

# OPAS MATEMATIIKAN OPPIMISVAIKEUKSISTA NUORILLE



# SISÄLLYSLUETTELO

ESIPUHE .....	3
TIETOA MATEMATIIKAN OPPIMISVAIKEUKSISTA .....	4
MIKSI MATEMATIIKKA OPEELLAAN .....	9
MISTÄ MATEMATIIKAN OPPIMISVAIKEUDET JOHTUVAT? .....	12
KETKÄ VOIVAT AUTTAA? .....	16
HARJOITTELU AUTTAA .....	19
MILTÄ MATEMATIIKAN OPPIMISVAIKEUS TUNTUU? .....	23
KIITOKSET .....	26
LÄHTEET .....	27

# ESIPUHE

Hyvä nuori,

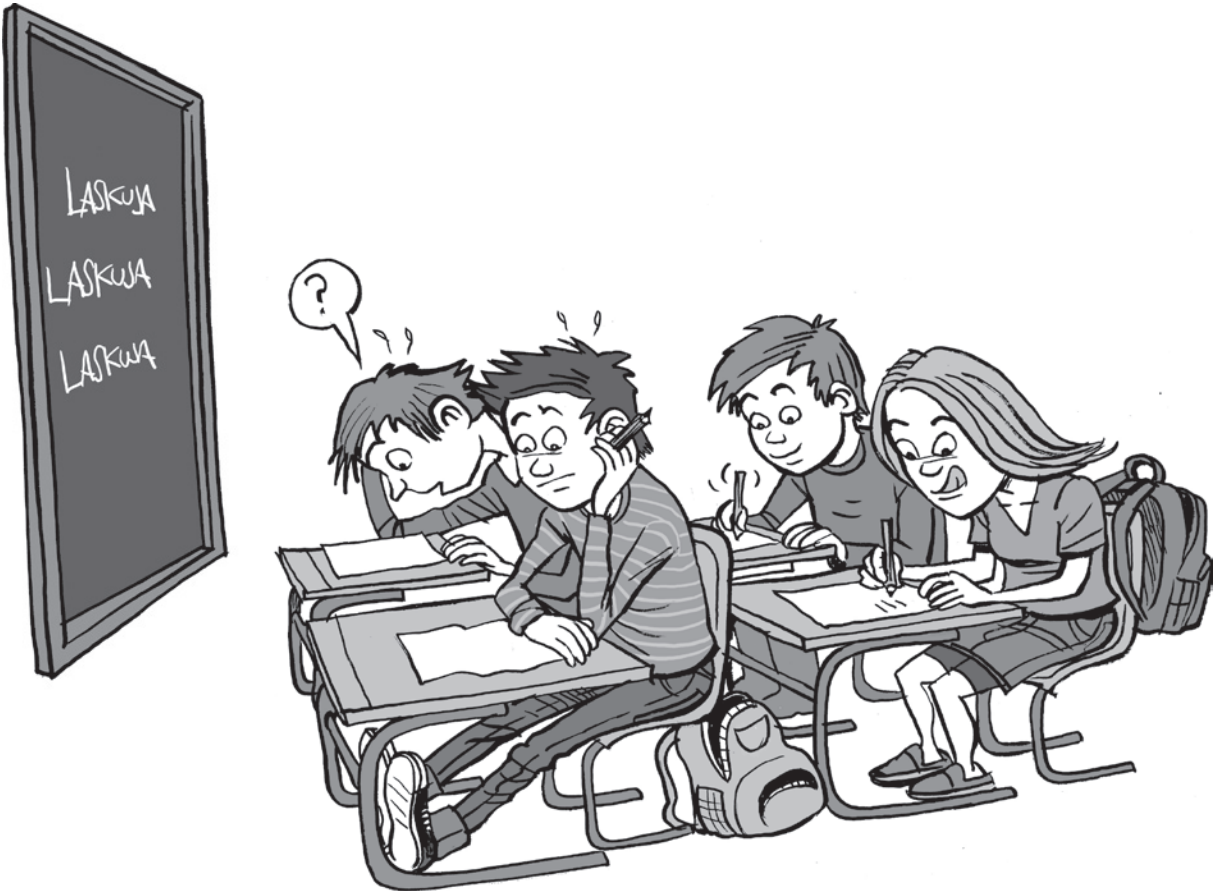
Tämä opas antaa tietoa matematiikan oppimisvaikeuksista. Oppaassa kerrotaan, miten oppimisvaikeudet näkyvät ja mistä ne voivat johtua, miten matematiikan taitoja voi harjoitella ja kuka harjoittelussa voi auttaa. Lisäksi oppaassa pohditaan, miltä matematiikan oppimisvaikeus tuntuu.

Opasta ei tarvitse lukea yhdellä kerralla, vaan siinä voi edetä pikkuhiljaa, esimerkiksi yhden luvun päivässä. Jokaisen luvun lopussa on kysymyksiä, joita voi miettiä itsekseen tai jonkun toisen kanssa. Oppaassa on myös lainauksia aikuisilta ja nuorilta, joille matematiikka on ollut vaikeaa nuoruusiässä. Aikuiset ja nuoret kuvaavat, miten heidän vaikeutensa näkyivät ja mikä heitä auttoi. He kertovat myös, mitä oppimisvaikeus on heidän elämässään merkinnyt.

Toivottavasti näistä ajatuksista on sinulle hyötyä!

Tekijät

# TIETOA MATEMATIIKAN OPPIMISVAIKEUKSISTA



- ▶ Matematiikan oppimisvaikeudet eivät ole harvinaisia: yleensä jokaisesta koululuokasta löytyy oppilaita, joille matematiikka on hankalaa.
- ▶ Eri asiat matematiikassa voivat olla hankalia eri ihmisille.

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

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

Joillekin nuorille matematiikka tuottaa koulussa ja arjessa päänvauvaa. Laskemisen epävarmuus tekee monet tilanteet hankaliksi: koulussa matematiikantunnit, kaupassa ostosten hintojen laskemisen ja vapaa-ajalla esimerkiksi liikennevälineiden aikataulujen lukemisen. **Matematiikan oppimisvaikeudesta** puhutaan silloin, kun matematiikan oppiminen on vaikeaa, vaikka työskentelee kovasti koulussa ja läksyjen parissa. Joskus matematiikan oppimisvaikeus tarkoittaa sitä, että osa matematiikan asioista on hankalia oppia ja osa ei. Vaikeudet matematiikan oppimisessa jatkuvat yleensä pitkään, ja tyypillisesti ne alkavat jo alakoulussa.

**Matematiikan oppimisvaikeus voi näkyä monin eri tavoin.** Joidenkin on vaikea laskea laskuja sujuvasti. Heidän voi olla vaikea muistaa ulkoa usein toistuvien laskujen, kuten kertolaskujen, vastauksia. Toisten voi olla hankala esimerkiksi laskea laskuja allekkain. Heille saattaa tulla virheitä muun muassa lainaamisessa tai numeroiden asettamisessa oikeille paikoille. Isoissa luvuissa saattaa olla vaikeaa ymmärtää lukujen rakennetta (ykköset, kymmenet, sadat) ja suuruusluokkaa, mikä vaikeuttaa myös laskemista isommilla luvuilla.

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

Matematiikan harjoittelu voi tuntua ikävältä, silloin kun se on vaikeaa. On myös aika tavallista, että matematiikan kokeet jännittävät tai hirvittävät tai että vastaaminen matematiikan tunneilla pelottaa. **Matematiikan oppimisvaikeudet eivät ole kovin harvinaisia.** Itse asiassa yleensä jokaisesta koululuokasta löytyy oppilaita, joille matematiikka on vaikeaa.

**On hyvä tietää, että matematiikan taidot voivat kehittyä harjoittelemalla.** Harjoittelun aluksi kannattaa miettiä, mitä asioita matematiikassa jo osaa. Niitä voi nimittäin olla yllättävänkin paljon.

Tiedätkö jonkun, jolle  
matematiikan oppiminen on helppoa?

Tiedätkö jonkun, jolle  
matematiikan oppiminen on vaikeaa?

Alla olevissa palloissa on erilaisia matematiikan taitoja.  
Mitkä niistä sinä jo osaat?

Osaan vertailla lukuja, esimerkiksi 1 137 on suurempi kuin 1 125.

Osaan luetella lukujonoa 3, 9, 12... tai 32, 30, 28....

Osaan ratkoa sanallisia tehtäviä.

Tiedän, mitä tarkoittaa nimittäjä ja osoittaja.

Tiedän, kumpi on suurempi:  $\frac{3}{4}$  vai  $\frac{2}{5}$ .

Osaan laskea murtolukuja yhteen.

Osaan laskea päässä laskuja moni-numeroisilla luvuilla:  
 $145 + 23 =$

Tiedän, mitä yhtälö tarkoittaa.

Osaan laskea laskuja negatiivisilla luvuilla.

Tiedän, mitä tuhannesosa tarkoittaa.

Osaan muuntaa 5,6 litraa desilitroiksi.

Osaan kertoja jakolaskuja.

Osaan muuntaa 10 km metreiksi.

Tiedän, mitä tulo tarkoittaa.

Osaan laskea allekkainlaskuja.

Osaan kirjoittaa ykköset, kymmenet, sadat ja tuhannet oikeille paikoille.

# MIKSI MATEMATIIKKA OPETELLAAN?



- ▶ Matematiikkaa tarvitaan arjessa monissa tilanteissa esimerkiksi
  - ▶ ostoksilla,
  - ▶ leipoessa,
  - ▶ sekä raha-asioiden suunnittelussa.
- ▶ Matematiikan oppimisessa tarvitaan monenlaisia taitoja.



*”Toki mä oon joutunut aikuisiällä tunnistamaan ne ongelmat: esimerkiksi laskujen maksaminen tai tämmöisten perusasioitten, paperiasioitten hoito on ollut vaikeeta. Siihen mä oon tarvinnut tosi pitkään apua esimerkiksi vanhemmilta.”*

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

**Matematiikkaa tarvitaan monissa tilanteissa.** Matematiikka käytetään arjessa joka päivä, oikeastaan ihan automaattisesti ja huomamatta. Esimerkiksi kaupassa arvioidaan, kuinka paljon ostokset maksavat, ja lasketaan tarvittava summa kolikoista ja seteleistä. Ruokaa laitettaessa ja leivottaessa mietitään mm. desilitroja, litroja ja grammoja, siis erilaisia määriä. Linja-autolla kulkiessa täytyy osata lukea ajat aikataulusta ja laskea, koska linja-auto saapuu. Näiden lisäksi päivittäin on lukuisia tilanteita, joissa matematiikka on tarpeen.

Aikuisena matematiikkaa tarvitaan käytännön asioiden hoitamisessa, kuten laskujen maksamisessa ja raha-asioiden suunnittelussa. Lisäksi matematiikan osaaminen on tarpeen monissa ammateissa. Siksi matematiikan taitojen harjoittelu on tärkeää – jotta elämä ja arki sujuisivat aikuisenakin ilman ylimääräistä huolehtimista.

## Mitä taitoja matematiikassa tarvitaan?

Matematiikassa tarvitaan monenlaisia taitoja. Ennen laskemista täytyy tietysti tuntea luvut eli lukusanat (yksi, kaksi, kolme...) ja tietää, että luvut ilmaisevat määrää. Tämän lisäksi täytyy tuntea **lukujono** eli tietää, missä järjestyksessä luvut ovat (yksi, kaksi, kolme, neljä jne). Lukujonossa on hyvä osata liikkua sujuvasti eteen- ja taaksepäin, myös hyppäyksittäin.

Esimerkiksi:

24, 27, 30, 33, 36

tai

44, 40, 36, 32, 28

Jotta voi laskea, on ymmärrettävä, miten luvut rakentuvat. Tällä tarkoitetaan paikka-arvojen ja kymmenjärjestelmän tuntemista. **Paikka-arvolla** tarkoitetaan sitä, että numeron paikka luvussa kertoo, tarkoitetaanko sillä ykkösiä, kymmeniä, satoja tai tuhansia. Esimerkiksi luvussa 1 697 oikeanpuoleisin luku kertoo, kuinka monta ykköstä luvussa on, seuraava luku vasemmalle kertoo, kuinka monta kymmentä luvussa on, seuraava luku vasemmalle kuinka monta sataa luvussa on, ja vasemmanpuoleisin kertoo, kuinka monta tuhatta luvussa on. Eli luvussa on yksi tuhat, kuusi sataa, yhdeksän kymmentä ja seitsemän ykköstä, 1 697. **Kymmenjärjestelmä** tarkoittaa sitä, että lukuyksikköön mahtuu aina kymmenen pienempää lukuyksikköä: kymppiin mahtuu kymmenen ykköstä, sataseen mahtuu kymmenen kymmentä ja tuhanteen mahtuu kymmenen sataa.

Arjessa törmätään usein erilaisiin laskuihin. Onkin tärkeää tuntea eri laskutoimitukset: yhteen-, vähennys-, kerto- ja jakolaskut. Kaikki nämä laskutoimitukset ovat erilaisia. Kun ymmärtää, miten, miksi ja milloin niitä käytetään, osaa valita joka tilanteeseen sopivan laskun.



Laskemisen lisäksi esimerkiksi murtolukujen käyttäminen on arjessa aika tavallista: esimerkiksi leipoessa täytyy tietää, mitä tarkoittaa  $\frac{3}{4}$  dl jauhoja.

**Matematiikka on vaiheittain rakentuva taito.** Uudet asiat perustuvat aina aiemmin opituille taidoille. Sen vuoksi matematiikan perustaitoja ja peruslaskutoimituksia harjoitellaan paljon koulussa. Näitä taitoja tarvitaan nimittäin myöhemmin jatkuvasti.

Mitkä seuraavista asioista sinusta tuntuvat helpoilta tai vaikeilta matematiikassa?

- yhteenlaskut
- murtoluvut
- jakolaskut
- sanalliset tehtävät
- kertolaskut
- mittayksikkömuunnokset
- vähennyslaskut
- geometria
- desimaaliluvut



# MISTÄ MATEMATIIKAN OPPIMISVAIKEUDET JOHTUVAT?



- ▶ Matematiikanoppimisvaikeudet voivat olla perinnöllisiä: matematiikka voi olla hankalaa useammalle henkilölle samassa perheessä.
- ▶ Vaikeudet voivat johtua monesta syystä, mutta eivät laiskuudesta tai tyhmyydestä.

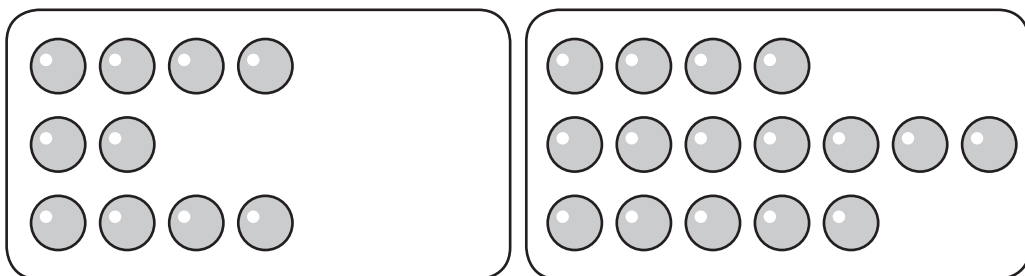
*”Ei sitä matematiikkaa ymmärtänyt, niin kuin toiset. Siinä vaiheessa varmaan itsekin rupesi miettimään, että mikä on, kun ei tajuu.”*

Kun matematiikka tuntuu hankalalta, suuri osa nuorista ajattelee, ettei heillä ole matikkapäätä – ikään kuin kaikilla olisi päässään laskukone, joka toimii tai ei. Asia ei kuitenkaan ole näin yksinkertainen. Matematiikan oppimisvaikeudesta puhuttaessa on tärkeä muistaa, että oppimisvaikeus ei ole merkki laiskuudesta tai tyhmyydestä. Vaikeus ei myöskään ole kenenkään syytä. **Monet asiat vaikuttavat matematiikan oppimiseen ja osaamiseen.**

Nykyisin tiedetään, että matematiikan vaikeudet voivat olla **osittain perinnöllisiä**. Perinnöllisyyden vuoksi meissä on samoja ominaisuuksia kuin vanhemmissamme tai sukulaisissamme. Voimme olla samalla tavalla taitavia, tai meille voi olla samantapaiset asiat vaikeita kuin vanhemmillemme. Tämä voi koskea myös matematiikkaa. Matematiikka tuottaa joskus hankaluuksia samassa perheessä lapselle ja vanhemmille ja kenties isovanhemmillekin. Tästä voi olla myös hyötyä: muut pystyvät kertomaan, mikä heitä auttoi oppimaan matematiikkaa. He myös ymmärtävät, miltä voi tuntua silloin, kun matematiikkaa tuottaa päänvaivaa.

Kuten monien muiden taitojen kohdalla, myös matematiikan osaamisen syiden selvittämiseksi on tutkittu aivoja ja aivojen toimintaa. On aika tavallista, että ihmisten aivot ovat rakentuneet erilaisiksi ja että ne toimivat vähän eri tavalla. Tämä selittää monia ihmisten välisiä eroja: joillekin esimerkiksi oikein laulaminen ja nuotissa pysyminen on vaikeampaa kuin toisille – tämäkin johtuu eroista aivojen toiminnassa. Samoin tiedetään, että henkilöillä, joilla on matematiikan oppimisvaikeuksia, voivat jotkin aivojen osat olla hiukan erilaiset ja toimia eri tavalla.

Matematiikan hankaluudet voivat johtua eri ihmisillä eri asioista. Eräs matematiikan osaamiseen liittyvä kyky on **lukumääräisyyden taju**. Tällä tarkoitetaan kykyä hahmottaa lukumääriä ilman laskemista: kummassa alla olevassa laatikossa on enemmän palloja?



Lukumääräisyyden tajuja pidetään kykynä, jonka varaan matemaattinen taito rakentuu. Jos lukumäärien hahmottaminen on hankalaa, voi olla vaikea ymmärtää lukumäärien suuruussuhteita. Lukumäärän hahmottaminen auttaa myös ymmärtämään symbolein kirjoitettujen (1, 2, 3...) lukujen merkityksiä. Näitä taitoja tarvitaan myöhemmin laskemisen oppimiseen.

Arjessa lukumäärien hahmottamisen hankaluus voi näkyä muun muassa ostoksilla. Ostoksia tehdessä täytyy tietää, paljonko rahaa on käytettävissä ja mitä kyseisellä rahamäärällä voi ostaa. Hintojen vertaileminen taas edellyttää lukumäärien suuruussuhteiden ymmärtämistä, samoin kuin arvioiminen, onko tuote kallis vai halpa.

Jos **hahmottamisen taidoissa** on laajemminkin ongelmia, esimerkiksi lukujen paikka-arvojen ja kymmenjärjestelmän ymmärtäminen voivat tuottaa päänvaivaa. Lisäksi mm. allekkainlaskut voivat olla hankalia, samoin kuin laskemissuuntien hallitseminen ja geometriaan liittyvät tehtävät.

Joskus laskemista voi hidastaa tai hankaloittaa se, että **pienten ja tuttujen laskujen vastausten muistaminen on vaikeaa**. Tämä näkyy

usein esimerkiksi kertolaskujen opettelussa: kertolaskujen tulot eivät vain jää mieleen. Kun vastaukset eivät löydy muistista helposti, laskut pitää laskea joka kerta uudelleen: tämä hidastaa laskemista, tekee siitä työläämpää ja aiheuttaa helposti virheitä. **Muistia** tarvitaan laskemisessa apuna muutenkin kuin vain tuttujen vastausten muistamisessa. Laskiessa täytyy pitää mielessä numeroita ja muita tehtävän ratkaisemisen kannalta tärkeitä tietoja.

Matematiikan tehtävien tekemiseen voi vaikuttaa myös kyky ylläpitää **tarkkaavaisuutta**, sillä matematiikan tehtävät vaativat keskittymistä ja tarkkuutta. Tehtävien tekeminen saattaa siis hankaloitua, jos huomio suuntautuu helposti tehtävästä pois. Usein matematiikan sanalliset ja monivaiheiset tehtävät vaativat myös taitoa suunnitella ja ohjata omaa toimintaa eli **toiminnanohjaamisen taitoja**. Joidenkin nuorten voikin olla vaikea päästä tehtävässä alkuun tai tietää, miten tehtävässä voisi edetä. Sanalliset tehtävät voivat olla työläisiä myös silloin, jos kielellisissä taidoissa, kuten kielen ymmärtämisessä, on puutteita.

**Matematiikan osaaminen koostuu lopulta monesta erilaisesta asiasta.** Tämän vuoksi ei voida sanoa, että jollakin yksinkertaisesti joko on tai ei ole matikkapäättä. Jokainen oppii matematiikkaa. Ihmiset eroavat siinä, kuinka helppoa matematiikan oppiminen on. Sama juttu pätee itse asiassa moneen muuhunkin taitoon: esimerkiksi piirtäminen on toisille luontaisesti helpompaa kuin toisille. Matematiikan osaaminen on yksi taito muiden joukossa ja kehittyy samalla tavalla kuin muutkin taidot – harjoittelemalla ja muiden tuella. Seuraavissa luvuissa on vinkkejä siihen, miten matematiikan taitoja voi kehittää.

Kysele perheenjäseniltäsi tai sukulaisiltasi,  
miten he ovat oppineet matematiikkaa

# KETKÄ VOIVAT AUTTAA?



- ▶ Matematiikan taitojen kehittämisessä voivat tukea
  - ▶ opettaja
  - ▶ koulunkäynninohjaaja
  - ▶ erityisopettaja
  - ▶ psykologi
  - ▶ ystävä ja
  - ▶ sukulainen.
- ▶ Apua kannattaa pyytää, kun sitä tarvitsee; kaikki tarvitsevat apua joskus.



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

*“Opettajilta sain (tietoa). Varsinkin kun mä siirryin yläasteelle ja mulle oli se mun oma erityisopettaja: siltä sai aika paljon tietoa, että missä vaiheessa mennään. Että miten sen mun matikan kanssa on. Ja sit laadittiin mulle semmoinen henkilökohtainen opetussuunnitelmakin.”*

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

**Matematiikan taitoja voi kehittää.** Tähän tarvitaan usein päättäväistä työskentelyä, mutta myös muiden tukea. Matematiikan oppimisvaikeuksien kanssa ei siis ole syytä eikä hyvä jäädä yksin. Aluksi on tärkeää selvittää, minkälaiset matematiikan tehtävät ovat vaikeita. Sen jälkeen voidaan miettiä, mistä voisi olla apua matematiikan haasteisiin. Tämän selvittämisessä apuna voivat olla monet ihmiset.

Yleensä ensimmäiseksi matematiikan pulmissa auttavat **opettaja ja erityisopettaja**. Opettaja saattaa antaa kotiin erilaisia tehtäviä harjoiteltavaksi ja auttaa koulussa laskujen ratkaisemisessa. Joskus oppilaat saavat koulussa helpompia tehtäviä tai tehtävien määrää vähennetään. He voivat myös käydä tukiopetuksessa oppituntien ulkopuolella. Jotkut taas laskevat koulussa erityisopettajan kanssa.

Osa tekee myös **psykologin** kanssa erilaisia tehtäviä. Näiden tehtävien tarkoituksena on selvittää, millaisia taitoja nuorella on, miten nuori toimii matematiikan tehtäviä tehdessään ja mitä hän ajattelee vaikeuksistaan. Jotkut käyvät myös kuntoutuksessa harjoittelemassa matematiikan taitoja psykologin kanssa. Ammattihenkilöiden lisäksi

vanhemmilta tai muilta läheisiltä voi pyytää apua ja tukea silloin, kun matematiikka tuntuu vaikealta.

Opinto-ohjaajan kanssa voi keskustella silloin, kun jatko-opintojen miettiminen on ajankohtainen asia. Opo voi auttaa opiskelupaikan hakemisessa, opintojen suunnittelemisessa ja ammatinvalinnassa. On hyvä selvittää, mitä erilaisissa ammateissa tehdään ja mitä kaikkea tietyn ammatin opiskeluun sisältyy. Tärkeä on myös ottaa selville, milaista tukea tai apua työhön tai opiskeluun on tarjolla.

Joskus avun pyytäminen tuntuu ehkä epämukavalta ja nololta. Joistakin avun pyytäminen voi olla niin hankalaa tai epämiellyttävää, että he saattavat jopa jättää kokonaan kertomatta tarvitseviensa neuvoja. Apua kuitenkin kannattaa pyytää silloin, kun sitä tarvitsee. Niin pääsee tehtävien tekemisessä helpommin eteenpäin. Kaikki tarvitsevat joskus toisten apua, sillä kaikille jokin asia on hankala. Avun tarvitseminen on siis varmasti kaikille tuttua.

*“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.”*

Keneltä sinä voit  
pyytää apua?

# HARJOITTELU AUTTAA



- ▶ Uusien asioiden oppiminen edellyttää harjoittelua.
- ▶ Harjoittelemisen kannattaa: taidot kehittyvät sen ansiosta.
- ▶ Lue seuraavasta luvusta vinkkejä harjoitteluun.

*“Ei luovuta heti ensimmäisen harmin kohdalla. Jos joku juttu kiinnostaa tarpeeksi, niin sitten sitä jollakin tavalla kaivetaan joku keino siihen asiaan.”*

*“Kaikkihan nyt loppupeleissä lähtee niitten omien korvien välistä. Jos ei halua, niin eihän siitä sitten mitään tuu. Se vaan pitää löytyä se halu itsellä tehdä, oppia.”*

Matematiikan oppimisvaikeudet voivat olla sitkeitä seuralaisia, mutta on hyvä tietää, että **harjoittelemalla taidot kehittyvät**. Minkä tahansa taidon opettelu vaatii kärsivällisyyttä ja sinnikkyyttä. Harjoitteluun voi kulua paljon aikaa, ja jos tehtävät eivät tunnu onnistuvan, se saattaa lähinnä ärsyttää. Jotta jaksaa ponnistella vaikeissa tehtävissä, kannattaa miettiä, miksi matematiikan osaaminen oikeastaan on tarpeen. Missä asioissa nyt tai tulevaisuudessa matematiikan osaaminen on minulle tärkeää?

**Laskeminen voi edistyä, kun harjoittelee esimerkiksi erilaisia tapoja ratkaista laskuja ja tehtävien tekemiseen liittyviä taitoja.** Erilaiset laskustrategiat ja muistisäännöt helpottavat ja nopeuttavat laskemista. Alla on kuvattu niistä muutama. Jotkut ovatkin varmaan jo tuttuja.

- **Harjoittele kymppipareja** eli opettele muistamaan lukuja, joista tulee yhteensä kymmenen: esimerkiksi  $2 + 8$ ,  $5 + 5$ ,  $6 + 4$ .
- **Muistele tuplalaskuja** eli laskuja, joissa lasketaan sama luku kaksi kertaa yhteen: esimerkiksi  $8 + 8$ ,  $4 + 4$ ,  $3 + 3$ .
- **Opettele muistamaan ulkoa sinulle helppoja laskuja.** Tämän jälkeen opettele, kuinka lisäämällä ja vähentämällä voi päästä oikeaan tulokseen myös muissa laskuissa. Esimerkiksi laskun  $6 \times 4$  voi selvittää, jos muistaa, mitä on  $5 \times 4$  ja lisää siihen vielä yhden nelosen:  $5 \times 4 + 4$  eli  $20 + 4 = 24$ .

- **Mieti laskiessa laskujärjestystä.** Mikä laskutoimitus kannattaa tehdä ensimmäisenä laskussa  $567 + 79 - 78$ ? Jos lasket vähennyslaskun ensin, ensimmäiseen lukuun lisättäväksi jää vain luku 1.
- **Joskus laskiessa kannattaa pyöristää luvut seuraavaan lähimpään tasakymmeneen tai sataan.** Esimerkiksi lasku  $2\ 998 + 357$  sujuu helpommin, kun ensin pyöristää isomman luvun lukuun 3000 ja lisää tähän 357. Lopuksi näiden summasta, eli luvusta 3 357, vähennetään pyöristys eli luku 2. Tulos on siis 3 355.
- Laskemista voi myös nopeuttaa **laskujen käänteisyyden muistaminen.** Kun luku jaetaan ja kerrotaan samalla luvulla, tulos on alkuperäinen luku:  $58 \times 7 : 7 = 58$  tai  $153 : 9 \times 9 = 153$ .

Matematiikassa on lisäksi yksi mielenkiintoinen juttu, jota kannattaa harjoitella. Voi nimittäin ajatella, että **matematiikassakin on oma kieltensä.** Kaikilla numeroilla ja merkeillä on omat merkityksensä. Ne kertovat, mitä laskuissa tulee tehdä. Matematiikassa on paljon erilaisia sanoja, joiden merkitys tulee tuntea: esimerkiksi desilitra, desimaali- ja murtoluvut, osoittaja ja nimittäjä ja niin edelleen. Näiden sanojen oppiminen on tärkeää, sillä vain, jos ymmärtää mitä sanat tarkoittavat, voi ratkaista tehtävän oikein. Siksi kannattaa varmistaa, että ymmärtää matematiikan kieltä hyvin ja että sanat eivät mene keskenään sekaisin.



Matematiikan tehtäviä tehdessä **kannattaa kiinnittää huomiota siihen, miten työskentelee**. Kun kyseessä on sanallinen tehtävä, voi edetä esimerkiksi seuraavalla tavalla:

1. Lue tehtävä.
2. Kerro omin sanoin, mitä tehtävässä kysytään.
3. Mieti, mitä tietoja tehtävässä on annettu.
4. Mieti, voiko tehtävästä piirtää mallin tai kuvan.
5. Pohdi, mitä tehtävässä ratkaistaan ensin ja mitä sitten.
6. Selvitä, mitä laskutoimituksia tarvitaan.
7. Kirjoita lauseke ja laske.
8. Mieti, mikä on vastaus ja voiko vastaus olla totta.
9. Viimeisenä: tarkista.

(Vinkkilistan lähde matematiikan vaikeuksien tutkija Tuire Koponen)

Harjoiteltavat tehtävät saattavat toisinaan tuntua liian hankalilta. Siitä ei ole syytä hätäntyä tai nolostua. Kaikille on joskus jokin tehtävä vaikea. Jos tehtävä tuntuu hankalalta, kannattaa kysyä muilta neuvoa. Näin työskentelyssä pääsee eteenpäin.

Missä paikassa ja mihin  
aikaan sinusta on  
paras harjoitella?

# MILTÄ MATEMATIIKAN OPPIMISVAIKEUS TUNTUU?



- ▶ Tunteet ovat osa elämäämme. Ne kertovat, että meille tapahtuu jotain, minkä koemme tärkeäksi.
- ▶ Kun kohtaamme hankalia tilanteita, olo voi olla turhautunut, pettynyt, pelokas tai surullinen.
- ▶ Kun jokin asia sujuu, olo voi olla iloinen, ylpeä, tyytyväinen tai onnellinen.
- ▶ Puhuminen voi auttaa silloin, kun jokin asia vaivaa.

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

*”Mua alkaa hermostuttaa, kun mä en vielä osaa... Ja sitten kun tulee koe, niin mulle tulee vähän turhautunu (olo).”*

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

**Kun kohtaamme hankalan tilanteen tai tehtävän, meissä voi herätä monenlaisia tunteita.** Joskus saattaa suututtaa tai ärsyttää, jos tehtävät yrittämisestä huolimatta menevät pieleen tai jos jatkuvasti täytyy ponnistella vaikeiden asioiden kanssa. Joskus olo voi olla pettynyt tai turhautunut, kenties surullinen tai nolokin.

Myös matematiikan oppimisvaikeus voi herättää monenlaisia tuntemuksia. On aika tavallista, että vaikeat tehtävät tuntuvat ikäviltä. Matematiikan tehtävät voivat saada olon jännittyneeksi, huolestuneeksi tai pelokkaaksi. Joskus tehtävän herättämä huoli tai jännitys voi olla niin suuri, että se estää työskentelyyn keskittymisen. Toisinaan voi tehdä mieli vältellä ikäviltä tunteita. Kannattaa kuitenkin rohkeasti yrittää tehdä myös asioita, jotka tuntuvat vaikeilta; se on itse asiassa ainoa keino, miten taidot voivat kehittyä ja laskemiseen liittyvät tilanteet helpottua.

Virheiden tekeminen voi tuntua joskus epämukavalta tai nololta. **Virheet eivät kuitenkaan ole niin vakavia juttuja, että niitä kannattaisi murehtia. Kaikki tekevät virheitä.** Kaikkien pitää ponnistella joidenkin asioiden oppimiseksi enemmän kuin toisten. Virheet ovat itse asiassa merkkejä siitä, että yrittää ja harjoittelee – tekee juuri sitä, mitä tarvitseekin oppiakseen.



Harjoittelun tulokset näkyvät usein hitaasti, minkä vuoksi harjoittelu voi tuntua välillä turhalta. Edistymistä kuitenkin tapahtuu, ei siis kannata luovuttaa helpolla. **Välillä voi miettiä, miten taitojen kehittymisen voisi huomata:** muistuvatko esimerkiksi tietyt laskut jo helpommin mieleen tai onko vaikka kaupassa käyminen aiempaa vaikeammampaa. Joskus voi myös kysyä vaikka vanhemmilta tai opettajilta, miltä oma työskentely ja sen tulokset näyttävät – toiset näkevät joskus kehittymisen itseä selkeämmin. Onnistumisen huomaaminen on tärkeää, sillä se kannustaa yrittämään ja työskentelemään silloinkin, kun tehtävien tekeminen ei huvita. Joskus voi myös luvata itselleen jostain mukavaa sen jälkeen, kun on saavuttanut jonkin tietyn tavoitteen.

Silloin kun jokin asia vaivaa, voi olla hyvä puhua jonkun kanssa. Kokemuksista, omista mietteistä ja tunteista puhuminen auttaa ja helpottaa oloa. Joskus, kun joutuu kohtaamaan elämässään vaikeuksia ja hankalia tilanteita, ymmärrys ja hyväksyminen itseä kohtaan voi kasvaa. Samalla voi myös ymmärtää paremmin muita ihmisiä, jotka kohtaavat elämässään vaikeuksia.

*“Onhan siitä nyt hyötyä; ymmärtää muita ihmisiä ja empatiakykyä.”*

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

Matematiikan taitojen kehittyminen vaatii työtä, mutta huolellisesti tehtynä työ tuottaa tulosta. Matematiikan oppimisvaikeuksien edessä ei siis ole syytä lannistua. Oppimisvaikeuden ei myöskään tarvitse antaa ohjata omia valintoja suotta. Pidä mielessä, että matematiikan taitojen lisäksi **sinulla on myös monia muita taitoja, omat vahvuutesi ja mielenkiinnon kohteesi**. On tärkeää miettiä, mitä elämältä toivoo ja miten omat tavoitteet olisi mahdollista saavuttaa. Omia tavoitteita kohti pyrkiminen vaatii aina uskallusta – etenkin silloin, jos ne edellyttävät haasteiden kohtaamista. Tällöin auttaa, kun ymmärtää itseään, omia vahvuuksiaan ja haasteitaan, sekä tietää, mikä auttaa toimimaan hankalissa tilanteissa.

Mitä sinä teet, kun jokin vaivaa mieltäsi?  
Kerrotko siitä jollekin? Kenelle?

## 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, erityisopettaja Anita Mustonen sekä erityisopettaja Susanna Kaipainen-Juvonen. Kiitos myös neuropsykologisen kuntoutuskeskus Larmiksen työntekijöille, psykologian opetus- ja tutkimuskeskus Psyken sekä Terapianurkan työntekijöille.

Lisäksi lämpimät kiitokset kaikille lapsille ja perheille, jotka lukivat ja kommentoivat tekstiä sen ollessa vielä kesken, ja 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.
- Chinn, S. (2012). Beliefs, anxiety and avoiding failure in mathematics. *Child Development research*.
- De Lourdes Mata, M., Monteiro, V. & Peixoto, F. (2012). Attitudes towards mathematics: effects of individual, motivational and social support factors. *Child development research*.
- 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.
- Ilveskoski, M. & Suvilehto, T. (2004). Peruslaskutoimitusten algoritmien hallinta toisen asteen ammatillisten opintojen alussa teknisillä aloilla. Pro gradu-tutkielma. Jyväskylän yliopisto: erityispedagogiikan laitos
- Koponen, T. (2013). Henkilökohtainen tiedonanto.
- Lemaire, P. & Lecacheur, M. (2002). Children's strategies in computational estimation. *Journal of experimental child psychology* 82, 281-304
- Lukimat- tietokoneväliitteinen peruslukutaidon sekä matematiikan oppimisvalmiuksien oppimis- ja arviointiympäristö. (2013). Saatavissa [www.muodossa: www.lukimat.fi](http://www.muodossa: 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.
- 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.
- 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.
- 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*.
- Virtuopo: opinto- ja uraohjauskeskus. (2013). Saatavissa [www.muodossa: www.virtuopo.fi](http://www.muodossa: www.virtuopo.fi)



Niilo Mäki Instituutti  
Niilo Mäki Institute

# OPAS MATEMATIIKAN OPPIMISVAIKEUKSISTA NUORILLE

Tämä opas antaa tietoa matematiikan oppimisvaikeuksista nuoruusiässä. Oppaassa kerrotaan, miten oppimisvaikeudet näkyvät ja mistä ne voivat johtua. Lisäksi oppaassa kuvataan, miten matematiikan taitoja voi harjoitella ja kuka harjoittelussa voi auttaa. Lopuksi pohditaan, miltä matematiikan oppimisvaikeus tuntuu.

Opas sisältää lainauksia aikuisilta ja nuorilta, joille matematiikka on ollut vaikeaa. He kuvaavat, miten vaikeudet ilmenivät heidän elämässään ja mikä heitä auttoi. Aikuiset ja nuoret kertovat myös, mitä oppimisvaikeus on heidän elämässään merkinnyt. Opas on suunnattu nuorille.

## **Opas matematiikan oppimisvaikeuksista nuorille 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