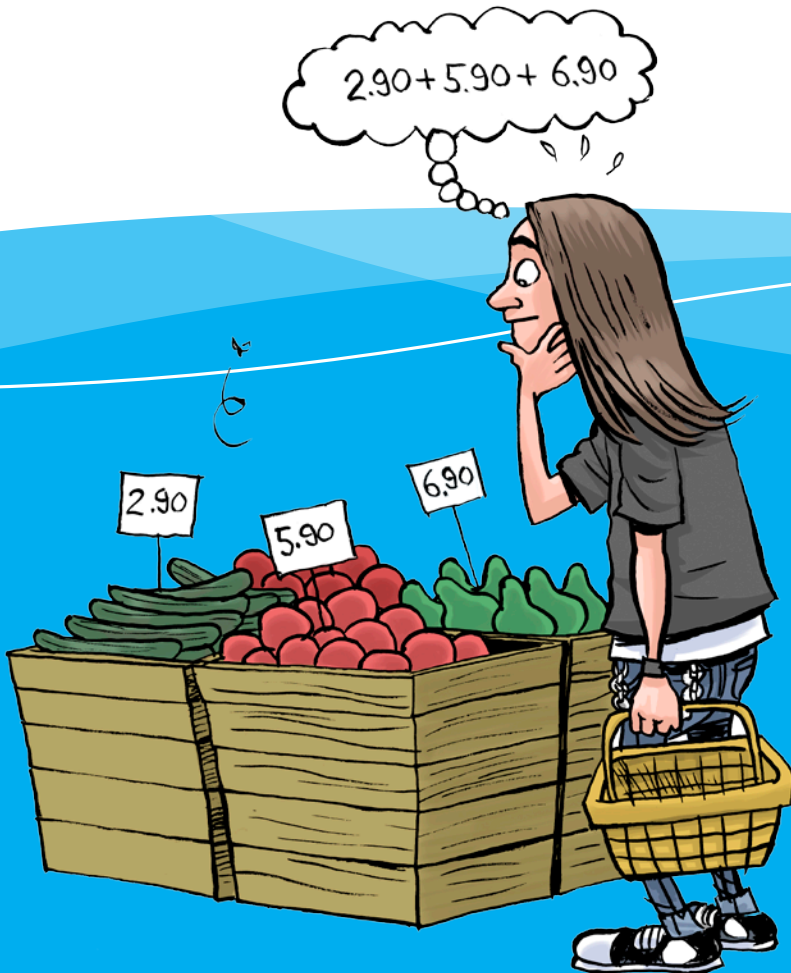


OPAS MATEMATIIKAN OPPIMISVAIKEUKSISTA NUORTEN VANHEMMILLE



SISÄLLYSLUETTELO

ESIPUHE	3
TIETOA MATEMATIIKAN OPPIMISVAIKEUKSISTA	4
MITEN MATEMATIIKAN OPPIMISVAIKEUS NÄKYÖ?	6
MISTÄ MATEMATIIKAN OPPIMISVAIKEUDET JOHTUVAT?	9
KENELTÄ SAA APUA?	12
HARJOITTELU AUTTAA	15
MILTÄ MATEMATIIKAN OPPIMISVAIKEUS VOI TUNTUA?	20
KIITOKSET	23
LÄHTEET	23
LISÄLUKEMISTA	23

ESIPUHE

Tämä opas antaa tietoa matematiikan oppimisvaikeuksista, niiden syistä, tukikeinoista sekä oppimisvaikeuksiin liittyvistä kokemuksista. Matematiikan oppimisvaikeudet ovat suhteellisen yleisiä pulmia lapsilla ja nuorilla, ja ne koskevat noin 5–8:aa prosenttia perheistä. Opas on suunnattu kaikille niille vanhemmille, jotka miettivät nuoruusiässä olevan lapsensa matematiikan oppimista ja suhtautumista matematiikan tehtäviin ja läksyihin, tai jotka tietävät, että lapsella on matematiikan oppimisvaikeuksia.

Matematiikan oppimisvaikeuksilla tarkoitetaan tässä oppaassa sitä, että nuoren on vaikea oppia matematiikan perustaitoja tai että näissä taidoissa on harjoittelusta tai riittävästä opetuksesta huolimatta puutteita. Vaikeudet matematiikassa on voitu havaita koulussa tai psykologin vastaanotolla. Oppimisvaikeuksilla ei tässä oppaassa viitata vaikeuksien viralliseen diagnoosiin. Tämän diagnoosin tekee aina lääkäri. Suurella osalla ihmisistä, joille matematiikka tuottaa hankaluuksia, ei ole lääkärin antamaa diagnoosia. Joissain tilanteissa diagnoosi voi olla tarpeen; esimerkiksi joitakin tukimuotoja varten pitää olla diagnoosi.

Opasta voi lukea rauhassa, esimerkiksi yhden luvun päivässä. Tekstin äärelle voi pysähtyä pohtimaan, näkyvätkö kuvatut asiat arjessa ja mitä ne tarkoittavat oman perheen kohdalla. Jokaisen luvun lopussa esitetään kysymys, jota vanhemmat voivat miettiä itsekseen tai yhdessä nuoren kanssa.

Oppaat sisältävät lainauksia aikuisilta ja nuorilta, joille matematiikka on tuottanut vaikeuksia nuoruusiässä. Aikuiset ja nuoret kertovat, miten heidän vaikeutensa näkyivät ja mikä heitä auttoi nuoruusiässä. He kuvaavat myös, mitä oppimisvaikeus on heidän elämässään merkinnyt.

Toivottavasti näistä ajatuksista on teidän perheellenne hyötyä!

Tekijät

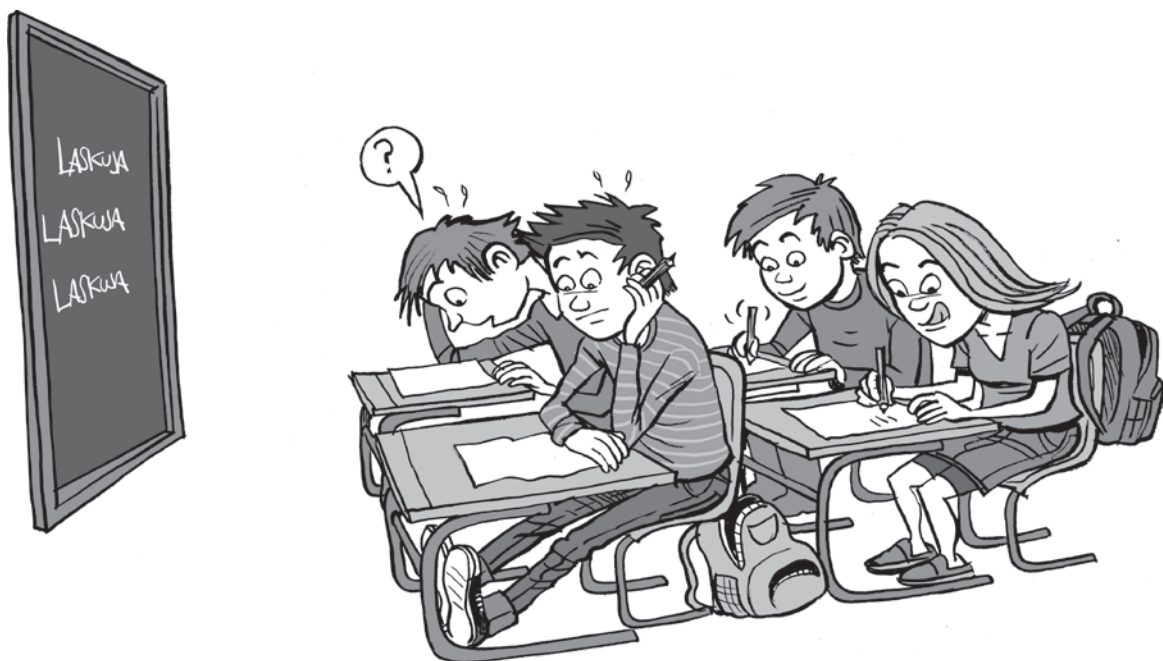
TIETOA MATEMATIIKAN OPPIMISVAIKEUKSISTA

”Jos piti just lukee kirjasta joku kysymys, joku matemaattinen tehtävä... jotenkin se hahmottaminen: ensin pitäis lukee se ja sitten vielä ymmärtää... Se oli mulle hirveen vaikeeta.”

”Mä osaan hyvin laskee päässälaskut. Mulla meni kokeessa kaikki sanalliset tehtävät oikein, koska mä osaan ratkoo ne mun päässä. Mä laitoin vaan vastaukset, mä en osaa kirjoittaa sitä yhtälöä.”

Matematiikan oppimisvaikeudesta puhutaan silloin, kun lapsella tai nuorella on vaikeuksia oppia peruslaskutaitoja tai näissä taidoissa on puutteita. Matematiikan oppimisvaikeus näkyy vaikeutena hallita esimerkiksi yhteen- ja vähennyslaskuja sekä kerto- ja jakolaskuja. Matematiikan oppimisvaikeuksilla ei siis tarkoiteta vaikeuksia, jotka ilmenevät ainoastaan monimutkaisissa matemaattisissa sisällöissä. Matematiikan oppimisvaikeudet eivät ole erityisen harvinaisia; niitä on eri arvioiden mukaan noin 5–8 prosentilla ihmisistä. Useimmissa luokissa siis on oppilaita, joille matematiikan oppiminen on vaikeaa.

Matematiikan osaaminen on hyvin laaja osataitojen muodostama kokonaisuus. Se edellyttää esimerkiksi perustaitojen automatisoitumista, laskusääntöjen hallintaa, ongelmanratkaisutaitoja sekä käsitteellistä ymmärtämistä. Vaikeudet matematiikan oppimisessa voivatkin olla erilaisia eri henkilöillä. Joillekin ongelmia voi tuottaa vain paritiettyä asiaa, kun toisilla haasteita ilmenee useammalla matematiikan osa-alueella. Joillakin vaikeudet näkyvät lievänä, toisilla hankalampina.



Lapsilla on jo alle kouluikäisenä runsaasti erilaisia matemaattisia taitoja. Osa näistä taidoista on **matemaattisia oppimisvalmiuksia**, jotka kehittyvät lapsen kehityksen ja arjessa oppimisen seurauksena. Jos lapsella on esikouluikäisenä puutteita matemaattisissa perustaidoissa, puhutaan matemaattisten oppimisvalmiuksien puutteesta. Tällaiset puutteet voivat näkyä esimerkiksi kyvyssä käyttää pieniä lukuja ja luetella niitä oikeassa järjestyksessä sekä kyvyssä käyttää luettelemista lukumäärien laskemisessa. Joskus puutteet oppimisvalmiuksissa saattavat ennustaa matematiikan oppimisvaikeuksien ilmenemistä myöhemmin koulussa. **Matematiikan oppimisvaikeudesta** puolestaan puhutaan silloin, jos lapsi erityisopetuksesta huolimatta edistyy koulumatematiikassa hitaammin kuin samalla luokalla olevat muut lapset yleensä edistyvät.

MITEN MATEMATIIKAN OPPIMISVAIKEUS NÄKYY?

“Esimerkiksi niissä sanallisissa tehtävissä: kun mää pääsin tehtävän loppuun, niin ei siitä vaan tullu mitään. Ja numerot, kun ne ei sano mulle yhtään mitään.”

Esikouluikäisenä puutteet matemaattisissa oppimisvalmiuksissa saattavat näkyä vaikeutena **luokitella** esineitä ja asioita niiden ominaisuuksien perusteella. Lapselle saattaa esimerkiksi tuottaa hankaluuksia jakaa isot esineet yhteen ryhmään ja pienet toiseen. Samoin asioiden **vertailu** jonkin ominaisuuden perusteella on kenties hankalaa: lapsi ei oikein osaa tehdä päätelmiä kuten “tämä auto on suurempi kuin tuo”. Lapsen saattaa olla myös hankala **arvioida lukumääriä ja suuruusluokkia** ja erottaa, missä on jotakin enemmän ja missä vähemmän: esimerkiksi “tuossa kasassa on enemmän karkkeja kuin tässä toisessa”.

Usein jo ennen koulun alkua lapsille kehittyvät **lukujonotaidot** eli kyky käsitellä lukuja lukujonona. Lukujonon hallitseminen luo pohjaa laskutoimitusten sujuvalle osaamiselle myöhemmin. Lukujonotaidot koostuvat kyvystä luetella lukuja eteen- ja taaksepäin sekä hyppien lukujen yli: esimerkiksi 2, 4, 6, 8. Jos lapsella on pulmia lukujonotaidoissa, lukujen luetteleminen ja numeroiden tunnistaminen saattavat tuottaa vaikeuksia. Lapsi saattaa myös oppia luettelemaan luvut yhtenä rimpsuna, mutta ei välttämättä ymmärrä, että luvut liittyvät tiettyyn lukumäärään. Tällä tarkoitetaan sitä, että lapsi ei ymmärrä seuraavaa suhdetta:

kolme = o o o
(lukusana) (lukumäärä)



Koulussa matematiikan vaikeudet saattavat näkyä vaikeuksina ratkaista sujuvasti yhteen- ja vähennyslaskuja sekä kerto- ja jakolaskuja. **Peruslaskutoimitusten osaamisen vaikeus** voi johtua siitä, että nuorella on puutteita aiemmin kuvatuissa lukujonotaidoissa. Peruslaskutoimitusten osaamista joskus vaikeuttaa myös se, jos nuoren on hankala oppia muistamaan ulkoa pieniä laskuja ja niiden vastauksia (esimerkiksi $3 + 6$, $7 - 2$). Usein esimerkiksi kertotaulut eivät jää helposti mieleen. Laskujen ja vastauksien ulkoa oppiminen helpottaa ja nopeuttaa laskemista. Osalla tämä matematiikan peruslaskujen niin sanottu **automatisoituminen** tapahtuu hyvin hitaasti. Tällöin nuori ei onnistu hakemaan oikeaa vastausta muististaan, vaan joutuu laskemaan pienimmätkin laskut joka kerta uudestaan. Joskus myös **laskusääntöjen hallitseminen** saattaa olla heikkoa ja nuori saattaa tehdä virheitä esimerkiksi **allekkainlaskuissa**. Puutteet laskujen automatisoisemisessa ja peruslaskutaidossa vaikeuttavat matematiikan uusien sisältöjen oppimista.

Joskus **lukujen välisten suhteiden ymmärtäminen** voi olla vaikeaa. Tällöin on hankala vertailla esimerkiksi, kumpi luku on pienempi: sataviisikymmentäkuusi vai satakuusikymmentäkahdeksan. Lisäksi **lukujen kirjoittaminen numeroina sekä isojen lukujen lukeminen** ovat voineet olla haastavia tehtäviä.

Myös **matematiikan kielen**, eli matemaattisten sanojen, merkkien ja niiden merkityksien, ymmärtäminen voi olla joillekin vaikeaa. Matematiikan kielen ymmärtäminen on kuitenkin välttämätöntä, jotta matematiikan ongelmia voidaan ratkoa. Esimerkiksi jotta voidaan ratkaista tehtävä $51 \times (81 : 9) + 3,5$, täytyy ymmärtää mitä mikin merkki tarkoittaa.



Peruslaskutoimitusten osaamisen ja matematiikan kielen ymmärtämisen vaikeudet voivat hankaloittaa **sanallisten tehtävien** tekemistä. Nuoren voi olla hankala ymmärtää, mitä sanallisessa tehtävässä kysytään. Lisäksi joillekin saattaa olla haastavaa **erottaa ongelman ratkaisemisen kannalta olennainen tieto** epäolennaisesta tai **edetä vaiheittain monivaiheisessa tehtävässä**. Nuori ei myöskään välttämättä aina tiedä, mikä laskutapa sopii tietyntyyppisten ongelmien ratkaisemiseen. Sanallisten tehtävien osaamisen vaikeudet ovat tavallisia sekä matematiikan oppimisvaikeuksien että lukivaikeuden ja kielellisen kehityksen erityisvaikeuden yhteydessä.



Miten lapsesi suhtautuu matematiikan tehtävien tekemiseen?

MISTÄ MATEMATIIKAN OPPIMISVAIKEUDET JOHTUVAT?

”Ei sitä matematiikkaa ymmärtänyt niin kuin toiset. Siinä vaiheessa varmaan itsekkin rupesi miettimään, että mikä on kun ei tajuu.”

Ihan tarkkaa selitystä matematiikan oppimisvaikeuksille ei vielä ole. Se kuitenkin tiedetään, että kyse ei ole tyhmyydestä tai laiskuudesta. Vaikeudet matematiikan oppimisessa eivät myöskään tarkoita sitä, ettei matematiikkaa voisi oppia. Kuten monet muutkin taidot, myös matematiikan taidot kehittyvät harjoittelemalla. Matematiikan osaaminen koostuu monesta eri asiasta, joten vaikeuksien ilmiä ohella myös niiden takana olevat tekijät voivat olla eri ihmisillä erilaisia.

Matematiikan oppimisvaikeuksien on havaittu olevan **perinnöllisiä**. Tämä tarkoittaa sitä, että myös nuoren vanhemmilla tai muilla sukulaisilla on voinut olla pulmia matematiikan oppimisessa. Usein hankaluuksia matematiikan oppimisessa onkin samassa perheessä useammalla henkilöllä. Perintötekijät eivät kuitenkaan yksin määrää matemaattisten taitojen tasoa. Myös ympäristöllä ja nuoren saamalla opetuksella on oma merkityksensä matematiikan oppimisessa. Matemaattisten valmiuksien ja matematiikan opettaminen muokkaavat osaamista.

Matematiikan oppimisvaikeuksien syitä selvitettäessä on tutkittu aivoja ja niiden toimintaa. **Tiettyjen aivoalueiden on huomattu olevan muita alueita aktiivisempia matematiikan tehtäviä tehtäessä.** Joissakin tapauksissa on havaittu, että matematiikan oppimisvaikeuksien ilmenemisen yhteydessä näillä alueilla on nähtävissä poikkeavuutta.

Aivoista ei kuitenkaan ole löydetty yhtä tiettyä aluetta, joka mahdollistaisi sujuvan laskutaidon. Itse asiassa mitä monimutkaisemman matemaattisen ongelman kanssa olemme tekemisissä, sitä useampi aivoalue osallistuu ongelman ratkaisemiseen.

Koulussa nähtävät matematiikan oppimisen vaikeudet voivat johtua **varhaisempien matemaattisten taitojen puutteellisesta kehittämisestä**. Keskeisiä varhaisia taitoja ovat muun muassa kyky havaita ja erotella lukumääriä sekä arvioida, vertailla ja järjestää lukumääriä ja lukuja suuruusluokan perusteella sekä lukujonotaidot. Jos näiden taitojen kehittämisessä on ollut vaikeuksia tai puutteita, voidaan ajatella, että pohja koulussa opittavalle matematiikalle ei ole rakentunut riittävän vahvaksi.

Matematiikan oppimisvaikeuksien taustalla voi olla myös puutteita **matematiikan perustaitojen automatisoimisessa**. Monilla aluksi monimutkaisilta vaikuttavilla taidoilla on tapana harjoittelun myötä muuttua automaattisiksi. Esimerkiksi uuden soittimen soittamisen opettelu vaatii ensi alkuun tarkkaa keskittymistä: aluksi on katsottava ja mietittävä huolellisesti, mitä kosketinta tai kieltä painaa. Myöhemmin, harjoittelun jälkeen, sormet löytävät oikeat koskettimet ja kielet kuin itsestään. Samalla tavalla myös osa matematiikan taidoista automatisoituu. Esimerkiksi pienten yhteen- ja vähennyslaskujen vastausten muistamisen sekä kertotaulun oletetaan harjoittelun myötä kehittyvän automaattisiksi, nopeasti käytettäviksi matematiikan työvälineiksi. Osalla nuorista matematiikan oppimista hankaloittaa se, että laskujen vastausten muistaminen on vaikeaa. Tällöin nuori ei onnistu hakemaan oikeaa vastausta muististaan, vaan joutuu laskemaan pienimmätkin laskut joka kerta uudestaan. Tällöin laskeminen on hitaampaa, työläämpää ja alttiimpaa virheille.

Matematiikan tehtävien tekemistä voivat hankaloittaa myös **muistiin liittyvät pulmat**. Jos asioiden muistaminen ja mieleen painaminen on



yleensäkin hankalaa, myös numeroiden ja muiden tärkeiden tietojen mielessä pitäminen tehtäviä tehdessä on todennäköisesti haastavaa. Tehtävän tekeminen voi monimutkaistua, jos nuori ei pysty yhtäaikaaisesti pitämään mielessään tehtävässä tarvittavia tietoja ja miettimään tehtävään ratkaisua.

Tarkkaavaisuuden ja keskittymisen sekä toiminnanohjaamisen pulmat voivat selittää joidenkin nuorten matematiikan oppimisen vaikeuksia. Matematiikan tehtävät edellyttävät keskittymistä ja tarkkuutta. Tehtävän tekeminen voi siis vaikeutua, jos nuoren huomio kiinnittyy helposti johonkin muuhun. Laskuissa voi myös tulla virheitä: nuori ei välttämättä esimerkiksi katso kunnolla laskumerkkejä. Matematiikan pitkät ja monivaiheiset tehtävät puolestaan asettavat haasteita oman toiminnan ohjaamiselle, toisin sanoen tehtävän tekemisen suunnittelemiselle ja toteuttamiselle. Oman toiminnan ohjaamisen haasteiden takia nuori ei välttämättä tiedä, miten tehtävässä pääsisi alkuun tai miten työskentelyssä voisi edetä. Tämä saattaa hankaloittaa sanallisia tehtäviä, jotka ovat monivaiheisia tai joissa lauseke pitää muodostaa itse.

Matematiikan osaaminen muovautuu lopulta erilaisten taitojen yhteistyöstä. Tällaisia taitoja ovat yllä kuvattujen lisäksi myös esimerkiksi kielelliset ja hahmottamisen taidot. Joskus näiden taitojen pulmat ilmenevät yhtä aikaa matematiikan oppimisvaikeuksien kanssa. Ne voivat myös olla erillisiä vaikeuksia, jotka hankaloittavat nuoren oppimista muissakin aineissa.

Onko matematiikka tuottanut
suvussanne tai perheessänne
muille vaikeuksia?



KENELTÄ SAA APUA?

“Erityisopetuksesta on ollut aika paljon apua. Kun me laadittiin mulle se oma opetussuunnitelma matikan takia, niin siitä oli tosi paljon apua.”

Monet ihmiset voivat olla avuksi matematiikan oppimisvaikeuksien selvittämisessä. Aluksi matematiikan oppimisen vaikeuksia tarkastelevat **opettaja ja erityisopettaja**. Opettajat voivat selvittää, minkälaisia matematiikan vaikeudet ovat ja millä matematiikan osa-alueella ne ilmenevät. Lisäksi opettajat voivat miettiä keinoja nuoren oppimisen tukemiseen koulussa. Vanhemmat voivat olla yhteydessä opettajiin silloin, kun matematiikan tehtävien tekeminen kotona näyttää vaativan paljon aikaa ja suurta ponnistelua tai aiheuttaa ikäviä tilanteita ja tunteita. On tärkeää, että opettajat tietävät, minkälaisen työn takana läksyjen tekeminen tai kokeeseen valmistautuminen on.

Toisinaan on hyvä kuulla myös psykologin arvio nuoren matematiikan taidoista. Tämä on tarpeen silloin, kun matematiikan pulmien laajuus tai vaikeuksien taustalla olevat tekijät herättävät kysymyksiä. **Psykologi** kerää tietoa matematiikan taitojen lisäksi nuoren aikaisemmasta kehityksestä ja vaikeuksien ilmenemisestä eri ympäristöissä. Psykologi saattaa tehdä nuoren kanssa tehtäviä, joilla arvioidaan matematiikan työskentelyä tukevia taitoja kuten muistia, tarkkaavuutta sekä kykyä ohjata omaa toimintaa.



Kun pulmia oppimisessa ilmenee, nuori on oikeutettu saamaan tukea opiskelulle koulussa. Tuki voi olla yleistä, tehostettua tai erityistä tukea. Eri tukimuotojen sisällöt on koottu alla olevaan taulukkoon. Yleisen, tehostetun ja erityisen tuen käytänteiden toteuttamisen tarkat muodot ovat kuntakohtaisia. Opetuksen järjestämisen muodot saattavat siis olla erilaisia eri kunnissa ja kouluissa. Matematiikan oppimisvaikeuksissa voivat koulun ulkopuolella tukea myös psykologit ja neuropsykologit, jotka tekevät kuntoutustyötä.

”Mikä lie auttanut. No siis varmaankin se tuki mitä on saanut. Suurimmaksi osaksi se tuki, mitä on saanut.”

Yleinen tuki

- Yleinen tuki on kaikille oppilaille annettavaa tukea.
- Yleinen tuki voi olla tukiopetusta tai osa-aikaista erityisopetusta.
- Yleistä tukea annetaan esimerkiksi keskittymällä matematiikan keskeisiin sisältöihin sekä mitoittamalla tehtävä- ja läksymäärä lapselle sopivaksi. Oppilas voi myös saada kokeiden tekemiseen lisäaikaa.

Tehostettu tuki

- Tehostettu tuki on suunnitelmallista ja säännöllistä tukiopetusta tai erityisopettajan samanaikaisopetusta tai osa-aikaista erityisopetusta.
- Ennen tehostetun tuen aloittamista opettaja tai opettajat laativat pedagogisen arvion oppilaan oppimisen tilanteesta. Arvion tarkoituksena on selvittää oppilaan oppimisvalmiuksia sekä sitä, millaista tukea oppilas tarvitsee oppimiseensa.
- Pedagogisen arvion pohjalta oppilaalle laaditaan oppimissuunnitelma.



Eriytyinen tuki

- Eriytyinen tuki on kokonaisvaltaisempaa, suunnitelmallisempaa ja vahvempaa tukea.
- Opetus järjestetään erityisopetuksena.
- Usein erityisen tuen piirissä matematiikan oppimäärä yksilöllistetään. Tällöin oppilas etenee opiskelussa henkilökohtaisten tavoitteidensa mukaan.
- Ennen tuen alkamista oppilaan oppimisen tilanteesta tehdään pedagoginen selvitys. Tämän jälkeen lapselle voidaan antaa erityisen tuen mahdollistava päätös.
- Tuen saamiseksi oppilaalle on laadittava henkilökohtainen opetuksen järjestämistä koskeva suunnitelma eli HOJKS.

Nuori voi tarvita tukea oppimisen lisäksi myös jatko-opintojen suunnitteluun. Tässä auttaa koulun **opinto-ohjaaja**. Opo auttaa opiskelupaikan hakemisessa sekä ammatinvalinnassa. Kun miettii tulevaa ammattia, on hyvä ottaa selvää, mitä kaikkea työnkuvaan ja alan opiskeluun sisältyy. Lisäksi on hyvä selvittää, millaista tukea tai apua työhön tai opiskeluun on tarjolla.

”Jos tietää, että on tosissaan joku oppimisvaikeus, niin muistaa pyytää sitä tukea ja semmosta kannustusta siihen asiaan. Itse ainakin koki, että kun äitin kans juteltiin monesti niistä asioista, niin siitä oli hirveesti itelle apua. Kun sai sitä tukea.”

Millaista tukea lapsesi on saanut matematiikan oppimisvaikeuksiinsa?

HARJOITTELU AUTTAA

”Se oli negatiivinen suhtautuminen, kun mä en sitä matikkaa osannut. Ei ollut varmaan mielenkiintoa opiskella sitä senkään takia sitten.”

Monet vanhemmat miettivät, miten he voisivat auttaa lastaan parhaiten silloin, kun ongelmia oppimisessa ilmenee. Joskus vanhemmat voivat olla neuvottomia matematiikan vaikeuksien edessä ja vaikeuksien kanssa ponnistelu vie voimia. Joskus voi tuntua, että elämä pyörii koulun ja siellä ilmenevien vaikeuksien ympärillä.



On tärkeä muistaa, että **nuoren opettaminen on ensisijaisesti koulun tehtävä** – ei vanhempien. Vanhemmat voivat kuitenkin tukea opiskelua osoittamalla kiinnostusta nuoren koulunkäyntiä kohtaan ja seuraamalla, että hän tekee läksynsä ja valmistautuu kokeisiin. Joskus vanhemmat voivat myös harjoitella yhdessä nuoren kanssa. Vanhemmat voivat myös pohtia nuoren kanssa, mitkä hänen vahvuutensa ovat, mitä hän osaa ja mitä tarvitsee vielä harjoitella. Tämän avulla nuoren kuva itsestään oppijana voi tulla monipuolisemmaksi, mikä tukee oppimista. Kun nuori kohtaa ongelmia oppimisessaan, **vanhempien tärkein tehtävä on tukea nuorta ja antaa hänelle hyväksyntää ja turvaa**. Perheen tehtävä on tarjota ympäristö, jossa nuoren on turvallista ja hyvä kasvaa sekä lopulta ponnistaa omille siivilleen.

Vanhemmat voivat tuoda esiin, mihin kaikkeen matematiikkaa tarvitaan. Arjessa tulee päivittäin vastaan tilanteita, joissa voi luontevasti kiinnittää huomiota laskemiseen ja lukuihin. **Kaupassa käyminen** on hyvä esimerkki tilanteesta, jossa matematiikkaa käytetään: nuorta voiakin pyytää maksamaan ostoksia itse. Nuorta voi ohjeistaa käyttämään rahaa erilaisissa tilanteissa ja neuvoa, **miten rahan käyttöä voi suunnitella**. Myös leipomisessa ja esimerkiksi linja-autojen aikataulujen selvittämisessä matematiikka tulee vastaan – näissä tilanteissa voi yhdessä nuoren kanssa miettiä, miten laskeminen voisi olla avuksi. Peruslaskutaitoja voi harjoitella kotona myös pelaamalla erilaisia laskemista sisältäviä pelejä: esimerkiksi Casinoa, Fortunaa, Monopolia tai Yatzya.

Nuoruusiässä kiinnostus koulua kohtaan voi vähentyä ja muut asiat elämässä kenties tuntuvat koulua ja opiskelua tärkeämmiltä. Harjoittelu vie paljon aikaa, ja joskus se voi tuntua nuoresta turhalta tai ärsyttävältä. Edistyminen eri taidoissa näkyy monesti hitaasti, mikä puolestaan voi saada nuoren turhautuneeksi ja kyseenalaistamaan harjoittelun hyödyn. Nuoren olisikin hyvä saada palautetta taitojensa edistymisestä: esimerkiksi kuulla, jos kauppareissulla ostosten maksaminen sujui hyvin. Erityisen tärkeää olisi miettiä, mikä motivoisi niin paljon, että nuori jaksaisi jatkaa harjoittelua: missä asiassa nyt tai tulevaisuudessa nuori tulee tarvitsemaan matemaattisia taitoja?

”Toki mä oon joutunut aikuisiällä tunnistamaan ne ongelmat. Esimerkiksi laskujen maksaminen tai tämmöisten perusasioitten, pape-riasioitten hoito on ollut vaikeeta. Siihen mä oon tarvinnut tosi pit- kään apua esimerkiksi vanhemmilta.”

Matematiikan taitojen harjoittelu

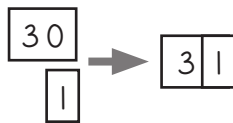
Harjoittelu on tärkeä kohdistaa siihen, mihin nuori tarvitsee apua – silloinkin kun tämä tarkoittaa perusasioihin palaamista. Nuoren voi olla tarpeen harjoitella esimerkiksi kymmenjärjestelmän ja murtolukujen ymmärtämistä, kertolaskuja, laskusääntöjä ja niin edelleen. Matema- tiikan osaaminen rakentuu perustaitojen varaan; on siis ensisijaisen tärkeää, että laskemisen perusta on kunnossa ennen siirtymistä seu- raavien taitojen opetteluun.

Harjoittelu kannattaa jakaa lyhyiksi ja toistuviksi jaksoiksi motivaation ylläpitämiseksi. Sille on myös hyvä varata riittävästi aikaa. Harjoitte- lulle tulee asettaa realistisia tavoitteita. Harjoittelu on hyödyllistä, jos opeteltavat asiat tuntuvat mielekkäiltä ja sopivan haastavilta. On hyvä lähteä liikkeelle asioista, joissa nuoren osaaminen on varmalla pohjal- la. Tämän jälkeen voi tuoda pienin askelin uusia asioita opittavaksi.

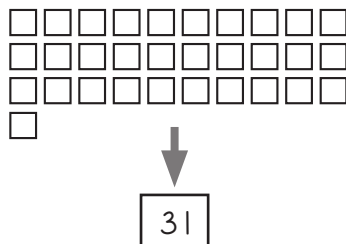
Matematiikan taitoja harjoitellaan koulussa monin eri tavoin. Harjoit- telu aloitetaan alakoulussa yleensä harjoittelemalla **lukujonotaitoja** sekä **määrien laskemista**. Näiden osaaminen on hyvä tarkistaa, kun pulmia matematiikassa ilmenee. Samoin on hyvä varmistaa, että lu- kujen muodostaminen ja ymmärtäminen on hallussa. Lukujen muo- dostaminen edellyttää sitä, että nuori ymmärtää paikka-arvot ja



kymmenjärjestelmän. **Paikka-arvolla** tarkoitetaan sitä, että numeron paikka luvussa kertoo, tarkoitetaanko sillä ykkösiä, kymmeniä, satoja vai tuhansia. **Kymmenjärjestelmä** puolestaan tarkoittaa sitä, että lukuyksikköön mahtuu aina kymmenen pienempää lukuyksikköä: kymmeneen mahtuu kymmenen ykköstä, sataan mahtuu kymmenen kymmentä ja tuhanteen mahtuu kymmenen sataa. Paikka-arvoja ja kymmenjärjestelmää harjoitellaan usein konkreettisilla välineillä. Paikka-arvoja harjoitellaan esimerkiksi päällekkäin asetettavilla lukukorteilla. Näillä pystytään osoittamaan esimerkiksi ykkösten, kymmenien ja satojen paikat luvussa.



Kymmenjärjestelmän harjoittelussa tukena ovat usein esimerkiksi ykköspalat, kymmensauvat, satalevyt sekä tuhatkuutiot, jotka havainnollistavat lukujen rakentumista.



Erialaisten laskustrategioiden ja ankkurilaskujen osaaminen helpottaa ja nopeuttaa laskemista. Tällaisia ovat esimerkiksi

- **laskut "lisää yksi" ja "lisää kaksi":** $7 + 1, 8 + 1, 9 + 1, 7 + 2, 8 + 2, 9 + 2$
- **tuplalaskut:** $2 + 2, 3 + 3, 4 + 4, 5 + 5, 6 + 6, 7 + 7, 8 + 8, 9 + 9$
- **kymppiparit:** $1 + 9, 2 + 8, 3 + 7, 4 + 6, 5 + 5$



Strategioita ovat myös

- **laskujärjestyksen miettiminen.** Mikä laskutoimitus kannattaa tehdä ensimmäiseksi laskussa $9072 + 773 - 772$? Jos laskee vähennyslaskun ensin, lisättäväksi lukuun 9072 jää vain luku 1 , mikä on helpompaa kuin luvun 773 lisääminen.
- **lukujen pyöristäminen lähimpään tasakymmeneen tai sataan,** etenkin päässälaskuissa. Esimerkiksi lasku $998 + 354$ sujuu helpommin, kun ensin pyöristää isomman luvun lukuun
- 1000 ja lisää tähän 354 . Lopuksi näiden summasta, eli luvusta 1354 , vähennetään pyöristys eli luku 2 . Tulos on siis 1352 .
- **laskujen käänteisyyden muistaminen.** Kun luku jaetaan ja kerrotaan samalla luvulla, tulos on alkuperäinen luku: $56 \times 7 : 7 = 56$ tai $153 : 9 \times 9 = 153$.

Myös netissä voi harjoitella matematiikkaa. Sivuilta www.neure.fi, osiosta **express** löytyy nuorille suunnattuja matematiikan harjoituksia.

Matematiikan opettelussa on tärkeää varmistaa, että **nuori ymmärtää, miksi hän tekee jotain**, esimerkiksi miksi tehtävässä käytetään juuri yhteenlaskua. Kun nuori kykenee selittämään, miksi jokin asia tehdään, hän todennäköisemmin hallitsee asian eikä pelkästään toista muiden antamia ratkaisumalleja.

”Ehkä just se tietynlainen päättäväisyys siinä, että joku asia, ala tai joku kun kiinnostaa, niin sitä sitten väkisin, ihan omanlaisella tarmolla sitten tekee, taikka opiskelee.”

Pohdi, miten voisit tukea lapsesi matematiikan harjoittelua.

MILTÄ MATEMATIIKAN OPPIMISVAIKEUS VOI TUNTUA?

“Jos mulle sanotaan sana koulu, niin mulle tulee ensimmäisenä sieltä mieleen matikka. Mä koin sen tosi valtavana, koska se oli tosi ylitse-pääsemätöntä, ei mitään hajua.”

“Kyllä se oli ala-asteella kova paikka ja tuntui, että sitä täytyi sitten todistella muille muilla asioilla. Se huonommuuden tunne ja semmoinen, että ‘mä en riitä ja oo yhtä hyvä’ – kyllä se oli siellä mukana.”

Kun matematiikan oppiminen tuottaa nuorelle hankaluuksia, hänen käsityksensä itsestään matematiikan oppijana saattaa saada kolauksen. Joskus matematiikan tehtävät voivat vaikuttaa nuoresta ylitse-

pääsemättömiltä. Useiden epäonnistumisten vuoksi nuori ei kenties usko omiin taitoihinsa, ja hänen suhtautumisensa matematiikan

oppimiseen saattaakin muuttua kielteiseksi. Nuori voi lopettaa yrittämisen ja vältellä oppimistilanteita,

mikä puolestaan johtaa siihen, että matematiikan taidot eivät kehity. Kielteinen suh-

tautuminen matematiik-

kaan voi siis osaltaan heikentää matema-

tiikan osaamista.



Matematiikka voi herättää huolta, pelkoa ja jännittyneisyyttä. Nämä tuntemukset ovat joskus niin voimakkaita, että ne häiritsevät matematiikan tehtävien tekemistä ja esimerkiksi kokeissa suoriutumista. Nuori voi olla myös laajemmin epävarma kyvystään oppia ja pitää itseään ”tyhmänä”, vaikka todellisuudessa häneltä löytyisikin oppimiskykyä ja ikätasoisia taitoja. **Olisi tärkeää, että nuorella olisi realistinen kuva itsestään oppijana – haasteineen ja vahvuuksineen.**

On siis tärkeää, että nuori näkee itsessään myös myönteisiä asioita. **Nuorta voi auttaa tunnistamaan asioita, joissa hän on hyvä, ja löytämään piirteitä, joita hän itsessään arvostaa.** Nuorta on hyvä kannustaa harrastamaan ja tekemään sellaisia asioita, joissa hän pärjää ja jotka hän hallitsee. Tämä voi auttaa rajaamaan oppimisvaikeuden vain yhdeksi osaksi itseä: nuorella on matematiikan taitojen lisäksi myös paljon muuta. Erityisen tärkeää on, että nuori saa kaikkine haasteineenkin, kokonaisuutena, tuntea olevansa arvokas ja pidetty.

”Kyl mä sanoisin omalle lapselleni että ‘On juttuja, missä sä oot tosi hyvä ja missä muut ei oo. Kannattaa keskittyä niihin’. En mä vaatis omalta lapseltani, mulle riittäis, että ... se tekee parhaansa. Se ois ihan jees. Ja sit on niitä muita juttuja missä se voi olla ihan ekstriimli hyvä.”

Kun nuorella on oppimisvaikeuksia, hänen ympärillään olevilta aikuisilta tarvitaan ymmärrystä ja kärsivällisyyttä. Nuori saattaa tarvita tukea ja apua, vaikka sen osoittaminen voikin olla hänelle vaikeaa; nuoruudessa nuori tavallisesti pyrkii itsenäistymään ja pärjäämään omillaan. Itsenäistyminen on yksi nuoruusikään kuuluvista kehitystehtävistä, mikä merkitsee vanhempien huolenpidosta irtaantumista ja siirtymistä itsestään huolehtivan aikuisen rooliin. Kaverit muodostuvat usein tärkeiksi tukihenkilöiksi nuoren elämässä, ja heidän puoleensa nuoren

on usein helpompi kääntyä kohdatessaan ongelmia – vanhempien yritykset auttaa sen sijaan saattavat tuntua vaikeilta ja johtaa riitoihin. Tästä huolimatta nuori, jolla on oppimisvaikeus, voi tarvita aikuisten ohjausta ja apua. **Nuoren tukena tulisi siis pysyä rakentavasti ja kunnioittaen hänen tarvettaan itsenäistymiseen.**



Yksi nuoruusiän muutoksista on peruskoulun päättyminen ja siirtyminen jatko-opintoihin. Opiskelupaikan valinta on iso päätös, johon nuori voi tarvita tukea. Päätös tulevasta opiskelupaikasta tulisi tehdä huolellisesti ja eri mahdollisuuksia tarkasti harkiten, jotta valinta osuisi oikeaan eivätkä opinnot jäisi kesken. Muun muassa eri koulutusvaihtoehtojen miettiminen sekä tukimahdollisuuksien selvittäminen voivat vaatia aikuisen apua.

Perhettä tässä voi tukea sekä koulun opinto-ohjaaja että työvoimahallinnon palvelut. On tärkeää, että nuorella on tietoa siitä, minkälaisia keinoja hänellä on päästä haluamaansa päämäärään. Oppimisen haasteet eivät merkitse sitä, ettei nuorelle avautuisi tilaisuuksia tai mahdollisuuksia tavoitella haluamaansa ammattia, sillä nykyisin kouluttautumiseen löytyy eri vaihtoehtoja ja tukimuotoja. Avoimuus ja ennakkoluulottomuus eri vaihtoehtoja kohtaan, valmius ottaa vastaan tukea sekä omien lahjojen ja rajojen tunteminen auttavat nuorta löytämään itselleen sopivan ja mieluisen suunnan tulevaisuudelleen.

Pohdi, mikä lapsessasi tuo sinulle iloa. Kerro hänelle ajatuksistasi.

KIITOKSET

Kiitämme lämpimästi tämän oppaan tekemisessä auttaneita henkilöitä:

Psykologi Tuire Koponen, psykologi Anna-Kaija Eloranta, psykologi Johanna Heinonen, psykologi Nina Kultti-Lavikainen, psykologi Ulla Leppänen, sekä psykologi Hanna Mäntynen sekä erityisopettaja Minna Ylinen. Kiitos myös neuropsykologisen kuntoutuskeskus Larmiksen työntekijöille, psykologian opetus- ja tutkimus-klinikka Psyken sekä Terapianurkan työntekijöille. Lisäksi lämpimät kiitokset kaikille lapsille ja perheille, jotka lukivat ja kommentoivat tekstiä sen ollessa vielä kesken sekä haastatteluihin osallistuneille henkilöille!

LÄHTEET

- Aro, T., Siiskonen, T. & Ahonen, T. (2007). Ymmärsinkö oikein? Kielelliset vaikeudet nuoruusiässä. Juva: PS-kustannus
- Ashcraft, M.H. (2002). Math anxiety: personal, educational and cognitive consequences. *Current directions in Psychological science* 11, 181- 185.
- Garnett, K. (1998). Math learning disabilities. Saatavissa [www-muodossa: http://www.ldonline.org/article/5896](http://www.ldonline.org/article/5896)
- Chinn, S. (2012). Beliefs, anxiety and avoiding failure in mathematics. *Child Development research*.
Doi: 10.1155/2012/396071
- De Lourdes Mata, M., Monteiro, V. & Peixoto, F. (2012). Attitudes towards mathematics: effects of individual, motivational and social support factors. *Child development research*. Doi: 10.1155/2012/876028
- Devine, A., Fawcett, K., Szucs, D & Dowker, A. (2012). Gender differences in mathematics anxiety and the relation to mathematics performance while controlling for test anxiety. *Behavioral and Brain Functions* 8 (33).
- Geary, D.C. (1993). Mathematical disabilities: cognitive, neuropsychological and genetic components. *Psychological bulletin* 114 (2), 345-362.
- Hakkarainen, A., Holopainen, L. & Savolainen, H. (2012). Mathematical and reading difficulties as predictors of school achievement and transition to secondary education. *Scandinavian journal of educational research*, 1-19. Doi: 10.1080/00313831.2012.696207
- Ilveskoski, M. & Suvilehto, T. (2004). Peruslaskutoimitusten algoritmien hallinta toisen asteen ammatillisten opintojen alussa teknisillä aloilla. Pro gradu-tutkielma. Jyväskylän yliopisto: erityispedagogiikan laitos
- Lemaire, P. & Lecacheur, M. (2002). Children's strategies in computational estimation. *Journal of experimental child psychology* 82, 281-304
- Lukimat- tietokonevälitteinen peruslukutaidon sekä matematiikan oppimisvalmiuksien oppimis- ja arviointiympäristö. (2012, 2013) Saatavissa [www-muodossa: www.lukimat.fi](http://www.lukimat.fi)
- Mohamed, L. & Waheed, H. (2011). Secondary students' attitude towards mathematics in a selected school of Maldives. *International Journal of humanities and social science* 1 (15), 277-281.
- Meece, J.L., Wigfield, a. & Eccles, J.S. (1990). Predictors of math anxiety and its influence on young adolescents' course enrollment intentions and performance in mathematics. *Journal of educational psychology* 82 (1), 60-70.
- Numminen, H. & Sokka, L. (2009). Lapsellani on oppimisvaikeuksia. Juva: Edita Publishing Oy.
- Paananen, M. Aro, T., Kultti-Lavikainen, N. & Ahonen, T. (2005). Kummi 4: Oppimisvaikeuksien arviointi: psykologin, opettajien ja vanhempien yhteistyötä. Jyväskylä: Niilo Mäki Instituutti
- Puura, P. Koponen, T., Leino, L., Pahkin, L. & Räsänen, P. (2007). Laskutaito. Teoksessa T.Aro, T. Siiskonen & T. Ahonen (toim.) Ymmärsinkö oikein? Kielelliset vaikeudet nuoruusiässä. Juva: PS-Kustannus.
- Robinson, K.M., Ninowski, J.E. & Gray, M. L. (2006). Children's understanding of the arithmetic concepts of inversion and associativity. *Journal of experimental child psychology* 94, 349-362.
- Robinson, K.M. & Dubé, A. K. (2009). Children's understanding of the inverse relation between multiplication and division. *Cognitive development* 24, 310-321.
- Salakari, A. & Virta, M. (2012). ADHD-aikuisen selviytymisopas. Livonia Print: Tammi. Sonnenschein, S., Galindo, C., Metzger, S.R., Thompson, J.A., Huang, H.C. & Lewis, H. (2012). Parents' beliefs about children's math development and children's participation in math activities. *Child development research*, 1-13. Doi 10.1155/2012/851657

LISÄLUKEMISTA:

- Lukimat- tietokonevälitteinen peruslukutaidon sekä matematiikan oppimisvalmiuksien oppimis- ja arviointiympäristö. www.lukimat.fi
- Läsk pärmen: tietoa lukivaikeudesta ruotsin kielellä www.fob.se/FDBs_material/LASK-parmen



Niilo Mäki Instituutti
Niilo Mäki Institute

OPAS MATEMATIIKAN OPPIMISVAIKEUKSISTA NUORTEN VANHEMMILLE

Matematiikan oppimisvaikeuksista puhutaan silloin, kun lapsella tai nuorella on vaikeuksia oppia peruslaskutaitoja tai näissä taidoissa on puutteita. Matematiikan oppimisvaikeudet ovat suhteellisen yleisiä pulmia lapsilla ja nuorilla, ja ne koskevat noin 5–8 % perheistä. Useimmissa koululuokissa on siis oppilaita, joille matematiikan oppiminen on vaikeaa.

Tämä opas antaa tietoa matematiikan oppimisvaikeuksista ja niiden taustalla olevista syistä. Lisäksi oppaassa kuvataan, miten matematiikkaa voi oppia, sekä millaisia mietteitä ja tunteita matematiikan oppimisvaikeus voi herättää. Oppaassa kuvataan myös, millaista apua matematiikan oppimisvaikeuksiin on mahdollista saada sekä miten nuorta voi tukea silloin, kun matematiikka tuottaa päänvaivaa.

Opas on suunnattu kaikille niille vanhemmille, jotka epäilevät yläkouluikäisen lapsensa matematiikan oppimisessa olevan ongelmia, sekä niille vanhemmille, jotka tietävät, että nuorella on matematiikan oppimisvaikeuksia.

Opas matematiikan oppimisvaikeuksista nuorten vanhemmille on osa OMIS-oppaiden sarjaa:

Opas lukivaikeudesta lapsille • Opas lukivaikeudesta lasten vanhemmille
Opas lukivaikeudesta nuorille • Opas lukivaikeudesta nuorten vanhemmille
Opas matematiikan oppimisvaikeuksista lapsille • Opas matematiikan oppimisvaikeuksista lasten vanhemmille • Opas matematiikan oppimisvaikeuksista nuorille • Opas matematiikan oppimisvaikeuksista nuorten vanhemmille