**Vastaus kirjalliseen kysymykseen KKV 446/2022 vp**

# Vastaus kirjalliseen kysymykseen matematiikan osaamisen tasosta

**Eduskunnan puhemiehelle**

Eduskunnan työjärjestyksen 27 §:ssä mainitussa tarkoituksessa Te, Arvoisa puhemies, olette toimittanut asianomaisen ministerin vastattavaksi kansanedustaja Mari-Leena Talvitien /kok ym. näin kuuluvan kirjallisen kysymyksen KK 446/2022 vp:

> Miten hallitus kääntää suomalaisten matematiikan osaamisen tason heikkenemisen,
>
> onko hallitus tietoinen, kuinka monesta koulusta puuttuu tänä syksynä vakituinen matemaattisten aineiden opettaja ja mitä toimenpiteitä hallitus on tehnyt, ettei tilan-ne olisi sen kaltainen,
>
> mitä toimenpiteitä hallitus on tehnyt ja aikoo tehdä matemaattis-luonnontieteellisten alojen vetovoiman parantamiseksi ja
>
> mitä toimenpiteitä hallitus on tehnyt ja aikoo tehdä heikkenevästä matematiikan osaamisesta johtuvan osaajapulan ratkaisemiseksi?

Vastauksena kysymykseen esitän seuraavaa:

Laskutaito on yksi kaiken oppimisen perusedellytyksistä. Suomalaisnuoret ovat laskutaidossa kansainvälistä parhaimmistoa, mutta meillä on myös merkittäviä huolenaiheita. Sekä kansallisten että kansainvälisten (esimerkiksi PISA ja TIMSS) tutkimusten mukaan laskutaidon taso on heikentynyt. Heikosti suoriutuvien määrä on kasvanut ja erinomaisten osaajien määrä vähentynyt. Oppimistulokset ovat laskeneet lähes kaikilla oppilasryhmillä, mutta erityisesti pojilla. Osaamisen laskun lisäksi myös oppimiseen vaikuttavat asenteet ovat heikentyneet. Haasteita on erityisesti koulutuksen tasa-arvon turvaamisessa. Oppilaiden väliset erot ovat kasvaneet ja oppilaan taustatekijät vaikuttavat osaamiseen aiempaa enemmän. Esimerkiksi maahanmuuttotaustaisilla oppilailla heikompi koulumenestys matematiikan PISA-kokeissa vastaa kahta vuotta verrattuna muiden oppilaiden koetuloksiin.

Oppimisen edellytykset rakentuvat jo laadukkaassa varhaiskasvatuksessa. Varhaiskasvatus edistää tavoitteellisesti ja suunnitelmallisesti lapsen kokonaisvaltaista oppimista, kehitystä ja hyvinvointia. Varhaiskasvatuksen on tutkimuksissa todettu vaikuttavan myönteisesti kaikkien lasten oppimiseen, kehitykseen ja hyvinvointiin. Varhaiskasvatukseen osallistuminen vaikuttaa lapsen

perustaitojen (mm. sosiaaliset taidot sekä matematiikan, lukemisen, kirjoittamisen alkeet) oppimiseen ja sitä kautta myös myöhäisempään koulumenestykseen.

Varhaiskasvatussuunnitelman perusteissa (OPH 2022) matematiikka on mainittu yhtenä tärkeänä oppimisen alueena. Lasten matemaattisen ajattelun kehittymistä tuetaan päivittäisissä toiminnoissa sekä vahvistetaan myönteistä suhtautumista matematiikkaan varhaiskasvatuksessa ominaisen toimintatavan eli leikin ja ”lukumäärätietoisen” ympäristön avulla. Näin edistetään lasten matematiikan oppimista, tarjotaan oivaltamisen ja oppimisen iloa matemaattisen ajattelun eri vaiheissa oleville lapsille ja luodaan pohjaa ja kiinnostusta koulussa tapahtuvalle matematiikan oppimiselle. Varhaiskasvatuksen matematiikan oppimisen ja opettamisen tutkimus on lisääntynyt huomattavasti viime vuosina, tämä tukee varhaiskasvatuksessa toteutettavan ”pikkumatikan” toteuttamista entistä tavoitteellisemmin.

Oppimistulosten kääntäminen nousuun on yksi keskeisistä Valtioneuvoston koulutuspoliittisessa selonteossa asetetuista tavoitteista. Tämän saavuttamiseksi on tärkeää vahvistaa perustaitoja edistäviä toimia varhaiskasvatuksessa sekä esi- ja perusopetuksessa ja samalla varmistaa kaikille oppilaille riittävät perustaidot aktiiviseen toimimiseen yhteiskunnassa. Kuluvan hallituskauden merkittävin panostus varhaiskasvatukseen ja esi- ja perusopetukseen on vuonna 2019 käynnistetty Oikeus oppia -kehittämisohjelma, jolla edistetään oppimista, tasa-arvoa ja hyvinvointia yhteensä lähes 400 miljoonalla eurolla. Ohjelmassa osoitetut panostukset on suunnattu kääntämään osaamistason heikkeneminen jälleen nousuun.

Varhaiskasvatuksen Oikeus oppia -kehittämisohjelman tavoitteena on, että yhä useampi lapsi osallistuisi varhaiskasvatukseen ja lasten varhaisia perustaitoja ja oppimista sekä hyvinvointia tuetaan tasavertaisesti riippumatta sosiaalisesta tai etnisestä taustasta, asuinalueesta tai sukupuolesta. Oppimisen tuen vaikuttavuus on tutkimusten mukaan korkeimmillaan varhaisina vuosina (ks. esim. Doyle, Harmon, Heckman & Tremblay 2009). Varhaista perustaitojen oppimista parannetaan luomalla mm. esiopetuksen ja perusopetuksen kahdesta ensimmäisestä vuodesta nykyistä yhtenäisempi kokonaisuus ja kokeilemalla kaksivuotista esiopetusta.

Esi- ja perusopetuksen osalta kehittämisohjelman toimenpiteillä etsitään tehokkaita toimenpiteitä eriarvoistumiskehityksen pysäyttämiseksi ja pienennetään ryhmäkokoja. Tavoitteena on kaventaa ja ennaltaehkäistä sosioekonomisesta taustasta, maahanmuuttotaustasta tai sukupuolesta johtuvia oppimiseroja, sekä vahvistaa ja kehittää oppimisen ja koulunkäynnin tukea ja lukutaitoa.

Oikeus oppia -ohjelman puitteissa on kohdennettu vuosina 2020–2022 valtionavustuksia haastavammilla alueilla toimiville päiväkodeille ja kouluille yhteensä noin 241 miljoonan euron arvosta. Näillä niin sanotuilla tasa-arvoavustuksilla on vahvistettu laadukkaiden oppimistulosten saavuttamista ja hyvinvointia ja pienennetty lapsi- ja opetusryhmäkokoja. VATT on selvittänyt haasteellisilla alueilla sijaitseville kouluille kohdistetun tukirahoituksen vaikuttavuutta. Selvityksen mukaan niin sanottu positiivisen diskriminaation rahoitus lisää selvästi oppilaiden hakeutumista

toisen asteen koulutukseen. Eduskunta hyväksyi tasa-arvoavustukset vakiinnuttavan, tarveperusteisen rahoituksen lakiesityksen kesäkuussa 2022. Lainmuutoksen avulla voidaan jatkossa toteuttaa entistä vaikuttavampia toimia.

Tyttöjen ja poikien laskutaitotulosten erojen on tunnistettu heijastuvan myös arviointikäytänteissä. Tutkimusten mukaan arviointikäytänteet vaihtelevat suuresti koulujen välillä ja myös koulujen sisällä. Arviointikäytänteiden yhdenvertaisuuden, tasa-arvoisuuden ja arvosanojen vertailukelpoisuuden vahvistamiseksi Opetushallitus on valmistellut perusopetuksen päättöarvioinnin uudet kriteerit arvosanoille 5, 7 ja 9 ja täsmentänyt arvioinnin kansallisia linjauksia. Arviointiuudistus jatkuu 6. vuosiluokan lukuvuosiarvioinnin kriteereiden uudistamisella. Maahanmuuttotaustaisten perusopetuksen 7.–9. oppilaiden perustaitojen ja oppimis- ja koulunkäyntivalmiuksien vahvistamiseksi on käynnistetty toimenpideohjelma vuosille 2022–2026. Toimenpideohjelmalla vahvistetaan vieraskielisten sekä vasta maahan tulleiden oppilaiden kielitaitoa, opiskelu- ja koulunkäyntivalmiuksia sekä perustaitoja sekä varmistetaan sujuvia siirtymiä toiselle asteelle, sekä valmistavasta opetuksesta yleisopetukseen. Toimenpideohjelmaan on varattu yhteensä 13 miljoonaa euroa.

Lasten matemaattisen ajattelun edistäminen, opettaminen ja oppiminen varhaiskasvatuksessa edellyttää kelpoisia ja asiansa osaavia opettajia. Varhaiskasvatuksessa on pulaa tällä hetkellä kelpoisista opettajista valtakunnallisesti ja erityisesti pääkaupunkiseudulla sekä suurissa kaupungeissa. Syyt opettajapulan taustalla ovat moninaisia varhaiskasvatuksen veto- ja pitovoimaan liittyen (palkkaus, työolot, työhyvinvointi, koulutusten aloituspaikat jne). Ministeriössä on yhdessä muiden toimijoiden kanssa etsitty ratkaisuja opettajapulan helpottamiseksi, mm. varhaiskasvatuksen opettajien aloituspaikkoja on lisätty.

Viimeisimmän vuoden 2019 opettajatiedonkeruun mukaan (https://www.oph.fi/fi/uutiset/2020/opettajien-muodollinen-kelpoisuus-sailynyt-korkeana) suomalaisten opettajien ja rehtoreiden kelpoisuustaso on jo pitkään ollut erinomainen. Selvityksessä mukana olleista perusopetuksen rehtoreista ja opettajista 95 % oli muodollisesti kelpoisia tehtäviinsä. Lukioiden rehtoreista ja kaikista opettajista kelpoisuuskriteerit täytti 97 % ja ammatillisen koulutuksen opettajista 93 %. Matematiikan osalta tilaston mukaan (https://vipunen.fi/fi-fi/_layouts/15/xlviewer.aspx?id=/fi-fi/Raportit/Opettajatiedot%20-%20perusopetus%20-%20kelpoisuus%20-%20aine.xlsb) vuonna 2019 tiedonkeruuseen osallistuneista matematiikkaa eniten opettaneista muodollisesti kelpoisia oli 95 % opettajista.

Valtakunnallinen opettajatiedonkeruu Opettajat ja rehtorit Suomessa on toteutettu kolmen vuoden välein. Viimeisin tiedonkeruu toteutettiin 2019. Opettajatiedonkeruun kautta on saatu kattavaa tietopohjaa opettajatarpeiden ennakointityön tueksi. Kahden viimeisimmän opettajatiedonkeruun vastausprosentit ovat kuitenkin laskeneet huolestuttavasti.

Opetus- ja kulttuuriministeriö käynnisti helmikuussa 2021 opettajarekisteriä ja opettajatiedonkeruuta koskevan selvitystyön. Selvitys julkistettiin 17.12.2021. Selvityksessä esitetään opettajarekisterin perustamista. Opetus- ja kulttuuriministeriö toteutti selvityksestä lausuntopyyntökierroksen, joka sulkeutui 25.3.2022. Saatua palautetta on analysoitu huolellisesti. Syksyn 2022 aikana on tarkoitus tehdä valmistelevia toimia mahdollisen opettajarekisterin edistämiseksi. Rekisterin perustamiseen liittyy monia selvitettäviä kysymyksiä muun muassa kustannuksiin, lainsäädäntöön, tietosuojaan ja oikeusturvaan liittyen.

Ammatillisen koulutuksen parhaimpien opiskelijoiden matemaattiset taidot vastaavat lukiokoulutuksen lyhyen matematiikan opiskelijoiden taitoja. Osaamiserot ovat kuitenkin suuret opiskelijoiden keskuudessa. Matemaattisiin taitoihin on välttämätöntä kiinnittää ammatillisessa koulutuksessa huomiota, sillä niitä taitoja tarvitaan työelämässä. Mikäli opiskelija haluaa jatkaa opintoja korkea-asteella, niin matematiikan osaaminen tukee sinne hakeutumista. Matematiikan osaamistaso on yksi keskeisiä ongelmia ammatillisen koulutuksen kautta jatko-opintoihin mentäessä. Tänä syksynä työnsä aloittaneen Ammatillisten tutkintojen kehittämistyöryhmän yhtenä tehtävänä on laatia yhteisten opintojen kehittämiseen liittyviä ehdotuksia perustaitojen ja oppimisvalmiuksien vahvistamiseksi. Ammatillisen koulutuksen matemaattisten aineiden opetusta parannetaan tällä hetkellä myös arviointia kehittämällä. Opetushallitus on laatimassa uudet arviointikriteerit mm. matematiikan osaamisen kuvaamiseen ja ne auttavat ammatillisen koulutuksen opettajia arvioi-maan opiskelijoiden taitotasoja entistä paremmin.

Lukiokoulutuksessa pitkän oppimäärän opinnoissa nuorten osaamistaso nousee merkittävästi lukio-opintojen aikana. On selvää, että pitkän ja lyhyen matematiikan lukijoiden välillä matematiikan osaamisessa on selkeä tasoero. Osaaminen vaihtelee selvästi pitkän ja lyhyen oppimäärän ylioppilaskokeen kirjoittavien välillä. Lyhyen oppimäärän kirjoittaneiden osaaminen lisääntyy opintojen aikana lähes saman verran kuin pitkän oppimäärän valinneiden. Lukiokoulutuksessa suurimmat haasteet liittyvät niihin opiskelijoihin, jotka eivät kirjoita matematiikkaa ylioppilaskirjoituksissa. Heidän matematiikan taitotaso jää varsin alhaiseksi. Samoin lukioiden välillä arvioinnissa on jonkin verran eroja.

Korkeakoulutuksena tapahtuva opettajankoulutus on merkittävimpiä opetukseen liittyviä tekijöitä mukaan lukien opetuksen laatu. Opetus- ja kulttuuriministeriö tukee valtakunnallisen LUMA-keskus Suomi -verkoston koordinaatiotehtävää Helsingin yliopiston valtakunnallisena tehtävänä, osana yliopistojen valtionrahoitusta. Matemaattiset valmiudet kuuluvat luonnontieteiden ja matematiikan opetukseen eli LUMA-aineiden opetukseen. LUMA-keskus Suomi kannustaa lapsia ja nuoria LUMA-aineiden opiskeluun ja edistää tutkimukseen perustuvaa opetuksen kehittämistä ja tukee opettajien elinikäistä oppimista.

Hallituksen keväällä 2020 hyväksymä kansallinen tutkimuksen, kehittämisen ja innovaatioiden (TKI) tiekartta muodostaa toimenpidekokonaisuuden TKI-toimintaympäristön kehittämiseksi. Yhtenä toimenpiteenä oli kansallisen LUMA-strategian laatiminen, mikä valmistui syksyllä 2021.

LUMA-aloihin kuuluvat luonnontieteet ja matematiikka sekä tekniikka ja teknologiat. Strategia korostaa, että LUMA-alojen riittävä osaamisen taso ja osaajien määrä on yhteiskunnallisesti elintärkeää tasa-arvon ja hyvinvoinnin kehittymiselle. Hyvinvointiyhteiskunta on mahdollista säilyttää vain ekologisesti, sosiaalisesti ja taloudellisesti kestävillä valinnoilla ja kasvulla. Monialainen LUMA-toiminta kasvatuksessa ja opetuksessa lisää innostusta matematiikan ja luonnontieteiden opiskeluun. Strategian tavoitteissa ilmenee tarve matemaattis-luonnontieteellisten alojen vetovoiman parantamiseksi ja LUMA-aineiden osaajapulan ratkaisemiseksi.

Kansalliselle LUMA-strategialle laaditaan vuoden 2022 aikana toimenpidesuunnitelma. LUMA-toimenpidesuunnitelma on yksi syksyllä 2021 päivitetyn TKI-tiekartan toimenpiteistä. Opetus- ja kulttuuriministeriö on 5.5.2022 asettanut ohjausryhmän ja 9.5.2022 työvaliokunnan, joiden tehtävänä toimenpidesuunnitelman laatiminen on. LUMA-osaaminen vahvistuu näin tiiviissä yhteistyössä eri toimijoiden ja sektoreiden kesken.

Helsingissä 21.9.2022

Opetusministeri Li Andersson

**VN/23664/2022-OKM-2**

Seuraavat henkilöt ovat allekirjoittaneet tämän asiakirjan sähköisesti /

Följande personer har undertecknat denna handling elektroniskt /

This document has been signed electronically by the following persons:

Andersson Li 91206140J

2022-09-21