvaa kuka -leikin tapaan innostaa sekä löytämään etsityn luvun että soveltamaan Pois sulkemisen -taitoa luokittelussa. Uusina asioina nostetaan esiin mm. neliölukujen lukujono, kolmen monikertojen lukujono ja kolmen peräkkäisen luvun summa. Toiminnallisuus ja toimintamateriaalien käyttö kuuluvat itsestään selvästi myös näiden sisältöjen avaamiseen, samoin kuin niiden visualisointi Matematiikkaa 2a oppilaan kirjassa.

Laskutavat, jotka esiteltiin 1.-luokan aikana, nostetaan uudelleen esiin. Ne ovat osa lukujen käsittelytaitoa. Oppilaiden erilaisen kehityskaaren vuoksi ne eivät vielä ole vakiintuneita ajattelun työkaluja kaikille. Oppilasta kannustetaan, kun hän löytää laskutavalle oikean käyttökohteen. Laskutapojen nimitykset alkavat aktivoitua ja tulevat osaksi oppilaan omaa käsitevarastoa, ainakin taitavien oppijoiden osalta. Uusia laskutapoja esitellään kevätlukukauden aikana.

Kauppaleikki on Matematiikka 2a ja 2b–kirjoissa toistuva teema, jonka tarkoitus muuntautuu eri tilanteisiin sopivaksi. Ostaminen ja rahan arvon tunteminen ovat arjen taitoja, joihin tutustuminen leikin avulla sopii hyvin matematiikan oppiaineeseen. Rahojen piirtäminen kukkaroihin ja taulukoihin on lukujen käsittelytaidon harjoittelua, joka kertoo myös oppilaan taitavuudesta, ajattelun joustavuudesta ja systemaattisuudesta. Kauppiaan leikki saa uuden nyanssin nyt, kun lukualue on suurempi.

1.luokalla aloitettu teema Yhteismäärä – osa yhteismäärästä – nostetaan uuteen tarkasteluun, joskin nyt yhteenlaskettavia on enemmän kuin kaksi. Pitkät yhteenlaskut saavat merkityksen ja oppilas pääsee ”testaamaan” vaihdantalakia uudessa tilanteessa. 2. luokalla yhden osan suuruuden selvittämiseksi tarvitaan vähentäjiä kaksi tai useampiakin. Tehtävässä syntyy ns. pitkä vähennyslasku ja vaihdantalakia ”testataan” jälleen. Yhteen- ja vähennyslaskun käänteisyys on tietenkin oleellinen osa havaintojen tekoprosessia.

Yhtä suurten lukujen yhteenlasku -jaksossa (s. 76- 95) pohjustetaan kertolaskun käsitettä toiminnallisilla kokemuksilla. Strukturoitu piirtäminen keskittää jälleen huomion olennaiseen. Pitkille yhtä suurten lukujen yhteenlaskuille rakennetaan kokemuksiin perustuvaa merkitystä. Kielellisen kehittämisen kohteena on monimuotoisen ilmaisun esiin nostaminen, jota oppilas voi rakentaa itselleen merkityksellisen kontekstin ympärille (s. 84 – 85).

Matematiikka -sarjan kirjoissa käsitteiden käänteisyys otetaan mukaan niiden ymmärtämiseksi järjestettyihin kokemuksiin jo varhaisesta vaiheesta alkaen. Tämän vuoksi sisältöjaon -käsite pohjustetaan vähennyslaskulla (s. 87) jo ennen kuin kertolaskujen systemaattinen harjoittelu on aloitettu. Tämän jälkeen kertolaskua ja sisältöjakoa kuljetetaan rinnakkain kolmannellakin luokalla. Oppilaalle lähestymistapa on luonnollinen. Hänen taakkanaan ei ole vaatimusta kertotaulujen haltuun ottamiseen kahden kolmen tunnin tutustumisen jälkeen, elleivät aikaisemmat sukupolvet sitä hänen kannettavakseen sysää. Ja jakolasku on muutakin kuin ”kertolasku toisinpäin”.

Lukutajun kehittämisen uutena näkökulmana on hankkia kokemuksia lukujen jaollisuudesta (s. 92 -93) ja lukujen yhteisistä tulontekijöistä. Näille tutkimuksille 1.-luokan parillisuuden tutkiminen on antanut hyvän pohjan. Näiden kokemusten matemaattisten, perinpohjaisten selitysten aika tulee myöhemmin. Myös tulojen summa -käsitteeseen liittyvät kokemukset (s. 95) valmistavat tarttumapintaa myöhemmin esiin otettaville matemaattisille sisällöille. Nämä sisällöt ovat niitä, jotka vaativat pitkää Abstraktion tietä ja mahdollisuutta ajattelun rauhalliseen rakentamiseen.

Eri tavoin -jaksossa esitellään uusi työkalu: Puu -malli. Erilaisten vaihtoehtojen löytäminen muuttuu 1. luokan keksimiseen ja satunnaiseen oivaltamiseen perustuvasta leikkivästä kokeilusta systemaattiseen työskentelyyn, jolle Puu -mallityöskentely antaa rakenteen. Nyt kaikkien mallien löytäminen on systemaattisen työskentelyn luonnollisen seuraus. Kombinatoristen yhdistelmien etsiminen on 2-luokkalaiselle ajattelutaitojen kehittämistä samalla, kun se pohjustaa yhtä kertolaskun monista käyttötarkoituksista.

Lukualueen laajentaminen sataan on jälleen vahvaa konkretiaan perustuvien toiminnallisten kokemusten hankkimisen aikaa, joka vahvistaa oppilaiden lukutajua ja antaa oppilaalle mahdollisuuden puuttuvien tietojen ja / tai taitojen vahvistamiseen uusien asioiden oppimisen lomassa. Niputtaminen, ryhmittely, helminauha, helmitaulu ja

100-lautatyöskentely vahvistavat lukutajua. 100 -lauta harjoitukset nostavat abstraktiotasoa ja antavat erityistä tyydytystä taitaville oppijoille laskutaidon sujuvoittamiseen.

10-järjestelmä ja sen rakenne nostetaan korostetusti esiin lukualueen laajentamisen yhteydessä. Muitakin lukujärjestelmiä on olemassa ja niitä myös käytetään mm. ohjelmoinnissa. Inventaario -harjoituksissa opettaja luo oppilaalle mahdollisuuden tutustua käsitteeseen lukujärjestelmä. Nämäkin harjoitteet ovat oppilaalle luontevia ja helposti lähestyttävissä, mikäli tarvittavat järjestelyt on tehty ajoissa valmiiksi. Oppilaat saavat erilaisen toiminnallisen kokemuksen toistuvista kertolaskuista ja tulojen summasta. Näidenkin kokemusten matemaattisen selittämisen aika on paljon myöhemmin.

Visuaalinen lukumäärän hahmottamisen harjoittelua varten olevat kuvat palvelevat ryhmittäin laskemista. Ne ovat osa mm. kerto- ja jakolaskun Abstraktion tien kuvien tulkintaan liittyvää vaihetta, sekä tietenkin lukutajun kehittämistä kuvien avulla.

”Kuinka paljon rahaa?” -kuvat kiinnostavat oppilaita. Korttirahan yleistettyä oppilaan kokemukset kolikoista tai seteleistä voivat olla olemattoman vähäisiä tai niitä ei ehkä ole lainkaan. Harjoitukset leikkirahoilla ovat tämänkin vuoksi tärkeitä arjen taitojen opettelua ja luvun arvo -käsitteen harjoittelua. Kukkarossa olevien kolikoiden lukumäärä ei yksin kerro sen ostovoimaa. Askeltaminen 2:n, 5:n, 10:n ryhmissä on harvoin yhtä mieluisaa kuin näiden harjoitusten parissa. Taitava oppija yhdistelee vierekkäisiä sarakkeita ja askeltaa myös 7:n, 15:ta, 12:ta ja 17:ta askelin.

Matematiikkaa 2a oppilaankirjassa on mukana Pelejä ja leikkejä -jakso oppituntien keventämiseen ja kotonakin tapahtuvaan taitojen vahvistamiseen.

Kannen Vihkotyön mallia oppilas voi käyttää oman vihkotyön toteuttamiseen. Vihkotyöskentelyyn liittyy paljon suuntiin ja suhteisiin liittyviä seikkoja. Sen avulla voidaan myös harjoitella visuaalista hahmottamista sekä käsi-silmä-koordinaatioita vaativia hienomotorisia taitoja. Valitun tehtävän ratkaisemisprosessi ja sen ilmaiseminen informatiivisesti kertoo myös oppilaan ajattelutaidoista ja taitavuudesta yleensä.

Takakanta kaunistava 100-helmitaulu on työskentelyalusta, kun lukualuetta laajennetaan sataan, siis iso osa syyslukukauden keskeistä sisältöä. Kuvasta voi lukea paljon luvusta 100. Sata on mm. 10 kymppiä, neljästi 25 kahdesti 50 ja 20 viitosta. Osan helmistä voi peittää ja leikkiä ”Kuinka monta piilossa?” -leikkiä samaan tapaan kuin jo 1. luokalla leikittiin lukujen ankkurointivaiheessa. Jos oppilas on voinut toimia oikealla helmitaululla, herättävät kuvatyöskentelyleikit eloon myös nämä varhaisemmat konkreeteilla välineillä hankitut kokemukset. Helmitaulutyöskentelyyn nivoutuu niin lukutajun vahvistaminen, kerto- ja jakolaskun käsitteiden ymmärtäminen, lukujen käsittelytaito kuin lukujen ordinaaliominaisuuden vahvistaminenkin. Opettaja päättää kulloisenkin harjoitteen ja kehittämiskohteen, johon valitsemillaan harjoituksilla tähtää.

13. helmikuuta 2016

Onnistumisen iloa ja osaamisen riemua toivottaen,

Varga-Neményi ry

Kirsi Puumalainen