

## HOOFSTUK 4      EMPIRIESE NAVORSINGSONTWERP

### 4.1      INLEIDING

In die vorige hoofstuk is die aard en omvang van Inligtingstelsels as vakgebied bespreek en 'n raamwerk vir die gebruik van tegnologie tydens die onderrig van die vak is beskryf. In hierdie hoofstuk word 'n beskrywing gegee van die metodes wat aangewend is om inligting te versamel sowel as die resultate van die empiriese ondersoek wat geloods is ten einde die aard en omvang van Inligtingstelsels by Technikons in Suid-Afrika te ondersoek. Die data wat met behulp van hierdie vraelys ingesamel is, word in hierdie hoofstuk voorgestel, geanaliseer en geïnterpreteer met behulp van frekwensie-analises en ander statistiese tegnieke met behulp van die ondersteuning van die Statistiese Konsultasiediens van die PU vir CHO.

### 4.2      DOEL VAN DIE EMPIRIESE ONDERSOEK

Die doel van die empiriese ondersoek is om vas te stel wat die aard en omvang van Inligtingstelselopleiding by Technikons in Suid-Afrika is.

Ten einde aan die doel van die studie te voldoen is daar 'n **kwalitatiewe benadering** tot navorsing gevolg. Die volgende dien as motivering vir hierdie keuse:

- Die fokus van die studie is om 'n onderrigmodel te ontwikkel waarbinne die menslike faktor 'n groot rol speel.
- Tydens die studie word 'n induktiewe vorm van afleiding gevolg. Dit beteken dat gevolgtrekkings en aanbevelings gemaak word na aanleiding van die data wat verkry word.
- Konsepte en teorieë word dus geformuleer **nadat** data versamel is (Vermeulen, 1998:8).
- Die data wat versamel word, is in die vorm van stellings en kategorieë. Hierdie navorsing is ook idiografies, aangesien daar gepoog word om leerders en onderriggewers se behoeftes aan te spreek (Gall *et al.*, 1996:548).

Hierdie inligting kan meehelp om die uiteindelijke doel van die studie, naamlik die daarstel van 'n onderrigmodel vir die aanwending van tegnologie by die implementering van aksieleer in die vak Inligtingstelsels te laat realiseer.

### **4.3 METINGSPROTOKOL**

Volgens Gall *et al.* (1996:246) word die keuse van 'n meetinstrument bepaal deur die doel van die studie. Vir die doel van hierdie studie, naamlik die bepaling van die stand van Inligtingstelselopleiding by teknikons in Suid-Afrika, is daar van 'n vraelys gebruik gemaak (vergelyk 4.2). Die motivering hiervoor word vervolgens bespreek.

#### **4.3.1 RASIONAAL VIR DIE GEBRUIK VAN DIE VRAELYS**

Volgens Cresswell (1994:6) en Gall *et al.* (1996:218) is daar vier redes waarom vraelyste gebruik word, naamlik:

- **Beskrywing van verskynsels.** Indien daar 'n behoefte bestaan dat 'n situasie of verskynsel beskryf moet word, kan kategorisering en frekwensiebepaling toereikende inligting verskaf. Aangesien leerdergetalle en omvang van tegnologiese bytansies bepaal word, is hierdie een van die motiverings waarom die vraelys as gepas beskou word.
- **Verklaring van verskynsels.** 'n Verklaring kan nodig wees ten einde 'n proses of verskynsel in die samelewing te verklaar. In hierdie geval moet die navorser 'n teoretiese uitgangspunt daarstel wat op sy beurt weer tot 'n hipotese of stel hipoteses lei.
- **Beplanning vir beleid of optrede.** Vraelyste kan opgestel word met die doel om inligting in te samel met behulp waarvan beleid of optrede bepaal moet word. Aangesien hierdie studie ten doel het om 'n onderrigraamwerk daar te stel, is die meeste vrae geformuleer ten einde die formulering van die raamwerk te fasiliteer.
- **Voorspelling van gedrag.** Hierdie vraelyste word gewoonlik toetse genoem. Dit kan toetse soos IK-, aanlegtoetse, ensovoorts insluit.

Volgens Vermeulen (1998:65-68) bepaal (a) die teoretiese agtergrond, (b) die doel van die ondersoek, (c) die navorser se kennis en insig rakende die respondente se spesifieke omstandighede en (d) hipoteses wat onderliggend aan die ondersoek is, die tipe vrae en die formulering daarvan. Die gebruik van die vraelys in hierdie navorsing is gebaseer op die

aannames dat die respondente die vrae lees en verstaan, oor die nodige inligting beskik om die vrae te beantwoord en dat die respondent gewillig is om die vrae eerlik te beantwoord (Keeves, 1997:422).

#### **4.3.2 ONTWERP VAN DIE VRAELYS**

Vir die doel van hierdie navorsing, soos uiteengesit in 4.2, is 'n vraelys ontwikkel. In die vraelys word hoofsaaklik gefokus op die:

- kwalifikasies en ervaring van personeel wat IS-opleiding aanbied;
- beskikbaarheid en toegang tot tegnologiese fasiliteite vir IS-leerders; en
- die aard en omvang van die vakinhoud van Inligtingstelsels.

##### **4.3.2.1 Vereistes vir die ontwerp van 'n vraelys**

Sekere voorvereistes moet in ag geneem word by die opstel van 'n vraelys. (Gall *et al.*, 1996:279, Cresswell, 1994:13-30). Hierdie voorvereistes sluit onder andere die volgende in:

- Die vrae moet getuig van 'n hoë kwaliteit en vrae moet sodanig geformuleer wees dat dit deur alle respondente verstaan word en nie vreemde woorde en terme bevat nie.
- Die vrae moet sodanig geformuleer wees dat dubbelsinnige interpretasies voorkom word.
- Die vraelys moet so kort en bondig as moontlik gehou word sodat die voltooiing daarvan so effektief en vinnig as moontlik kan geskied. Enige onnodige items moet vermy word.
- Die vrae moet 'n teoretiese begronding hê en bydra tot die doel van die navorsing.
- Indien alternatiewe antwoorde vir 'n vraag gegee word, moet die alternatiewe volledig wees.

Die loodsstudie is uitgevoer ten einde te verseker dat die vraelys aan bogenoemde vereistes voldoen (vergelyk 4.3.4).

#### 4.3.2.2 Konstruksie van die vraelys

In die empiriese ondersoek is van 'n gestruktureerde meerkeusige vraelys gebruik gemaak. Respondente word die geleentheid gebied om hulle mening op gegewe vrae en stellings te lug. Die vraelys is gekonstrueer ten einde die doel van die navorsing te ondersteun. In afdeling A word biografiese inligting vanaf respondente verkry. Afdeling B van die vraelys fokus op die aanwending van tegnologie by instansies, terwyl afdeling C op die opleiding van IS-leerders en die aard en omvang van Inligtingstelsels fokus.

Na aanleiding van die tegnologieraamwerk wat ook in hoofstuk 3 bespreek is, is vrae rakende die aanwending van tegnologie geformuleer ten einde die stand van die aanwending van tegnologie by teknikons in Suid-Afrika tans te bepaal. Uitkomstevir die vak Inligtingstelsels soos in ander lande en in Suid-Afrika is in hoofstuk 3 bespreek en vergelyk. Hierdie inligting is gebruik ten einde inhoudverwante vrae op te stel om die aard en omvang van Inligtingstelsels te bepaal.

Enkele vrae is met die nodige toestemming vanaf 'n bestaande vraelys van die National Laboratory of Education (Jones *et al.*, 2000) gebruik en vorm deel van hierdie vraelys (vergelyk vraag 13 afdeling B en vraag 11 in afdeling C). Die doel van hierdie vrae word onder die onderskeie afdelings bespreek.

Vervolgens word die samestelling van die vraelys kortliks bespreek. Afdeling A bestaan uit biografiese besonderhede wat van alle respondente verwag word.

- *Geslag: (Vraag 1):*

Die doel van hierdie vraag is om te bepaal wat die verhouding tussen manlike en vroulike onderriggewers in Inligtingstelsels is.

- *Naam van Instansie*

Die doel met die vraag is slegs om die terugvoer van respondente te monitor en resultate word bespreek sonder spesifieke verwysing na enige Technikon.

- *Hoogste kwalifikasie in Inligtingstelsels en jaar waarin behaal (vraag 3 en 4)*

Die doel met die vraag is om te bepaal wat is die hoogste kwalifikasie waarvoor IS-onderriggewers beskik. Volgens prof. Kapp (2001) is die rakleefyd van 'n kwalifikasie in 'n tegnologiese omgewing ongeveer drie jaar, waarna die inhoud van die kwalifikasie relevansie verloor. Dit is dus insiggewend om te kyk wat die gemiddelde ouderdom van IT-kwalifikasies is wat behaal is.

- *Aantal jare wat onderriggewers betrokke is in onderwys en opleiding en industriële ervaring waarvoor onderriggewers beskik (vraag 5 en 6).*

Ten einde te bepaal wat tans die ervaringsvlakke van IS-onderriggewers is, is dit nodig om te kyk na die industriële ervaring waarvoor die onderriggewers beskik sowel as die jare ervaring in onderwys en opleiding.

- *Wat is u hoogste kwalifikasie verwant aan opvoeding? (vraag 7)*

Dit is nie vir IS-onderriggewers by Technikons verpligtend om oor 'n onderwyskwalifikasie te beskik nie. 'n Vakverwante kwalifikasie word wel vereis. Hierdie IS-onderriggewers moet egter UGO-beginsels toepas en bedag wees op leerderbehoefte. 'n Effektiewe onderrigmodel moet voorsiening maak vir die behoeftes en vlak van die leerder sowel as dié van die onderriggewer. Hierdie vraag bepaal wat die vlak van opleiding van IS-onderriggewers in die veld van opvoedkunde is.

Afdeling B bestaan uit vrae rakende die stand van tegnologie vir die aanwending van opleiding by Technikons in Suid-Afrika.

- *Spesialiseringsrigtings wat by instansies aangebied word (vraag 1)*

Die doel van hierdie vraag is om te bepaal in watter mate die onderskeie spesialiseringsrigtings soos in 2000 vasgestel (vergelyk 3.4.3) reeds by Technikons in Suid-Afrika geïmplementeer word.

- *Eksterne faktore wat spesialiseringsrigtings beïnvloed (vraag 2)*

Die doel van hierdie vraag is om te bepaal watter eksterne faktore 'n rol speel in die aanbieding al dan nie van die spesialiseringsrigtings soos in vraag 1 beantwoord.

- *Totale aantal eerstejaar en finalejaar-Inligtingstelselleerders by 'n instansie in 2002 (Vraag 3 en 4).* Die doel van hierdie vrae is om 'n aanduiding te kry van hoeveel inligtingstelselleerders ingeskryf is by 'n spesifieke instansie en dit dan te vergelyk met die fasiliteite wat by die betrokke instansie beskikbaar is, ten einde te probeer bepaal of die laboratoriumfasiliteite toereikend is vir die leerders se behoeftes (*vrae 7 – 12*).
- Die laaste vraag in Afdeling B bestaan uit drie-en-twintig stellings. Hierdie stellings is aanduidings van huidige realiteite en toekomstige doelwitte by instansies met die gebruik van tegnologie. Die respondente moet op elke stelling reflekteer deur van 'n skaal van 1 tot 4 gebruik te maak en daarmee aan te dui
  - (a) wat die huidige situasie rakende die toepassing van die stelling is;
  - (b) of daar enige beleidsdokument is wat hierdie stelling aanspreek en indien wel in watter mate;
  - (c) sou die respondent in die toekoms aan die huidige praktyk rakende die stelling wil verander;
  - (d) of die respondent van mening is dat die beleid van die instansie rakende hierdie stelling in die toekoms moet verander.

Afdeling C bestaan uit vrae rakende die aard en omvang van die vakinhoud en aanbieding van die vak Inligtingstelsels by Technikons in Suid-Afrika.

- Die eerste vraag (Vraag 1.1 – 1.36) bepaal wat die respondent as noodsaaklik beskou rakende die aard en omvang van die Inligtingstelselvakgebied. Respondente moet met behulp van 'n vyfpuntskaal aantoon in watter mate aan elke aspek in die eerste, tweede of derde jaar aandag gegee moet word.
- Die doel van vrae drie, vier, sewe en nege met subafdelings is om te bepaal watter onderrigstrategieë tans by die aanbieding van vak Inligtingstelsel gebruik word en in watter mate tegnologie tydens hierdie strategieë aangewend word.
- Aangesien praktiese toepassings 'n integrale komponent van die vak Inligtingstelsels vorm, handel vraag 5 en 6 oor die aard en omvang van die praktiese probleme wat aan IS-leerders gegee word. Die doel is om uit te vind of hierdie probleme sodanig is dat dit effektief deur middel van aksieleer as onderrigstrategie aangespreek kan word.

- Vraag 10.1 – 10.10 bevat ‘n aantal stellings wat die kwalifiserende leerder se vlak van bevoegdheid weerspieël. Respondente moet op ‘n vierpuntskaal aantoon in watter mate hulle met stelling saamstem al dan nie. Vraag 10.11 bevat ‘n stelling rakende die onderriggewer se houding teenoor die snelle verandering in die tegnologiese wêreld.
- Die laaste vraag in afdeling C (Vraag 11.1 – 11.23) bepaal wat is die huidige realiteite en toekomstige doelwitte vir beide praktyk en beleid by die respondent se instansie, rakende die leerders se betrokkenheid by die leerproses. Respondente moet op hierdie stellings reflekteer deur van ‘n skaal van 1 tot 4 gebruik te maak.

### **4.3.3 ADMINISTRATIEWE PROSEDURE**

Aangesien Engels as voertaal by die meerderheid Technikons gebruik word, is die vraelys in Engels opgestel. Die feit dat die voertaal Engels is, is egter nie ‘n aanduiding van die eerste taalvoorkeur van IS-onderriggewers nie en daarom is die vraelys ook in Afrikaans beskikbaar gestel, sou enige respondent dit verlang.

Vermeulen (1998:68) sowel as Gall *et al.* (1996:299) beklemtoon die belangrikheid van ‘n begeleidende brief wat die vraelys vergesel. ‘n Begeleidende brief is opgestel wat die doel van die vraelys aandui. ‘n Kopie van die dekbrief met betrekking tot die vraelys vir hierdie studie verskyn in Bylae A.

Duidelike instruksies is op die vraelys aangedui om die respondent te help met die voltooiing van die vraelys (vergelyk Bylae A). Op die vraelys word versoek dat slegs IS-onderriggewers die vraelys moet voltooi. Die respondente word ook verseker van privaatheid en vertroulikheid ten opsigte van die hantering en verwerking van die vraelyste.

### **4.3.4 LOODSONDERSOEK**

Ten einde te bepaal of daar enige onduidelikheid rondom die bewoording van die vroeë instruksies bestaan, is ‘n loodsondersoek uitgevoer. Die loodsstudiegroep is gekies as Inligtingstelselonderriggewers wat nie deel sou wees van die finale steekproef nie. Tydens die

loodsondersoek is die vrae aan 'n aantal IS-onderriggewers (n=9) gegee vir voltooiing en kritiese kommentaar en evaluasie.

Die gemiddelde tydskuur is geneem ten einde respondente 'n aanduiding te gee van die verwagte tydskuur wat dit hulle gaan neem om die vraelys te voltooi. Hierdie inligting verskyn ook in die begeleidende brief.

Wysigings wat aangebring is, sluit hoofsaaklik in die fyner opdeling van skale en beter omskrywing van stellings. Na enkele wysigings is die vraelys gefinaliseer vir die finale versending.

#### **4.3.5 POPULASIE**

Aangesien al die teknikons in die land bereikbaar en toeganklik is, word daar vir die doel van hierdie studie nie van 'n steekproef gebruik gemaak nie, maar word al die Teknikons in die land gebruik. Daar is net IS-onderriggewers by die studie betrek, aangesien die onderriggewers tans verantwoordelik is vir samestelling van die IS-kurrikulum. Sedert 1989 word daar jaarliks 'n TECLA (Technikon Computer Lecturer Association) konferensie gehou, waar al die teknikons in Suid-Afrika verteenwoordig is. Daar word van elke technikon verwag om ten minste twee afgevaardigdes na hierdie konferensie te stuur. Daar is tans 15 teknikons in Suid-Afrika. In die jaar 2002 is die konferensie deur Peninsula Technikon aangebied. Daar is telefonies en per e-pos met die organiseerders van 2002 se konferensie gereël dat hierdie vraelyste aan elke konferensieganger uitgedeel sal word. Indien die afgevaardigde nie 'n IS-onderriggewer is nie, word hy/sy versoek om die vraelys aan 'n toepaslike persoon te oorhandig sodra hy/sy terug is by die betrokke instansie. Aan alle konferensiegangers wat wel IS-onderriggewers is, sou daar 'n geleentheid tydens die konferensie gebied word om die vraelyste te voltooi en in te handig. Daar is telefonies bevestig dat elke technikon wel afgevaardigdes na die konferensie gestuur het.

## 4.4 TERUGVOER

'n Totaal van 19 vraelyste is terug ontvang en hierdie vraelyste is ingevul deur persone wat werksaam is by 8 onderskeie teknikons. Teknikons waarvan geen respons ten opsigte van die voltooiing van die vraelys ontvang is nie, is telefonies gekontak en IS-onderriggewers is versoek om die vraelys te voltooi. Die vraelyste is elektronies aan hierdie persone beskikbaar gestel ten einde die terugstuur te vergemaklik. Na opvolgtelefoonoproepe is nog 8 vraelyste ontvang en hierdie vraelyste is verteenwoordigend van 5 teknikons wat die totale aantal teknikons wat reageer het, op 13 te staan bring. 87% van die instansies het dus terugvoer verskaf.

### 4.4.1 GELDIGHEID EN BETROUBAARHEID

Die **geldigheid** van data verwys na die feit dat die vraelys moet meet wat dit veronderstel is om te meet en **betroubaarheid** verwys na die akkuraatheid van die data wat ingesamel word (Leedy, 1997:32, De Wet *et al.*, 1981:131-145). Die loodsondersoek is gedoen om die geldigheid en betroubaarheid van die data te verhoog (vergelyk 4.3.4). Die resultate van die loodsondersoek is ontleed en verwerk voordat die vraelys versprei is. Die navorser het geldigheid verseker deur aan die volgende aspekte aandag te gee: die ontwerp van die vraelys en die vraagtipe, eenvoudigheid, duidelikheid en ondubbelsinnigheid, soek die relevansie van die vrae. Die loodsondersoek, die vraelys en die telefoniese kommunikasie is aangewend ten einde te verseker dat die vraelys toets wat dit veronderstel is om te toets.

### 4.4.2 STATISTIESE VERWERKING

Die Statistiese Konsultasiediens van die Vaaldriehoekskampus van die Potchefstroomse Universiteit vir Christelike Hoër Onderwys het die data statisties verwerk. Tydens die verwerking is daar van **beskrywende** sowel as **inferensiële** statistiek gebruik gemaak. Die sagteware waarvan gebruik gemaak is, sluit in **Statisica weergawe 6**, sowel as **SAS weergawe 8**.

In paragraaf 4.5 word die resultate van die empiriese studie weergegee. Resultate waar 'n gemiddelde waarde deur middel van die empiriese studie verkry is, word in tabelvorm weergegee en die gemiddeld en standaardafwyking van respondente se antwoorde word aangedui. By vrae wat kategorieese data bevat, word die frekwensie (n) en persentasie (%) respondente aangedui wat 'n sekere kategorie as respons aangedui het. By elke afdeling, na die beskikbaarstelling van die resultate word die data, soos verkry uit die resultate, geïnterpreteer en sekere gevolgtrekkings word gemaak.

## 4.5 BESPREKING VAN RESULTATE

Vervolgens word die resultate onder elke afdeling bespreek. Die volgende afkortings word in die resultate gebruik:

- n - Die aantal respondente wat 'n sekere vraag/kategorie beantwoord het
- $\bar{x}$  - Die gemiddeld van 'n waarde wat verkry is. Hierdie waarde word verkry deur 'n lys waardes bymekaar te tel en dit te deel deur die aantal respondente wat die vraag beantwoord het. Die algebraïese formule is:  $\bar{x} = (\sum x)/n$
- % - verwys na die aantal respondente wat 'n sekere opsie by 'n vraag gekies het, uitgedruk as 'n persentasie van die totale aantal respondente wat die vraag beantwoord het (Vermeulen,1998:70)

### 4.5.1 AFDELING A: PERSOONLIKE INLIGTING

Die doel van die vrae in afdeling A (vergelyk 4.3.2.2) is om te bepaal watter persentasie respondente manlik en vroulik onderskeidelik is, asook om na die huidige stand van opleiding en ondervinding van IS-onderriggewers te kyk. 'n Ontleding van die resultate word in tabel 4.1 aangedui.

Tabel 4.1a Biografiese gegewens van respondente

BIOGRAFIESE GEGEWENS			n	%	GRAFIESE VOORSTELLING	
<b>GESLAG</b>						
Manlik	7	26	<p>22% 26% 52%</p> <p>■ Manlik ■ Vroulik ■ Nulrespon</p>			
Vroulik	14	52				
Nulrespon	6	22				
<b>HOOGSTE KWALIFIKASIE</b>						
Eerstejaarsvak as deel van 'n graad/diploma	0	0	<p>7% 22% 38% 33%</p> <p>□ Hoofvak ■ Honn. □ Meestersgraad □ Doktoraal</p>			
Finalejaarsvak as deel van 'n graad/diploma	6	22				
Honneursgraad in Rekenaarwetenskap/ Inligtingstelsels	9	33				
Meestersgraad in Rekenaarwetenskap / Inligtingstelsels	10	38				
Doktorsgraad in Rekenaarwetenskap/ Inligtingstelsels	2	7				
<b>OUDERDOM VAN HOOGSTE KWALIFIKASIE</b>						
Ouer as 10 jaar	12	44	<p>26% 44% 30%</p> <p>■ Ouer as 10 jaar ■ Tussen 5 en 10 jaar □ Afgelope 3 jaar behaal</p>			
Tussen 5 en 10 jaar	8	30				
Minder as 5 jaar	7	26				
<b>ERVARING</b>						
<b>AANTAL JARE BETROKKE IN OPLEIDING</b>						
0-2	5	19	<p>Opvoeders (%)</p> <p>Aantal jare</p>			
2-4	6	22				
4-6	10	37				
6+	6	22				
<b>AANTAL JARE INDUSTRIËLE ERVARING</b>						
0-2	0	0				
2-4	2	7				
4-6	8	30				
6+	17	63				

Tabel 4.1a Biografiese gegewens van respondente (vervolg)

BIOGRAFIESE GEGEWENS	n	%	GRAFIESE VOORSTELLING
<b>HOOGSTE KWALIFIKASIES VERWANT AAN OPVOEDING</b>			
Geen formele kwalifikasie	16	59	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ Geen</li> <li>■ Hoër Onderwys Diploma</li> <li>■ Diploma in Tersiêre Onderwys</li> <li>□ Opvoedkundige vakke</li> <li>■ Sertifikaat</li> </ul>
Hoër Onderwys Diploma	4	15	
Diploma in Tersiêre Onderwys	4	15	
Opvoedkunde as deel van 'n graad/diploma	2	7	
<i>Enige ander – spesifiseer asseblief:</i>			
Sertifikaat	1	4	

Uit die ondersoek blyk dit dat die meerderheid IS-onderrigters in die ondersoek vroulik is (52%).

Slegs 7% van die IS-onderrigters beskik oor 'n doktorsale kwalifikasie, terwyl 22% oor 'n kwalifikasie slegs tot op graadvlak beskik. Die meerderheid IS-onderrigters aan teknikons beskik oor 'n nagraadse kwalifikasie in Inligtingstelsels (78%). Aangesien IS-onderrigters op hoogte moet bly met nuwe tegnologie en binne 'n akademiese en navorsingsmilieu werk sou dit vreemd gewees het indien die meeste IS-onderrigters nie oor nagraadse kwalifikasies beskik het nie. Daar moet egter in gedagte gehou word dat baie IS-onderrigters voortdurend met tegnologie kan eksperimenteer en nuwe kennis bekom sonder dat dit noodwendig lei tot die verkryging van 'n kwalifikasie.

Uit tabel 4.1a blyk dit dat die meeste van die respondente se kwalifikasies 10 jaar en langer terug verwerf is. Die inhoud van hierdie kwalifikasie het dus al waarde verloor teenoor die snelle verandering van die tegnologie (vergelyk 4.3.2.2). Hierdie IS-onderrigters is dus genoodsaak om binne die navorsingsmilieu op hoogte te bly van die nuutste navorsing. Ontleding van die respondente se resultate dui aan dat die gemiddelde ouderdom van hoogste IS-verwante kwalifikasies 9 jaar is.

Resultate van respondente dui aan die meeste IS-onderrigters langer as 4 jaar by hoër onderwys en akademiese opleiding betrokke is (59%). 'n Beduidende persentasie (19%) van die IS-onderrigters is egter minder as 2 jaar betrokke in opleiding en was dus nie betrokke by die omskakeling van die IS-kwalifikasie na die onderskeie spesialiseringstelsels nie. 'n

Doeltreffende onderrigmodel moet die verskil in ervaringsvlakke van IS-onderriggewers kan akkomodeer.

Uit die opsomming van die resultate in tabel 4.1a volg dit dat die meerderheid IS-onderriggewers (93%) oor etlike jare (vier of meer) industriële ervaring beskik en dat daar geen respondent is wat nie oor industriële ervaring beskik nie.

Om verder te bepaal of daar 'n verband is tussen die opleidings- en industriële ervaring, is 'n tweerigtingfrekwensietabel opgestel. In tabel 4.1b word die resultate soos vervat in tabel 4.1a rakende praktiese opleidings- en industriële ervaring met behulp van 'n tweerigtingfrekwensietabel aangedui.

**Tabel 4.1b** Tweerigtingfrekwensietabel tussen opleiding en industriële ervaring

<b>OPLEIDING\ INDUSTRIE</b>	<b>0-2</b>	<b>2-4</b>	<b>4-6</b>	<b>6+</b>	<b>Totaal opleiding</b>
<b>0-2</b>	0	1	1	3	5
<b>2-4</b>	0	0	3	3	6
<b>4-6</b>	0	1	3	6	10
<b>6+</b>	0	0	1	5	6
<b>Totaal industrie</b>	0	2	8	17	27

Hieruit kan duidelik gesien word dat die meerheid IS-onderriggewers oor meer industriële as opleidingservaring beskik. Hieruit blyk ook dat baie onderriggewers wat oor ses of meer jaar industriële ervaring beskik, ook oor vier of meer jaar opleidingservaring beskik (41%).

Uit die resultate in tabel 4.1a is dit duidelik dat die meerheid IS-onderriggewers oor geen formele opleidingskwalifikasie beskik nie (59%). Daar word ook aangedui dat van die IS-onderriggewers (19%) oor minder as 2 jaar opleidingservaring beskik. Aangesien UGO spesifieke vereistes aan onderriggewers stel (vergeelyk 2.4.2) is dit noodsaaklik om hierdie beperkte teoretiese en toepassingservaring in opleiding in ag te neem by die daarstel van 'n onderrigmodel.

## 4.5.2 AFDELING B: INSTITUSIONELE INLIGTING

Die doel van die vrae in hierdie afdeling is om te bepaal hoeveel van die nege beskikbare spesialisingsrigtings tans by instansies aangebied word en wat die stand ten opsigte van die gebruik van tegnologie tydens opleiding by Technikon in Suid-Afrika is (vergeelyk 3.4.3).

### 4.5.2.1 Spesialisingsrigting soos aangebied by Technikon in Suid-Afrika

In hoofstuk 3 is die nege onderskeie spesialisingsrigtings aangedui en kortliks toegelig. In tabel 4.2 word aangedui hoeveel spesialisingsrigtings van Inligtingstelsels by instansies aangebied word.

**Tabel 4.2** Aantal spesialisingsrigtings wat tans by instansies aangebied word

SPESIALISERINGSRIGTINGS			
SPESIALISERINGSRIGTING WAT TANS BY INSTANSIES AANGEBIED WORD			
SPESIALISERINGSRIGTINGS	n	%	GRAFIESE VOORSTELLING
Besigheidstoepassings	10	77	<ul style="list-style-type: none"> <li>a Besigheidstoepassings</li> <li>b Sagteware-ontwikkeling</li> <li>c Kommunikasienetwerke</li> <li>d Web- en toepassingsontwikkeling</li> <li>e Inligtingstelsels- en tegnologiebestuur</li> <li>f Intelligente industriële stelsels</li> <li>g Ondersteuningsdienste</li> <li>h Tegniese toepassings</li> <li>i Hardeware en rekenaargitektuur</li> </ul>
Sagteware-ontwikkeling	7	54	
Kommunikasienetwerke	2	15	
Web- en toepassingsontwikkeling	8	62	
Inligtingstelsels- en tegnologiebestuur	6	46	
Intelligente industriële stelsels	2	15	
Ondersteuningsdienste	6	46	
Tegniese toepassings	2	15	
Hardeware en rekenaargitektuur	3	23	
AANTAL SPESIALISERINGSRIGTINGS AANGEBIED BY ONDERSKEIE INSTANSIES			
AANTAL RIGTINGS	n	%	GRAFIESE VOORSTELLING
1	1	8	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ Aantal instansies</li> </ul>
2	5	38	
3	0	0	
4	3	23	
5	2	15	
6	1	8	
7	1	8	
Meer as 8	0	0	

Ontleding van die resultate dui aan dat daar nie een technikon in die land is wat al die spesialisingsrigtings aanbied nie en dat daar ook 'n technikon is wat net een van die spesialisingsrigtings aanbied. Die meerderheid instansies (38%) bied slegs 2 van die moontlike 9 rigtings aan. Bogenoemde tendens kan toegeskryf word aan redes wat in die volgende tabel weergegee word:

**Tabel 4.3** Redes waarom al die spesialisingsrigtings nie aangebied word nie

<b>REDES</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Tekort aan personeel met geskikte vaardighede	11	49%
Tekort aan tegnologie	9	33%
Gebrek aan aanvraag vir gekwalifiseerde leerders in 'n spesifieke rigting vanaf industrie in die omgewing waar die Technikon geleë is	11	39%
Tekort aan finansies vir toerustingaankope	2	7%
Gebrek aan leerders wat belangstel	2	7%

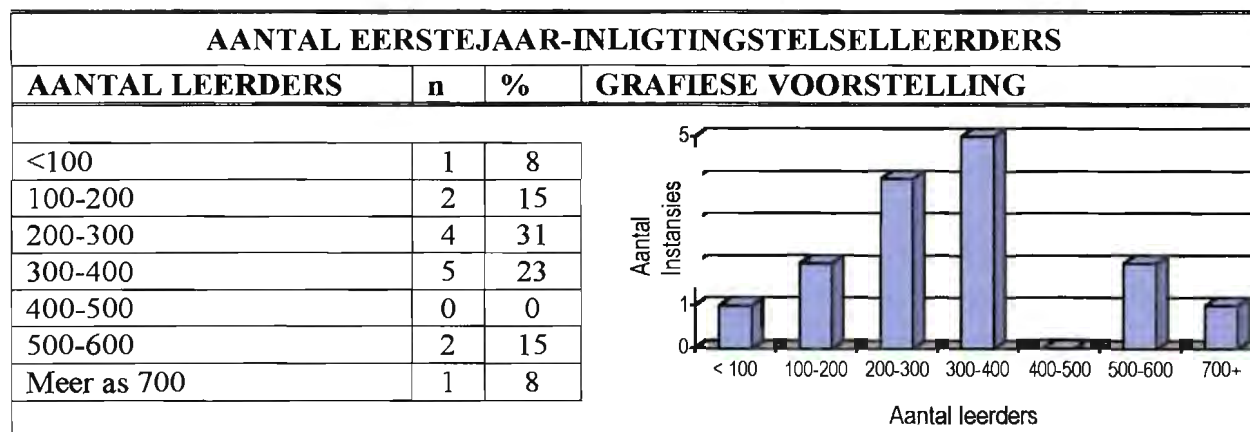
Die resultate in tabel 4.3 dui aan dat 'n tekort aan personeel met geskikte vaardighede en opleiding die grootste rede is waarom Technikons in Suid-Afrika nie al die spesialisingsrigtings kan aanbied nie (49%).

Die tweede rede waarom al die spesialisingsrigting nie by Technikons aangebied word nie, is as gevolg van 'n gebrek in aanvraag vir gekwalifiseerde leerders in 'n spesifieke rigting vanaf die industrie binne die omgewing waar die Technikon geleë is. Indien daar in ag geneem word dat hierdie spesialisingsrigtings eers in 2000 by Technikons in Suid-Afrika geïmplementeer is (vergelyk 3.4.3), mag 'n gebrek aan kennis rakende die onderskeid en spesifieke inhoud van die spesialisingsrigtings 'n bydraende faktor tot die gebrek aan belangstelling vanaf die industrie wees.

#### 4.5.2.2 IS-leerdergetalle

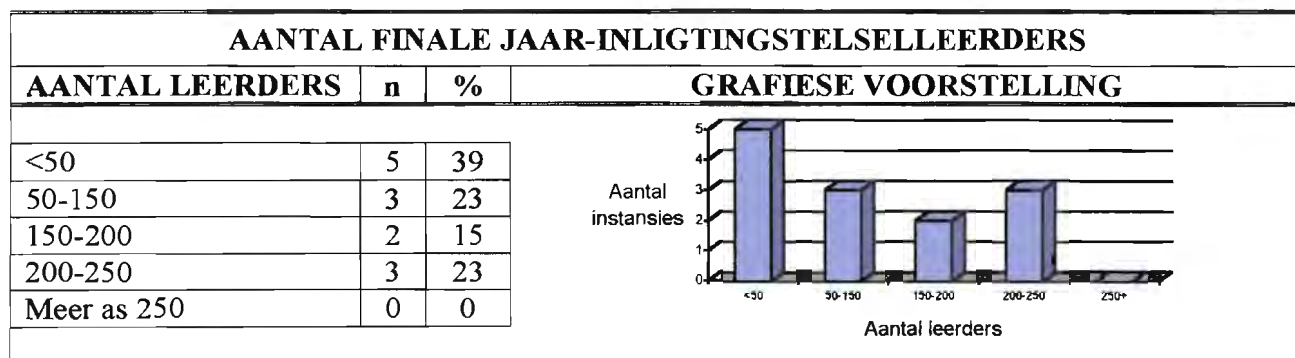
In tabel 4.4a en tabel 4.4b word die aantal eerstejaar- en finalejaar-IS-leerders by Technikons vir die jaar 2002 opgesom.

**Tabel 4.4a** Totale aantal eerstejaar-Inligtingstelselleerders by instansies in 2002

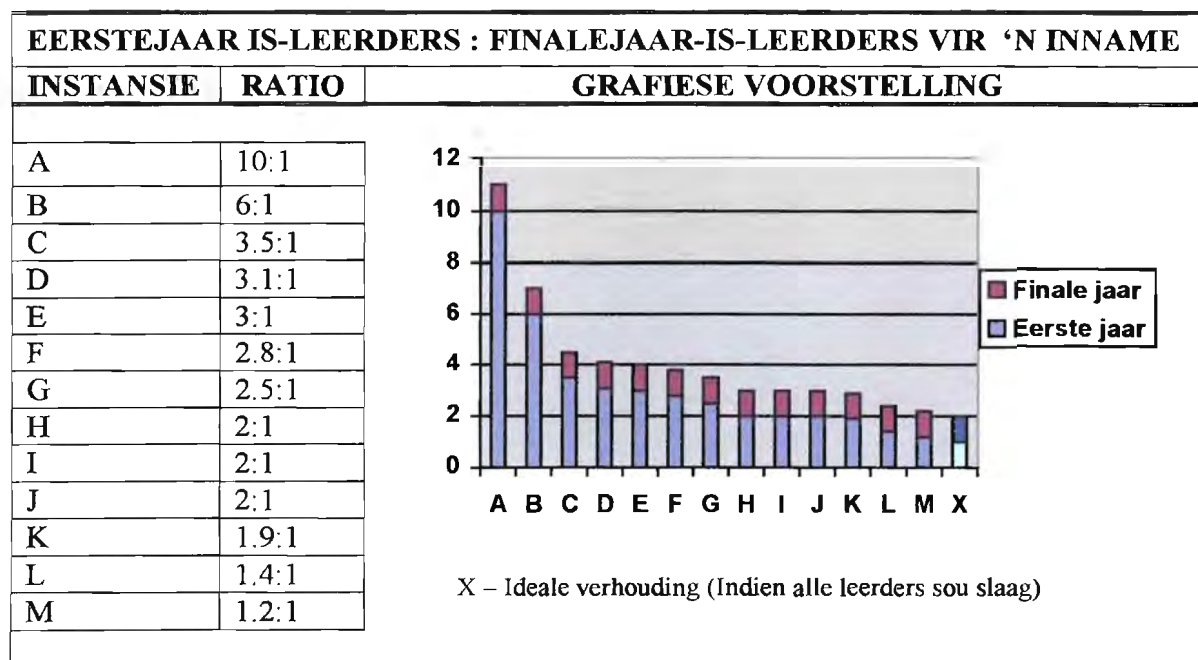


Indien tabel 4.4a en tabel 4.4b gesamentlik beskou word, blyk dit dat ongeveer die helfte van die teknikons in Suid-Afrika (54%) tussen 200 en 400 eerstejaar-IS-leerders inneem terwyl die aantal Teknikons wat meer as 200 finalejaar-IS-leerders het, aansienlik minder is (23%). 'n Geringe persentasie van die Teknikons neem minder as 100 eerstejaar-IS-leerder in (8%), terwyl 'n aansienlik persentasie van die Teknikons minder as 50 finalejaar-IS-leerders het (39%).

**Tabel 4.4b** Totale aantal finalejaar-Inligtingstelselleerders by instansies in 2002



**Tabel 4.5** Verhouding eerstejaar-IS-leerders : finalejaar-IS-leerders vir 2000 inname



In table 4.5 word aangedui hoeveel eerstejaar-IS-leerders wat in die jaar 2000 ingeskryf het, derdejaar-IS-leerders in die jaar 2003 is. Hierdie resultate toon aan dat daar 'n geweldige aantal IS-leerders is wat nie hulle kwalifikasies voltooi nie.

#### 4.5.2.3 Huidige aanwending van tegnologie by Teknikons in Suid-Afrika

Respondente is versoek om die huidige aanwending van tegnologie by die betrokke instansie te beoordeel deur na die praktyk en die beleid by die betrokke instansie te kyk. Op die vraelys was vier kolomme wat voltooi moes word (vergelyk Bylae A). Elke kolom word vervolgens kortliks bespreek waarna die resultate in tabel 4.6 aangedui word.

In die eerste kolom moes respondente aandui hoe hulle tans tegnologie tydens onderrig benut deur van die volgende waardes gebruik te maak:

- 1 = Nie tans in plek nie
- 2 = Sommige onderriggewers benut toerusting en is besig met ontwikkeling
- 3 = Baie onderriggewers is aktief besig met die tegnologie
- 4 = Onderriggewer het komplekse tegnologieë bemeester en produktiwiteit is hoog

In die **tweede** kolom moes respondente aandui wat die huidige beleidsbepaling by die instansie is deur van die volgende waardes gebruik te maak:

- 1 = Nie in plek
- 2 = Nie so belangrik
- 3 = Redelik belangrik
- 4 = Baie belangrik

In die **derde** en **vierde** kolom moes elke respondent, besluit hoë belangrik elk van hierdie stellings is vir **toekomstige doelwitte** rakende die **praktyk en beleid**. Die volgende skaal is gebruik: 1 = nie 'n prioriteit vir verbetering op hierdie stadium nie / word nie oorweeg nie

- 2 = wil graag konsentreer op verbetering, maar lae prioriteit
- 3 = wil graag konsentreer op verbetering, medium prioriteit
- 4 = wil graag konsentreer op verbetering en hoë prioriteit

Tydens ontleding van die resultate word daar aanvaar dat elk van die substellings ewe veel gewig dra. Die resultate van die substellings word telkens herlei na 'n persentasie ten einde 'n aanduiding van die hoofstelling se werkverrigting aan te dui. Ten einde die leesbaarheid van die tabel te verbeter, word die kolomme waar berekenings gedoen word, in ander kleure aangedui. Ter wille van duidelikheid word 'n voorbeeld van hoe die data in die tabelle weergegee word in tabel 4.6 gegee.

**Tabel 4.6** Voorbeeld

ONDERWERP	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	S
	Huidige Realiteit				Toekomstige doelwitte			
	Praktyk		Beleid		Praktyk		Beleid	
Stelling A	1	0.9	3.0	0.5	3.5	0.7	3.4	0.9
Stelling B	4	0.7	3.0	1.1	3.5	0.5	3.4	0.9
Stelling C	3	1	2.8	1.1	2.9	0.9	3.2	0.8
Totaal	8		8.8		9.9		10	
Persentasie	67		73		83		83	

$\bar{x}$  = Gemiddeld  
s = Standaardafwyking

Gemiddelde waarde:

Elke stelling kan 'n minimum waarde van een en 'n maksimum van 4 bevat. Indien al drie stellings in die voorbeeld korrek toegepas word en die beleid korrek is, sou al die waardes gemiddeld dus 4 gewees het en 'n totaal van 12 sou verkry kon word:  
(Stelling A (4) + Stelling B (4) + Stelling C(4)) = 12

Hierdie waardes tel op na 9.9 uit 'n totaal van 12

Dit word herlei na 'n persentasie

Na elke tabel word met behulp van 'n **gestapelde grafiek** aangedui watter persentasie elke stelling bydra tot die oorkoepelende doelwit en hoe ver die stelling van die mikpunt af is.

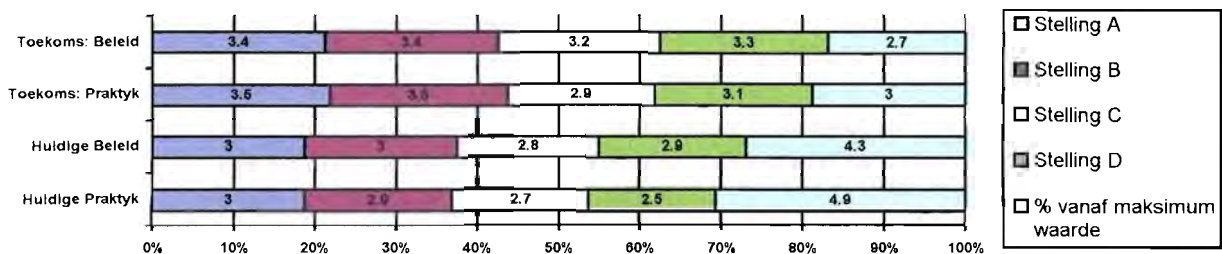
#### 4.5.2.3.1 Toeganklikheid van tegnologie

Die toeganklikheid van tegnologie word beïnvloed deur die mate waarin die fakulteit verbind is aan Internet en ander hulpbronne asook die feit dat tegnologiese hulpbronne gerieflik geleë is vir individuele (teenoor gesentraliseerde) gebruik. Dit word verder beïnvloed deur die mate waarin leerders en onderriggewers interaktief kommunikeer (E-pos, Faks, direk ensovoorts) en die mate waarin leerders ryk en uitdagende leergeleenthede en interaktiewe, kreatiewe en skeppende instruksies ontvang.

**Tabel 4.7a** Toeganklikheid van tegnologie

TOEGANKLIKHEID	$\bar{x}$	S	$\bar{x}$	S	$\bar{x}$	S	$\bar{x}$	S
	Huidige Realiteit				Toekomstige doelwitte			
	Praktyk		Beleid		Praktyk		Beleid	
a. Fakulteit is verbind aan Internet en ander hulpbronne	3.0	0.9	3.0	0.5	3.5	0.7	3.4	0.9
b. Tegnologiese hulpbronne is gerieflik geleë vir individuele (teenoor gesentraliseerde) gebruik	2.9	0.7	3.0	1.1	3.5	0.5	3.4	0.9
c. Leerders en onderriggewers verkeer interaktief deur op diverse maniere met mekaar te kommunikeer (E-pos, Faks, direk ens.)	2.7	1	2.8	1.1	2.9	0.9	3.2	0.8
d. Alle leerders het ryk, uitdagende leergeleenthede en interaktiewe, kreatiewe en skeppende instruksies	2.5	0.9	2.9	1.1	3.1	0.8	3.3	1.1
Totaal	11.1		11.7		13		13.3	
Persentasie	69		73		81		83	

**Figuur 4.1** Toeganklikheid van tegnologie



Uit die data soos voorgestel in tabel 4.7a kan afgelei word dat tegnologie in 'n groot mate toeganklik by Technikons is (69%) en dat dit deur die beleid van die fakulteit of instansie ondersteun word (73%). Respondente dui egter aan dat daar in die toekoms gekonsentreer moet word op 'n verbetering van beide die praktyk sowel as die beleid en dat dit as 'n hoë prioriteit beskou word (83%).

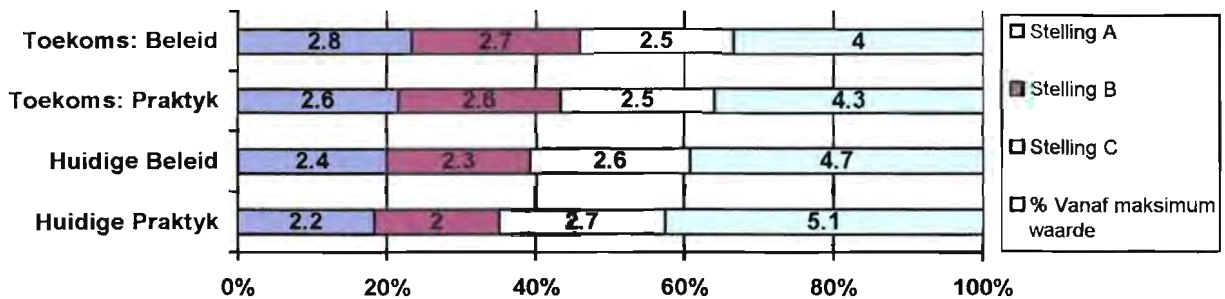
#### 4.5.2.3.2 Werkbaarheid van tegnologie

Die werkbaarheid van die tegnologie, word bepaal deur die oordraagbaarheid van data tussen diverse formate, die argitektuur en die deursigtigheid van die hardeware en sagteware.

**Tabel 4.7b** Werkbaarheid van tegnologie

WERKBAARHEID	$\bar{x}$	S	$\bar{x}$	S	$\bar{x}$	S	$\bar{x}$	S
	Huidige Realiteit				Toekomstige doelwitte			
	Praktyk		Beleid		Praktyk		Beleid	
a. Oordraagbaar – in staat om data maklik tussen diverse formate en tegnologieë uit te ruil	2.2	0.8	2.4	0.9	2.6	0.9	2.8	0.9
b. Oop argitektuur – Laat gebruikers toe om derde party hardeware/sagteware te gebruik.	2.0	0.7	2.3	1	2.6	1.1	2.7	1
c. Deursigtig – Leerders kan die hardeware/ sagteware gebruik sonder dat dit nodig is om die tegniese werking van die hardeware / sagteware te verstaan	2.7	0.6	2.6	1.1	2.5	0.9	2.5	1.1
Totaal	6.9		7.3		7.7		8	
Persentasie	58		61		64		67	

**Figuur 4.2** Werkbaarheid van tegnologie



Die werkbaarheid van die tegnologie is nie op standaard by teknikons in Suid-Afrika nie (58%). Alhoewel daar 'n ooreenstemmende beleid bestaan, word die beleid nie as belangrik genoeg beskou nie (61%). Respondente dui egter aan dat hulle wil konsentreer op 'n verbetering van sowel die praktyk as die beleid en dat dit as 'n mediumprioriteit beskou word (67%).

#### 4.5.2.3.3 Organisering van tegnologie

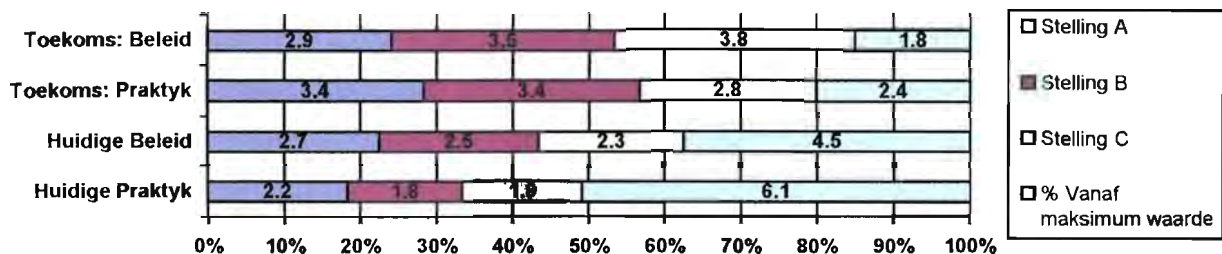
Die effektiewe organisasie van tegnologie word beïnvloed deur die mate waarin die tegnologie verspreid is in die instansie en sodanig ontwerp is dat dit voorsiening maak vir interaktiewe

gebruik deur die leerders. Dit word ook beïnvloed deur die mate waarin dit leerders help om samewerkingsprojekte te voltooi.

**Tabel 4.7c** Organisering van tegnologie

ORGANISERING	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s
	Huidige Realiteit				Toekomstige doelwitte			
	Praktyk		Beleid		Praktyk		Beleid	
a. Verspreid – Tegnologie is verspreid en bestaan tussen enige aantal mense, omgewings en situasies.	2.2	0.8	2.7	0.9	3.4	1	2.9	0.8
b. Ontwerp vir bydrae deur die gebruiker – gebruikers kan Invoerhulpbronne aan die tegnologiestelsel op versoek verskaf	1.8	0.8	2.5	0.9	3.4	0.9	3.5	1.2
c. Ontwerp vir samewerkingsprojekte – dit is ontwerp om kommunikasie te fasiliteer tussen gebruikers van diverse stelsels/ hulpmiddels	1.9	0.7	2.3	1.2	2.8	0.8	3.8	0.8
Totaal	5.9		7.5		9.6		10.2	
Persentasie	49		63		80		85	

**Figuur 4.3** Organisering van tegnologie



Die organisasie van die tegnologie blyk onvoldoende (49%). Uit tabel 4.7c word gesien dat tegnologie tans nie voorsiening maak vir samewerkingsprojekte nie. Daar is wel 'n beleid wat die organisasie van tegnologie hanteer, maar dit blyk dat hierdie beleid nie as baie belangrik geag word nie (63%). Resultate dui aan dat dit as 'n hoë prioriteit beskou word dat beide die praktyk en beleid moet verander en prioriteit moet geniet (85%).

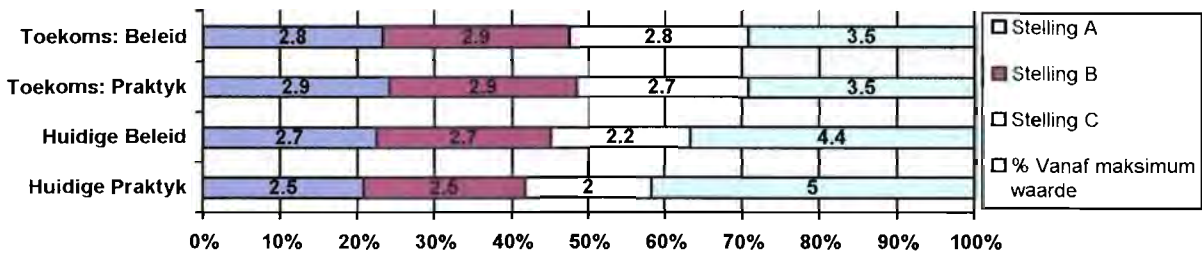
#### 4.5.2.3.4 Benutting van tegnologie

Die benutting van tegnologie ten einde leerders te betrek dui op toegang tot uitdagende take, leergeleenthede wat denke en navrae stimuleer, 'leer deur doen' in die vorm van simulaties, doel-gebaseerde leer en werklike-wêreld-probleme en gerigte deelname waar tegnologie intelligent reageer op die gebruiker se invoer.

**Tabel 4.7d** Benutting van tegnologie

BENUTTING	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s
	Huidige Realiteit				Toekomstige doelwitte			
	Praktyk		Beleid		Praktyk		Beleid	
a Toegang tot uitdagende take – Tegnologie verskaf toegang tot take, data en leergeleenthede wat denke en navrae stimuleer	2.5	1	2.7	0.8	2.9	0.4	2.8	0.7
B Maak 'leer deur doen' moontlik – Tegnologie verskaf toegang tot simulaties, doel-gebaseerde leer en werklike-wêreld-probleme	2.5	0.8	2.7	0.9	2.9	0.8	2.9	0.8
C Verskaf gerigte deelname – Tegnologie reageer intelligent op die gebruiker en is in staat om nuwe leer te diagnoseer en te beskryf	2.0	1	2.2	0.9	2.7	0.9	2.8	0.9
Totaal	7		7.6		8.5		8.5	
Persentasie	58		63		71		71	

**Figuur 4.4** Benutting van tegnologie



Die betrokkenheid van die leerders by die gebruik van die tegnologie is beperk (58%) en ‘n ooreenstemmende beleid word tans nie as baie belangrik deur instansies beskou nie (63%). Resultate dui aan dat instansies aandag moet skenk aan sowel die praktyk as beleid rakende die benutting van tegnologie om leerders by die leerproses te betrek (71%).

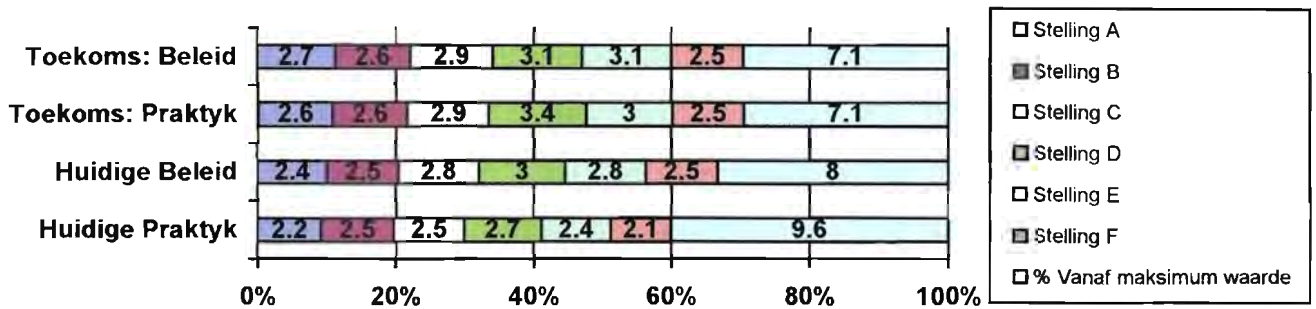
#### 4.5.2.3.5 Gemak waarmee tegnologie gebruik kan word

Die gemak waarmee tegnologie gebruik word, word bepaal deur effektiewe hulp, spoed, gebruikersvriendelikheid en beskikbaarheid van die tegnologie.

Tabel 4.7e Gemak waarmee tegnologie gebruik kan word

GEMAK VAN GEBRUIK	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s
	Huidige Realiteit				Toekomstige doelwitte			
	Praktyk		Beleid		Praktyk		Beleid	
a. Effektiewe hulp – Tegnologie verskaf hulpindekse wat meer is as net 'n lys, wat ook prosedures vir take en roetines voorstel	2.2	0.8	2.4	0.9	2.6	0.8	2.7	0.9
b. Gebruikersvriendelik/ gebruikerkontrole – tegnologie is vry van komplekse prosedures en gebruikers kan maklik data en hulpmiddels op aanvraag bekom	2.5	0.7	2.5	0.7	2.6	0.8	2.6	0.8
c. Vinnig – Tegnologie het 'n vinnige verwerkingspoed	2.5	0.9	2.8	1.1	2.9	1	2.9	0.6
d. Tegnologie is nie "af" vir lang tydperke nie	2.7	0.7	3.0	0.5	3.4	0.6	3.1	0.8
e. Besikbaar – opleiding en ondersteuning is maklik en gerieflik beskikbaar, so ook volgehoue ondersteuning	2.4	1	2.8	0.7	3.0	0.6	3.1	0.8
f. Verskaf net genoeg inligting op 'n gegewe tyd – Tegnologie laat willekeurige toegang toe, meervoudige toegangspunte en verskillende vlakke en tipes van inligting	2.1	0.5	2.5	0.7	2.5	0.8	2.5	0.7
Totaal	14.4		16		16.9		16.9	
Persentasie	60		67		71		71	

Figuur 4.5 Gemak waarmee tegnologie gebruik kan word



Resultate dui aan dat die gemak waarmee tegnologie deur IS-leerders gebruik word, redelik is (60%), maar dat dit nog baie kan verbeter. 'n Ooreenstemmende beleid word as redelik belangrik deur instansies beskou (67%). Respondente is van mening dat beide praktyk en beleid rakende die gemak waarmee tegnologie gebruik word, aandag moet kry (71%).

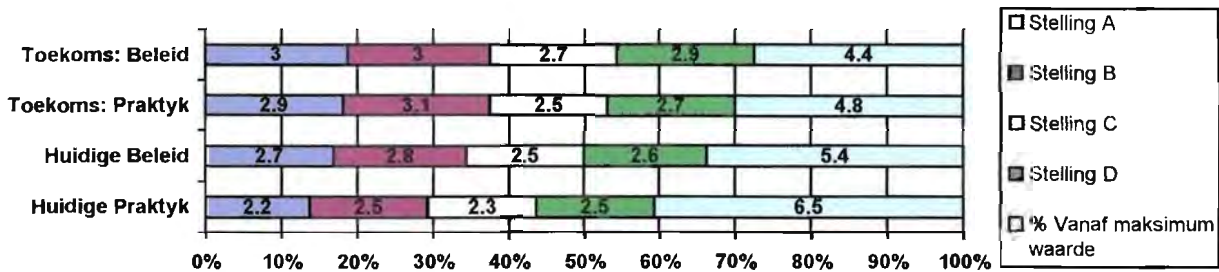
#### 4.5.2.3.6 Funkisionaliteit van tegnologie

Die funksionaliteit van die tegnologie word in hierdie studie bepaal deur die diversiteit van generiese en inhoud-spesifieke hulpmiddels, die beskikbaarheid van mediategnologie en ondersteuningsvaardighede vir projekontwerp.

**Tabel 4.7f** Funkisionaliteit van tegnologie

FUNKSIONALITEIT	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s
	Huidige Realiteit				Toekomstige doelwitte			
	Praktyk		Beleid		Praktyk		Beleid	
a. Diverse Gereedskap – Tegnologie maak toegang moontlik na 'n diversiteit van generiese en inhoud-spesifieke hulpmiddels wat basies benodig word vir leer en werk in die 21 <sup>ste</sup> eeu	2.2	0.6	2.7	0.8	2.9	0.9	3.0	0.8
b. Mediagebruik – Tegnologie verskaf geleenthede om media-tegnologie te gebruik	2.5	1	2.8	0.8	3.1	0.6	3.0	0.8
c. Promoveer programmering en self-skrywe - Tegnologie verskaf hulpmiddels soos bv. "wizards" wat gebruik kan word om ander hulpmiddels te maak	2.3	0.6	2.5	1.2	2.5	0.7	2.7	0.9
d. Ondersteuningsvaardighede vir projekontwerptegnologie fasiliteer die ontwikkeling van vaardighede wat verwant is aan die ontwerp en implementering van 'n projek	2.5	0.7	2.6	0.8	2.7	1.3	2.9	0.5
Totaal	9.5		10.6		11.2		11.6	
Persentasie	59		66		70		73	

**Figuur 4.6** Funkisionaliteit van tegnologie



Funksionaliteit van tegnologie by Teknikons word as redelik laag beskou (59%), terwyl die ooreenstemmende beleid as belangrik beskou word (73%). Respondente is van mening dat die praktyk (70%) sowel as die beleid (73%) in die toekoms moet verbeter.

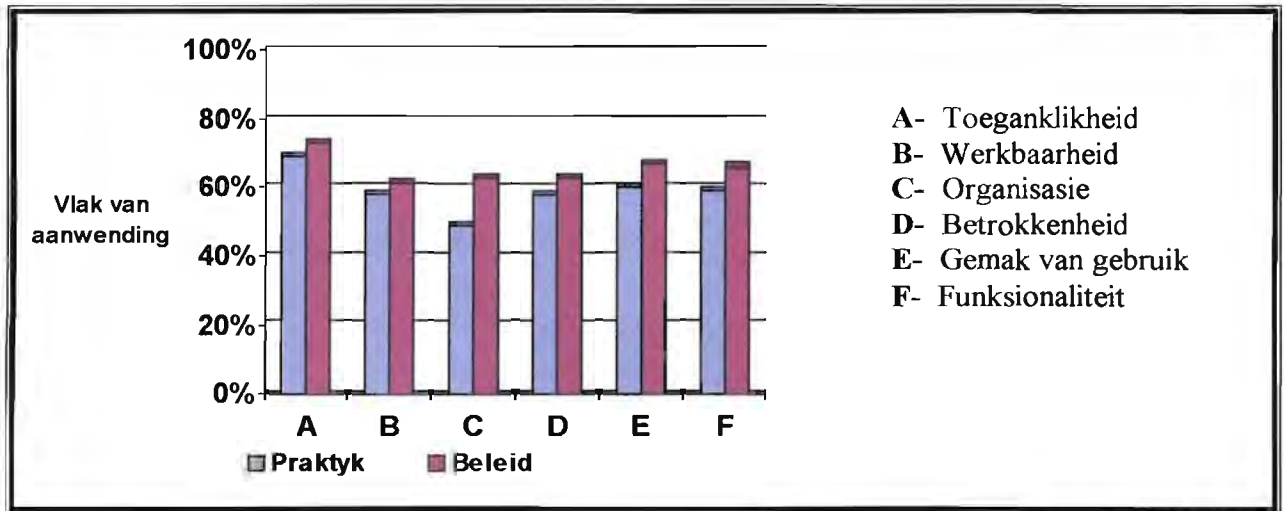
#### 4.5.2.3.7 Samevattend

In figuur 4.7 word die resultate soos verkry in tabel 4.7(a-f) grafies voorgestel ten einde 'n duideliker opgesomde perspektief te kry.

Alhoewel die meeste Teknikons toegang tot verskillende vorme van tegnologie het, dui die betrokkenheid van leerders, organisasie van tegnologie, gemak van gebruik en funksionaliteit van die tegnologie op ondoeltreffende aanwending van die tegnologie. Hieruit kan afgelei word dat die blote daarstel van tegnologie nie die sukses van die gebruik van die tegnologie verseker nie.

Wat ook insiggewend is, is dat al bogenoemde resultate daarop dui dat beide beleid en praktyk in die aanwending van tegnologie kan verbeter.

**Figuur 4.7** Faktore wat die effektiewe aanwending van tegnologie by instansies beïnvloed



Hierdie resultate beklemtoon die noodsaaklikheid vir die daarstel van 'n onderrigstrategie wat voorsiening maak vir die aanwending van tegnologie. Uit die resultate blyk dit ook dat daar 'n verwantskap is tussen die aanwending van die tegnologie en die ooreenstemmende beleid om die implementering daarvan te ondersteun. Indien die beleid as belangrik beskou word, word die praktyk ook beter deur leerders en onderriggewers ondersteun.

Uit die grafiek kan gesien word dat die toeganklikheid van tegnologie die mees positiewe bydrae tot die werkverrigting van tegnologie het (69%), terwyl die organisasie van die tegnologie as die laagste aangedui is (49%).

#### 4.5.2.4 Fasiliteite by Teknikons in Suid-Afrika

In tabel 4.8 word resultate rakende fasiliteite by Teknikons in Suid-Afrika opgesom.

**Tabel 4.8** Fasiliteite by Teknikons in Suid-Afrika

<b>Fasiliteite by Teknikons in Suid-Afrika</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
<b>BESKIKBAARHEID VAN REKENAARLABORATORIUMS BUITEN FORMELE KLASURE</b>		
Beskik oor fasiliteite	12	92
Geen fasiliteite	1	8
<b>HOEVEELHEID REKENAARS BESKIKBAAR VIR LEERDERS</b>		
<100	3	23
100-150	5	39
150-200	1	8
200-250	1	8
250-300	1	8
350-400	1	8
400-450	1	8
<b>BESKIKBAARHEID VAN TEGNOLOGIE AAN LEERDERS</b>		
Alle Leerders	6	46
Slegs IS-Leerders	2	15
Party is gereserveer, ander is beskikbaar vir ander leerders	5	39
<b>TYE WAT FASILITEITE BESKIKBAAR IS BUITEN KLASURE</b>		
24 Uur	2	7
Werksure	1	4
Slegs na-ure	15	56
Naweke	13	48
Vakansies	6	22
<b>Ander reëlins soos deur respondente weergegee:</b>		
In die aande van 6 – 10 Etenstye		
Enige tyd wat die lokaal nie vir formele klasse gebruik word nie.		
<b>VOORVEREISTE VIR INLIGTINGSTELSELEERDERS OM HULLE EIE REKENAARS OF TOEGANG TOT 'N REKENAAR TE HÊ?</b>		
Ja	2	15
Nee	11	85

Uit bogenoemde tabel kan die volgende afleidings gemaak word:

- Dit blyk uit die empiriese studie dat bykans al die instansies wel rekenaarfasiliteite het (92%).

- Meer as die helfte van die instansies (62%) beskik oor 150 of minder rekenaars vir leerders om te gebruik.
- Slegs 2 (15%) van die instansies het aangetoon dat daar rekenaarfasiliteite slegs vir IS-leerders gereserveer is. Die meeste instansies (46%) het aangedui dat die rekenaarfasiliteite oopgestel is vir gebruik deur alle leerders by die instansie.
- By ongeveer die helfte van die instansies (56%) is die fasiliteite slegs na-ure beskikbaar, maar by slegs 22% van die instansies is hierdie fasiliteite gedurende vakansies beskikbaar. Slegs by 7% van die instansies is die fasiliteite 24 uur beskikbaar.

Resultate toon aan dat 15% van die instansies van IS-leerders verwag om toegang tot 'n rekenaar te hê, terwyl dit by 85% van die instansies nie verpligtend is nie. Alhoewel dit nie beteken dat net 15% van die leerders wel rekenaarfasiliteite het nie, is dit tog 'n besliste aanduiding dat IS-leerders steun op die fasiliteite wat by die onderskeie instansies beskikbaar is.

In tabel 4.4 is aangetoon dat die meeste teknikons (93%) meer as 100 eerstejaar-IS-leerders inneem. Die beskikbaarheid van tegnologie, in vergelyking met die aantal IS-leerders, asook die feit dat die meeste teknikons nie van leerders verwag om hulle eie rekenaarfasiliteite te hê nie (85%), plaas 'n groter verantwoordelikheid op die instansies om in IS-leerders se tegnologiese behoeftes te versien. Tans blyk die beskikbaarheid van fasiliteite onvoldoende te wees.

Resultate van die empiriese studie (vergelyk 4.5.3.3) toon verder aan dat IS-leerders sukkel om op hoogte te bly met veranderings in die tegnologiewêreld. 'n Tekort aan tegnologiefasiliteite is beslis 'n bydraende faktor.

## 4.5.3 AFDELING C Aard en Omvang van Inligtingstelsels as vakgebied

### 4.5.3.1 Inligtingstelselkurrikulum

Een van die doelwitte van die empiriese studie was om te bepaal wat die huidige stand van opleiding vir die vak Inligtingstelsels is. Die eerste vraag in afdeling C bepaal watter konsepte rakende bepaalde kennis en vaardighede van belang vir IS-leerders is. Die respondente het met behulp van 'n vyfpuntskaal die belangrikheid van 'n konsep aangedui vir eerste-, tweede- en derdejaarsvlakke. Die volgende waardes mag gebruik word:

- 1 – geen kennis;
- 2 – herkenning;
- 3 – vaardigheid – teoretiese kennis;
- 4 – gebruik;
- 5 – toepassing

Die gemiddeld van al die respondente se antwoorde is gebruik in die samestelling van die volgende tabel. Hier volg 'n opsomming van die waardes:

**Tabel 4.9** Kennis en vaardighede van belang vir IS-leerders

Kennis en vaardighede van belang vir Inligtingstelselleerders	Leerder vlak (Akademiese jaar)					
	Eerste		Tweede		Derde	
	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s
1.1 Algoritmiese ontwerp en data-, objek- en leerstrukture	2.2	1.01	4	1.1	5	0.66
1.2 Koördineer IS-bepanning met organisasiebepanning	2	0.7	3	0.81	4	0.80
1.3 Kunsmatige intelligensie	1	.62	2	0.76	2	1.07
1.4 Rekenaarstelselhardeware	2	1	3	0.95	3	0.97
1.5 Rekenaarstelselsagteware	2	0.94	3	0.74	4	0.82
1.6 Data-administrasie en toegang tot korporatiewe bronne van inligting	2	0.81	3	0.75	4	0.69
1.7 Datapakhuise (data warehousing)	1	0.72	2	0.89	3	1.06
1.8 Databasismodellering, -konstruksie, -hulpmiddels	2	0.8	4	0.72	5	0.5
1.9 Besluitneming	2	0.9	3	1.26	4	1.5
1.10 Onderskei tussen die rol van Inligtingstelsels binne 'n maatskappy en die stelsel se rol in 'n globale omgewing	1.4	0.65	2.4	0.93	3.2	0.92
1.11 Algemene organisatoriese teorie	1.6	0.66	2.5	0.87	3.4	0.74
1.12 Inligtinghulpbronbestuur	1.7	0.63	2.8	0.87	3.8	0.89
1.13 Inligtingstelselbeplanning	2	0.59	3.4	0.82	4.3	0.75
1.14 Inligtingstelselbeplanning, -analise en -ontwerp	2.2	0.59	3.7	0.79	4.7	0.70
1.15 Rol van Inligtingstegnologie in organisatoriese stelsels	2.1	0.65	3	0.8	3.9	0.67
1.16 IS-implementering en toets-strategieë	2	0.65	3.5	0.72	4.5	0.59
1.17 IS-bedryf en -instandhouding	2.1	0.64	3.3	0.69	4.3	0.69
1.18 IS-ondersteuningsdienste	1.9	0.8	2.7	0.84	3.3	0.88

**Tabel 4.9** (vervolg)

Kennis en vaardighede van belang vir Inligtingstelselleerders	Leerder vlak (Akademiese jaar)					
	Eerste		Tweede		Derde	
	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s
1.19 Kennis rakende die gebruik van sagtewarepakette	2.7	1.02	3.7	0.86	4.3	0.7
1.20 Wettiese en etiese aspekte rakende IS	2.4	0.92	3.2	1.03	3.9	1.12
1.21 Geletterdheid in rekenaars en inligtingstelsels	3.5	1	4	1.04	4.5	0.88
1.22 Bestuur van IS-funksie	2	0.62	2.8	0.87	3.8	0.85
1.23 Bestuur die proses van verandering	1.7	0.75	2.5	0.78	3.3	0.79
1.24 Netwerke en telekommunikasie	1.9	0.73	2.6	0.87	3.1	1.03
1.25 Objek-georiënteerde databasisontwerp	1.8	0.66	2.8	0.68	3.7	0.89
1.26 Programmering: tale en implementering	2.2	0.92	3	0.86	3.9	1.17
1.27 Projekbestuur	1.7	0.69	3.1	0.93	4.4	0.82
1.28 Kwaliteitsversekering gedurende stelselontwikkeling	1.8	0.76	3.1	0.78	4	0.84
1.29 Risikobestuur	1.4	0.59	2.4	0.78	3.4	0.9
1.30 Sagteware-ontwikkeling	2.1	0.85	3.3	0.75	4.4	0.71
1.31 Strategiese rol van inligtingstelsels in organisasies	1.8	0.72	2.7	0.81	3.6	0.90
1.32 Stelselsekuriteit	1.9	0.67	3	0.85	3.9	0.78
1.33 Stelselintegrasie	1.7	0.62	3	0.64	4.1	0.67
1.34 Stelselteorie en -kwaliteit	1.8	0.64	3	0.67	3.7	0.72
1.35 Spanne, personeel en interpersoonlike vaardighede	2.5	0.8	3.6	0.88	4.5	0.86

In die volgende 3 tabelle, word die jare afsonderlik beskou en sekere gevolgtrekkings rakende die inhoud van die vak Inligtingstelsels word daarna gemaak na aanleiding van die resultate.

**Tabel 4.10** Kennis en vaardighede van belang vir eerstejaar-IS-leerders in volgorde van mees na minste belangrik

Kennis en vaardighede van belang vir eerstejaar-Inligtingstelselleerders	$\bar{x}$	s
Geletterdheid in rekenaars en inligtingstelsels	3.5	1
Kennis rakende die gebruik van sagtewarepakette	2.7	1.02
Spanne, personeel en interpersoonlike vaardighede	2.5	0.8
Wettiese en etiese aspekte rakende IS	2.4	0.92
Algoritmiiese ontwerp en data-, objek- en leerstrukture	2.2	1.01
Inligtingstelselbeplanning, -analise en -ontwerp	2.2	0.59
Programmering: tale en implementering	2.2	0.92
Rol van Inligtingstechnologie in organisatoriese stelsels	2.1	0.65
IS-bedryf en -instandhouding	2.1	0.64
Sagteware-ontwikkeling	2.1	0.85
Koördineer IS-beplanning met organisasiebeplanning	2	0.7
Rekenaarstelselhardeware	2	1
Rekenaarstelselsagteware	2	0.94
Data-administrasie en toegang tot korporatiewe bronne van inligting	2	0.81
Databasismodellering, -konstruksie, -hulpmiddels	2	0.8
Besluitneming	2	0.9
Inligtingstelselbeplanning	2	0.59

Tabel 4.10 (vervolg)

Kennis en vaardighede van belang vir eerstejaar-Inligtingstelselleerders	$\bar{x}$	s
IS-implementering en toets-strategieë	2	0.65
Bestuur van IS-funksie	2	0.62
IS-ondersteuningsdienste	1.9	0.8
Netwerke en telekommunikasie	1.9	0.73
Stelselsekureit	1.9	0.67
Objek georiënteerde databasisontwerp	1.8	0.66
Kwaliteitsversekering gedurende stelselontwikkeling	1.8	0.76
Strategiese rol van inligtingstelsels in organisasies	1.8	0.72
Stelselteorie en -kwaliteit	1.8	0.64
Inligting hulpbronbestuur	1.7	0.63
Bestuur die proses van verandering	1.7	0.75
Projekbestuur	1.7	0.69
Stelselintegrasië	1.7	0.62
Algemene organisatoriese teorie	1.6	0.66
Onderskei tussen die rol van Inligtingstelsels binne 'n maatskappy en die stelsel se rol in 'n globale omgewing	1.4	0.65
Risikobestuur	1.4	0.59
Kunsmatige intelligensie	1	.62
Datapakhuise (data warehousing)	1	0.72

Dit blyk uit tabel 4.10 dat die volgende van IS-leerders verwag word:

- IS-leerders moet in hulle eerste jaar die meeste van die konsepte in die kurrikulum herken en ingelig wees daaroor, maar daar word geen toepassingskennis verwag nie.
- Die minimum vereistes ten opsigte van toepassingsvaardighede is dat IS-leerders “Geletterdheid in rekenaars en inligtingstelsels” in hulle eerste jaar sal kan bemeester.
- IS-leerders word nie in hulle eerste jaar blootgestel aan bestuurskonsepte soos inligtingbestuur, bestuur van verandering, risikobestuur en projekbestuur nie.
- Databasiskonsepte, wat 'n baie belangrike komponent van die vak inligtingstelsels vorm aangesien 'n Inligtingstelsel sentreer rondom die hantering van inligting, word nie teoreties bemeester nie – daar word volgens respondente slegs van IS-leerders verwag om kennis te neem daarvan (vergelyk 3.5.2).

Hierdie gebrek aan toepassingsvaardighede aan die einde van IS-leerders se eerste jaar, het tot gevolg dat IS-leerders nie geskik is vir toetrede tot die arbeidsmark aan die einde van hulle eerste jaar nie.

**Tabel 4.11** Kennis en vaardighede van belang vir tweedejaar-IS-leerders in volgorde van mees na minste belangrik

Kennis en vaardighede van belang vir tweedejaar-Inligtingstelselleerders	$\bar{x}$	S
Algoritmiese ontwerp en data-, objek- en leërstrukture	4	1.1
Databasismodellering, -konstruksie, -hulpmiddels	4	0.72
Geletterdheid in rekenaars en inligtingstelsels	4	1.04
Inligtingstelselbeplanning, -analise en -ontwerp	3.7	0.79
Kennis rakende die gebruik van sagtewarepakette	3.7	0.86
Spanne, personeel en interpersoonlike vaardighede	3.6	0.88
IS-implementering en toets-strategieë	3.5	0.72
Inligtingstelsel beplanning	3.4	0.82
IS-bedryf en -instandhouding	3.3	0.69
Sagteware ontwikkeling	3.3	0.75
Wettiese en etiese aspekte rakende IS	3.2	1.03
Projekbestuur	3.1	0.93
Kwaliteitsversekering gedurende stelselontwikkeling	3.1	0.78
Koördineer IS-beplanning met organisasiebeplanning	3	0.81
Rekenaarstelselhardeware	3	0.95
Rekenaarstelselsagteware	3	0.74
Data-administrasie en toegang tot korporatiewe bronne van inligting	3	0.75
Besluitneming	3	1.26
Rol van Inligtingstegnologie in organisatoriese stelsels	3	0.8
Programmering: tale en implementering	3	0.86
Stelselsekuriteit	3	0.85
Stelselintegrasië	3	0.64
Stelselteorie en -kwaliteit	3	0.67
Inligtinghulpbronbestuur	2.8	0.87
Bestuur van IS-funksie	2.8	0.87
Objek-georiënteerde databasisontwerp	2.8	0.68
IS-ondersteuningsdienste	2.7	0.84
Strategiese rol van inligtingstelsels in organisasies	2.7	0.81
Netwerke en telekommunikasie	2.6	0.87
Algemene organisatoriese teorie	2.5	0.87
Bestuur die proses van verandering	2.5	0.78
Onderskei tussen die rol van Inligtingstelsels binne 'n maatskappy en die stelsel se rol in 'n globale omgewing	2.4	0.93
Risikobestuur	2.4	0.78
Kunsmatige intelligensie	2	0.76
Datapakhuse (data warehousing)	2	0.89

Uit die resultate soos vervat in tabel 4.11 blyk die volgende:

- Teoretiese kennis sowel as die gebruik van bestuursvaardighede word nie as belangrik in die tweede jaar beskou nie. Daar word slegs van IS-leerders verwag om oor teoretiese kennis rakende projekbestuur te beskik. In ander bestuursvaardighede soos '*Risikobestuur*' '*Bestuur van IS-funksies*' en '*Besluitneming*' word slegs herkenning vereis.

- Daar word geen algemene toepassings van tweede jaar IS-leerders verwag nie.
- Databasismodellering en -ontwerp vorm 'n belangrike gedeelte van die vakinhoud, maar daar word van IS-leerders verwag om slegs oor teoretiese kennis rakende **objek-georiënteerde databasisontwerp** te beskik. Hieruit kan dus afgelei word daar nie van tweedejaar-IS-leerders verwag word om ontwerpte databasisse in objek georiënteerde omgewings te implementeer nie.

**Tabel 4.12** Kennis en vaardighede van belang vir derdejaar-IS-leerders in volgorde van mees na minste belangrik

<b>Kennis en vaardighede van belang vir derdejaar-Inligtingstelselleerders</b>	$\bar{x}$	s
Algoritmiese ontwerp en data-, objek- en leerstrukture	5	0.66
Databasismodellering, -konstruksie, -hulpmiddels	5	0.5
Inligtingstelselbeplanning, -analise en -ontwerp	4.7	0.70
IS-implementering en toets-strategieë	4.5	0.59
Geletterdheid in rekenaars en inligtingstelsels	4.5	0.88
Spanne, personeel en interpersoonlike vaardighede	4.5	0.86
Projekbestuur	4.4	0.82
Sagtewareontwikkeling	4.4	0.71
Inligtingstelselbeplanning	4.3	0.75
IS-bedryf en -instandhouding	4.3	0.69
Kennis rakende die gebruik van sagteware pakette	4.3	0.7
Stelselintegrasie	4.1	0.67
Koördineer IS-beplanning met organisasiebeplanning	4	0.80
Rekenaarstelselsagteware	4	0.82
Data-administrasie en toegang tot korporatiewe bronne van inligting	4	0.69
Besluitneming	4	1.5
Kwaliteitsversekering gedurende stelselontwikkeling	4	0.84
Rol van Inligtingstegnologie in organisatoriese stelsels	3.9	0.67
Wettiese en etiese aspekte rakende IS	3.9	1.12
Programmering: tale en implementering	3.9	1.17
Stelselsekuriteit	3.9	0.78
Inligtinghulpbronbestuur	3.8	0.89
Bestuur van IS-funksie	3.8	0.85
Objek-georiënteerde databasisontwerp	3.7	0.89
Stelselteorie en -kwaliteit	3.7	0.72
Strategiese rol van inligtingstelsels in organisasies	3.6	0.90
Algemene organisatoriese teorie	3.4	0.74
Risikobestuur	3.4	0.9
IS-ondersteuningsdienste	3.3	0.88
Bestuur die proses van verandering	3.3	0.79
Onderskei tussen die rol van Inligtingstelsels binne 'n maatskappy en die stelsel se rol in 'n globale omgewing	3.2	0.92
Netwerke en telekommunikasie	3.1	1.03
Rekenaarstelselhardeware	3	0.97
Datapakhuis (data warehousing)	3	1.06
Kunsmatige intelligensie	2	1.07

- In die derde jaar moet leerders egter die volgende konsepte sodanig bemeester het, dat hulle dit kan **toepas en gebruik**: algoritmiese ontwerp en data, objek- en leërstrukture, databasismodellering, -konstruksie, -hulpmiddels; inligtingstelselbeplanning, analise, ontwerp, implementering, bedryf, instandhouding, integrasie en toets-strategieë; geletterdheid in rekenaars en inligtingstelsels, spanwerk, personeel en interpersoonlike vaardighede; projekbestuur, sagteware-ontwikkeling en kennis rakende die gebruik van sagtewarepakette, koördinerings van IS-beplanning met organisasiebeplanning, data-administrasie en toegang tot korporatiewe bronne van inligting, besluitneming, en kwaliteitsversekering gedurende stelselontwikkeling.
- Indien hierdie resultate vergelyk word met die vorige tabel, is dit opvallend dat die meeste konsepte dieselfde volgorde van belangrikheid geniet, maar dat die IS-leerders in hulle derde jaar op hoër kognitiewe vlakke moet beweeg.

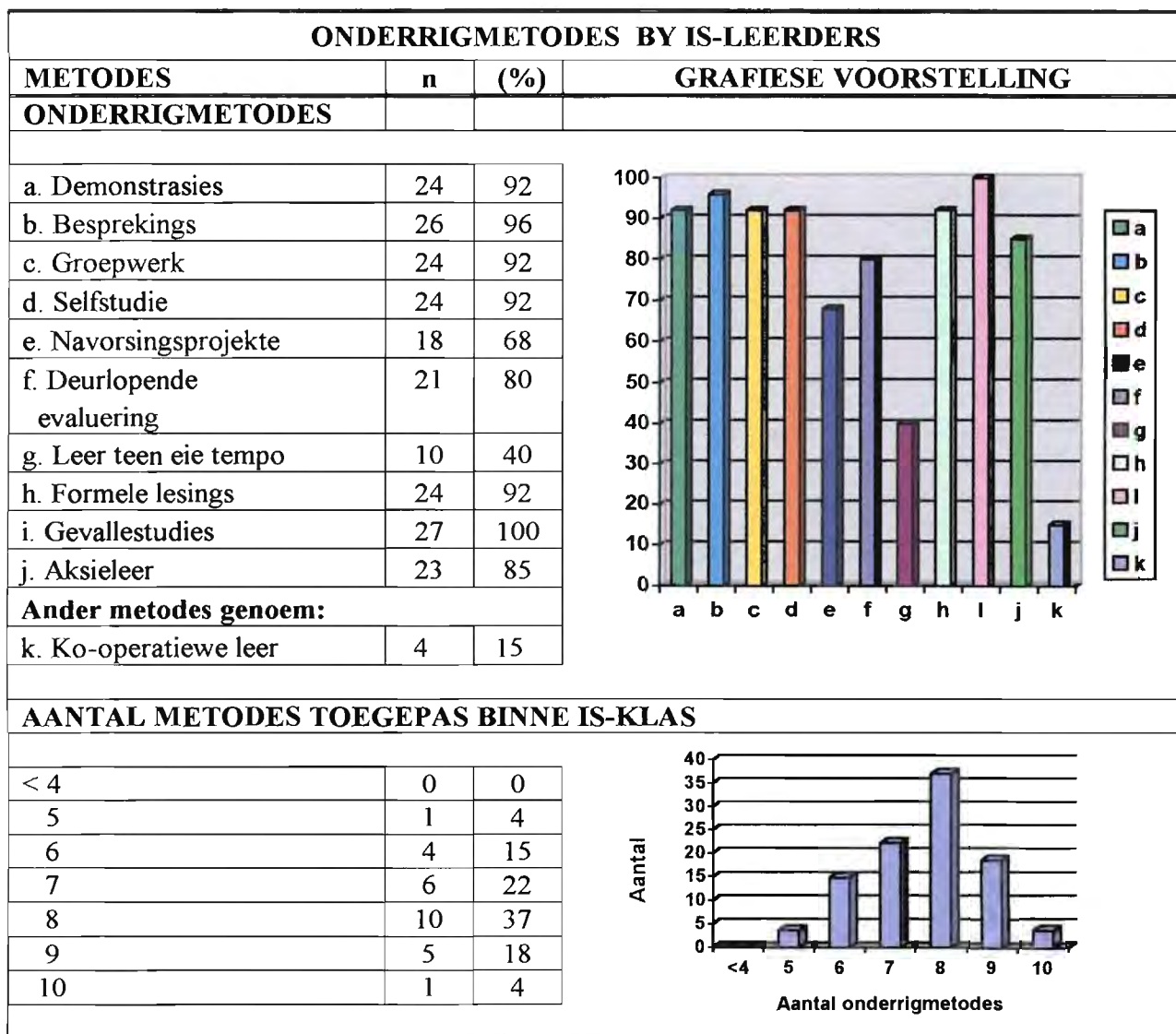
Hierdie vereistes is 'n positiewe aanduiding dat aksieleer 'n geskikte onderrigstrategie vir IS-leerders is, aangesien die klem van aksieleer val op 'leer deur doen' (vergelyk 2.6.1).

#### **4.5.3.2 Aanbieding van Inligtingstelsels**

Die vraag kan verder ontleed word deur te kyk na hoeveel verskillende strategieë gedurende die onderrig van Inligtingstelsels gebruik word. Ontleding van respondente se antwoorde lewer die resultate soos vervat in tabel 4.13.

Uit die resultate blyk dit dat alle IS-leerders aan verskillende onderrigmetodes blootgestel word. Verder blyk dit ook dat alle IS-onderriggewers van gevallestudies gebruik maak. Een van die beginsels van UGO (vergelyk 2.4.2) is dat leerders se behoeftes aangespreek moet word deur veelvuldige onderrigmetodes en evalueringinstrumente. Die huidige aanbieding by Teknikons in Suid-Afrika voldoen dus aan die vereiste van veelvuldige onderrigmetodes. Verder moedig UGO ook samewerkende en koöperatiewe leer aan en uit die resultate blyk dit dat bykans al die IS-onderriggewers (92%) van groepwerk gebruik maak en dus ook hierdie beginsel van UGO ondersteun.

Tabel 4.13 Onderrigmetodes wat tans binne IS-klas toegepas word



Die feit dat gevallestudies, groepwerk en demonstrasies reeds tydens die aanbieding van Inligtingstelsels gebruik word, is 'n besliste aanduiding dat aksieleer 'n geskikte onderrigstrategie vir die aanbieding van Inligtingstelsels is.

Uit die resultate volg dat die metode wat die minste gebruik word, 'n metode is wat leerders toelaat om teen hulle eie tempo te vorder (40%).

Van die 24 respondente wat aangedui het dat hulle wel van groepwerk gebruik maak, is die volgende resultate rakende die samestelling van groepe verkry:

**Tabel 4.14** Samestelling van groepe

<b>SAMESTELLING VAN GROEPE</b>	<b>n</b>	<b>(%)</b>
<b>LEERDERS BINNE GROEPE</b>		
Is van dieselfde vlak (akademiese jaar)	21	87
Is van verskillende vlakke (bv. tweede en derde jaar leerders)	0	0
Dit hang van die tipe groepprojek af	3	13
<b>GEMIDDELDE GROOTTE VAN GROEPE</b>		
2	3	13
3	4	17
4	9	37
5	7	29
6	1	4
7+	0	0

Uit die resultate volg dat die meeste groepe uit 4 of 5 lede (66%) bestaan en dat baie groepe selfs deur 3-5 lede gevorm word (83%). Die vorming van groepe sal dus voorsiening moet maak vir groepproottes van bogenoemde omvang. Uit die resultate in tabel 4.14 volg dat die oorgrootte meerderheid groepprojekte wat voltooi word, leerders betrek wat in dieselfde akademiese jaar is (87%).

**Tabel 4.15** Het enige leerders by u fakulteit al enige vakke via elektroniese leer (E-learning) of enige ander verspreide omgewing voltooi?

<b>ELEKTRONIESE VOLTOOIING VAN PROJEKTE</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Ja	2	7
Nee	21	78
Nulrespons	4	15

In 'n daaropvolgende vraag moes respondente aandui of hulle enige probleme met die proses ondervind het. Resultate van respondente het aangedui aan dat hulle geen probleme met die proses ondervind het nie. Aangesien slegs 2 respondente positief op hierdie vraag geantwoord het, kan geen betekenisvolle afleidings uit hierdie vraag gemaak word nie.

**Tabel 4.16** Projekte van finalejaar-Inligtingstelselleerders

<b>PROJEKTE</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
<b>TIPE PROJEKTE</b>		
Prototipes	8	31
Volle funksionele stelsels	7	27
Stelsels wat ontwikkel is vir werklike besigheidsbehoefes	13	50
Stelsels vir gesimuleerde besigheidsbehoefes	17	65
<b>EVALUEERDERS VAN IS-PROJEKTE</b>		
IS-onderriggewers	24	92
Ander onderriggewers	11	42
Persone vanaf die industrie	13	50
Eweknie-evaluasie (deur mede-leerders)	13	50

Uit die resultate in tabel 4.16, blyk dat 27% van die respondente aangedui het, dat daar van IS-leerders verwag word om volle funksionele stelsels te ontwikkel. 'n Beduidende persentasie (50%) van die respondente het aangetoon dat stelsels ontwikkel word vir werklike besigheidsbehoefes, terwyl daar ook aangetoon is dat baie stelsels vir gesimuleerde besigheidsbehoefes ontwikkel word (65%). UGO vereis dat leersituasies, omgewings, vaardighede en take relevant, heuristies en verteenwoordigend van die natuurlike kompleksiteit van die werklike wêreld behoort te wees (vergelyk 2.4.2). Dit blyk dat die opleiding van IS-leerders voldoen aan die vereistes soos deur UGO bepaal.

In bykans al die gevalle (96%) is die IS-onderriggewer betrokke by die evaluering. Die helfte van die respondente het aangetoon dat hulle persone vanaf die industrie betrek met evaluering. Indien daar gekyk word na die tipe projekte wat almal geskoei is op besigheidsbehoefes (vergelyk tabel 4.15) sou 'n mens verwag dat meer persone uit die industrie betrek word vir evaluering.

**Tabel 4.17** Onderrig-tegnologieë wat tans in Inligtingstelselklasse gebruik word

<b>ONDERRIG-TEGNOLOGIEË</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
<b>GEBRUIK VAN TEGNOLOGIE TYDENS ONDERRIG</b>		
Transparante	14	54
Skryf op die bord	22	85
Vorbereiding van lesse deur voorstellingsagteware (soos Powerpoint)	20	77
Multimedia	5	19
Interaktiewe opleidingsagteware	3	12
ROO-sagteware wat die leerder toelaat om teen sy eie tempo te vorder en op sy eie tyd	6	23
Kommunikasiesagteware (bv. NetOpSchool)	8	31

ONDERRIG-TEGNOLOGIEË	n	%
<b>AANTAL ONDERRIGTEGNOLOGIEË</b>		
1	2	8
2	4	15
3	11	42
4	6	23
5	2	8
6	1	4
Nulrespons	1	4

Indien daar gekyk word na hoeveel van hierdie onderrigtegnologieë gesamentlik tydens onderrig gebruik word blyk dit dat die meeste IS-onderriggewers (77%) van 3 of meer vorme van tegnologie in die klas gebruik maak.

Uit die resultate blyk dit egter dat die vorme van tegnologie wat die meeste gebruik word, as passiewe tegnologie geklassifiseer word (vergelyk 3.7.1). Die feit dat 85% van die respondente aangetoon het dat hulle steeds op die bord skryf ('n argaïese metode), ondersteun die bevindings uit die literatuurstudie, wat konstateer dat tegnologie huidige onderrigmetodes redelik onveranderd gelaat het (vergelyk 1.3).

**Tabel 4.18** Gemiddelde grootte van 'n Inligtingstelselklas

INLIGTINGSTELSELKLASSE	n	%	GRAFIESE VOORSTELLING
<b>GEMIDDELDE GROOTTE VAN 'N KLAS</b>			
< 20	7	26	
20 – 30	9	33	
30 – 40	1	4	
40 – 50	3	11	
50 +	6	22	
Nulrespons	1	4	
<b>BESKIKBAARHEID VAN ASSISTENTE</b>			
Beskikbaar	10	37	
Geen	13	48	
Nulrespons	4	15	

Die meeste van die respondente (48%) het aangetoon dat hulle nie van assistente gebruik maak nie. Indien hierdie resultate beskou word tesame met die feit dat die meeste IS-klasse meer as 20 leerders bevat (73%), en indien daar in ag geneem word dat praktiese toepassings 'n

integrale komponent van die vak vorm, sou 'n mens verwag dat meer instansies van assistente gebruik sou maak.

#### 4.5.3.3 Gereedheid van IS-leerders vir die arbeidsmark

In die volgende vraag is respondente versoek om aan te dui in watter mate hy/sy saamstem met die volgende stellings: Die volgende skaal is deur respondente gebruik:

- 1 – Stem glad nie saam nie
- 2 – Stem saam in 'n beperkte mate
- 3 – Stem in 'n groot mate saam
- 4 – Stem ten volle saam

Die gemiddeld en standaardafwyking van die respondente se antwoorde word in tabel 4.19 gegee.

**Tabel 4.19** Stellings rakende gereedheid van IS-leerders vir die arbeidsmark

Stelling	$\bar{x}$	s
a. Leerders wat die instansie verlaat het, het 'n professionele gevoel van selfbewustheid	2.76	0.779
b. Leerders wat die instansie verlaat, is voorbereid om lewenslange leerders te wees	2.44	0.8
c. Die meeste van die projekte wat leerders doen, word in hulle eie tyd, buite normale klasure voltooi	2.96	0.735
d. Die oorgrootte meerderheid van projekte word in groepe gedoen	2.78	0.891
e. Vir 'n projek wat aan 'n leerder gegee word, is daar meer as een oplossing, die leerder moet egter 'n optimale oplossing kies	3	0.722
f. Kritiese interdisiplinêre uitkomst soos kommunikasie, voorleggings, probleemoplossing, organisering, bestuur en verantwoordelikheid word formeel geassesseer as deel van Inligtingstelsels	2.88	0.726
g. Gekwalifiseerde eerstegraad-IS-leerders bekom maklik 'n posisie in die mark	3.2	0.927
h. Leerders wat aan die einde van hulle eerste jaar met 'n sertifikaat uitree is geskik vir sekere intreevlak posisies in die mark (besigheidsektor)	1.84	0.8
i. Leerders wat aan die einde van hulle tweede jaar uitree, beskik oor die nodige vaardighede om 'n geskikte posisie in die mark te vul	2.12	0.526
j. <b>Leerders</b> vind dit moeilik om tred te hou met die vinnige veranderings wat in die inligtingstegnologiewêreld plaasvind	2.76	0.723
k. <b>Onderriggewers</b> vind dit moeilik om tred te hou met die vinnige veranderings wat in die inligtingstegnologiewêreld plaasvind	3.08	0.812

Uit die ontleding van bogenoemde stellings en die beskouing van die stellings tesame met ander vrae wat in hierdie afdeling gevra is, word die volgende gevolgtrekkings gemaak:

- Respondente stem in 'n beperkte mate saam dat IS-leerders voorbereid is om lewenslange leerders te wees. In die literatuurstudie is aangetoon (vergeelyk 3.4.2 en 3.6.7) dat dit

essensieel vir IS-leerders is om lewenslange leerders te wees. Hierdie is 'n positiewe aanduiding dat 'n alternatiewe onderrigstrategie vir IS-leerders nodig is.

- Respondente stem in 'n groot mate saam dat IS-leerders 'n optimale oplossing vir probleme moet vind ( $\bar{x} = 3$ ). Respondente stem ook in 'n groot mate saam dat baie projekte in groepe gedoen word. Daar is reeds na aanleiding van die resultate in tabel 4.16 vasgestel dat die tipe projekte wat aan IS-leerders gegee word, fokus op werklike besigheidsbehoefte. Indien al hierdie inligting gebruik word om IS-leerders op Boisot se leerkuubus (vergelyk figuur 2.5) voor te stel, sal die projekte wat aan IS-leerders gegee word as outonoom, konkreet en interaktief beskryf kan word.
- 'n Positiewe resultaat uit die studie is dat gekwalifiseerde IS-leerders maklik toegang verkry tot die besigheidsektor ( $\bar{x} = 3.2$ ). Finalejaar-IS-leerders moet egter 'n verskeidenheid konsepte nie net teoreties bemeester nie, maar ook kan toepas en dit blyk dat hierdie leerders maklik 'n geskikte posisie in die besigheidsektor verkry (tabel 4.19).
- Resultate dui egter aan dat eerstejaar-IS-leerders nie maklik 'n geskikte posisie in die mark bekom nie. Uit die ontleding van die resultate rakende die aard en omvang van die vakinhoud (tabel 4.10) blyk dit dat daar nie veel toepassingvaardighede van eerstejaar-IS-leerders verwag word nie. Dit blyk dus dat leerders nie aan die einde van hulle eerste jaar oor genoegsame vaardighede beskik om tot die besigheidsektor toe te tree nie.
- Resultate dui aan dat die meeste leerders projekte in hulle eie tyd, buite normale klasure voltooi ( $\bar{x} = 2.96$ ). Indien daar gekyk word na die resultate in tabel 4.8 wat aandui dat baie min instansies se rekenaars 24 uur beskikbaar is (7%) en dat die meeste instansies se fasiliteite nie gedurende vakansies beskikbaar is nie (78%) tesame met die feit dat die meeste instansies nie van IS-leerders verwag word om hulle eie toerusting te hê nie (85%), sou 'n mens tot die gevolgtrekking kan kom dat die beskikbaarheid van tegnologie ontoereikend is om in leerders se behoeftes te voldoen.

#### **4.5.3.4 Betrokkenheid van IS-leerders**

Respondente is versoek om die huidige betrokkenheid van leerders tydens opleiding te beoordeel deur na die praktyk en die beleid by die betrokke instansie te kyk. Op die vraelys was vier kolomme wat voltooi moes word. Elke kolom word vervolgens kortliks bespreek waarna die resultate in tabel 4.20 aangedui word.

In die **eerste** kolom moes respondente aandui hoe hulle tans die betrokkenheid van leerders tydens opleiding ervaar deur van die volgende waardes gebruik te maak:

- 1 = Leerders is nie betrokke nie
- 2 = Sommige onderriggewers betrek leerders
- 3 = Baie onderriggewers betrek leerders en leerders het goeie vaardighede op hierdie gebied
- 4 = Leerders is ten volle betrokke, dit is 'n groot bate vir die instansie

In die **tweede** kolom moes respondente aandui wat die huidige beleidsbepaling by die instansie is deur van die volgende waardes gebruik te maak:

- 1 = Nie in plek
- 2 = Nie so belangrik
- 3 = Redelik belangrik
- 4 = Baie belangrik

In die **derde** en **vierde** kolom moes elke respondent besluit hoe belangrik elk van hierdie stellings is vir **toekomstige doelwitte** rakende die **praktyk en beleid**. Die volgende skaal is gebruik:

- 1 = nie 'n prioriteit vir verbetering op hierdie stadium nie / word nie oorweeg nie
- 2 = wil graag konsentreer op verbetering, maar lae prioriteit
- 3 = wil graag konsentreer op verbetering, medium prioriteit
- 4 = wil graag konsentreer op verbetering en hoë prioriteit

Tydens ontleding van die resultate word daar aanvaar dat elk van die substellings in 'n gelyke mate bydra tot die hoofstelling. Die resultate van die substellings word telkens herlei na 'n persentasie ten einde 'n aanduiding van die hoofstelling se bydrae tot leerderbetrokkenheid aan te dui.

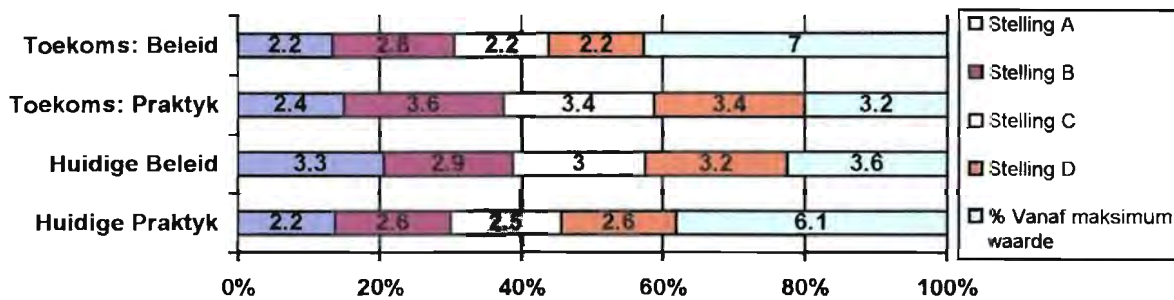
#### 4.5.3.3.1 Visie van leerders tydens opleiding

Die visie van leerderbetrokkenheid word vir die doel van hierdie studie bepaal deur die mate waarin die leerders betrokke is by die daarstel van doelwitte, die keuse van take, die bepaling van assessering en standaarde. Die verskeidenheid leerstrategieë sowel as die motiveringsvlak van die leerders en onderlinge samewerking tussen leerders, word ook beskou.

**Tabel 4.20a** Visie van leerders tydens opleiding

VISIE VAN LEER	$\bar{x}$	S	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s
	Huidige Realiteite				Toekomstige Doelwitte			
	Praktyk		Beleid		Praktyk		Beleid	
a. Leerders is betrokke in die daarstel van doelwitte, die keuse van take, die bepaling van assessering en standaarde vir die taak. Die geheelbeeld van leer moet altyd in gedagte gehou word.	2.2	0.7	3.3	0.6	2.4	0.7	2.2	1.0
b. Die leerders is aktief besig om 'n verskeidenheid denk- en leerstrategieë te ontwikkel	2.6	0.8	2.9	0.4	3.6	0.4	2.8	0.7
c. Gemotiveer deur leer - leerders is nie afhanklik van erkenning van ander nie – passie en entoesiasme vir leer bestaan	2.5	0.3	3.0	0.4	3.4	0.9	2.2	0.7
d. Samewerking - Leerders ontwikkel nuwe idees en insig deur met ander te kommunikeer en saam te werk	2.6	0.6	3.2	0.8	3.4	0.8	2.2	0.9
Totaal	9.9		12.4		12.8		9	
Persentasie	62		78		80		56	

**Figuur 4.8** Visie van leerders tydens opleiding



Die visie van leerders blyk onvoldoende (62%). Die beleid wat die visie van leerders aanspreek, bestaan wel by die meeste instansies (78%). Dit is duidelik dat respondente voel dat hierdie praktyk in die toekoms moet verbeter (80%), terwyl respondente voel die beleid nie hoef aangespreek te word nie (56%). Dit beteken dat die beleid wel daar is, maar nie korrek toegepas word nie. Rakende die toekoms dui die resultate aan dat die visie van leerders moet verbeter, maar dat die beleid soos dit tans is, voldoende is. Hierdie is 'n aanduiding dat die beleid beter gekommunikeer of toegepas moet word.

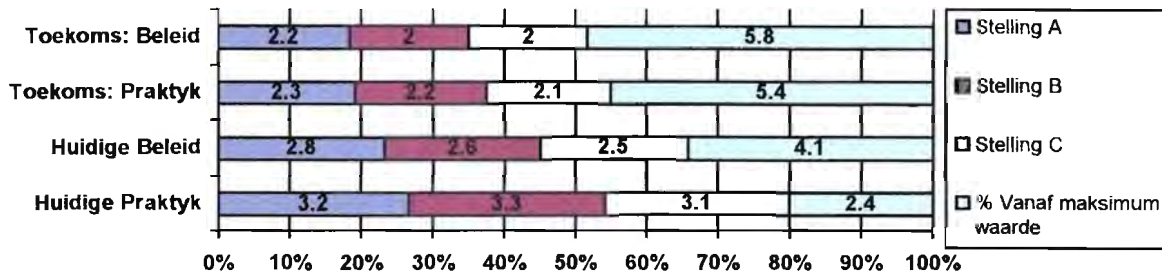
### 4.5.3.3.2 Formaat van take

Die bydrae van take tot leerderbetrokkenheid word bepaal deur die mate waarin die take reflekteer op die werklike wêreld, die moeilikheidsgraad van die take en die multidissiplinêre vereistes wat deur die taak gestel word.

**Tabel 4.20b** Formaat van take

FORMAAT TAKE	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s
	Huidige Realiteite				Toekomstige Doelwitte			
	Praktyk		Beleid		Praktyk		Beleid	
a. Betroubaar – take reflekteer op die werklike wêreld	3.2	0.6	2.8	0.7	2.3	0.4	2.2	0.5
b. Uitdagend – moeilik genoeg om interessant te wees, maar nie totaal frustrerend nie	3.3	0.2	2.6	0.4	2.2	0.7	2.0	0.5
c. Multidissiplinêr – het betrekking op die integrasie van dissiplines in die oplos van probleme en aangeleenthede	3.1	0.7	2.5	0.9	2.1	0.9	2.0	0.9
Totaal	9.6		7.9		6.6		6.2	
Persentasie	80		66		55		52	

**Figuur 4.9** Formaat van take



Uit die resultate blyk dit dat die bydrae van take tot leerderbetrokkenheid deur baie leerders en onderriggewers benut word en positiewe leerderbetrokkenheid tot gevolg het (80%). Die ooreenstemmende beleid word as redelik belangrik beskou (66%). Respondente is van mening dat beide die beleid en praktyk in die toekoms kan verbeter (55%), maar dat dit 'n lae prioriteit geniet (52%).

Die vereistes vir projekte wat geskik is vir aksieleer, stem ooreen met die formaat van take wat leerbetrokkenheid bevorder (vergelyk 2.7.1.4). Aksieleer as onderrigstrategie, behoort dus leerderbetrokkenheid positief te beïnvloed.

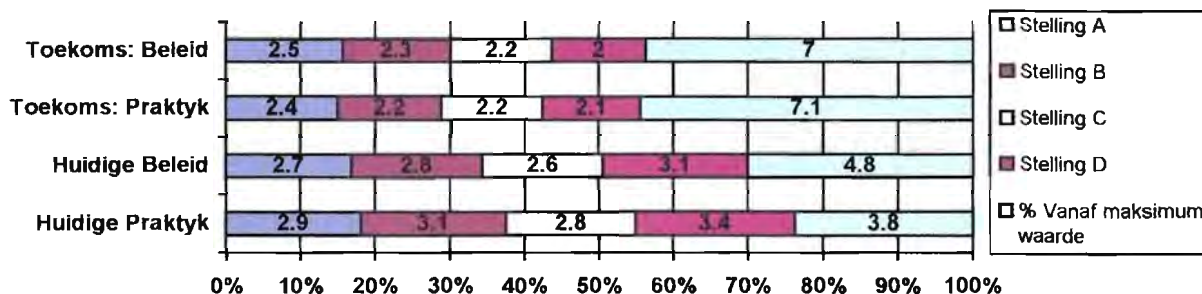
#### 4.5.3.3.3 Assessering van IS-leerders tydens opleiding

Die leerderbetrokkenheid tydens assessering is in hierdie studie gebaseer op die doel, metode en geldigheid van die assessering (vir 'n werklike gehoor en vir 'n werklike doel), die betekenis wat dit vir die leerders inhou en die kontinuïteit van die assesseringsproses.

**Tabel 4.20c** Assessering van IS-leerders tydens opleiding

ASSESSERING	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s
	Huidige Realiteite				Toekomstige Doelwitte			
	Praktyk		Beleid		Praktyk		Beleid	
a. Uitvoergebaseer – vereis 'n uitvoering of demonstrasie, vir 'n werklike gehoor en 'n werklike doel	2.9	0.5	2.7	0.6	2.4	0.4	2.5	0.7
b. Voortbrengend – Assessering het betekenis vir die leerder	3.1	0.8	2.8	0.7	2.2	0.4	2.3	0.3
c. Kontinu en aaneen – Assessering is deel van instruksie en vice versa. Leerders leer gedurende assessering	2.8	0.6	2.6	0.6	2.2	0.8	2.2	1
d. Regverdig – assessering is regverdig vir alle kultuurgroepe	3.4	0.9	3.1	0.7	2.1	0.6	2.0	0.6
Totaal	12.2		11.2		8.9		9	
Persentasie	76		70		56		56	

**Figuur 4.10** Assessering van IS-leerders tydens opleiding



Resultate van die empiriese studie dui aan dat assessering in 'n groot mate geslaag is om leerderbetrokkenheid te bevorder (76%) en dat dit deur 'n ooreenstemmende beleid ondersteun word (70%). 'n Verbetering in praktyk (56%) en beleid (56%) word as 'n lae prioriteit beskou. Die feit dat respondente voel dat dit geslaag is en die feit dat verbetering nie as 'n prioriteit beskou word nie, dui daarop dat respondente tevrede is met assessering soos dit tans gedoen word.

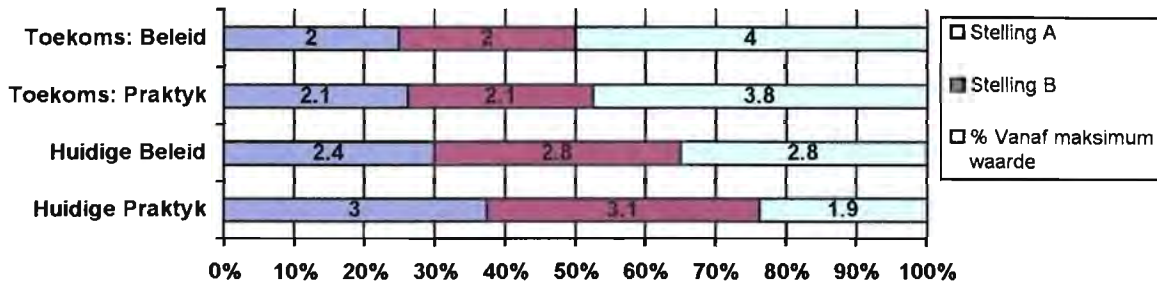
#### 4.5.3.3.4 Formaat van instruksies aan IS-leerders tydens opleiding

Die model van instruksie word beïnvloed deur die mate waarin die onderriggewer en die tegnologieprogram sensitief is vir die behoeftes van die leerders en die mate waarin leerervarings betekenisvol is vir die leerder.

**Tabel 4.20d** Formaat van instruksies aan IS-leerders tydens opleiding

FORMAAT VAN INSTRUKSIES	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s
	Huidige Realiteite				Toekomstige Doelwitte			
	Praktyk		Beleid		Praktyk		Beleid	
a. Interaktief – onderriggewer/ tegnologiesprogram is sensitief vir die behoeftes van die leerders	3.0	0.5	2.4	0.7	2.1	0.5	2.0	0.7
b. Konstruktief – Instruksie is daarop gemik om betekenisvolle en sinvolle ervarings te skep	3.1	0.6	2.8	0.7	2.1	0.8	2.0	0.4
Totaal	6.1		5.2		4.2		4	
Persentasie	76		65		53		50	

**Figuur 4.11** Formaat van instruksie tydens opleiding van IS-leerders



Resultate van respondente dui aan dat baie onderriggewers daarin slaag om sinvolle en leerdersensitiewe leervarings te skep (76%). Die beleid wat die formaat van instruksie moet ondersteun, blyk egter onder die vlak van die werkverrigting te wees (65%). Resultate van respondente dui aan hulle voel die praktyk (53%) en beleid (50%) kan in die toekoms verbeter, maar dit word as ‘n lae prioriteit beskou.

Die feit dat respondente voel dat die praktyk nie hoef te verbeter nie, kan verklaar word aan die hand van sukses wat reeds met die formaat van instruksie behaal word. Dit blyk egter dat respondente voel dat ‘n verbetering in praktyk nie noodwendig ‘n verbetering in die formaat van instruksie tot gevolg sal hê nie (vergelyk ook 4.5.3.3.6). Die formaat van instruksie word gelei deur ‘n onderrigstrategie (vergelyk 2.5). ‘n Onderrigstrategie wat die formaat van instruksie verbeter, behoort dus positiewe leerderbetrokkenheid tot gevolg te hê.

#### 4.5.3.3.5 Konteks waarbinne leer plaasvind

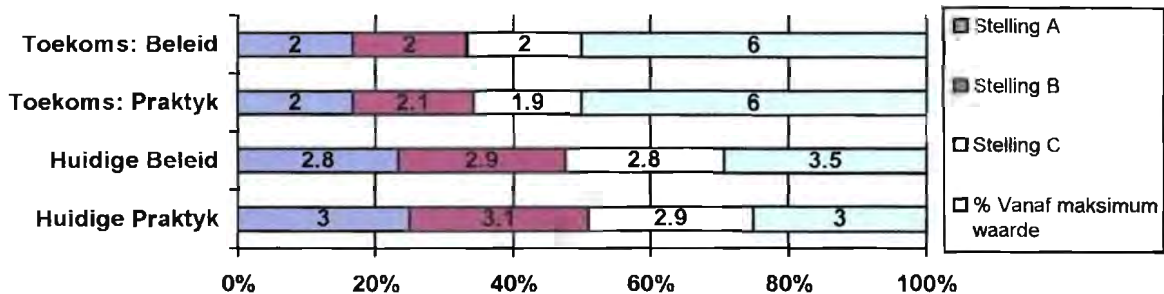
Die konteks waarbinne leer plaasvind dra by tot leerderbetrokkenheid indien die leerder beskou word as deel van die leergemeenskap en leerervarings so gestruktureer word dat dit meervoudige perspektiewe meebring en probleme oplos op so ‘n wyse dat elke perspektief

bydra tot die gedeelde verstaanproses vir almal. Die leerderomgewing moet so gestruktureer wees dat diversiteit, meervoudige perspektiewe en sterk punte van die leerders na waarde geag word.

**Tabel 4.20e** Konteks waarbinne leer plaasvind

KONTEKS WAARBINNE LEER PLAASVIND	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s
	Huidige Realiteite				Toekomstige Doelwitte			
	Praktyk		Beleid		Praktyk		Beleid	
a. Samewerkend – Instruksie konseptualiseer leerders as deel van die leergemeenskap	3.0	0.8	2.8	0.4	2.0	0.6	2.0	0.5
b. Bou van kennis – leerervarings is so gestruktureer dat dit meervoudige perspektiewe meebring en probleme oplos op so 'n wyse dat elke perspektief bydra tot die gedeelde verstaanproses vir almal	3.1	0.7	2.9	0.7	2.1	0.8	2.0	0.9
c. Empatie – leerderomgewings is so opgestel dat diversiteit, meervoudige perspektiewe en sterk punte na waarde geag word	2.9	0.7	2.8	0.7	1.9	0.8	2.0	0.8
Totaal	9		8.5		6		6	
Persentasie	75		71		50		50	

**Figuur 4.12** Konteks waarbinne leer plaasvind



Resultate van respondente dui aan dat die konteks waarbinne leer plaasvind positief bydra tot leerderbetrokkenheid en dat baie onderriggewers 'n geskikte konteks vir leer daarstel (75%). Dit blyk ook dat daar 'n ooreenstemmende beleid in plek is (71%). Hierdie resultate word ondersteun deur die resultate in tabel 4.13 waarin vasgestel is dat IS-leerders blootgestel word aan besprekings (96%), groepwerk (92%) en gevallestudies (100%), sowel as tabel 4.16 waarin aangetoon is dat projekte van IS-leerders in 'n groot mate fokus op werklike besigheidsbehoefte en waarin aangetoon word dat die leerdergemeenskap betrokke is by die evaluering van leerders. Resultate van respondente dui aan hulle voel die praktyk (50%) en beleid (50%) kan in die toekoms verbeter, maar dit word as 'n lae prioriteit beskou wat daarop dui dat respondente tevrede is met die huidige situasie.

Tydens die samestelling van 'n aksieleersplan word diversiteit en meervoudige perspektiewe beklemtoon (vergelyk 2.7.3.2). Aksieleer stimuleer die ontwikkeling van denkvaardighede en

die ontwikkeling van metakognitiewe vaardighede (vergelyk 2.7.1.4). Aksieer dra dus konstruktief daartoe by om die konteks waarbinne leer plaasvind, te bevorder.

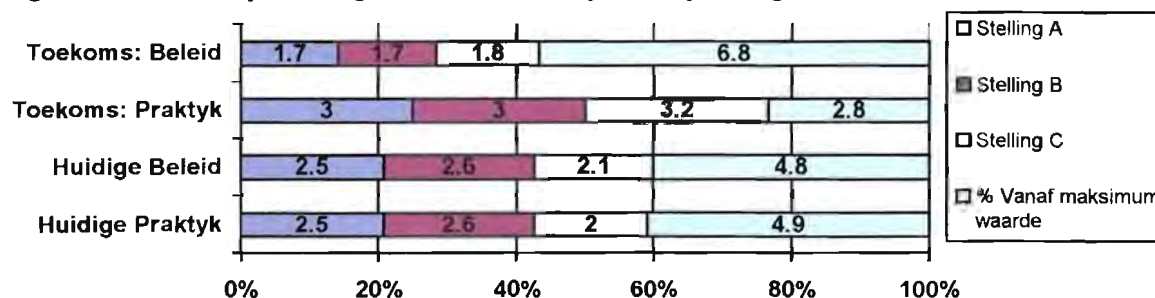
#### 4.5.3.3.6 Groepvorming van IS-leerders tydens opleiding

Die effektiewe vorming en onderlinge werking in 'n groep word beïnvloed deur die mate waarin IS-leerders binne die groep die geleentheid kry om saam met ander leerders van verskillende agtergronde en verskillende vlakke van vermoëns saam te werk; deur die mate waarin IS-leerders oor 'n tydperk blootgestel word aan uitdagende take en deur die buigbaarheid van die groepe.

**Tabel 4.20f** Groepvorming van IS-leerders tydens opleiding

GROEPE	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s
	Huidige Realiteite				Toekomstige Doelwitte			
	Praktyk		Beleid		Praktyk		Beleid	
a. Heterogeen – Klein groepe van verskillende agtergronde en verskillende vlakke van vermoëns werk saam in 'n groep	2.5	0.7	2.5	0.6	3.0	0.4	1.7	0.3
b. Regverdig – Klein groepe is sodanig georganiseer dat alle leerders oor 'n tydperk blootgestel word aan uitdagende take / ondervindings	2.6	0.6	2.6	0.5	3.0	0.7	1.7	0.6
c. Buigbaar – Groepe is sodanig georganiseer dat elke leerder die geleentheid kry om saam met 'n ander groep leerders te werk vir verskillende onderrigdoelwitte	2.0	0.5	2.1	0.4	3.2	0.7	1.8	0.6
Totaal	7.1		7.2		9.2		5.2	
Persentasie	59		60		77		43	

**Figuur 4.13** Groepvorming van IS-leerders tydens opleiding



Uit die resultate van respondente kan afgelei word dat die vorming van groepe nie doeltreffend bydra tot leerderbetrokkenheid nie (59%) en dat daar ook nie 'n voldoende beleid by die instansie is wat die vorming en werking van IS-leerders in groepe ondersteun nie (60%). Daar word wel deur respondente aangedui dat dit as 'n hoë prioriteit in die toekoms beskou word dat die praktyk moet verander (77%). 'n Verbetering van die beleid word egter nie as belangrik beskou nie (43%).

Met die eerste oogopslag lyk dit asof hierdie resultate mekaar weerspreek, maar by nadere beskouing kan die volgende afgelei word:

- Respondente voel dat die praktyk beslis moet verbeter, maar nie die beleid nie.
- Die resultate dui dus daarop dat respondente voel die aanpassing van die beleid gaan nie die probleem wat daar tydens onderrig (praktyk) bestaan oplos nie.

Die navorser is van mening dat hierdie 'n baie positiewe aanduiding is dat groeppvorming van IS-leerders tydens opleiding, eerder positief beïnvloed gaan word deur 'n geskikte onderrigstrategie, as deur 'n beleid. Aangesien aksieleer groeppvorming ondersteun en spesifieke riglyne vir die vorming van groepe daarstel, blyk dit dus 'n ideale onderrigstrategie te wees.

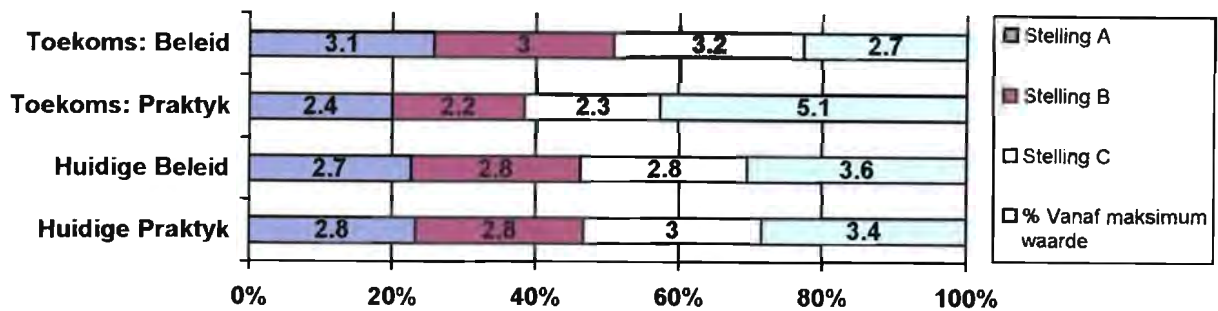
#### 4.5.3.3.7 Rol van die onderriggewer tydens opleiding van IS-leerders

In die literatuurstudie is aangetoon dat die **onderriggewer** die rol van **afrigter**, **tutor** en **fasiliteerder** moet vervul tydens UGO (vergelyk 2.4.2).

**Tabel 4.20g** Rol van die onderriggewer tydens opleiding van IS-leerders

ROL VAN DIE ONDERRIGGEWER	$\bar{x}$	S	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s
	Huidige Realiteite				Toekomstige Doelwitte			
	Praktyk		Beleid		Praktyk		Beleid	
a. Fasiliteerder – Betrokke in onderhandeling, stimulering en die monitor van besprekings en projekte, maar die fasiliteerder beheer nie die proses nie.	2.8	0.4	2.7	0.5	2.4	0.6	3.1	0.7
b. Leiding – Help leerders om hulle eie betekenis / insig te vorm	2.8	0.3	2.8	0.4	2.2	0.7	3.0	0.8
c. Mede-leerder/ mede-ondersoekbeampte – Die onderriggewer beskou sy/homself as 'n leerder en is gewillig om risikos te neem en areas buite sy veld van kundigheid te ondersoek	3.0	0.6	2.8	0.7	2.3	0.6	3.2	0.9
Totaal	8.6		8.3		6.9		9.3	
Persentasie	72		69		58		78	

**Figuur 4.14** Rol van die onderriggewer tydens opleiding van IS-leerders



Resultate van die empiriese studie dui aan dat die meerderheid IS-onderriggewers wel hierdie rolle op 'n doeltreffende wyse vervul (72%) en dat dit deur 'n beleid van die instansie ondersteun word (69%). Daar word egter deur respondente aangedui dat hierdie praktyk in die toekoms kan verbeter (58%) en dit word as 'n hoë prioriteit beskou dat die beleid in die toekoms moet verbeter (78%).

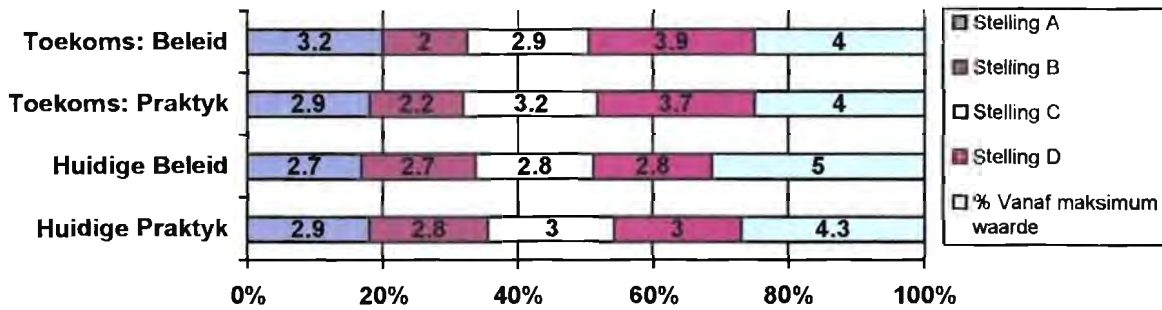
#### 4.5.3.3.8 IS-leerder se rol tydens opleiding

Binne 'n UGO benadering moet IS-leerders die geleentheid gebied word om kognitiewe vaardighede te ontwikkel, selfontdekking en self-analise te beoefen (vergeelyk 2.4.2).

**Tabel 4.20h** IS-leerder se rol tydens opleiding

ROL VAN DIE LEERDER	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s
	Huidige Realiteite				Toekomstige Doelwitte			
	Praktyk		Beleid		Praktyk		Beleid	
Verkenner – leerders kan nuwe idees/ gereedskap uitprobeer, ontvang leiding oor hoe om navorsing te doen	2.9	0.8	2.7	0.8	2.9	0.7	3.2	0.7
Kognitiewe leerder – is in verwantskap met 'n mentor wat die leerder afrig om nuwe idees te ontwikkel en vaardighede aan te leer wat die rol van 'n professionele persoon simuleer	2.8	0.8	2.7	0.4	2.2	0.5	2.0	0.4
Onderriggewer – leerders word aangemoedig om andere te leer binne 'n formele sowel as 'n informele konteks	3.0	0.6	2.8	0.7	3.2	1	2.9	0.8
Produsent – leerders ontwikkel produkte wat van werklike nut is vir hulle of vir ander	3.0	0.4	2.8	0.3	3.7	0.6	3.9	0.7
Totaal	11.7		11		12		12	
Persentasie	73		69		75		75	

**Figuur 4.15** IS-leerder se rol tydens opleiding

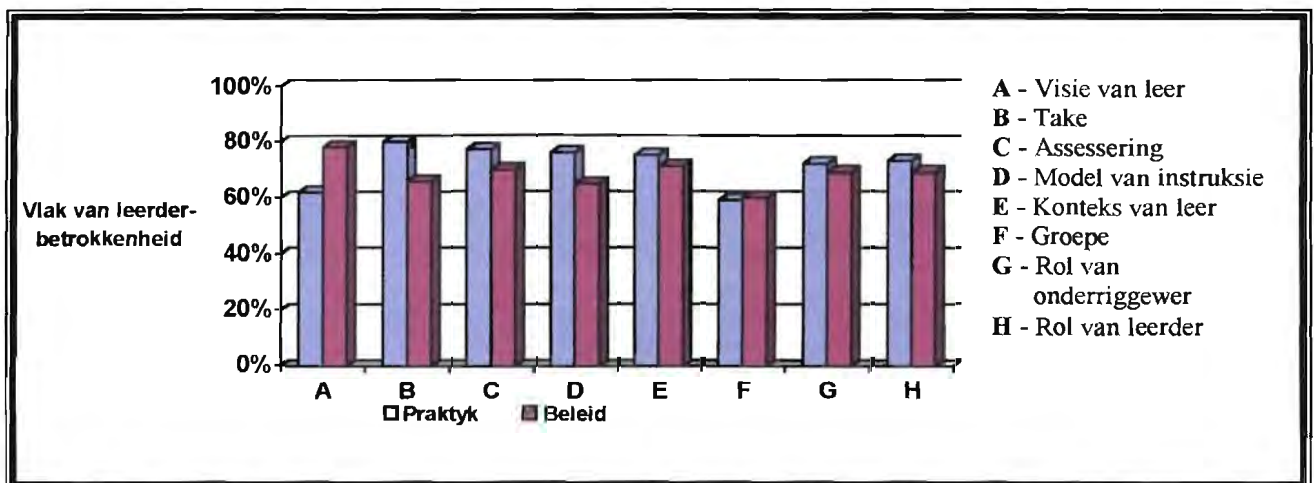


Resultate van die empiriese studie dui aan dat huidige leersituasies aan baie IS-leerders die geleentheid bied om hierdie rolle te vervul (73%), maar dat dit wel in die toekoms kan verbeter (75%). Daar bestaan in sommige gevalle wel 'n beleid wat die rolle van IS-leerders aanspreek (69%), maar hierdie beleid is nie voldoende nie en respondente is van mening dat die beleid beslis aanspreek moet word (75%).

#### 4.5.3.3.9 Samevattend

Die resultate soos in tabelle 4.20 (a-h) aangedui word in figuur 4.16 grafies voorgestel.

**Figuur 4.16** Faktore wat die betrokkenheid van leerders tydens die leerproses beïnvloed



Uit die grafiek en die resultate in tabel 4.20 kan die volgende afgelei word:

Uit die resultate blyk dit dat die tipe take wat aan IS-leerders gegee word, leerderbetrokkenheid die meeste bevorder (80%), terwyl die samestelling en werking van groepe, die minste tot leerderbetrokkenheid bydra (59%). Resultate in tabel 4.13 dui aan dat baie projekte in groepe voltooi word en bogenoemde twee resultate vorm dus eintlik 'n teenstelling en is 'n besliste aanduiding dat groeppvorming en groephantering aandag moet kry binne 'n onderrigstrategie vir IS-leerders.

In teenstelling met die aanwending van tegnologie, is respondente van mening dat slegs die praktyk rakende groeppvorming, die rol van die leerder en die visie van IS-leerders kan verbeter.

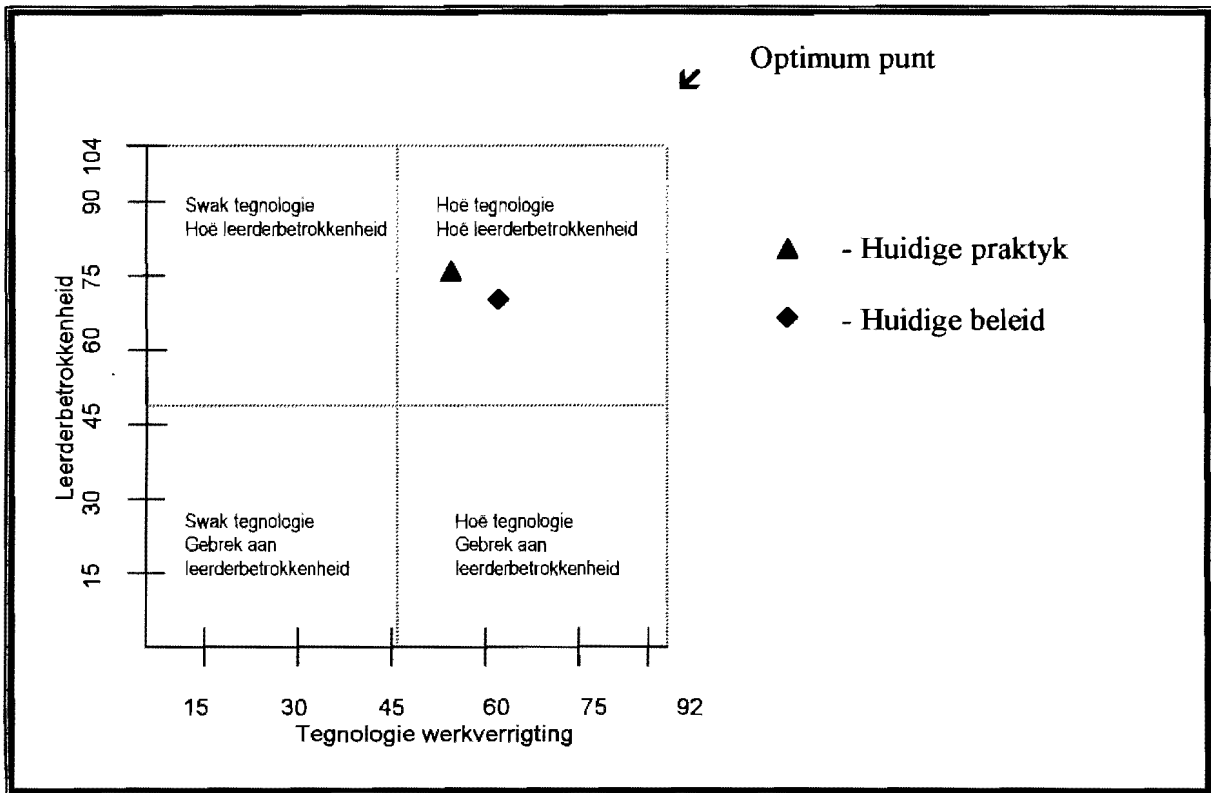
#### **4.5.4 BENUTTING VAN TEGNOLOGIE EN LEERDERBETROKKENHEID**

Indien die resultate in tabel 4.7(a-f) en tabel 4.20(a-h) gesamentlik beskou word, kan die volgende twee grafieke daaruit afgelei word, wat 'n globale beeld oor die huidige toestand van die benutting van tegnologie en uitkomsgebaseerde onderrig en leerbetrokkenheid by Teknikons in Suid-Afrika, verskaf.

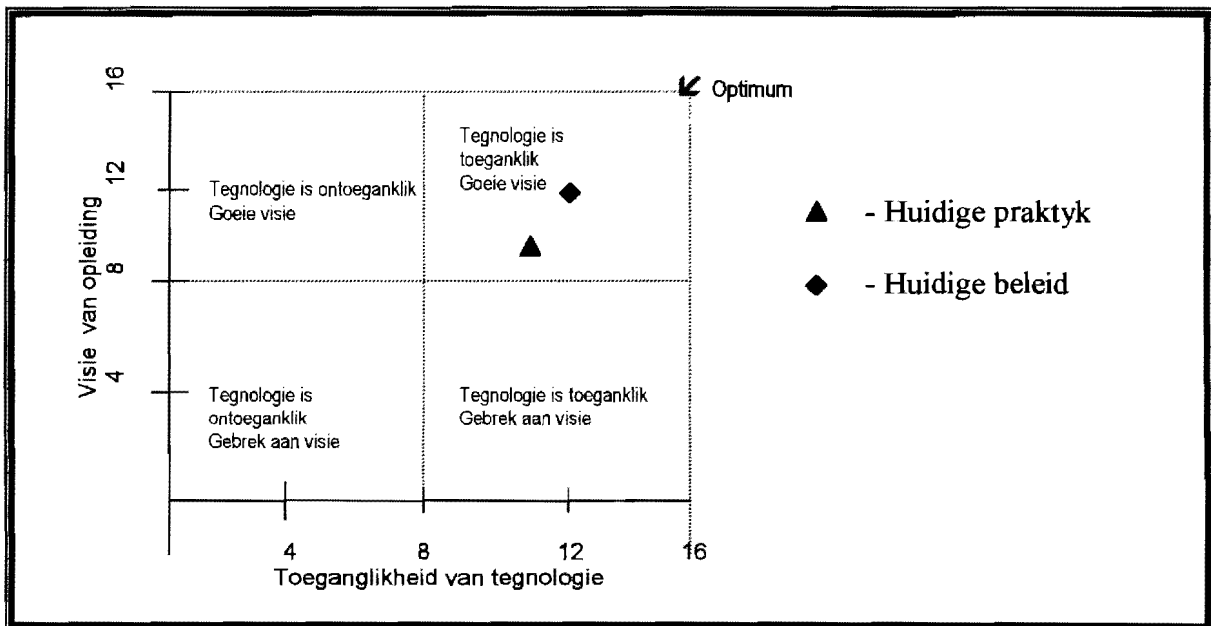
In figuur 4.17 word grafies aangedui wat die huidige stand van tegnologie teenoor die betrokkenheid van leerders tydens die leerproses vir teknikons in Suid-Afrika is. Hierdie inligting is verkry uit Afdeling B, Vraag 11 en Afdeling C, Vraag 13 (vergelyk Bylaag B).

Uit figuur 4.17 kan afgelei word dat Teknikons in Suid-Afrika in die boonste kwadrant rakende die aanwending van tegnologie en leerderbetrokkenheid funksioneer en dat hierdie optrede deur 'n ooreenstemmende beleid ondersteun word. Dit is 'n positiewe aanduiding dat die strukture en tegnologie wat nodig is om tegnologie tydens aksieleer aan te wend vir die onderrig van die vak Inligtingstelsels wel beskikbaar is en dat die toepassing van sodanige onderrigmodel instansies kan help om tegnologie sowel as leerderbetrokkenheid optimaal te benut.

**Figuur 4.17** Leerderbetrokkenheid teenoor die werkverrigting van tegnologie



**Figuur 4.18** Die visie van opleiding teenoor die toeganklikheid van die tegnologie



Uit die grafiek in figuur 4.18 kan afgelei word dat die toeganklikheid van tegnologie en die visie van opleiding albei redelik hoog is, alhoewel die visie van opleiding kan verbeter. Dit is opmerklik dat die praktyk onder die vlak van die beleid funksioneer, wat 'n definitiewe aanduiding is dat die benutting van tegnologie om 'n visie van leer te bevorder, aandag moet kry.

#### **4.6 SAMEVATTING**

In hierdie hoofstuk is die data soos dit deur middel van die empiriese ondersoek ingesamel is, weergegee, ontleed en geïnterpreteer.

Daar is eerstens gekyk na die biografiese inligting van respondente ten einde te bepaal watter persentasie respondente manlik en vroulik onderskeidelik is, asook na die huidige stand van opleiding en ondervinding van IS-onderriggewers. Uit die resultate blyk dit dat meer as die helfte van die IS-onderriggewers vroulik is. Dit blyk verder dat slegs 'n geringe persentasie van IS-onderriggewers oor 'n doktorsale kwalifikasie beskik, terwyl 20% slegs oor 'n kwalifikasie tot op graadvlak beskik. Uit die bestudering van die resultate blyk dit ook dat die gemiddelde tyd wat verloop het sedert die IS-onderriggewers hulle hoogste kwalifikasie behaal het, ongeveer 9 jaar is. Gemeet teen die snelle verandering van tegnologie en industriële vooruitgang, het die inhoud van hierdie kwalifikasies dus al inhoudswaarde verloor.

Tweedens is daar ook bepaal watter van die nege beskikbare spesialisingsrigtings tans by instansies aangebied word en wat die stand ten opsigte van die gebruik van tegnologie tydens opleiding by teknikons in Suid-Afrika is. Ontleding van die resultate het aangedui dat daar slegs een instansie is wat feitlik al die spesialisingsrigting aanbied, terwyl die meeste van die instansies minder as die helfte van die moontlike spesialisingsrigtings aanbied. Hierdie beperkte aanbieding by teknikons in Suid-Afrika kan toegeskryf word aan 'n tekort aan personeel met geskikte vaardighede, 'n tekort aan tegnologie en 'n gebrek aan aanvraag vir 'n spesifieke spesialisingsrigting vanaf die kant van die IS-leerders.

In die laaste plek is daar deur middel van die empiriese studie inligting versamel ten einde inligting te verkry rakende die aard en omvang van die vakinhoud, huidige onderrigstrategieë en tegnologieë wat tans gebruik word. Uit die ontleding van die resultate rakende die aard en

omvang van die vakinhoud blyk dit dat daar nie veel toepassingvaardighede van eerstejaar-IS-leerders verwag word nie, maar dat respondente ook voel dat hierdie leerders nie werklik oor genoegsame vaardighede beskik om aan die einde van hulle eerste jaar tot die besigheidsektor toe te tree nie. Finalejaar-IS-leerders moet egter 'n verskeidenheid konsepte nie net teoreties bemeester nie, maar ook kan toepas en dit blyk dat gekwalifiseerde IS-leerders maklik 'n geskikte posisie in die besigheidsektor verkry.

Dit kom voor asof die gebruik van tegnologie en die leerderbetrokkenheid tydens die leerproses reeds algemeen toegepas word en deur 'n ooreenstemmende beleid vanaf instansies ondersteun word. Dit blyk egter ook dat nie een van bogenoemde optimaal benut word nie en dat die aanwending van tegnologie sowel as die betrokkenheid van leerders kan verbeter. Dit blyk ook uit die ontleding van die resultate dat die tipe projekte en die evaluering van die projekte wat aan IS-leerders gegee word, toepaslike scenario's skep vir die aanwending van aksieleer tydens onderrig.

Vervolgens word die resultate soos in hierdie hoofstuk bespreek, tesame met inligting soos verkry uit die literatuurstudie gebruik om 'n onderrigmodel daar te stel wat die aanwending van tegnologie tydens aksieleer vir die onderrig van die vak Inligtingstelsels moontlik maak en poog om die werkverrigting van tegnologie en leerderbetrokkenheid te optimaliseer (vergelyk 2.7.1.4).