

SISU-interventiotutkimus kosteusvaurioituneissa kouluissa

Dos. Anne Hyvärinen



Esityksen sisältö

- SISU-tutkimuksen kuvaus
- Alustavia tutkimustuloksia oireista
- Lyhyesti kosteus- ja homevaurion vakavuuden arvioinnista

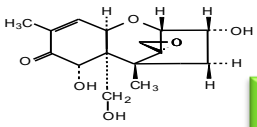
Tutkimushypoteesi

Kosteusvaurioiden seurauksena syntyy mikrobikasvua, josta vapautuu mikrobiologisia epäpuhtauksia

Perusteelliset korjaukset poistavat haitallisen mikrobialtistuksen

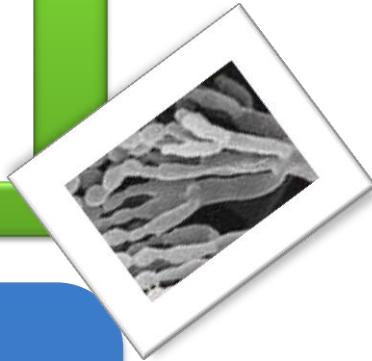
Terveystaitat vähenevät / poistuvat





SISU-interventiotutkimus

- rakennusten kosteusvauriot
- mikrobi- ja mikrobitoroksiinialtistuminen
- terveydentila: oirekyselyt ja kliiniset mittaukset



Tavoitteena:

Tutkia ja tuottaa tietoa mikrobi- ja mikrobitoroksiinialtistumisen yhteydestä terveyshaittoihin sekä korjausten vaikutuksesta altistumiseen, terveyteen ja hyvinvointiin.

Tutkimusaineisto

- 16 koulua eri puolella Suomea
 - 11 kosteusvaurioitunutta koulua
 - 5 vertailukoulua
- Kosteusvaurioituneista kouluista viisi remontoitu, kaksi remontoidaan pian
- Kliinisiin ym. tutkimuksiin osallistunut 203 opettajaa: 143 vauriokouluista, 60 vertailukouluista
- Oppilaille oirekyselyt, vain n. 15% vastannut

Tutkimusmenetelmät – altistuminen ennen ja jälkeen korjausten

- Rakennustekniset selvitykset (TTL)
- LT-, RH- ja CO₂-mittaukset (5 vrk)
- Laskeutuneen pölyn keräys
 - 8 vkoa: EDC- (Electrostatic dust collector) (5-10/koulu) ja SDB (settled dust box) (5 /koulu (4 SDB / tila))
 - Pyyhintäpöly levyiltä (2 vkoa) ja vaakapinnalta vierestä (pitkäaikainen) (TTL)
 - Pitkäaikainen pöly vaakapinnoilta
- Ilmanäytteet (3 sisä, 1 ulko/koulu) (Button-keräin, 12 h)
- Mikrobi- ja mikrobitoroksiinimääritykset
 - qPCR, viljely, sekvensointi
 - HPLC- MS/MS

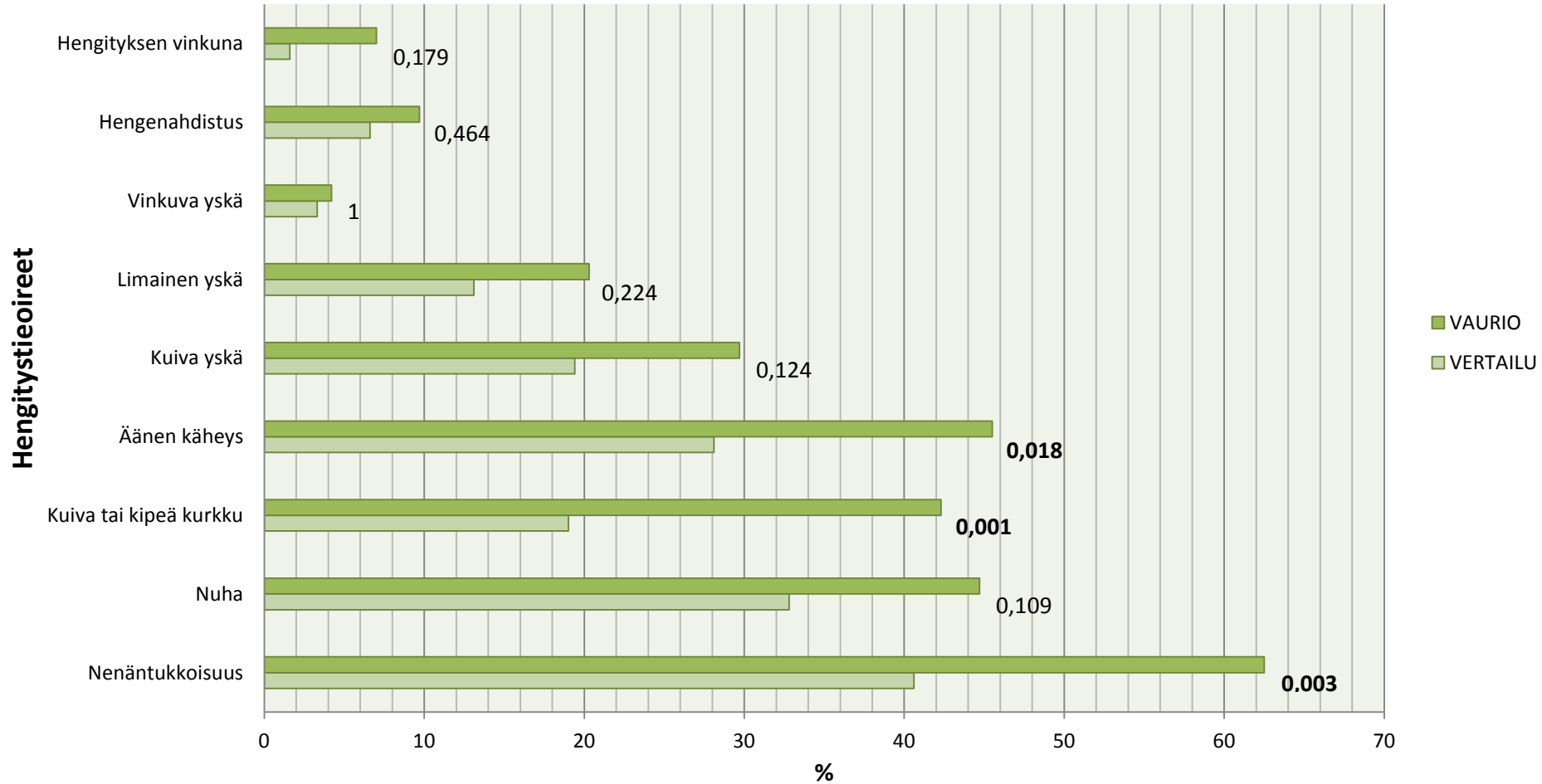
Tutkimusmenetelmät – terveys ennen ja jälkeen korjausten

- Yhteistyössä TTL:n kanssa
- Kyselylomakkeet
 - Opettajat / oppilaat
- Oirepäiväkirjat
 - Opettajat / oppilaat
- Terveysmittaukset ja -tutkimukset (opettajat)
 - Hengitysilman NO (typpioksidi)
 - SBUT (self reported tear film break up time)
 - EBC (Exhaled breath condensate)
 - Nenähuuhtelu
 - Nenä- ja silmäharjanäytteet
 - Laskimoverinäyte

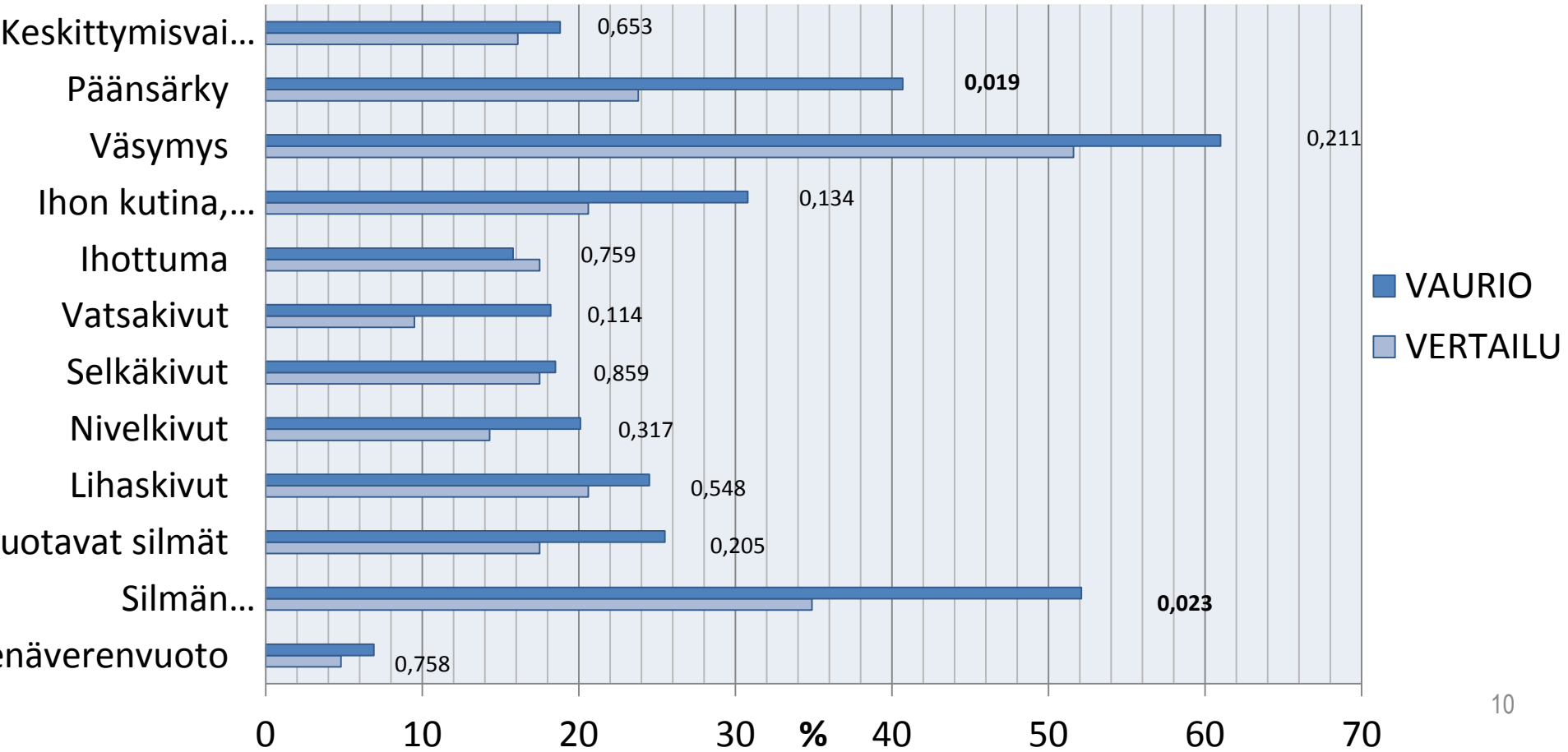
TAUSTA- JA TERVEYSTIETOJA OPETTAJISTA (N=212) VAURIO- JA VERTAILUKOULUISSA

	VAURIOKOULUT (11)	VERTAILUKOULUT (5)	<i>P-arvo</i>
Henkilöt	147	65	
Sukupuoli; naisia	124 (84,4)	51 (78,5)	
Terveydentila			
Erinomainen	14 (10,5)	12 (20,0)	0,147
Hyvä	84 (63,2)	39 (65,0)	
Tyydyttävä	32 (24,1)	9 (15,0)	
Huono	3 (2,3)	0 (0,0)	
Astma ikinä	20 (13,8)	14 (21,5)	0,159
Allerginen nuha ikinä	85 (58,2)	41 (63,1)	0,507
Allerginen ihottuma ikinä	65 (49,2)	32 (53,3)	0,599
Allerginen silmätulehdus ikinä	48 (32,9)	21 (32,8)	0,993
Tupakointi nykyisin			
säännöllinen	4 (6,7)	1 (5,6)	0,969
satunnainen	11 (18,3)	3 (16,7)	
Lemmikit, kyllä	47 (32,0)	11 (16,9)	0,023

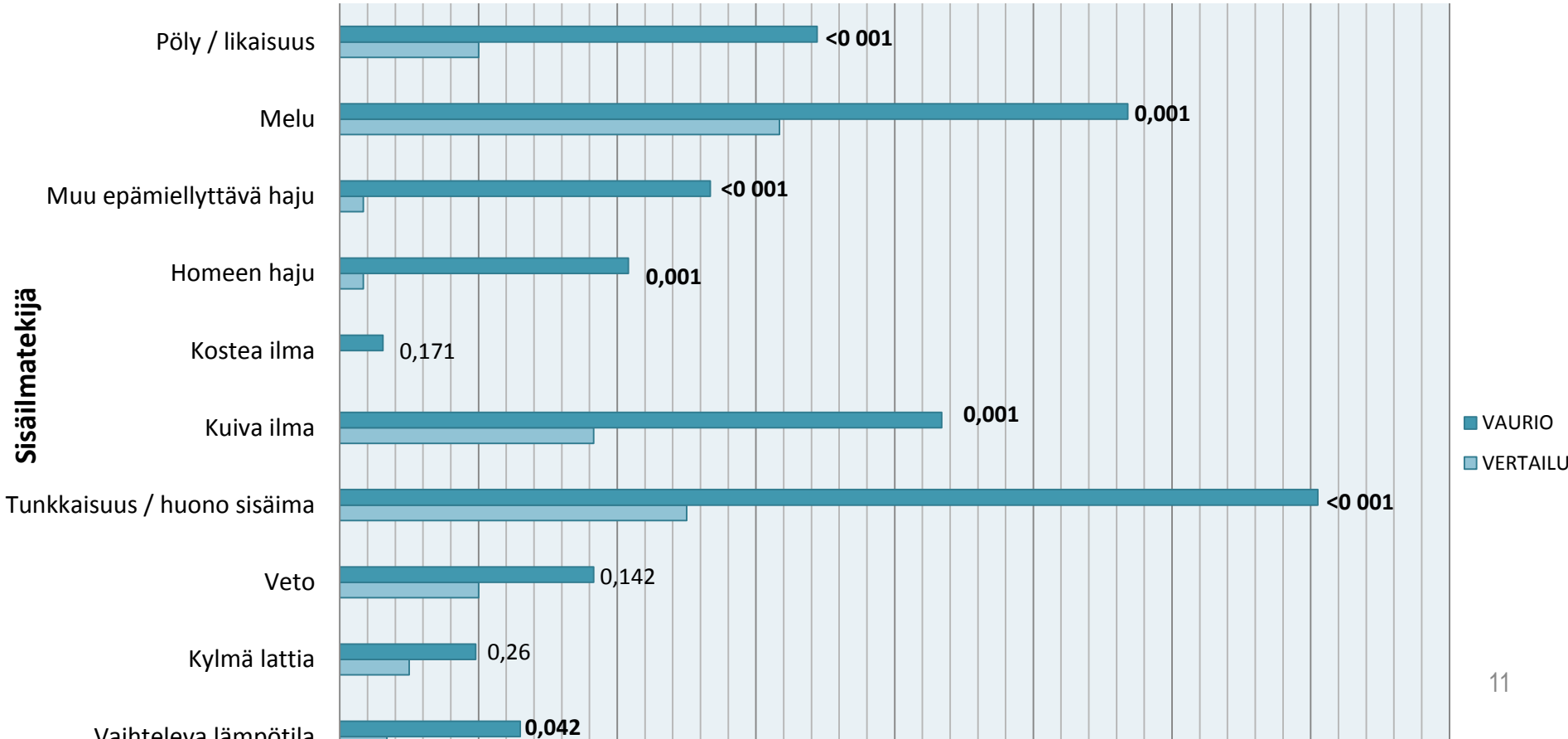
Hengitystieoireet vähintään 2 päivänä viikossa



Yleisireet vähintään 2 päivänä viikossa



Viikoittain epämukavuutta tai haittaa aiheuttavat sisäilmatekijät



Vaurioiden vakavuuden arviointi

- Ei ole olemassa yhtä yksittäistä mittausta/tutkimusta, joka kertoo vaurioiden vakavuuden tason
- Tulisi myös perustua kokonaisuuden arviointiin, jossa huomioidaan
 - Vaurioiden esiintyminen, laajuus/vakavuus
 - Altistumisen todennäköisyys
 - Toteutuneet terveyshaitat (oireet ja sairaudet)
- Toimenpiteiden kiireellisyyden määrittelyssä merkittävää myös
 - Altistumisen välttämisen mahdollisuudet ja siitä seuraavat olosuhteet
- TTL ja THL kehittävät arviointiluokitteluja

Vaurioiden esiintyminen, laajuus / vakavuus

- Onko toteutuneita kosteusvaurioita?
- Onko kosteusvaurioille alttiita riskirakenteita, onko riskit toteutuneet?
- Ovatko vauriot rajallisia, helposti korjattavia vai koskevat kokonaisia rakenneosia ja/tai laajoja alueita?
- Ovatko kosteusvauriot johtaneet mikrobikasvustoon? Miten voimakasta/laajaa kasvustoa esiintyy?



Altistumisen todennäköisyys

- Rakennuksessa on vaurio, josta vapautuu hiukkasmaisia ja haihtuvia epäpuhtauksia
- Vaurion sijainti ja laajuus vaikuttaa, esim.
 - Tilat, joissa oleskellaan toistuvasti ja joissa ei oleskella
 - Pinnoilla, sisäpuolisissa tai ulkorakenteissa
 - Ilmanvaihtokanavissa
- Ilmayhteys vaurioituneisiin rakenteisiin tai tiloihin
- Paine-erot
 - Hallittavissa / ei hallittavissa
 - Toistuva ja/tai merkittävä alipaineisuus
- Mikrobialtistuminen havaittavissa ilmanäytteissä – HUOMIO ns. puhtaat ilmanäytteet EIVÄT poissulje altistumista!

Toteutuneet oireet ja sairaudet

- Oireilu ja sairastavuus saavat kosteus- ja homevaurioiden arvioinnissa usein erityisen painon
- Ei selvää ”hometalosalirautta”, eikä diagnostisia työkaluja osoittaa sairastumista
- Oirekyselyjä voidaan käyttää toteutuneiden oireiden ja sairastuvuuden arvioinnissa
 - esim. TTL:n kyselyä ei suositella käytettäväksi, jos vastaajia on alle 20
- Yksittäisen henkilön kokeman oireilun merkitystä on vaikea arvioida -herkkyys vaihtelee voimakkaasti

Terveyshaitasta toimenpiteisiin

- Terveyshaitta tulee poistaa
- Toimenpidesuositusten ja niiden kiireellisyyden tulee perustua kokonaisuuteen, jossa huomioidaan
 - terveyshaitan esiintyminen
 - altistumisen todennäköisyys, kesto, määrä ja laatu
 - altistumisen välttämisen ja poistamisen mahdollisuudet
 - rakennuksen käyttäjien kokema oireilu ja sairastavuus
- Altistumisen todennäköisyyteen vaikuttavat
 - lähteen laajuus, sijainti ja ominaisuudet
 - epäpuhtauksien vapautuminen ja leviäminen sisäilmaan sekä niihin vaikuttavat tekijät, kuten ilmanvaihto ja ilmavuotoreitit

Kiitokset



THL

- Mm. Kati Järvi, Martin Täubel, Mervi Ojala, Matti Peltonen, Katja Saarnio, Asko Vepsäläinen, Juha Pekkanen

TTL

- Mm. Harri Alenius, Paula Pallasaho, Dario Greco, Marjut Reiman, Marja Hänninen, Päivi Isokääntä, Mauri Sakko

Kunnat, koulut, opettajat ja oppilaat