



AJATELLAAN!

**Ajattelutaitojen interventiota
1.-luokan oppilaille - pilottitutkimus**

Risto Hotulainen & co

HELSINGIN YLIOPISTO
HELSINGFORS UNIVERSITET
UNIVERSITY OF HELSINKI

Opettajankoulutuslaitos/Entsyopedagogikka

www.helsinki.fi/opisto

17.3.2016 1



**AJATTELUTAITOJEN HARJOIT-
TAMISESTA (meidän näkökulma)**

- Ajattelutaidot muodostavat selkärangan oppimiselle
- Ajattelutaitojen harjoittelu tukee eri oppiaineissa tapahtuvaa tiedonkäsittelyä ja -muodostusprosessia
- Jos ajattelutaitoja voidaan tukea, tukeminen tulisi kohdentaa mahdollisimman nuoriin ja heikkoihin oppijoihin.

à Ajattelutaitojen harjoitusmateriaalit kokeiluun à ja kaikille jaettavaksi

HELSINGIN YLIOPISTO
HELSINGFORS UNIVERSITET
UNIVERSITY OF HELSINKI

www.helsinki.fi/opisto

17.3.2016 2



**Ajattelutaitoharjoitteiden osa-
aluiden perusta: Osa 1 / Piaget**

Harjoitteet jakaantuvat luonnontieteen osalta kuuteen harjoitettavaan skeemaan:

- Luokittelu
- Sarjoittaminen
- Aikajärjestys
- Avaruudellinen hahmottaminen
- Syy ja seuraus
- Pelin säännöt

Tämän lisäksi lasten kanssa erityistä huomiota kohdennetaan *kuuntelemiseen*, vuoron odottamiseen, ja sosiaaliseen konstruktion

HELSINGIN YLIOPISTO
HELSINGFORS UNIVERSITET
UNIVERSITY OF HELSINKI

www.helsinki.fi/opisto

17.3.2016 3



Ajatteluharjoitteiden osa-alueiden perusta: Osa 2 / Klauer

Ominaisuuksien vertailu

- Yleistäminen
 - Luokan muodostaminen
 - Luokan laajentaminen
 - Yhteisen ominaisuuden löytäminen
- Erottelu
 - Ominaisuuksien erottelu
- Ristiinluokittelu
 - 4-, 6-, 9- luokkainen

Suhteiden vertailu

- Suhteiden tunnistaminen
 - Sarjan täydentäminen
 - Sarjan järjestäminen
 - Analogia
- Suhteiden erottelu
 - Häirityt sarjat
- Systeemin rakentuminen
 - Matriisit

HELSINGIN YLIOPISTO
HELSINGFORS UNIVERSITET
UNIVERSITY OF HELSINKI

www.helsinki.fi/opisto 17.3.2016 4



Ajatellaan-verkkopalvelun aikataulu

Tapahtuma	Ajankohta
Arviointimateriaalin pilotointi	Syksy – Kevät 2012
Harjoitusmateriaalin pilotointi	Kevät 2012
Interventiotutkimus 1 (lapsi)	Lv 2012-2013
Interventiotutkimus 2 (lapsi + ope)	Lv 2013-2014
Interventiotutkimus 3 (jos tarvetta)	
Materiaalien julkaisu	Lv 2015 kevät

HELSINGIN YLIOPISTO
HELSINGFORS UNIVERSITET
UNIVERSITY OF HELSINKI

www.helsinki.fi/opisto 9.3.2012 Pöppö Aantia



Sisältö:

1. Mittarin osioiden toimivuus
2. Yleiset tilastolliset kuvaukset ja niiden yhteys taustamuuttujiin (ikä, sukupuoli, perhetausta)
3. Mitattu muutos (yleinen, interventio vs. kontrollit)

HELSINGIN YLIOPISTO
HELSINGFORS UNIVERSITET
UNIVERSITY OF HELSINKI

Käytösohjeita: Käytösohjeita: Käytösohjeita / Henkilön nimi / Esikäsittely

www.helsinki.fi/opisto 17.3.2016 6



1. Mittarin osioiden toimivuus

HELSINGIN YLIOPISTO
HELSINGFORS UNIVERSITET
UNIVERSITY OF HELSINKI

Käytännöllisyys-tieteellinen tiedekunta / Henkilön nimi
/ Esityksen nimi

www.helsinki.fi/yliopisto 17.3.2016 7



Mittarin kehittäminen (à korjaus)

Analyyseistä poistettiin osiot, jotka eivät korreloineet kokonaissummaan.

Yhteensä 6 osiota (neljä osiota ominaisuuksien ja kaksi suhteiden vertailusta)

Muutosten jälkeen Induktiivisen päättelyn arviointitehtävässä maksimipistemäärä on 30.

Reliabiliteetti .70 (1. mittaus)

HELSINGIN YLIOPISTO
HELSINGFORS UNIVERSITET
UNIVERSITY OF HELSINKI

Käytännöllisyys-tieteellinen tiedekunta / Henkilön nimi
/ Esityksen nimi

www.helsinki.fi/yliopisto 17.3.2016 8

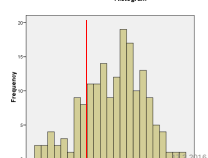


Keväällä 2012 kerättiin kehitystietoa Outokummusta (N = 181)

Koulutuspäivä esi-, 1.- ja 2. -opettajille helmikuussa

Ajattelutaidot	N	Min	Max	Mean	SD
Ominaisuudet	169	2.00	13.00	9.23	2.52
Suhteet	182	3.00	16.00	9.97	2.86
Ajattelu yht.	181	7.00	30.00	19.30	4.62

Histogram



HELSINGIN YLIOPISTO
HELSINGFORS UNIVERSITET
UNIVERSITY OF HELSINKI

Käytännöllisyys-tieteellinen tiedekunta / Henkilön nimi
/ Esityksen nimi

www.helsinki.fi/yliopisto 17.3.2016 9



Alkumittauksen yhteyksistä

	Ajattelusummapiste	
	r	p
Ikä	.19	.01
Sukupuoli	-	-
Äidin ammatti	-	-
Isän ammatti	-	-
Matematiikka	.45	.00
Tekninen Lukut.	.47	.00
Kuulun ymm.	.41	.00

HELSINKI YLIOPISTO
 HELSINGFORS UNIVERSITET
 UNIVERSITY OF HELSINKI
 Käytännöllis-ieteellinen tiedekunta / Henkilön nimi
 / Esityksen nimi
 www.helsinki.fi/yliopisto
 17.3.2016
 10



Pilotointi: Ajattelutaitojen interventio

Arviointivälineen kehittäminen	Harjoitteiden pilotointi		
	Alkumittaus	Loppumittaus	Viivästetty loppumittaus
Maalis-huhtikuu * HKI 1.lk (N = 79) * toisto à luotettavuus			
	<u>Interventio (12h) n = 19</u>		

HELSINKI YLIOPISTO
 HELSINGFORS UNIVERSITET
 UNIVERSITY OF HELSINKI
 www.helsinki.fi/yliopisto
 17.3.2016
 11



Pilottitutkimus: 2 ryhmää ja kolme mittauskertaa

	Koe (17)		Kontrolli (17)		Kaikki (3)	
Ikä (kk)	92.2	3.7	93.7	3.6	93	4
Sukupuoli * (t/p)	6	11	9	8	15	19
Tausta: * (kanta/mamu)	5	12	13	4	18	16
Tuki: * (ei/EO-tuki; ei puhe)	9	8	12	5	19	15

HELSINKI YLIOPISTO
 HELSINGFORS UNIVERSITET
 UNIVERSITY OF HELSINKI
 www.helsinki.fi/yliopisto



Ongelmanratkaisu- ja päätelytaidot (ORP1) - mittarin luotettavuus

Reliabiliteetista:

Toistomittaus (N = 69)

Alku-/loppumittaus "Ominaisuudet" .70

Alku-/loppumittaus "Suhteet" .81

Alku-/loppumittaus "Kaikki" .85

Jakautumasta (Koe- ja kontrolliryhmä, N = 32):

Alku-, loppukoe ovat normaalisti jakautuneita, viivästetty ei.

Ikä: Negatiivisesti yhteydessä suhdevertailuihin ja kokonaispistemääriin. Ryhmävertailussa ei yhteyttä.

HELSINGIN YLIOPISTO
HELSINGFORS UNIVERSITET
UNIVERSITY OF HELSINKI

www.helsinki.fi/opisto

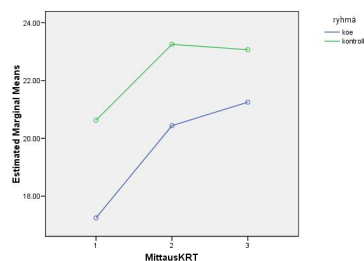
Alku-, loppu- ja viivästetty mittaus

$$\text{Cohen's } d = \frac{M_1 - M_2}{SD_{pool}}$$

Mittaus 1	Koe M (n= 17)	S.D.	Kontr. (n= 17)	S.D.	T-test	p	E.S. Cohen
- Ominaisuudet	5.88	5.91	7.53	4.13	- 2,26	.031	- 0.72
- Suhteet	10.88	2.26	13.18	2.21	- 2,18	.039	- 0.69
- Kok.pisteet	16.76	4.12	20.71	2.82	- 2,00	.054	- 0.76
Mittaus 2							
- Ominaisuudet	7.41	1.77	8.23	1.64	- 1,93	.051	- 0.48
- Suhteet	13.23	3.19	15.18	2.65	- 1,41	.169	- 0.66
- Kok.pisteet	20.64	4.11	23.41	3.84	- 2,03	.063	- 0.70
Mittaus 3							
- Ominaisuudet	8.00	1.21	8,19	1.97	- ,32	.748	- 0.11
- Suhteet	13,50	3.01	15,00	2.61	- 1,50	.142	- 0.53
- Kok.pisteet	21,50	3.73	23,19	4.13	- 1,21	.235	- 0.43



Estimated Marginal Means of MEASURE_1



HELSINGIN YLIOPISTO
HELSINGFORS UNIVERSITET
UNIVERSITY OF HELSINKI

www.helsinki.fi/opisto

17.3.2016 15

Muutoksen tarkastelu

Mittaus 1		E.S. Cohen								
		-0.72								
		-0.69								
		-0.76								
										GAIN SCORES
Mittaus 2			Koe M	S.D.	Kontrolli	S.D.	T	p	E.S.	
- Ominaisuudet	0.24		1.53	2.06	.70	2.05	1.17	.252	0.41	
- Suhteet	0.03		2.35	2.14	2.00	2.42	.449	.565	0.15	
- Kok.pisteet	0.06		3.88	3.06	2.70	3.95	.971	.130	0.34	
Mittaus 3										
- Ominaisuudet	0.61		2.13	1.89	.81	1.42	2.22	.034	0.79	
- Suhteet	0.13		2.50	2.80	1.93	1.62	.591	.656	0.21	
- Kok.pisteet	0.33		4.65	3.81	2.75	3.94	1.56	.131	0.52	

Helsingin yliopisto
HELSINGFORS UNIVERSITET
UNIVERSITY OF HELSINKI

www.helsinki.fi/glopato

Johtopäätökset

- 1) "Ajattelaan" mittausvälinettä on edelleen kehitettävä
- 2) Pilottiharjoitteet toimivat ja lapset osallistuivat.
- 3) a) Harjoitteiden ohjeistusta kehitettävä ja etenkin Klauerin induktiivisen päättelyn tehtävien tunnistamis- ja ratkaisemisstrategioita on harjoitettava systemaattisemmin.
- 4) Ajattelutaitojen tutkimuspilottiin mukaan koeryhmä oli parantanut tilastollisesti merkitsevästi paremmin osaamistaan vain viivästetyin mittauksen *ominaisuudet* osiossa
- 5) Efektikokojen mukaan harjoitteet näyttävät tuottavan efektiä, joskin tarvittaisiin isompia aineistoja todentamaan tulema