

$E=mc^2$ $\Sigma F=ma$ $E_k=1/2mv^2$ $pV=nRT$ $s(t)=s(o)+v(o)t+1/2at^2$ $Q=mc\Delta T$ $E_z=mgh$ $v(t)=v(o)+at$
 $pV=nRT$ $s(t)=s(o)+v(o)t+1/2at^2$ $Q=mc\Delta T$ $E_z=mgh$ $v(t)=v(o)+at$ $E=mc^2$ $\Sigma F=ma$ $E_k=1/2mv^2$
 $E_k=1/2mv^2$ $pV=nRT$ $s(t)=s(o)+v(o)t+1/2at^2$ $Q=mc\Delta T$ $E_z=mgh$ $v(t)=v(o)+at$ $E=mc^2$ $\Sigma F=ma$

Extreem weinig meisjes in de natuurkundeklas:

slecht voor meisjes
goed voor jongens

Alice Cottaar, Eindhoven
www.ZeTCE.nl

Natuurkunde 1,2:

Verschillen in prestaties jongens/meisjes vaak gerelateerd aan verschil in 'self-efficacy'.

Bandura: Optimale 'self-efficacy' - een zelfbeeld dat net iets rooskleuriger is dan een reëel zelfbeeld
> Probleem: wat is het reële zelfbeeld?

'Relative self-efficacy', t.o.v. prestaties voor natuurkunde.

Relative self-efficacy te hoog – vaak overmoed.

Relative self-efficacy te laag - vaak demotivatie.

Gedemotiveerde N12-meisjes vaak in klassen met weinig meisjes.



Onderzoeksvraag

Is er een verband te vinden tussen het aantal meisjes in de klas en de hoeveelheid meisjes/jongens met een optimaal of met minder optimale 'relative self-efficacy' in die klas?

Zie je dan ook verschillen tussen meisje en jongens in (relatieve) prestatie in de verschillende klassen?

Zie je verschillen tussen meisjes uit de verschillende klassen?

Methode

Populatiegegevens:

Studenten aan 10 universiteiten – exacte studiereichtingen.
2008-2009 – vwo studenten die in 2008 examen hadden gedaan:

	<i>Aantal respondenten</i>			<i>% van totaal</i>	
	♂ (M)	♀ (F)	<i>total</i>	♂	♀
<i>natuurkunde op de middelbare school</i>	1439 (28%)	1201 (34%)	2640 (31%)	55%	45%
<i>natuurkunde 1</i>	317 (16%)	934 (27%)	1060 (23%)	30%	70%
<i>natuurkunde 1,2</i>	1122 (37%)	458 (76%)	1580 (43%)	71%	29%

(..) percentage van het totaal aantal studenten dat in 2008 examen deed in natuurkunde (CBS, 2009).



Enquêtevragen/variabelen

- Natuurkunde resultaat: gecorrigeerd eindexamencijfer.
- Algemene capaciteit: covariatie vakprestaties – AMOS.

Relatief resultaat: resultaat (natuurkunde) t.o.v. wat men op grond van algemene capaciteit zou kunnen verwachten.

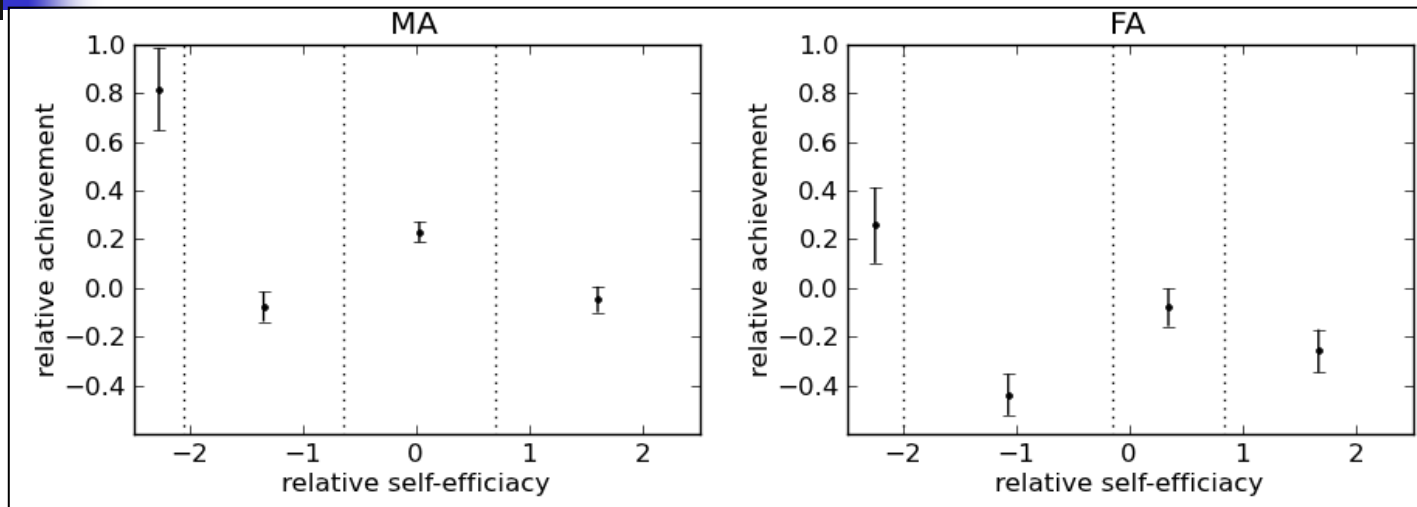
- Juiste aanpak: inschatting van effectiviteit van werk.

Relatief self-efficacy: t.o.v. wat men op grond van prestatie zou verwachten.

- Aantal leerlingen in N12-klas
- Deel meisjes in de N12-klas

Aantal meisjes: categorieën: 0-2; 3-5; 6-10; 11-20.

ANALYSE van vier self-efficacy groepen



Profiel van groepen van links naar rechts:

- ELSE: leerlingen doen vrijwel niets - extreem hoge prestatie
- SES-: gedemotiveerde leerlingen
- SEO: meest optimale resultaten
- SES+: overmoedige leerlingen

relatieve self-efficacy sterk gerelateerd aan (inschatting) werkhouding

ANALYSE

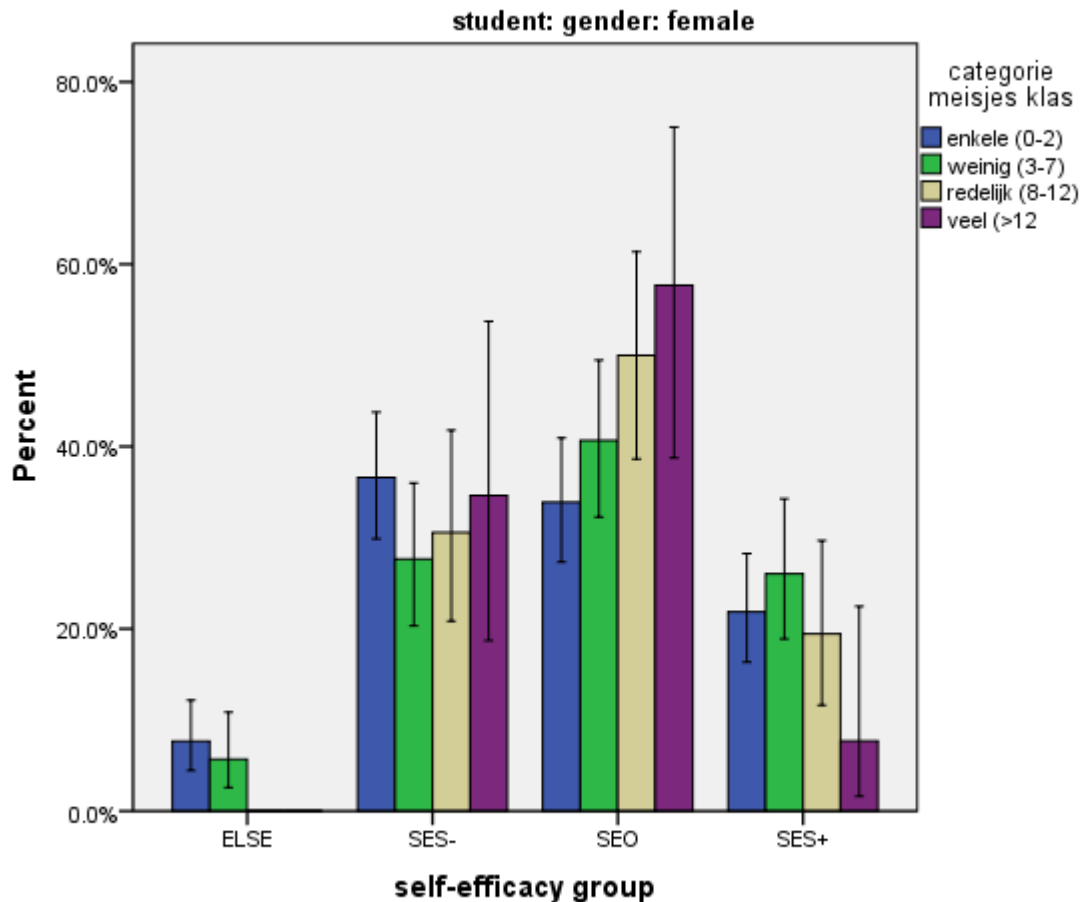
Voor elke categorie van klas (enkele meisjes tot veel meisjes) wordt gemeten:

'Tellen' van relatief aantal leerlingen (meisjes/jongens) in zo'n klas in de verschillende self-efficacy groepen.

T-tests voor het meten van verschillen tussen meisjes/jongens:

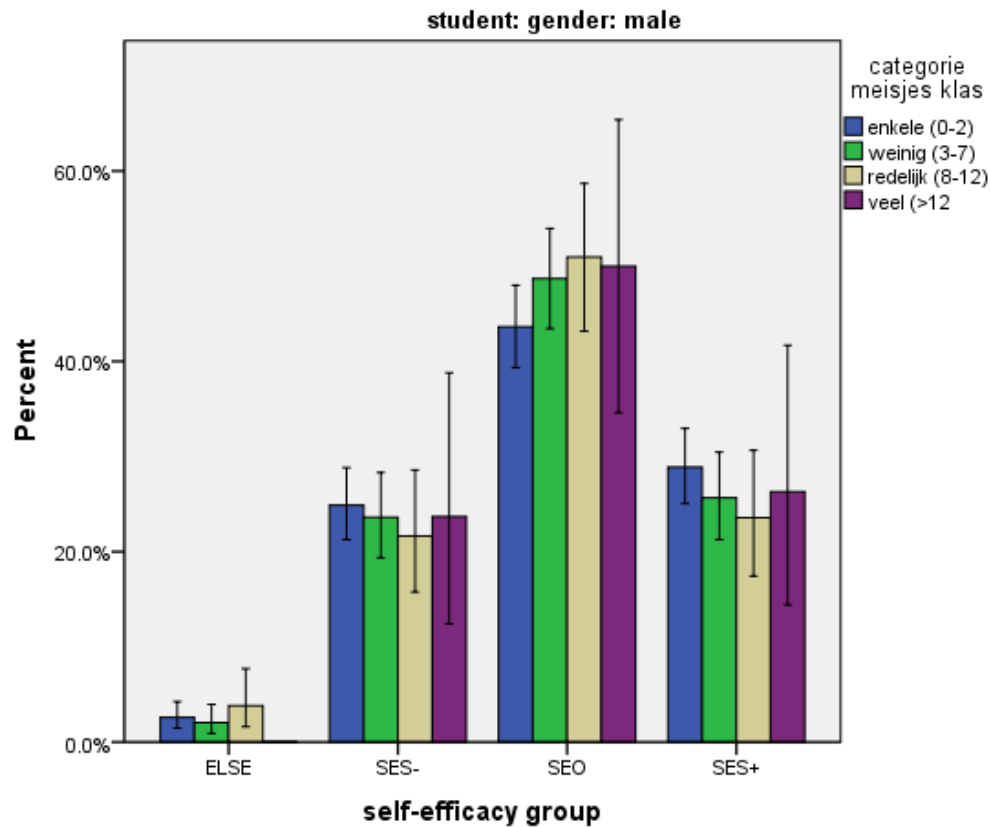
- gemiddelde 'resultaat natuurkunde'
- gemiddelde 'relatieve resultaat'
- gemiddelde 'algemene capaciteit'

RESULTATEN 'tellen' meisjes



Error bars: 95% CI

RESULTATEN 'tellen' jongens





RESULTATEN: T-test

aantal meisjes in klas		enkele (= ≤ 2)	weinig (3-7)	redelijk (8-12)	veel (> 12)
resultaten natuurkunde	jongens	7.3 *	7.4	7.4 *	
	meisjes	7.2	7.2	7.1	
relatief resultaat	jongens	0.07 ***	0.17 *		
	meisjes	-0.25	-0.23		
algemene capaciteit	jongens				
	meisjes				

* $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$.

Meisjes doen het in N&T over het algemeen slechter dan jongens, dat is nog significant sterker als het om natuurkunde gaat vooral in klassen met weinig meisjes.

T-test

gedemotiveerde meisjes

aantal meisjes in de klas	resultaten natuurkunde	relatief resultaat***	algemene capaciteit
<6	6.8	-.64	-.05
	45	45	47
	1.1	1.1	1.0
>=6	7.2	0.01	-.18
	87	85	85
	1.2	.84	0.91



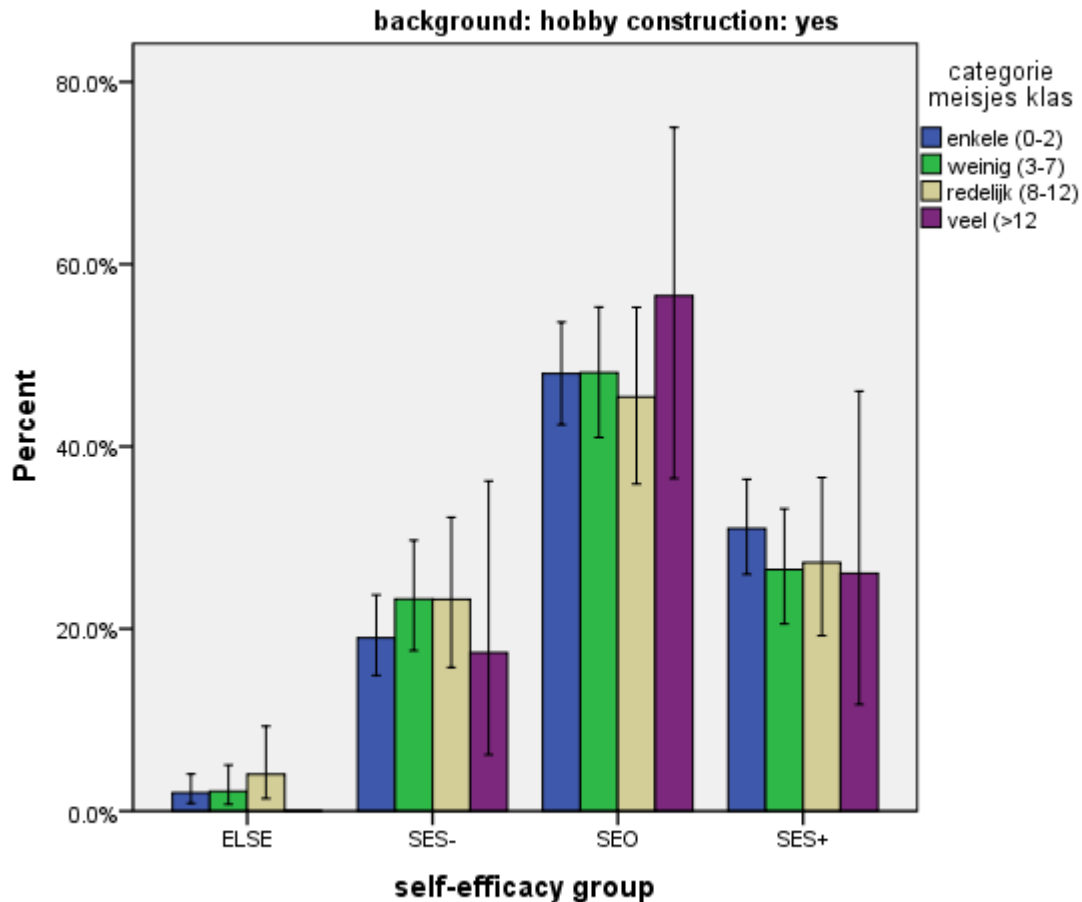
Hypothese

Het verschil tussen meisjes/jongens in natuurkundeprestaties bij N12, **lijkt** samen te hangen met klassen met (zeer) weinig meisjes erin. De samenhang met self-efficacy verklaart niet alles.

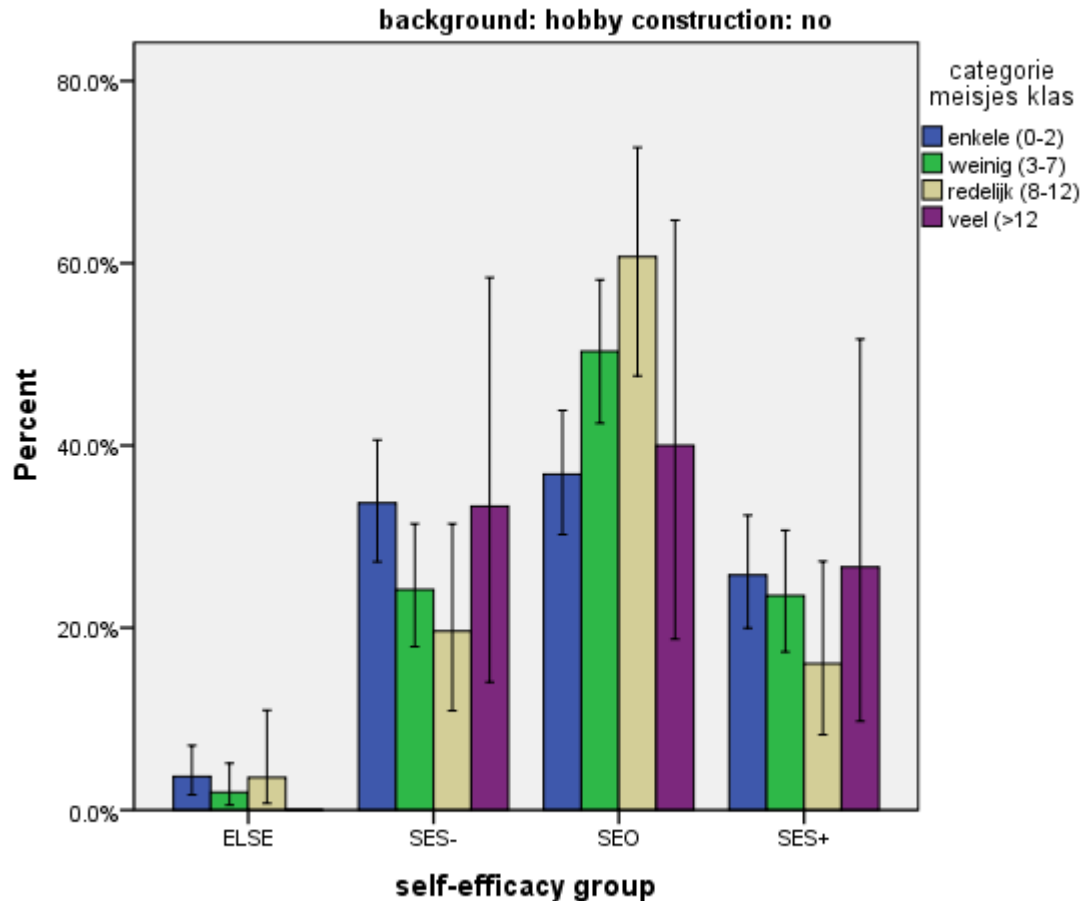
Het gemeten verschil in TIMSS advanced 2008 zou in een volgende TIMSS advanced studie moeten verdwijnen (nu er meer meisjes in de natuurkundeklassen zitten). Echter het zou kunnen dat de goede prestaties van de NT-jongens dan ook verdwijnen (eventueel toegift).

RESULTATEN

'technische' jongens



RESULTATEN 'tellen' 'niet-technische' jongens



Error bars: 95% CI

RESULTATEN

T-test technisch/niet-technische jongens

aantal meisjes in klas		enkele (= ≤ 2)	weinig (3-7)	redelijk (8-12)	veel (>12)
resultaten	tech			7.3	
natuurkunde	niet tech			7.5	
relatief	tech	0.12		0.0	
resultaat	niet tech	-0.01		0.2	
algemene capaciteit	tech				
	niet tech				

* $p < 0.05$

Er zijn geen significante verschillen tussen 'technische' en 'niet-technische' jongens zoals bij meisjes. Het probleem bij jongens is ook eerder overmoed en dat is vooral een probleem van de technische jongens in klassen met meer meisjes???