

Verschillen in perceptie en wens bij leerlingen en leerkrachten in Vlaamse secundaire klassen informatica en ICT

Fabian Di Fiore, Vincent Donche en Peter Van Petegem

Universiteit Antwerpen
Universiteitsplein 1
BE-2610 Wilrijk (België)
{fabian.difiore, vincent.donche, peter.vanpetegem}@ua.ac.be
<http://www.ua.ac.be>

Samenvatting Deze studie brengt enkele constructivistische kenmerken van de Vlaamse secundaire onderwijsleeromgeving in kaart. Meer specifiek gaan we na welke verwachtingen en percepties leerkrachten en leerlingen hebben in lessen informatica/ICT. Verder zijn we geïnteresseerd of achtergrondkenmerken en omgevingsgebonden factoren hierop invloed hebben.

Aan ons klasseonderzoek heeft een populatie van 709 leerlingen en 32 leerkrachten uit 30 klassen van 30 Vlaamse secundaire scholen meegewerkt. Daartoe ontwikkelden we een aangepaste versie van de Constructivist Learning Environment Survey (CLES). Onze vragenlijst verzamelt data over *hoe* informatica onderwijs plaatsvindt volgens leerkrachten en leerlingen. Dit gebeurt door het meten van de feitelijke en wenselijke indrukken van de constructivistische domeinen *kritische stem* (“leren voor zijn mening uitkomen”), *gedeelde controle* (“leren leren”), en *leerling onderhandeling* (“leren communiceren”). Verder verzamelt onze vragenlijst data met betrekking tot twee nieuwe schalen “kennis vergaren” en “ervaring opdoen”. Deze data wordt gebruikt om te onderzoeken *wat* er onderwezen wordt.

Ons onderzoek toont aan dat individuele verschillen optreden in hoe leerlingen aankijken ten aanzien van lessen informatica, en dat leraren andere accenten leggen. De resultaten suggereren ook verschillende richtingen waarin volgens leerlingen en leerkrachten leeromgevingen in het algemeen naar zouden moeten evolueren.

Trefwoorden: CLES, feitelijke en wenselijk percepties, secundair onderwijs, informatica, ICT

1 Inleiding

Motivatie. Ontwikkelingen op technologisch gebied staan vandaag de dag niet stil. Daarbij komt nog dat bepaalde deeldomeinen waaronder informatica en ICT tegenwoordig deel uitmaken van het secundair onderwijscurriculum. Toch zijn

er tot op heden te weinig normen voor een verantwoorde en educatief zinvolle integratie van deze dynamische ontwikkelingen in de klaspraktijk.

In dit artikel willen we het onderzoek in die richting initiëren; de doelstelling is bepaalde karakteristieken in kaart te brengen van lessen informatica in Vlaamse secundaire scholen. We richten ons voornamelijk op *constructivistische* kenmerken aangezien in Vlaanderen het constructivistisch leren overwegend voorkomt en dit reflecteert zich ook in de handboeken en lessen informatica en ICT. Meer specifiek gaan we na welke verwachtingen en percepties leerkrachten en leerlingen hebben in lessen informatica/ICT. Verder zijn we geïnteresseerd of achtergrondkenmerken en omgevingsgebonden factoren hierop invloed hebben.

De constructivistische kijk op leren heeft een grote impact gehad op het wetenschapsonderwijs [1]. De implicaties hiervan op een curriculum wetenschappen werden initieel vastgesteld door een aantal studies die zich concentreerden op ‘concept learning’ van studenten wetenschappen [2][3][4]. Andere opmerkelijke invloeden op het ‘curriculum denken’ (met betrekking tot wetenschappen) zijn [5][6][7][8][9][10][11].

In 1991 presenteerden Taylor en Fraser in het kader van onderzoek naar leeromgevingen een nieuwe vragenlijst: Constructivist Learning Environment Survey (CLES) [12]. Deze vragenlijst was speciaal ontworpen voor onderzoekers maar ook leerkrachten om de ontwikkeling door te lichten van innovatieve constructivistische aanpakken die gericht zijn op het onderwijzen van wetenschappen. Taylor tekende later enkele socio-culturele beperkingen op en ontwierp een nieuwe versie van CLES gebaseerd op ‘kritische’ constructivisme [13]. Deze nieuwe CLES bestaat uit vijf schalen die het volgende meten: *persoonlijke relevantie* (“leren over de wereld”), *onzekerheid* (“leren over wetenschappen”), *kritische stem* (“leren voor zijn mening uitkomen”), *gedeelde controle* (“leren leren”), en *leerling onderhandeling* (“leren communiceren”).

Om de wensen en percepties van studenten of leerkrachten te meten zijn er twee vormen van de vragenlijst; de feitelijke (enkel voor leerlingen) en de wenselijke (voor leerlingen en leerkrachten). Enkele recente studies die gebruik maakten van CLES zijn onder andere Aldridge et al. [14][9][15] en Johnson [16].

Contributie. In deze studie brengen we enkele constructivistische kenmerken van de Vlaamse secundaire onderwijsleeromgeving in kaart.

In een eerste fase beschrijven we *hoe* lessen informatica plaatsvinden volgens leerkrachten en leerlingen. Daarvoor hebben we de volgende drie originele CLES-schalen behouden; *kritische stem* (“leren voor zijn mening uitkomen”), *gedeelde controle* (“leren leren”), en *leerling onderhandeling* (“leren communiceren”). In een tweede fase onderzoeken we *wat* er onderwezen wordt in de lessen. Om dit te meten introduceren we twee nieuwe schalen; “kennis vergaren” en “ervaring opdoen”.

Beschrijving van het onderzoeksprobleem. Deze studie behandelt volgende onderzoeksvragen:

1. Hoe vinden lessen informatica en ICT plaats volgens leerlingen? (*perceptie*);

2. Wat verwachten leerlingen van lessen informatica? (*wens*);
3. Wat verwachten leerkrachten van lessen informatica? (*wens*);
4. Welke pogingen tot het vergaren van kennis en opdoen van ervaring vinden plaats volgens leerlingen? (*perceptie*);
5. Welke pogingen tot het vergaren van kennis en opdoen van ervaring zouden moeten plaats vinden volgens leerlingen? (*wens*);
6. Zijn de wensen en percepties van leerkrachten en leerlingen verschillend van elkaar op basis van het geslacht?
7. Zijn de wensen en percepties van leerkrachten en leerlingen verschillend van elkaar op basis van de schoolgraad?
8. Welke zijn de feitelijke verschillen tussen de wensen van de leerkrachten en de wensen van de leerlingen?

Organisatie van het artikel. Dit artikel is als volgt gestructureerd. Sectie 2 beschrijft naast de gevolgde methodologie ook de steekproef van deelnemers en de gebruikte instrumentatie. Na het screenen en voorbereiden van de data worden enkele analyses uitgevoerd. Deze worden uitvoerig toegelicht in Sectie 3. Sectie 4 tenslotte bevat onze bevindingen en richtlijnen voor toekomstig onderzoek.

2 Methodologie

Ons onderzoek vond plaats in het academiejaar 2005–2006 en werd in twee fases uitgevoerd. In een eerste fase werd een willekeurige selectie van leerkrachten en leerlingen gevraagd de vragenlijst te lezen en enkel feedback te geven op de frase-ring en duidelijkheid/verstaanbaarheid van de items. In een tweede fase werden de vragenlijsten online onder de deelnemers verspreid; de leerlingen vulden zowel vóór (*wens*) als ná (*perceptie*) de les een vragenlijst in, de leerkrachten enkel ervoor (*wens*).

De volgende secties beschrijven de steekproef en de instrumentatie.

2.1 Steekproef

Ons onderzoek is uitgevoerd onder 709 leerlingen en 32 leerkrachten verspreid over 30 Vlaamse scholen. Iedere leerling uit de steekproef beantwoordde zowel de feitelijke als wenselijke versie van onze CLES vragenlijst; de leerkrachten enkel de wenselijke versie.

2.2 Instrumentatie

In deze studie werden in totaal drie vragenlijsten gebruikt. Iedere vragenlijst is een aangepaste versie van het CLES-instrument [13]. Daartoe behielden we de volgende drie originele domeinen *kritische stem* (“leren voor zijn mening uitkomen”), *gedeelde controle* (“leren leren”), en *leerling onderhandeling* (“leren communiceren”). Verder introduceerden we twee nieuwe domeinen “kennis vergaren” en “ervaring opdoen”. Iedere vragenlijst bestaat uit 21 items die ingevuld

worden op een 5-punts Likert schaal gaande van 1 (“Ik ben het totaal oneens met dit”) tot 5 (“Ik ben het volkomen eens met dit”).

De eerste vragenlijst (wenselijke versie) is de versie voor de leerkrachten en peilt naar hun verwachtingen en wensen met betrekking tot het lesgebeuren in hun klas. De overige twee vragenlijsten zijn voor de leerlingen bedoeld en vragen achter hun wensen (2de vragenlijst; wenselijke versie) en percepties (3de vragenlijst; feitelijke versie). De wenselijke versies worden ingevuld voor de start van de lessen, de feitelijke vlak erna.

Verder hebben we ook persoonlijke en contextuele aspecten bevraagd zoals geslacht en schoolgraad.

3 Data-analyse

Na het screenen en voorbereiden van de data werden verscheidene analyses uitgevoerd. Als eerste werd er een maximum likelihood factor analyse uitgevoerd om relaties tussen verschillende items te analyseren. Ten tweede werden de alpha betrouwbaarheidscoëfficiënten bepaald om de interne consistentie van onze CLES schalen en de items erin na te gaan. Als derde werden correlatiecoëfficiënten berekend om correlaties te zoeken onder de schalen, en tussen de verwachtingen en percepties. Tenslotte hebben we een *t*-test voor het verschil in gemiddelden (independent-samples *t* test) en een eenweg-variantie-analyse (one-way ANOVA) uitgevoerd om onze hypothesen rond respectievelijk geslacht en schoolgraad te toetsen.

3.1 Meten *hoe* informatica-onderwijs plaatsvindt

In een eerste fase beschrijven we *hoe* informatica-onderwijs plaatsvindt volgens leerkrachten en leerlingen. Daartoe behielden we de volgende drie originele CLES-domeinen: *kritische stem* (“leren voor zijn mening uitkomen”), *gedeelde controle* (“leren leren”), en *leerling onderhandeling* (“leren communiceren”).

De dimensionaliteit van de 14 onderliggende items werd geanalyseerd aan de hand van maximum likelihood factor analyse. Dit werd uitgevoerd voor elk van de drie vragenlijsten. Drie criteria werden gebruikt om het aantal factoren te bepalen: (i) de a priori hypothese dat het gerepliceerde CLES-instrument unidimensionaal is (namelijk 3), (ii) de scree test, en (iii) het criterium dat alle factoren eigenwaarden hebben groter dan 1. Uitgaande van deze criteria werden 3 factoren gerooteerd door de Varimax rotatiemethode. Dit leidde tot de interpreteerbare factoren *kritische stem* (“leren voor zijn mening uitkomen”), *gedeelde controle* (“leren leren”), en *leerling onderhandeling* (“leren communiceren”).

Dit wordt weergegeven in Tabel 1.

3.2 Meten *wat* er onderwezen wordt in lessen informatica

In een tweede fase onderzoeken we *wat* er onderwezen wordt in de lessen informatica. Om dit te meten introduceren we twee nieuwe schalen; “kennis vergaren”

Item	Factorloadingen														
	Leerkrachten					Leerlingen									
	Wens					Wens					Perceptie				
	KS	GC	LO	KV	EO	KS	GC	LO	KV	EO	KS	GC	LO	KV	EO
12	0,92					0,79					0,82				
13	0,89					0,83					0,85				
14	0,85					0,73					0,73				
15	0,67					0,46					0,73				
16	0,60					0,57	0,38				0,68	0,33			
17		0,84					0,86					0,86			
18		0,83					0,82					0,85			
19		0,81					0,77					0,82			
20		0,81					0,84					0,84			
21		0,68					0,61				0,32	0,72			
22			0,83					0,78					0,86		
23	-0,33		0,81					0,82					0,88		
24			0,76					0,82					0,88		
25			0,70					0,79					0,83		
6				0,81					0,74					0,74	
9				0,74					0,69					0,81	
10				0,71					0,77					0,84	
11				0,51					0,69					0,78	
3					0,89					0,65					0,78
4					0,88					0,73					0,84
5					0,86					0,74					0,83

Tabel 1. Factorloadingen. KS = Kritische Stem; GC = Gedeelde Controle; LO = Leerling Onderhandeling; KV = Kennis Vergaren; EO = Ervaring Opdoen.

en “ervaring opdoen”. Voor beide schalen werd de dimensionaliteit van de items apart geanalyseerd, gebruik makend van maximum likelihood factor analyse. Dit werd eveneens voor alle versies van de vragenlijst uitgevoerd.

Drie criteria werden gebruikt om het aantal factoren te bepalen: (i) de a priori hypothese dat iedere nieuwe schaal eendimensionaal is, (ii) de scree test, en (iii) het criterium dat alle factoren eigenwaarden hebben groter dan 1. Dit leidde tot de factoren “kennis vergaren” en “ervaring opdoen”.

Dit wordt weergegeven in Tabel 1.

3.3 Beschrijvende en betrouwbaarheidsanalyse

Voor de vijf schalen werden de alpha betrouwbaarheidscoëfficiënten nagekeken (zie Tabel 2). Wat de drie overgenomen CLES schalen betreft, waren alle coëfficiënten voldoende hoog. Er zijn echter ook items die een kleinere bijdrage leveren aan de algemene betrouwbaarheid. Verdere analyse geeft bijvoorbeeld aan dat het verwijderen van item 12 en item 16 uit de *kritische stem* schaal een hogere alpha coëfficiënt oplevert voor die schaal in de voor leerkrachten wenselijke versie. Het verwijderen van item 12 uit de *kritische stem* schaal zou ook tot een hogere alpha coëfficiënt leiden in de voor leerlingen wenselijke versie. Eliminatie van item 21, tenslotte, uit de *leerling onderhandeling* zou de alpha coëfficiënt lichtjes doen stijgen voor de drie versies.

Wat de twee nieuwe schalen betreft, merken we de lage alpha coëfficiënt op voor *ervaring opdoen* in de voor leerlingen wenselijke versie. Dit is waarschijnlijk

te wijten aan het laag aantal items (namelijk 3). Echter, factor analyse en analyse van de correlaties tussen de items bevestigen duidelijk dat items 3, 4 en 5 als een enkele schaal beschouwd moeten worden.

Verder levert de Tabel 2 ons ook volgende bevindingen op:

1. leerlingen hechten een groot belang aan de schalen *kritische stem*, *leerling onderhandeling* en *ervaring opdoen*;
2. leerkrachten hechten veel belang aan de schalen *kritische stem* en *leerling onderhandeling*;
3. hetgeen de leerlingen ervaren ligt lager dan ze gewenst hadden, en dit voor alle schalen;
4. hetgeen de leerlingen ervaren ligt veel lager dan hetgeen de leerkrachten wensten, en dit voor alle schalen.

In de volgende secties gaan we dieper op deze correlaties in.

Schaal	Leerkrachten: Wens					Leerlingen: Wens					Leerlingen: Perceptie				
	<i>min</i>	<i>max</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	α	<i>min</i>	<i>max</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	α	<i>min</i>	<i>max</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	α
Kritische Stem	3,00	5,00	3,99	0,60	0,86	1,00	5,00	3,79	0,75	0,75	1,00	5,00	2,95	0,99	0,87
Gedeelde Controle	1,75	5,00	3,16	0,74	0,79	1,00	5,00	3,13	1,02	0,83	1,00	5,00	2,36	1,09	0,91
Leerling Onderhandeling	2,60	5,00	3,94	0,58	0,86	1,00	5,00	3,98	0,82	0,86	1,00	5,00	2,94	1,05	0,91
Kennis Vergaren	2,25	4,75	3,59	0,59	0,64	1,00	5,00	3,01	0,79	0,69	1,00	5,00	2,78	0,87	0,80
Ervaring Opdoen	1,33	5,00	3,55	0,82	0,85	1,00	5,00	3,89	0,75	0,51	1,00	5,00	2,82	1,02	0,75
Aantal geldige items	32					709					709				

Tabel 2. Beschrijvende en betrouwbaarheidscoëfficiënten. *M* = gemiddelde, *SD* = standaard deviatie, α = Cronbach's alpha.

3.4 Correlaties onder schalen, en tussen wensen en percepties

Als eerste werden de correlatiecoëfficiënten berekend onder onze vijf CLES schalen; apart voor de leerkrachten, de voor leerlingen wenselijke versie en voor leerlingen feitelijke versie. Bonferroni werd gebruikt om Type I fouten te minimaliseren. Bijgevolg werden enkel *p* waarden onder 0.005 in rekening genomen als zijnde significant. De resultaten van de correlatie-analyse tonen het volgende aan:

- wat de wensen van de leerkrachten betreft, werden er geen correlaties tussen de schalen gevonden;
- wat de wensen van de leerlingen betreft, werden 8 op de 10 correlaties statistisch significant bevonden. Enkel de correlaties tussen *kennis vergaren* en *kritische stem* enerzijds, en *kennis vergaren* en *leerling onderhandeling* anderzijds waren niet significant;
- wat de percepties van leerlingen betreft, werden alle correlaties significant bevonden.

Vervolgens werden voor iedere schaal de correlatiecoëfficiënten berekend tussen de wensen en percepties van leerlingen. De resultaten tonen aan dat deze correlaties significant zijn, voor iedere schaal. Dit bevestigt onze bevinding (zie vorige sectie) dat hetgeen de leerlingen ervaren lager ligt dan dat ze gewenst hadden, en dit voor alle schalen.

3.5 Verschillen in perceptie en wens, afhankelijk van het geslacht

Een *t*-test voor het verschil in gemiddelden (independent-samples *t* test) werd uitgevoerd om de hypothese te evalueren dat wensen en percepties bij leerkrachten en leerlingen verschillen naargelang het geslacht (zie Tabel 3). De test leverde significante resultaten op voor volgende schalen:

- *kritische stem*: bij mannelijke leerkrachten groter dan bij vrouwelijke;
- *kritische stem*: bij mannelijke leerlingen is de perceptie groter dan bij vrouwelijke;
- *gedeelde controle*: bij mannelijke leerlingen is de perceptie groter dan bij vrouwelijke;
- *kennis vergaren*: mannelijke leerlingen hebben sterkere verwachtingen dan vrouwelijke;
- *kennis vergaren*: bij mannelijke leerlingen is de perceptie groter dan bij vrouwelijke;
- *ervaring opdoen*: mannelijke leerkrachten hechten hieraan meer belang dan vrouwelijke;

Schaal	Leerkrachten: Wens					Leerlingen: Wens					Leerlingen: Perceptie							
	♂	N	M	SD	Sig.	dM	♂	N	M	SD	Sig.	dM	♂	N	M	SD	Sig.	dM
Kritische Stem	♂	14	4,24	0,41	0,024	0,45	♂	372	3,82	0,77	0,343	0,05	♂	372	3,02	1,01	0,051	0,15
	♀	18	3,79	0,66			♀	337	3,77	0,73			♀	337	2,88	0,97		
Gedeelde Controle	♂	14	3,13	0,75	0,797	-0,07	♂	372	3,12	1,01	0,789	-0,02	♂	372	2,47	1,10	0,003	0,24
	♀	18	3,19	0,75			♀	337	3,14	1,02			♀	337	2,23	1,06		
Leerling Onderhandeling	♂	14	4,00	0,46	0,602	0,11	♂	372	3,93	0,85	0,129	-0,09	♂	372	3,01	1,04	0,058	0,15
	♀	18	3,89	0,67			♀	337	4,03	0,79			♀	337	2,86	1,07		
Kennis Vergaren	♂	14	3,73	0,50	0,220	0,26	♂	372	3,14	0,77	0,000	0,27	♂	372	2,90	0,87	0,000	0,25
	♀	18	3,47	0,64			♀	337	2,87	0,78			♀	337	2,64	0,86		
Ervaring Opdoen	♂	14	3,90	0,80	0,029	0,63	♂	372	3,89	0,76	0,861	-0,01	♂	372	2,83	1,05	0,887	0,01
	♀	18	3,28	0,74			♀	337	3,90	0,75			♀	337	2,82	0,98		

Tabel 3. *t*-test voor het verschil in gemiddelden, met betrekking tot het geslacht. ♂ = geslacht, *N* = aantal geldige items, *M* = gemiddelde, *SD* = standaard deviatie, *Sig.* = 2-tailed significance, *dM* = verschil in gemiddelden.

3.6 Verschillen in perceptie en wens, afhankelijk van de schoolgraad

Een eenweg-variantie-analyse werd uitgevoerd om de relatie te evalueren tussen schoolgraad en wensen/percepties bij leerkrachten en leerlingen. De onafhankelijke variabele, schoolgraad *G*, omvat drie niveaus: eerste graad (*G*₁), tweede

graad (G_2), en derde graad (G_3). De afhankelijke variabelen zijn de drie originele CLES schalen en de twee geïntroduceerde. De ANOVA was significant voor enkele schalen van de versies voor leerlingen (zie Tabel 4.)

Schaal	Leerkrachten: Wens						Leerlingen: Wens						Leerlingen: Perceptie					
	G_i	N	M	SD	G_j	$Sig_{G_{ij}}$	G_i	N	M	SD	G_j	$Sig_{G_{ij}}$	G_i	N	M	SD	G_j	$Sig_{G_{ij}}$
Kritische Stem	1	4	3,55	0,53	2	0,267	1	91	3,59	0,73	2	0,032	1	91	2,83	0,91	2	1,000
					3	0,624					3	0,016					3	0,107
	2	12	4,15	0,52	1	0,267	2	395	3,81	0,75	1	0,032	2	395	2,91	1,00	1	1,000
				3	1,000					3	1,000						3	0,107
	3	16	3,98	0,65	1	0,624	3	223	3,85	0,76	1	0,016	3	223	3,09	0,99	1	0,107
				2	1,000					2	1,000						2	0,107
Gedeelde Controle	1	4	3,19	1,28	2	1,000	1	91	3,38	0,96	2	0,040	1	91	2,64	1,15	2	0,022
					3	1,000					3	0,077					3	0,082
	2	12	3,06	0,69	1	1,000	2	395	3,09	0,99	1	0,040	2	395	2,30	1,07	1	0,022
				3	1,000					3	1,000						3	1,000
	3	16	3,23	0,66	1	1,000	3	223	3,10	1,07	1	0,077	3	223	2,34	1,07	1	0,082
				2	1,000					2	1,000						2	1,000
Leerling Onderhandeling	1	4	3,45	0,53	2	0,238	1	91	4,00	0,74	2	1,000	1	91	2,54	0,99	2	0,003
					3	0,333					3	1,000					3	0,000
	2	12	4,05	0,69	1	0,238	2	395	3,98	0,87	1	1,000	2	395	2,93	1,07	1	0,003
				3	1,000					3	1,000						3	0,147
	3	16	3,98	0,48	1	0,333	3	223	3,97	0,79	1	1,000	3	223	3,11	1,00	1	0,000
				2	1,000					2	1,000						2	0,147
Kenniss Vergaren	1	4	3,13	0,85	2	0,348	1	91	3,06	0,73	2	0,252	1	91	2,77	0,73	2	1,000
					3	0,366					3	0,732					3	0,904
	2	12	3,67	0,62	1	0,348	2	395	2,90	0,80	1	0,252	2	395	2,72	0,89	1	1,000
				3	1,000					3	0,000						3	0,076
	3	16	3,64	0,47	1	0,366	3	223	3,17	0,78	1	0,732	3	223	2,88	0,88	1	0,904
				2	1,000					2	0,000						2	0,076
Ervaring Opdoen	1	4	3,42	1,23	2	1,000	1	91	4,06	0,55	2	0,065	1	91	3,12	0,85	2	0,007
					3	1,000					3	0,178					3	0,032
	2	12	3,28	0,83	1	1,000	2	395	3,86	0,80	1	0,065	2	395	2,77	1,00	1	0,007
				3	0,319					3	1,000						3	1,000
	3	16	3,79	0,68	1	1,000	3	223	3,88	0,73	1	0,178	3	223	2,80	1,09	1	0,032
				2	0,319					2	1,000						2	1,000

Tabel 4. Een-weg ANOVA met betrekking tot schoolgraad. $G_i = \text{graad}_i$, $N = \text{aantal geldige items}$, $M = \text{gemiddelde}$, $SD = \text{standaard deviatie}$, $G_j = \text{graad}_j$, $Sig_{G_{ij}} = \text{significantie met betrekking tot graad } G_i \text{ en graad } G_j$.

Verder werden vervolgtesten (in ons geval Bonferroni) uitgevoerd om paarsgewijze verschillen tussen de gemiddeldes te evalueren. Dit leidde tot volgende resultaten:

- eerstegraads leerlingen hechten niet veel belang aan het uitkomen voor hun eigen mening (i.e. *kritische stem*);
- eerstegraads leerlingen wensen veel meer dan hogegraads leerlingen dat ze de leerkracht kunnen bijstaan in het leerproces (i.e. *gedeelde controle*). En dit werd zo ook door hun gepercipieerd.
- derdegraads leerlingen hechten significant veel meer belang aan het *vergaren van kennis* dan in hun vorige jaren;
- leerlingen hebben de indruk dat leren communiceren meer en meer belangrijk wordt naarmate ze de eerste graad verlaten (i.e. *leerling onderhandeling*);

- vooral eerstegraads leerlingen hebben de indruk dat *ervaring opdoen* belangrijk is.

4 Conclusies

Deze studie heeft enkele constructivistische kenmerken van de Vlaamse secundaire onderwijsleeromgeving in kaart gebracht. Meer specifiek gingen we na welke verwachtingen en percepties leerkrachten en leerlingen hebben in lessen informatica/ ICT. Verder waren we geïnteresseerd of achtergrondskennmerken en omgevingsgebonden factoren hierop invloed hebben.

Factor- en betrouwbaarheidsanalyses bevestigen de aanwezigheid van vijf betrouwbare schalen in onze vragenlijsten: drie originele CLES schalen en twee geïntroduceerde. Vervolgens werden correlaties tussen schalen nagegaan. We stelden voor iedere schaal vast dat de percepties van leerlingen (i) steeds lager liggen dan hun wensen, en (ii) significant lager dan de wensen van hun leerkracht. De resultaten bevestigen ook de hypothese dat betreffende informatica wens en perceptie sterk verschillen naargelang het geslacht: (i) mannelijke leerkrachten hechten veel meer belang aan het overbrengen van ervaring; (ii) mannelijke leerlingen wensen sterker dan vrouwelijke om kennis te vergaren, en (iii) percipiëren dit ook. Andere opvallende verschillen zijn: (iv) mannelijke leerkrachten wensen veel meer dat leerlingen voor hun mening uitkomen; (v) mannelijke leerlingen ervaren duidelijk meer dat ze voor hun mening mogen uitkomen, en (vi) dat ze inspraak hebben. Verder oefent de schoolgraad een duidelijke invloed uit op leerlingen. Wat informatica/ICT betreft: (i) derdegraads leerlingen hechten beuidend meer belang aan het vergaren van kennis; daar waar (ii) eerstejaars meer dan de anderen de indruk hebben dat ze ervaring opdoen. Verder merken we op: (iii) eerstegraads leerlingen hechten eerder belang aan inspraak dan (iv) aan het opkomen voor hun mening, (v) wat ze ook ervaren; en (vi) leerlingen hechten meer en meer belang aan communicatie naarmate ze de eerste graad verlaten.

Ons onderzoek toont aan dat individuele verschillen optreden in hoe leerlingen aankijken ten aanzien van lessen informatica, en dat leraren andere accenten leggen. De resultaten suggereren ook verschillende richtingen waarin volgens leerlingen en leerkrachten leeromgevingen in het algemeen naar zouden moeten evolueren.

Referenties

1. Treagust, D.F., Duit, R., Fraser, B.J.: Improving teaching and learning in science and mathematics. Teachers College Press, Teachers College, Columbia University, 1234 Amsterdam Avenue, New York, NY 10027 (1996)
2. Driver, R., Oldham, V.: A constructivist approach to curriculum development in science. *Studies in Science Education* **13** (1986) 105–122
3. Pines, A.L., West, L.H.T.: Conceptual understanding and science learning: An interpretation of research within a sources-of-knowledge framework. *Science Education* **70** (1986) 583–604

4. Posner, G.J., Strike, K.A., Hewson, P.W., Gertoz, W.A.: Accomodation of a scientific conception: Toward a theory of conceptual change. *Science Education* **66** (1982) 211–227
5. Fisher, D.L., Fraser, B.J.: A comparison of actual and preferred classroom environment as perceived by science teachers and students. *Journal of Research in Science Teaching* **20** (1983) 55–61
6. Fraser, B.J., Giddings, G.J., McRobbie, C.J.: Evolution and validation of a personal form of an instrument for assessing science laboratory classroom environments. *Journal of Research in Science Teaching* **32** (1995) 399–422
7. Fisher, D.L., Rickards, T.W., Fraser, B.J.: Assessing teacher-student interpersonal relationships in science classes. *Australian Science Teachers Journal* **42** (1996) 28–33
8. Hofstein, A., Lazarowitz, R.: A comparison of actual and preferred classroom learning environment in biology and chemistry as perceived by high school students. *Journal of Research on Science Teaching* **23** (1986) 189–199
9. Aldridge, J.L., Fraser, B., Huang, T.I.: A cross-national study of perceived classroom environments in taiwan and australia. Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, San Diego, CA (1998)
10. Wubbels, T., Brekelmans, M.: A comparison of student perceptions of Dutch physics teachers' interpersonal behaviour and their educational opinions in 1984 and 1993. *Journal of Research in Science Education* **34** (1997) 447–466
11. Kim, H.B., Fisher, D.L., Fraser, B.J.: Assessment and investigation of constructivist science learning environments in Korea. *Research in Science and Technological Education* **17** (1999) 239–249
12. Taylor, P.C., Fraser, B.J.: Development of an instrument for assessing constructivist learning environments. Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, New Orleans, L.A. (1991)
13. Taylor, P.C., Fraser, B.J., White, L.R.: The revised CLES: A questionnaire for educators interested in the constructivist reform of school science and mathematics. Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, Atlanta, GA (1994)
14. Aldridge, J.M., Fraser, B.J.: Examining science classroom environments in a cross-national study. Paper presented at the 12th WAIER Research Forum for the Western Australian Institute for Educational Research, Perth, Australia (1997)
15. Aldridge, J.L., Fraser, B., Taylor, P.C.: Constructivist learning environments in a cross-national study in Taiwan and Australia. *International Journal of Science Education* **22** (2000) 37–35
16. Johnson, B., McClure, R.: Validity and reliability of a shortened revised version of the constructivist learning environment survey (CLES). *Learning Environments Research* **7** (2004) 65–80