

Ylioppilassuma vai -pula?

- **Ylioppilassuman aineksia**

- ylioppilaille tarkoitettuja koulutuspaikkoja (yliopistot, ammatti-korkeakoulut, keskiaste) n. 130%:sesti ikäluokkaan verrattuna; tästä huolimatta erityisesti yliopistoihin pyrkijöitä moninkertaisesti suhteessa sisäänottoon
- opiskelijalta vie keskimäärin 2-3 vuotta päätyä haluamaansa tai ainakin hyväksymäänsä “lopulliseen” koulutuspaikkaan
 - » ulkopuolella koulutusjärjestelmän (työ, työttömyys, ulkomaat tms.)
 - » koulutusjärjestelmässä opiskelijan näkökulmasta toisarvoisessa koulutuspaikassa
- aikuiskoulutukseen tarkoitetun avoimen yliopiston käyttäminen yhä enemmän valmennuskurssityyppiseen opiskeluun

Ylioppilassuma vai -pula?

- **Ylioppilaspulan aineksia**

- **suma keskittyy tietyille aloille**

- » suurista aloista humanistis-yhteiskuntatieteelliset alat

- » lääketiede

- » taide-, liikunta-, yms. erityisalat

- **merkittävää hakijapulaa monilla aloilla**

- » määrällinen pula (esim. yliopistojen luonnontieteelliset tiedekunnat; erityisesti opettajankoulutus)

- » laadullinen pula: pula koulutusalan vaatimista opiskeluedellytyksistä; useimmiten riittämättömät taidot puuttuvat matematiikan ja fysiikan/kemian opinnot (esim. monet tekniikan alat)

- **sekä suma että pula vahvasti sidoksissa lukion koulutusperinteeseen ja ylioppilastutkinnon rakenteeseen**

Ylioppilassuma ja -pula

- **Ylioppilassuma ja -pula esiintyvät rinnakkain**
- **Esiintyminen koulutusala-kohtaista**
- **Ilmiö yhteydessä vallitsevaan koulujärjestelmään**
- **Ilmiö analoginen yhteiskunnassa vallitsevan suurtyöttömyyden ja samanaikaisen tiettyjen alojen työvoimapulan kanssa**
- **Ylioppilassuma/pula -ilmiöllä voimakas alakohtainen yhteys työttömyys/työvoimapula -ilmiön kanssa**
 - yhteys syntyy usein alan edellyttämän matematiikan/luonnontieteiden tietämyksen määrän kautta (esim. moderni huipputeknologia)

Yliopistojen toimenpiteitä ylioppilaspulan johdosta

- **Kouluopintoja täydentävät kurssit mm. matematiikassa ja fysiikassa**
 - “kukkaisteekkarisisäänotto”
 - » vaihtelevat kokemukset
 - » toimii, jos suunnitellaan ja toteutetaan huolella
- **Puhtaan todistusvalinnan paluu pääsykoe/todistusvalintayhdistelmän rinnalle**
 - haittapuolena turhat “varmuuden vuoksi” haut (lisäävät sumaa)
 - vahvistavat osaltaan alasta kiinnostuneen lahjakkaan opiskelija-aineksen hakautumista alalle (todellinen nettosaldo kuitenkin pienehkö)
 - suosii matematiikkaa harrastaneita ja siinä menestyneitä

Matematiikka ja yhteiskunnan eri tehtäväalueet

Puutteet matematiikan ja luonnontieteiden kouluopinnoissa; laiminlyöntien ja puutteiden vakavuus tulevan opiskelun ja myöhempien työtehtävien kannalta. Vakavuuden aste seuraavassa nouseva (prof. Olavi Nevanlinna):

1 Matematiikka, fysiikka ja kemia itsenäisinä tieteinä ja yliopistollisina oppialoina sekä näihin suoraan liittyvät työtehtävät

- Tieteenalojen menestyminen ja kehitys on suuressa määrin riippumaton siitä, miten suurten joukkojen opetus onnistuu. Yliopisto-opetuksen taso valikoituneelle joukolle on lopulta ratkaiseva.**

Matematiikka ja yhteiskunnan eri tehtäväalueet

2 Tekniikka, lääketiede, taloustieteen eräät alat jne.

- Hyötyvät määrällisesti riittävästä sekä sisällöltään ja tasoltaan hyvästä kou-luopetuksesta. Puutteet voidaan kuitenkin yliopistotasolla korjata (yliopistojen kertaus- ja täydennyskurssit, kukkaisteekkarityyppiset erityisjärjestelyt). Kokonaisuuden kannalta kuitenkin tehoton ja kallis järjestely.

3 Alat, joiden opiskelussa ei juuri enää kohdata matematiikkaa (humanistinen ala, useat yhteiskuntatieteelliset alat, taidealat)

- puutteet kouluaikaisessa opiskelussa jäävät pysyviksi
- vahingot ovat pitkällä aikavälillä suurimmat
- painopisteen siirtyminen perinteisestä palkkatyöstä yhä enemmän itseenäisen yrittäminen suuntaan korostaa näitä puutteita

Matematiikka ja em. koulutusalueet Vaasan yliopistossa

- 1 Tehtäväalueen mukaista toimintaa on vain henkilökunnan toimesta suoritettuna tutkimuksessa ja jatko-opiskelussa (talousmatematiikka, matematiikka, tilastotiede)**
- 2 Yleistä perusopetusta ja sivuaineopetusta 35 ov:n (cum laude) tasolle saakka kauppatieteissä**
 - matematiikan ja tilastotieteen taitojen edellyttäminen vaihtelee voimakkaasti tiedekunnittain ja oppiaineittain
 - erityisesti Vaasan laskentatoimi tunnettu menetelmäpainotteisesta opetuksesta ja tutkimuksesta
 - oppilasvalinnassa matematiikalla keskeinen merkitys
- 3 Hallintotieteissä ja humanistisissa tieteissä vain suppeat tilastotieteen peruskurssit**

Matematiikan kouluopetuksen tehostaminen; peruskoulu

Lähtökohta: 10-vuotiaiden koulusaavutukset matematiikassa ja luonnontieteissä kansainvälisesti korkeata tasoa. Peruskoulun päättyessä on jääty jälkijunaan. Miksi ja mitä tehdä?

- **Ala-asteen ylemmille luokille matematiikkaan aineenopettaja (vrt. kielet)**
 - luokanopettajan koulutukseen kuuluu olematon määrä matematiikkaa ja luonnontieteitä; erityisvalinnat kohdistuvat harvoin näihin aineisiin
- **Yläasteella tulisi päästä eriytyvään opetukseen: tasokurssit tai mieluummin kaksi erillistä oppimäärää (oppiainetta: “matematiikka” ja “laskento”)**
 - nyt motivoituneet ja lahjakkaat turhautuvat tekemisen puutteessa, toinen ääripää on silti koko ajan “pihalla”
 - mallina lukion viimeaikainen paitsi määrällinen myös aito sisällöllinen eriyttäminen

Matematiikan kouluopetuksen tehostaminen; lukio

Sisällöllisiä näkökohtia

- Peruskoulun ongelmat heijastuvat lukioon: alku pääosin kertaavaa suoraan etenevän sijasta
- Opetettavien asioiden määrä tavattoman suuri => todella opittavien asioiden määrä huomattavasti vähäisempi
 - karsintaa
- Matemaattisen ajattelutavan kehittäminen (mallit!)
 - matematiikka ei vain kaavoja ja niillä laskemista
- Matematiikan eri aloille tapahtuvien soveltamismahdollisuuksien monipuolisempi esittelemine
 - eriyttäminen valinnaisuuksilla
- Fysiikan ja kemian kokeellinen luonne paremmin esille
 - demonstraatiot, omakohtaiset työt

Matematiikan kouluopetuksen tehostaminen; lukio

Rakenteellisia näkökohtia

- **Fysiikan ja kemian rinnastaminen muihin reaaliaineisiin**
 - **perinteinen malli**
 - » pakollisia laajahkoja oppimääriä (esim. historia)
 - » pakollinen suppea osa, laajempi oppimäärä valinnaisena (kemia, maan-tiede)
 - » täysi valinnaisuus
 - **tasapuolinen malli**
 - » yhteinen pakollinen osa, mahdollisuus lisävalintoihin (vrt. yliopistojen tutkinnonuudistus 1970-luvulla)
 - » IB-lukion tyyppinen eriyttävä malli (vrt. yliopistojen uusi tutkinto-uudistus, “tutkintojen vanhentaminen” 1995)

Matematiikka ylioppilaskirjoituksissa

- **Matematiikka pakolliseksi aineeksi ylioppilaskirjoituksissa**
 - äidinkieli, kielitaito (toinen kotimainen, vieras kieli), matematiikka ja reaaliaineet kuuluvat välttämättömänä osana yleissivistykseen
 - yliopistojen oppilasvalintojen pisteytykset noudattavat em. listaa
- **Laajan matematiikan kirjoittaneiden arvosanajakauman tulee heijastaa ryhmän erityisluonnetta**
 - arvosanajakauma nyt sama kuin koko perusjoukolla
 - oikeampi vertailukohta saataisiin esim. ylimääräisestä reaalista (ryhmän tulokset toisessa aineessa vertailupohjana) tai ylimääräisestä kielestä (toinen vastaava erityisryhmä vertailuryhmänä)
 - kouluarvosanat tukevat arvosanajakauman vääristymää