

**HET LEREN OPLOSSEN
VAN BEDRIJFSECONOMISCHE PROBLEMEN**

DEELRAPPORT NUMMER 3

**INSTRUMENTATIERAPPORT VAN HET
ONDERZOEK IN 4 HAVO**

A.T.J. Vernooij

Vakgroep onderwijs Technologie

Erasmus Universiteit

april 1993

3.2 Kennis van Begrippen

In de nederlandse bedrijfseconomische literatuur (o.a. Bouma, 1982; Slot 1987; Van der Schroeff (red. Groeneveld), 1988; Tijhaar, 1987 etc.) spelen twee fundamentele noties rond het begrip 'kosten' een centrale rol. Binnen de vakdidactiek bedrijfseconomie is daar slechts door weinigen (o.a. Woudhuysen, 1968) expliciet op gewezen. De eerste is die van *kosten als opgeofferde waarde*: kosten zijn bedragen die in mindering komen op de winst. In deze betekenis zijn de kosten op te vatten als waarden die in een bepaalde periode opgeofferd worden. De tweede notie is die van *kosten als kapitaalformering*: kosten zijn bestanddelen van de kostprijs van een produkt en de uiting van het produceren als proces van het toevoegen van waarde. Kosten zijn investeringen in mensen en middelen die tot gevolg hebben dat de voorraad kapitaalgoederen (het bezit) van een onderneming toeneemt. Bij deze laatste notie behoort de kanttekening dat niet alle kosten als toevoeging van waarde opgevat kunnen worden, maar slechts de kosten die maatschappelijk verantwoord zijn. Anders dienen zij als verspilling van arbeidskracht of middelen opgevat te worden. De notie van kosten als toegevoegde waarde heeft aldus een normatief karakter.

In de methode 'Hoogheid & Fuchs', welke object van studie is geweest binnen het kader van dit onderzoek, is in eerdere edities (1984) getracht expliciete aandacht voor deze materie te vragen door de introductie van het begrippenpaar 'produktkosten' en 'periodekosten'. De heer Fuchs deelde mee dat onder druk van docenten uit het voortgezet onderwijs in latere edities weer is afgezien van deze aanpak. Toch komt de problematiek van produktkosten versus periodekosten impliciet aan de orde in het onderwijs in het HAVO en VWO. De confrontatie tussen deze twee noties komt tot uiting door de integratie van boekhouden en bedrijfseconomische calculaties in een en hetzelfde vak. De boekhoudregels die de leerlingen op school krijgen, zijn geformuleerd vanuit de notie dat kosten gedebiteerd moeten worden omdat ze in mindering komen op het Eigen Vermogen. De kostprijscalculatie is gebaseerd op de notie dat produceren inhoudt dat het een proces van waardetoevoeging is.

Ten einde te onderzoeken hoe leerlingen deze twee benaderingen met elkaar trachten te verenigen, is een onderzoek naar de ontwikkeling van fundamentele noties rond het begrip kosten vorm gegeven. Het onderzoek is gesitueerd op het breukvlak van de boekhoudkundige benadering van de nettowinst berekening in een handelsonderneming en de bedrijfseconomische benadering van de verkoopprijsberekening. Bij de beschrijving van de resultaten van de test 'Kennis van Handelingsvoorschriften' komt naar voren dat leerlingen grote moeite hebben de boekhoudkundige en de calculatorische benadering als naast elkaar staande conceptuele modellen te verwerken. Met behulp van de test 'Kennis van Begrippen' wordt getracht een inventarisatie te maken van de wijze waarop de leerlingen de achterliggende noties hanteren.

In de test wordt de notie 'kosten als kapitaalformering' aangeduid met 'kosten als toegevoegde waarde'. Daarmee komt directer tot uitdrukking dat de term kosten wordt opgevat in de omschrijving van produceren die Hoogheid & Fuchs daaraan gegeven hebben (1987, blz 4): *produceren is het scheppen van nut of waarde*. Dit impliceert overigens niet dat de bewering is om te draaien. Niet alle toegevoegde waarde valt onder de kosten, zoals bijvoorbeeld de winst. Binnen de macro-economie wordt de term toegevoegde waarde ook gehanteerd, maar dan als saldogrootheid. Doorberekening van grond- en hulpstoffen en van diensten van derden in de kostprijs zijn voor een ondernemer wel kosten die waarde toevoegen aan het produkt, maar in macro-economische zin drukken ze geen toegevoegde waarde uit omdat ze reeds bij de leverancier zijn geteld. Dit bezwaar tegen de term toegevoegde waarde werd van minder belang geacht dan het bezwaar dat leerlingen geen affiniteit hebben met de term 'kapitaalformering'. Het voortraject heeft voor die laatste

term onvoldoende basis gelegd. Wellicht dat er ruimte is voor een nieuwe omschrijving van deze notie van kosten.

3.2.1 Proefpersonen

De resultaten van de test 'Kennis van Begrippen' wordt weergegeven voor de 155 leerlingen die overbleven binnen het bestand van het hoofdonderzoek. Eén van de leerlingen uit de controlegroep heeft aan alle onderdelen van het hoofdonderzoek deelgenomen, maar heeft de tweede serie voortoetsen een dag later ingehaald. Abusievelijk heeft hij toen een van de testen uit de eerste serie voortoetsen opnieuw ingevuld, waardoor zijn instaptoets in 'Kennis van Begrippen' ontbreekt. Ten einde deze leerling binnen het hoofdbestand te houden, is zijn score op de eindtoets ook ingevuld als score van zijn instaptoets.

3.2.2 Toetsvorm

De test 'Kennis van Begrippen' (zie bijlagen 2, 3.A en 4) is een synoniementest. Zij legt de leerlingen de vraag voor of twee begrippen in een gegeven situatie als synoniemen zijn op te vatten. Daarmee is de test een vorm van concept mapping. De intentie van dit type onderzoek is na te gaan hoe sterk de associatieve band is tussen een begrip en een aantal verwante begrippen en hoe groot de verandering in deze band is tijdens de instructiefase. Voor de test 'Kennis van Begrippen' is binnen dit onderzoek gekozen voor een beperking tot een paar essentiële begrippen uit de bedrijfseconomie. In totaal zijn drie situaties voorgelegd. Twee situaties hadden betrekking op de noties van het begrip 'kosten' en daaraan verwante begrippen zoals verliezen, uitgaven, betalingen, toegevoegde waarde, bezitsvorming en lasten. Daarnaast is eenmalig een inventarisatie gemaakt van de noties die leerlingen hebben van het begrip opbrengst verkopen en daaraan verwante begrippen zoals verkoopwaarde, brutowinst, omzet, nettowinst, geldontvangsten en afzet.

In de test is gekozen voor een gesloten vraagvorm. Eerder onderzoek (Diemel, 1991) toonde aan dat een open vraagvorm tot interpretatieproblemen leidt met betrekking tot de gegeven antwoorden. Het weergeven van fundamentele noties op papier, vereist van de leerlingen een grote taalvaardigheid indien zij in eigen woorden de verschillen tussen de relevante economische noties moeten omschrijven. Niet alle leerlingen bleken over die taalvaardigheid te beschikken. Ook is te verwachten dat de noties die de leerlingen ontwikkeld hebben, nog niet sterk geprofileerd zijn. Vage noties kunnen correct zijn, ook al is een leerling nog niet in staat deze notie onder woorden te brengen. Essentieel is dat leerlingen onderscheid kunnen maken tussen de noties die gekoppeld zijn aan bepaalde begrippen in bepaalde situaties. De keuzevraag 'mee eens - niet mee eens' komt dan in aanmerking (Wilbrink, 1983).

Bij de formulering van de test is overwogen als derde keuzemogelijkheid mee te geven 'ik weet het niet'. Hiervan is afgezien omdat de test niet gericht is op reproduceerbare kennis, maar op noties die nog niet altijd sterk ontwikkeld hoeven te zijn. De kans bestaat dat sommige leerlingen hun twijfel systematisch uiten in de keuze 'ik weet het niet', terwijl anderen diezelfde twijfel omzetten in een gokkans en kiezen voor 'mee eens' of 'niet mee eens'. Het lijkt dan beter alle leerlingen te dwingen tot een gerichte keuze van de meest waarschijnlijke mogelijkheid. Door de grote aantallen mag men aannemen dat de gokkans in beide groepen dezelfde invloed zal hebben op de resultaten.

De test 'Kennis van Begrippen' is uitgetest in een pilot-onderzoek. Enkele formuleringen zijn daarna aangescherpt, zodat de interpretatieruimte zo klein mogelijk is gemaakt. Voorts is de test voorgelegd aan en besproken met enkele docenten uit het pilot-onderzoek ten einde de betrouwbaarheid te testen. Een docent gaf alle antwoorden conform het

normblad. De ander raakte verstrikt in een twijfelsituatie, maar gaf dit achteraf aan en kon zich verenigen met de normering.

Gezien de beperkte tijd die beschikbaar was voor alle onderdelen van het onderzoek konden slechts twee situaties als voor- en natoets worden voorgelegd. Om de betrouwbaarheid van de test te onderzoeken is in een afzonderlijk onderzoek onder leerlingen uit de vijfde klas VWO een uitgebreide versie van de test Kennis van Begrippen voorgelegd (bijlage 5). Ook de resultaten van deze test komen aan de orde.

3.2.3 Procedure

De test KVB is opgebouwd uit drie situaties met zes uitspraken (aan te duiden als s1, s2 en s3). Twee series (s1 en s2) betreffen het begrip kosten in twee verschillende situaties. Deze twee series zijn voorgelegd als voortoets en als natoets bij paragraaf 23.1. In die paragraaf komt de behandeling aan de orde van de notie van 'kosten als toegevoegde waarde'. Verwacht mag worden dat het onderwijs over deze paragraaf leidt tot een verbetering in de notie van 'kosten als toegevoegde waarde', zij het dat enige reserve gepast is over de snelheid waarmee leerlingen zich fundamentele noties eigen maken.

De tweede paragraaf uit hoofdstuk 23 valt buiten het onderzoek van de test 'Kennis van Begrippen'. In deze vervolgpargraaf grijpen de auteurs van het leerboek terug op de notie van 'kosten als opgeofferde waarde' zonder dat een contrastering met de eerste paragraaf plaatsvindt. Profilering van de twee noties komt niet tot stand. Hierdoor is niet te meten of veranderingen in de score het gevolg zouden zijn van progressie of van regressie. Daarom is van herhaling van de test na paragraaf 23.2 afgezien.

De derde situatie met zes uitspraken (s3) is gericht op de noties van het begrip 'opbrengst verkopen' en de daarmee verwante begrippen. Dit thema is geen onderdeel van het instructieproces en derhalve geen onderdeel van de meting van de resultaten van onderwijs onder verschillende groepen. De toets s3 is daarom eenmaal afgenomen. De resultaten van deze toets hebben om die reden een beperkte waarde. Zij geven een diagnostisch beeld van de noties die leerlingen in het eerdere onderwijs ontwikkeld hebben over begrippen als opbrengst verkopen, verkoopwaarde, geldontvangsten, brutowinst, nettowinst, omzet en afzet.

Tijdens het pilot-onderzoek bleek dat de leerlingen niet langer dan drie minuten per serie nodig hadden om de zes keuzes te maken. Binnen het totale testprogramma, dat vijf maal 45 minuten omvatte, was daarom tweemaal 10 minuten gereserveerd voor de afname van de twee series over het begrip 'kosten' en eenmaal 5 minuten voor de serie over het begrip 'opbrengst verkopen'. Bij de eerste toetsing vond een instructie van 2 minuten plaats aan de hand van een tweetal voorbeelden uit een andere discipline. Exclusief de wisseling in formulieren was er 3 minuten per situatie gereserveerd voor de invulling van de toets. Ook nu bleek deze tijd voldoende voor alle leerlingen, zodat de test niet het karakter kreeg van een tijdtest. Bij de tweede toetsing was tweemaal 4 minuten beschikbaar voor de toets exclusief verwisseling van de formulieren, maar ook hier waren de leerlingen voor tijd klaar, zodat de test niet het karakter kreeg van een tijdtest.

3.2.4 Scoring en betrouwbaarheid van de test

De scoring van het materiaal vond plaats door toetsing van het gegeven antwoord aan het normblad. Indien de keuze correct was, werd als score 1 punt toegekend, anders werd de score van 0 punten toegekend. Elke situatie kende 6 mee-eens/mee-oneens vragen zodat maximaal 6 punten per situatie te behalen waren.

Op de antwoordformulieren van de leerlingen zijn twee bewerkingen uitgevoerd. Per groep is de fractie correcte antwoorden bij elk van de mee-eens/mee-oneens vragen berekend. Voorts is de gemiddelde score per leerling per situatie bepaald. Voor de vaststelling van de betrouwbaarheid is een berekening nodig van Cronbach's alpha op het niveau van de score per situatie. Binnen elke situatie zijn 6 vragen die om twee redenen niet onafhankelijk zijn van elkaar. De vragen slaan terug op dezelfde situatieschets en een gemotiveerde keuze voor de kwalificatie mee-eens voor de ene vraag heeft gevolgen voor de beantwoording van de andere vragen. Voorts bevatten de twee situaties over de synoniemen voor het begrip kosten zijn dezelfde serie van zes keuzes in beide situatie. Het is niet mogelijk om een keuze die een negatieve item-rest correlatie vertoont te elimineren omdat daarmee de paralleliteit tussen de situaties doorbroken wordt.

Door de beperking in de beschikbaarheid van de tijd om de kennis van de leerlingen te toetsen, was het niet mogelijk om meer dan twee situaties over het kostenbegrip voor te leggen. Dat zijn te weinig items om de betrouwbaarheid van de test 'Kennis van Begrippen' na te gaan (De Groot & Naerssen, 1969). Om die reden is een aanvullend onderzoek verricht onder leerlingen uit 5 VWO. Aangezien de meeste scholen uit het 4 HAVO-onderzoek over zeer kleine 5 VWO-klassen beschikten, waren slechts twee scholen beschikbaar met een grote groep: Het Haarlemmermeerlyceum in Hoofddorp en het Cals College te Nieuwegein (NB Dit was niet de groep die meegedaan heeft aan het pilot-onderzoek). Aansluitend is het Rijnlands Lyceum in Sassenheim gevraagd mee te werken. Deze school gebruikt de methode van Hoogheid wel op het VWO, maar niet op de HAVO. In totaal hebben 100 leerlingen aan dit aanvullende onderzoek deelgenomen. Twee leerlingen hebben de eerste toets wel gemaakt, maar de tweede niet. Drie leerlingen hebben de tweede toets wel gemaakt, maar de eerste niet. Zodoende kan van een groep van 95 leerlingen de correlatie tussen de resultaten op de eerste en tweede toets worden vastgesteld.

De leerlingen hebben een test gemaakt die bestond uit 6 situaties, waarvan er 4 een variatie waren op de notie 'kosten als opgeofferde waarde' en 2 een variatie op de notie 'kosten als toegevoegde waarde' (zie bijlage 5.A). Bovendien kregen de leerlingen de dag voordat de eerste toets is afgenomen een korte toelichting vooraf waarin de betekenis van het begrippenapparaat was uiteengezet. Ook zijn twee evidente oefensituaties besproken. Na een week is de toets herhaald ten einde na te gaan of de duurzaamheid in de resultaten voldoende groot is.

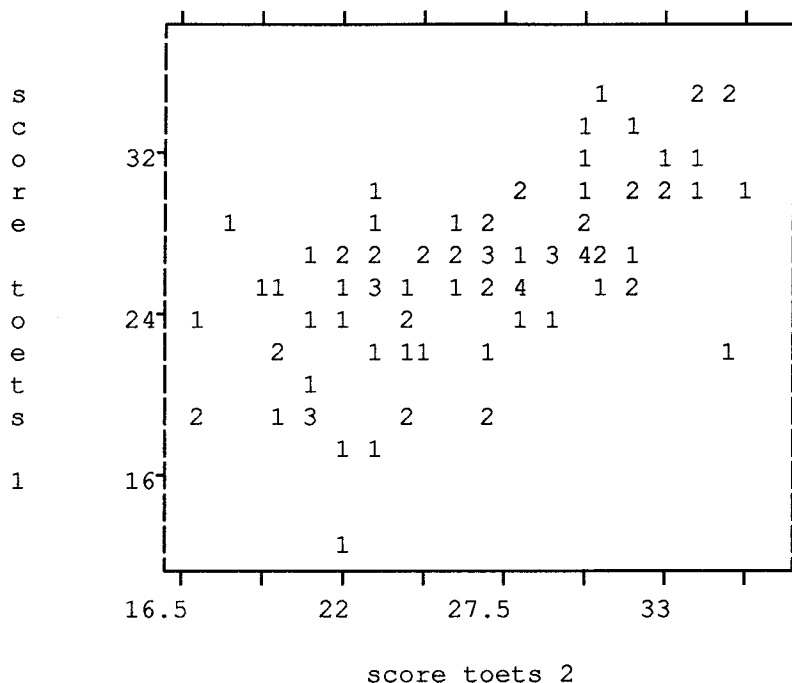
Uit het onderzoek komt naar voren dat de toets KVB voldoende onderscheidend vermogen bevat indien de situaties als afzonderlijke items worden beschouwd. Samenvoeging van de zes scores per situatie leverde een nieuwe grootheid op met een onderscheidend vermogen tussen goede en zwakke leerlingen (tabel 3.2). Leerlingen die relatief hoog scoren op de ene situatie scoren ook relatief hoog op een andere situatie. De item-rest correlaties variëren van +0,32 tot +0,52 op de eerste toets en van +0,38 tot +0,61 op de tweede toets (zie bijlage 5.D). Cronbach's alpha was voor de eerste toets 0,68 en voor de tweede toets 0,75. De produkt-momentcorrelatiecoëfficiënt tussen de twee toetsen was 0,64. Bijgaand is een plot afgedrukt waaruit de samenhang van de resultaten op de twee toetsen blijkt. Enkele uitbijters beïnvloeden de pmcc in sterke mate.

Tabel 3.2 Cronbach's alpha voor de score per leerling op de situaties 1 t/m 6 in het aanvullende onderzoek onder 100 leerlingen uit klas 5VWO.

eerste toets n = 97	0,68
tweede toets n = 98	0,75

correlatie tussen eerste toets en tweede toets (n = 95): 0,64.

PLOT van de eerste toets tegen de tweede toets in klas 5VWO



Ook aan de docenten van de leerlingen uit de extra testprocedure is gevraagd de test uit te voeren. De resultaten zijn weergegeven in tabel 3.3. In dit geval is de score per item over zes situaties geaccumuleerd, zodat een beeld ontstaat van de mate waarin een docent een term in verschillende situaties correct beoordeelt. Uit de vergelijking van de scores komt naar voren dat de begrippentest ook voor de docenten geen eenvoudige zaak is.

Tabel 3.3 Aantal correcte antwoorden van docenten over 6 situaties samengenomen

docent:	Maximaal	A	B	C	D
kosten als verlies:	6	4	6	5	6
kosten en uitgaven:	6	5	6	3	3
kosten als bezitsvorming:	6	5	5	5	6
kosten en betalingen:	6	4	5	4	5
kosten als toevoegde waarde:	6	2	5	5	6
kosten en lasten:	6	4	6	4	6
totaal:	<u>36</u>	<u>24</u>	<u>33</u>	<u>26</u>	<u>32</u>

De conclusie uit dit extra betrouwbaarheidsonderzoek is dat bij een voldoende aantal situaties redelijk betrouwbare informatie is te verkrijgen over de mate waarin leerlingen (en docenten) enkele basisbegrippen hanteren.

Nader onderzoek is gewenst naar de situaties waarin leerlingen kosten en uitgaven als synoniemen beschouwen. Lage scores komen voor in situaties waarin het bedrag van de kosten even groot is als het bedrag van de uitgaven of het bedrag van de betalingen. Kennelijk wordt de grootte van het bedrag door een aantal leerlingen gezien als een indicator voor het synoniem zijn van twee termen. Dat is onjuist, want ook al kost bij voorbeeld een tractor even veel als een paard, dan nog zal het begrip tractor nooit synoniem zijn met het begrip paard. Synoniem zijn heeft betrekking of de connotatie van een begrip en niet op gelijkheid in getalswaarde. Nadere uitwerking van de test Kennis van

Begrippen is mogelijk waarbij de nuancering in de situatieschetsen verder aangescherpt kan worden.

Eerder is opgemerkt dat de test 'Kennis van Begrippen' binnen dit onderzoek beperkt is tot een paar essentiële begrippen uit de bedrijfseconomie. Gezien het geringe aantal situaties dat voorgelegd kon worden aan de leerlingen is er onvoldoende materiaal om een samenvattende grootheid voor de kennis van begrippen samen te stellen en na te gaan of deze zich bij de experimentele groep significant anders ontwikkelt dan bij de controlegroep. Een test die uit twee situaties bestaat, bevat slechts twee items. Dat is ontoereikend voor een selectieve test. Wel kan een inventarisatie gemaakt worden van de noties die de leerlingen hebben van de begrippen rond de term kosten. De toets wordt dan opgevat als een diagnostische toets (Dousma & Horsten, 1980) Daarvoor is een weergave van de p-waarde per keuze indicatief. Ook voor de term opbrengst verkopen is een weergave mogelijk van de p-waarde per keuze. Ook hier betreft het een presentatie die uitnodigt tot verder onderzoek.

3.2.5 Resultaten van situatie 1 'Kosten als opgeofferde waarde'

Om gegevens te verzamelen over de vraag in hoeverre de leerlingen een voldoende notie ontwikkeld hadden over de term kosten als opgeofferde waarde, kregen de leerlingen de volgende situatieschets voorgelegd (zie bijlage 2):

Situatie 1: Een handelsbedrijf heeft een boekhouder in dienst die f 4.000 bruto per maand verdient. De handelaar betaalt het loon op de twintigste dag van de maand en boekt de **loonkosten** maandelijks naar de Resultaten-rekening.

Vervolgens werd hen gevraagd of de term *kosten* in deze situatie dezelfde betekenis heeft als:

- 1 verliezen,
- 2 uitgaven,
- 3 bezitsvorming,
- 4 betalingen,
- 5 toegevoegde waarde en/of
- 6 lasten.

De verwachting was dat op situatie 1 geen verschillen zouden optreden tussen de experimentele groep en de controlegroep omdat daar het begrip kosten als opgeofferde waarde centraal stond. Dit bleek inderdaad het geval te zijn. De stof was afkomstig uit reeds eerder behandelde hoofdstukken.

Voorts was de verwachting dat een meerderheid van de leerlingen na behandeling van de 'permanentie' in de boekhouding zou weten dat er altijd een transformatie nodig is om van uitgaven en/of betalingen bij de kosten te komen. Deze verwachting bleek niet juist te zijn. Opgevat als diagnostische toets zijn de resultaten op situatie 1 zeer interessant. In tabel 3.4 staan de fracties correcte antwoorden weergegeven op de tweekeuze-vragen. Bij tweekeuze-items met 'gedwongen raden' leidt het raad-effect tot een fractie van 0,50. Indien de leerlingen de stof beheersen zal de fractie correcte antwoorden veel hoger zijn en circa 0.90 bedragen (Dousma & Horsten, 1980, blz 166).

De hoge score voor de relatie tussen kosten en bezitsvorming en tussen kosten en toegevoegde waarde is te verwachten. Ook al hebben de leerlingen bij het boekhouden situaties gehad waarin de installatiekosten van een machine tezamen met de machine als bezit op de balans werden gezet, dan is nog maar de vraag of zij zich gerealiseerd hebben dat deze uitgaven geleid hebben tot bezitsvorming. De fractie correcte antwoorden bij de

relatie tussen kosten en verliezen komt niet uit boven het raad-effect. Extreem fracties zijn te vinden bij de vragen over de relatie tussen 'kosten en uitgaven' en 'kosten en betalingen'. Respectievelijk 63% en 80% van de leerlingen ziet kosten en betalingen in de voortoets van situatie 1 als synoniemen (tabel 3.4). Bij de vraag naar kosten als synoniem voor uitgaven zijn de resultaten iets beter, maar eveneens ver beneden de verwachting.

Tabel 3.4: Fractie correcte antwoorden in situatie 1

		exp. groep		controlegroep	
		voor	na	voor	na
kosten en verliezen:	wel synoniem	0.48	0.49	0.54	0.58
kosten en uitgaven:	geen synoniem	0.35	0.36	0.44	0.33
kosten en bezitsvorming:	geen synoniem	0.91	0.91	0.96	0.90
kosten en betalingen:	geen synoniem	0.37	0.21	0.20	0.16
kosten en toegevoegde waarde:	geen synoniem	0.83	0.76	0.86	0.81
kosten en lasten:	wel synoniem	0.77	0.57	0.70	0.85

Experimentele groep (n = 75); Controlegroep (n = 80); voor: voortoets; na: natoets.

De vraag die voortvloeit uit de cijfers van tabel 3.4 is of leerlingen voldoende nuancering hebben leren aanbrengen in de noties die samenhangen met de begrippen om het bedrijfs-economische onderscheid te maken. Het is mogelijk dat zij functioneren op het niveau van 'basic-level categories', zoals Rosch (1978) die ontwikkeld heeft. Als gevolg van 'cognitive economy' (beperking van de mentale last op het geheugen) zouden leerlingen dan begripscategorieën hanteren, waarin geen plaats is voor de door de wetenschap gehanteerde nuanceringsen ten einde de cognitieve last aan kennis te beperken. Het onderzoek doet een appèl op die nuanceringsen terwijl de situatie wellicht te weinig verschilt van het alledaagse taalgebruik om de leerlingen aan te zetten tot het maken van onderscheid.

In de geschetste situatie is sprake van een kostenbedrag dat even groot is als de uitgaven en dat ook even groot is als de betaling. Van leerlingen wordt geëist dat zij zich realiseren dat ook al hebben twee of drie grootheden een gelijke waarde, zij daarmee nog niet synoniem zijn. Als consument in de winkel ervaren zij uitgaven, betalingen en kosten als verwisselbare begrippen. Maar in de lessen bedrijfseconomie zijn de begrippen nooit synoniem, tenzij de auteur of de docent slordig taalgebruik hanteert. Er is altijd een transformatie nodig om uitgaven te vertalen in betalingen en er is ook een transformatie nodig om uitgaven te vertalen in kosten (zie hoofdstuk 4 dissertatie).

Opvallend in de cijfers is de verslechtering in de score die de relatie tussen betaling en kosten aangeeft. Terwijl bij situatie 2 zal blijken dat leerlingen bij kosten als toegevoegde waarde tot een beduidend betere score komen in de typering van de relatie tussen kosten en betalingen, is bij situatie 1 juist een duidelijke verslechtering van de resultaten te constateren. Profilerings van kosten als toegevoegde waarde heeft mogelijk gevolgen voor de identificatie van kosten en betalingen als synoniemen in een situatie waar kosten als opgeofferde waarden worden behandeld. Overigens is voor de controlegroep een soortgelijk effect te constateren voor de relatie tussen de begrippen 'uitgaven' en 'kosten'. De gevonden resultaten voor de afzonderlijke tweekeuze-vragen geven aan dat nader onderzoek hier zeer gewenst is.

3.2.6 Resultaten van situatie 2 'Kosten als toegevoegde waarde'

De tweede situatie betrof de notie van kosten als toegevoegde waarde. In deze visie worden kosten berekend als bestanddelen van de kostprijs en opgeteld bij de inkoopwaarde van de goederen. De ontwikkeling van deze notie stond centraal in het lesmateriaal dat onderwerp is van deze studie. Ook deze situatie is tweemaal getoetst. De resultaten worden voor deze situatie uitgewerkt via de groepsscore per keuze en via de p-waarde per item.

Om gegevens te verzamelen over de kennis van de leerlingen op dit punt kregen zij de volgende situatieschets voorgelegd (zie bijlage 3.A):

Situatie 2:

Een handelsbedrijf maakt gebruik van een kostprijsberekening om zodoende tot een verantwoorde prijsstelling te komen. Zij berekent de loonkosten die betrekking hebben op een bepaald produkt door in de kostprijs.

Vervolgens werd hen gevraagd of de term *kosten* in deze situatie dezelfde betekenis had als:

- 1 verliezen,
- 2 uitgaven,
- 3 bezitsvorming,
- 4 betalingen,
- 5 toegevoegde waarde en/of
- 6 lasten.

De groepsscore per keuze

Uit de beschrijvende statistiek blijkt voor beide groepen een verdeling van de totale score per leerling voor situatie 2 die benaderd kan worden als normale verdeling. De standaarddeviaties van de twee groepen zijn ongeveer gelijk (bijlage 3.B). Het verschil op de voortoets is niet significant op het niveau $\alpha = 5\%$. Op de natoets is er wel een significant verschil ten gunste van de experimentele groep dat ligt op een significantieniveau $\alpha = 1\%$.

Tabel 3.5 Gemiddelde en standaarddeviatie van de groepsscore op situatie 2 in de voortoets en de natoets, aangevuld met een variantie-analyse

voortoets:	n	gem.	s.d.	df	F	P ≤
totale groep	155	3.1	1.69	153	3.0	0.08
experimentele groep	75	3.3	1.57			
controlegroep	80	2.9	1.78			
natoets:	n	gem.	s.d.	df	F	P ≤
totale groep	155	3.5	1.66	153	11.5	0.0009*
experimentele groep	75	4.0	1.58			
controlegroep	80	3.1	1.63			

df: aantal vrijheidsgraden, *: significant verschil ten gunste van de experimentele groep

Bewerking van de resultaten per vraag met een variantie-analyse (ANOVA) levert op dat in de voortoets op geen van de zes keuzes een significant verschil te constateren valt tussen de experimentele groep en de controlegroep bij een waarschijnlijkheidsniveau van 5% (zie bijlage 3.B). Uit de analyse van de natoets blijkt dat de score van vier keuzes

(uitgaven, betalingen, toegevoegde waarde en lasten) significant verschilt in het voordeel van de experimentele groep. Ook op het waarschijnlijkheidsniveau van 1% blijven voor de keuzemogelijkheden betalingen, toegevoegde waarde en lasten de verschillen significant.

Toch is voorzichtigheid geboden bij het trekken van conclusies. Bij de voortoets was het verschil niet significant. Dat houdt in dat het werkelijke verschil tussen de experimentele groep en de controlegroep statistisch gezien verklaard kan worden uit toeval. Bij de natoets is er wel sprake van een significant verschil. Om na te gaan of de aanvankelijke verschillen niet van toeval afhangen maar van ongelijkheid in de groepen is een covariantie-analyse uitgevoerd (ANCOVA) op de natoets met 6 factoren (onafhankelijke variabelen) en 7 covariaten. De factoren waren: de conditie, de sexe, wiskunde A, wiskunde B en Economie in het pakket, het al dan niet doubleur zijn (allen op nominaal meetniveau vastgelegd). De covariaten waren: de score op situatie 2 in de eerste ronde, de tijd besteed aan huiswerk, de score voor de DAT-analogieën test, de saldoscore voor de DAT-analogieën test (goede minus foute antwoorden), de score op de voortoets KVH, de behaalde score op opgave A in de voortoets en de behaalde score op opgave B in de voortoets.

Uit de resultaten (zie tabel 3.6 en bijlage 3.C) blijkt dat 2 van de 7 covariaten een significant effect opleveren. Voor de voortoets van situatie 2 wordt een significant resultaat aangegeven op een waarschijnlijkheidsniveau van $\alpha = 1\%$ ($F(1,120) = 10.93$; $P \leq .001$). Verder werd voor de score op opgave a1 een effect aangegeven ($F(1,120) = 6.29$; $P \leq 0.013$). Van de 6 ingevoerde factoren leverde alleen de onafhankelijke variabele onderzoeksconditie een verschil op een significantieniveau $\alpha = 5\%$ op ten gunste van de experimentele groep ($F(1,120) = 4.53$; $P \leq 0.035$). Van de mogelijke interactie-effecten leverde alleen de combinatie experimentele conditie en geslacht een significant verschil op ($F(1,120) = 7.27$; $P \leq .008$).

Tabel 3.6 Overzicht significante effecten bij de covariantie-analyse van situatie 2 in de natoets KVB.

Variabelen:	Totale groep:		Groep excl CC:	
	F(1,120)	P ≤	F(1,95)	P ≤
voortoets situatie 2	10.934	.001	7.539	.007
voortoets opgave a	6.289	.013	5.143	.026
instructiewijze	4.534	.035	8.384	.005
interactie:				
instructiewijze / j/m	7.273	.008	5.402	.022

Op grond van overwegingen die bij de bespreking van de test Kennis van Handelingsvoorschriften aan de orde komen is een controleberekening nodig onder uitsluiting van groep CC. Dit leidt tot een gelijksoortig beeld van de resultaten, maar met een verschuiving ten gunste van de experimentele groep. De toetsingsgrootheid F heeft nu voor de voortoets van situatie 2 de waarde $F(1,95) = 7.54$ bij een $P \leq 0.007$, terwijl F voor de experimentele conditie de waarde $F(1,95) = 8.38$ bij een $P \leq 0.005$ heeft. De tweezijdige interactie tussen de experimentele conditie en het geslacht levert nu voor F de waarde $F(1,95) = 5.40$ bij een $P \leq 0.022$.

De fracties correcte antwoorden

In deze tweede situatie zijn minder extreem hoge en extreem lage gemiddelde scores te zien dan bij de eerste situatie (tabel 3.7). Indien de leerlingen de stof beheersen zal de fractie correcte antwoorden circa 0.90 bedragen. Bij deze norm komt alleen de experimen-

tele groep bij de relatie tussen 'kosten en toegevoegde waarde' tot aanvaardbare prestaties. Het aantal leerlingen dat aangeeft dat de termen uitgaven en betalingen ook in deze situatie synoniem zijn met de term kosten, is erg groot. Bij de natoets is wel een verschuiving in de juiste richting te constateren, maar de score blijft matig.

Tabel 3.7: Fractie correcte antwoorden in situatie 2

		exp. groep		controlegroep	
		voor	na	voor	na
kosten en verliezen:	gaan synoniem	0.69	0.75	0.70	0.69
kosten en uitgaven:	geen synoniem	0.57	0.65	0.44	0.50
kosten en bezitsvorming:	wel synoniem	0.44	0.49	0.43	0.51
kosten en betalingen:	geen synoniem	0.48	0.65	0.36	0.46
kosten en toegevoegde waarde:	wel synoniem	0.71	0.89	0.60	0.68
kosten en lasten:	geen synoniem	0.47	0.59	0.36	0.36
gemiddeld		0.56	0.67	0.45	0.53

Experimentele groep (n = 75); Controlegroep (n = 80); voor: voortoets; na: natoets.

3.2.7 Score van docenten

Interessant is ook de wijze waarop de docenten scoorden op de toets Kennis van Begrippen. Hen is eenmaal gevraagd tegelijk met de leerlingen het scoreformulier in te vullen. Het blijkt dat de resultaten per docent sterk uiteenlopen. De gemiddelde score van de vier docenten van de experimentele groep bedroeg voor de eerste situatie 4,25 en voor de tweede situatie 5,75 (zie tabel 3.8). Voor de docenten van de controlegroep bedroeg de gemiddelde score van de eerste situatie 4,75 en van de tweede situatie 4,50 (zie tabel 3.9).

Tabel 3.8 Score docenten op situatie 1 uit de test KENNIS VAN BEGRIPPEN
(presentatie docenten in a-selecte volgorde)

	A	B	C	D	E	F	G	H	Totaal	Max.
s11	1	1	0	1	0	1	1	1	6	8
s12	1	1	0	1	0	0	1	1	5	8
s13	1	1	1	1	1	1	1	1	8	8
s14	1	1	0	1	1	0	0	1	5	8
s15	1	1	0	1	0	0	1	0	4	8
s16	1	1	1	1	1	1	1	1	8	8
totaal	6	6	2	6	3	3	5	5	36	48

s11	kosten en verliezen:	wel synoniem
s12	kosten en uitgaven:	geen synoniem
s13	kosten en bezitsvorming:	geen synoniem
s14	kosten en betalingen:	geen synoniem
s15	kosten en toegevoegde waarde:	geen synoniem
s16	kosten en lasten:	wel synoniem

Tabel 3.9 Score docenten op situatie 2 uit de test KENNIS VAN BEGRIPPEN
(presentatie docenten in a-selecte volgorde)

	A	B	C	D	E	F	G	H	Totaal	Max.
s21	1	1	1	0	1	1	1	1	7	8
s22	1	1	1	1	1	1	1	0	7	8
s23	1	1	0	0	1	1	0	1	5	8
s24	1	1	1	1	1	1	1	1	8	8
s25	1	1	1	0	1	1	1	1	7	8
s26	1	1	1	0	1	1	1	1	7	8
totaal	6	6	5	2	6	6	5	5	41	48

s21	kosten en verliezen:	geen synoniem
s22	kosten en uitgaven:	geen synoniem
s23	kosten en bezitsvorming:	wel synoniem
s24	kosten en betalingen:	geen synoniem
s25	kosten en toegevoegde waarde:	wel synoniem
s26	kosten en lasten:	geen synoniem

3.2.8 Resultaten van situatie 3: 'Opbrengst Verkopen'

Enmalig is de leerlingen gevraagd aan te geven welke begrippen naar hun mening synoniem zijn met de term 'opbrengst verkopen'. Binnen het geheel aan toetsen, dat in een beperkte tijd geroosterd diende te worden, was er geen tijd voor een herhaalde meting. In principe was daar ook geen aanleiding toe, omdat de opbrengst verkopen als zodanig geen doel van instructie was. Het begrip komt zijdelings aan de orde en de intentie was diagnostisch te toetsen of er aanleiding bestaat voor nader onderzoek in de toekomst op dit punt. De voorstelling die leerlingen zich maken van de term 'opbrengst verkopen' keert terug bij de bespreking van de test 'Kennis van Handelingsvoorschriften' (deelrapport 4).

De diagnostische toetsing van de potentiële synoniemen voor de term 'opbrengst verkopen' is van belang voor de interpretatie van de resultaten op de test Kennis van Handelingsvoorschriften (KVH). In die test wordt de leerlingen gevraagd aan te geven hoe de opbrengst van de verkopen berekend moet worden. In de test Kennis van Begrippen is nagegaan welke connotatieve definitie de leerlingen hanteren. Bouma (1982) merkt op dat connotatieve definities een omschrijving geven van een term met behulp van synoniemen.

De leerlingen kregen de volgende situatieschets voorgelegd (zie bijlage 4 voor de volledige tekst):

Situatie 3:

Een handelsbedrijf boekt de opbrengst van de verkopen direct naar de Resultatenrekening. Hier tegenover plaatst zij alle opgeofferde waarden. Voorts is gegeven dat het bedrijf geen kortingen verleent. De BTW mag buiten beschouwing blijven.

Vervolgens werd hen gevraagd of de term *opbrengst verkopen* in deze situatie dezelfde betekenis had als:

- 1 verkoopwaarde van de verkochte goederen,
- 2 nettowinst,
- 3 brutowinst,

- 4 het geld dat de handelaar ontvangt bij de verkoop,
 5 omzet,
 6 afzet.

Direct na afloop van de toets in een van de lesgroepen, merkte een van de docenten op: "Nu heb je de leerlingen wel een heel gemakkelijke toets voorgelegd. Dit doet niemand fout." Groot was zijn verbazing toen bleek dat circa 80% van zijn leerlingen uitspraak 4 onjuist had. Ondanks drie maanden boekhouden waarin de twee samenhangende journaalposten *Debiteuren / Aan Opbrengst Verkopen* (de registratie van de verkoopwaarde) en *Kas / Aan Debiteuren* (de registratie van geldontvangsten) vele malen aan de orde zijn geweest, hadden 80% van zijn leerlingen aangegeven dat in de plaats van 'opbrengst verkopen' ook had kunnen staan: 'het geld dat de handelaar ontvangt bij de verkoop'. Toen de docent dit duidelijk werd, was zijn reactie: "Maar de rest van de vragen hebben ze toch wel goed beantwoord". Uit tabel 3.10 blijkt echter dat 30 tot 40% van de leerlingen aangeeft dat de term 'opbrengst verkopen' voor hen dezelfde betekenis heeft als 'brutowinst' en dat 10 tot 20% zelfs aangeeft dat het begrip synoniem is met 'netto-winst'.

Tabel 3.10 : Fractie correcte antwoorden in situatie 3

		EG	CG
opbrengst verkopen en verkoopwaarde:	wel synoniem	0.80	0.76
opbrengst verkopen en nettowinst:	geen synoniem	0.89	0.79
opbrengst verkopen en brutowinst:	geen synoniem	0.71	0.61
opbrengst verkopen en geldontvangsten:	geen synoniem	0.17	0.21
opbrengst verkopen en omzet:	wel synoniem	0.78	0.68
opbrengst verkopen en afzet:	geen synoniem	0.89	0.65

EG: experimentele groep (n = 75); CG: controlegroep (n = 80).

De voorlopige conclusie is dat hier kennelijk een aandachtsgebied ligt dat nadere bestudering vereist. Ter illustratie zijn de resultaten per school opgenomen in tabel 3.11. Hieruit blijkt dat de cijfers voor de groepen zich gelijkmatig reflecteren in de cijfers voor de afzonderlijke scholen. Gezien de soms kleine aantallen leerlingen per school kan de score van een enkele leerling de p-waarde sterk beïnvloeden.

Tabel 3.11: Fracties correcte antwoorden per school

	s31	s32	s33	s34	s35	s36
<i>experimentele groep:</i>						
school EA: (n = 58)	0,83	0,91	0,67	0,17	0,83	0,91
school EB: (n = 17)	0,71	0,82	0,82	0,18	0,65	0,82
<i>controlegroep:</i>						
school CA: (n = 12)	0,75	1,00	0,58	0,08	0,92	0,75
school CB: (n = 12)	0,50	0,75	0,92	0,25	0,42	0,67
school CC: (n = 25)	0,80	0,64	0,64	0,32	0,72	0,64
school CD: (n = 31)	0,84	0,84	0,48	0,16	0,65	0,61

s31: opbrengst verkopen en verkoopwaarde:	wel synoniem
s32: opbrengst verkopen en nettowinst:	geen synoniem
s33: opbrengst verkopen en brutowinst:	geen synoniem
s34: opbrengst verkopen en geldontvangsten:	geen synoniem
s35: opbrengst verkopen en omzet:	wel synoniem
s36: opbrengst verkopen en afzet:	geen synoniem

3.2.9 Conclusies:

De test Kennis van Begrippen is experimenteel van karakter. De omvang van de test is beperkt gebleven tot drie items, ieder bestaand uit een situatie met zes keuzes. Van deze drie items is er één slechts eenmaal getest. Op grond van dit geringe aantal items is het niet mogelijk een eenduidige conclusie te trekken over de verschillen tussen de experimentele groep en de controlegroep. De experimentele groep scoorde significant beter dan de controlegroep op de ontwikkeling van noties omtrent het begrip kosten als 'toegevoegde waarde', maar de mate van generaliseerbaarheid is onbekend.

Uit het aanvullende onderzoek in klas 5 VWO is gebleken dat het mogelijk is de noties die leerlingen ontwikkelen rond de begrippen 'kosten' op betrouwbare wijze te meten. In het aanvullende onderzoek is vooraf aandacht besteed aan de terminologie die in de test wordt gebruikt om noties te meten (bijlage 5.A). Dat gaf de leerlingen de kans vertrouwd te raken met het begrippen-apparaat waarmee de kennis is getoetst. Het verdient overigens aanbeveling in een eerder stadium aan te vangen met het testen van 'Kennis van Begrippen' en wel voor aanvang van de lessen over de permanentie als boekhoudkundige methode.

De fracties correcte antwoorden per tweekeuze-vraag op de drie situaties levert stof tot nadenken. Deze fracties liggen ver beneden de waarde van 0.90 die in diagnostische toetsen als norm gebruikt kan worden om te constateren of de leerlingen een item beheersen. De meerderheid van de leerlingen geeft aan dat 'betaling' en 'uitgaven' voor hen synoniem zijn met 'kosten'. Dit gebeurt zelfs in het geval uitdrukkelijk in een situatie is geschetst dat het om kosten als 'toegevoegde waarde' gaat. Ook de constatering dat circa 80% van de leerlingen de 'opbrengst van de verkopen' synoniem acht met 'het geld dat de handelaar ontvangt bij verkoop' is een punt voor nadere aandacht.