

HOOFDSTUK 9

BESPREKING VAN DE RESULTATEN EN CONCLUSIES

9.1 Samenvatting van de resultaten

Kostprijs- en nettowinstvraagstukken hebben met elkaar gemeen dat zij doorgaans wiskundige vergelijkingen van de 'nulte' graad zijn. De moeilijkheid bestaat eruit dat zij geen functievoorschrift bevatten. De leerlingen moeten dit functievoorschrift zelf toevoegen. Dat kan door gebruik te maken van achtergrondmodellen. Fragmenten uit die modellen moeten geoperationaliseerd worden tot stappen in de berekening. Een probleem dat zich daarbij voordoet, is dat de achtergrondmodellen niet helder zijn omschreven in conceptuele modellen. Een tweede probleem is dat leerlingen hun eigen interpretatie hebben van de achtergrondmodellen. Zij ontwikkelen algemene mentale voorstellingen die kunnen afwijken van de conceptuele modellen die expliciet of impliciet zijn aangeboden. Uit deze eigen versies van de achtergrondmodellen moeten de leerlingen de handelingsvoorschriften afleiden die ze kunnen operationaliseren tot stappen in de uitwerking.

Het onderzoek heeft zich gericht op twee terreinen. Eerst is een inventarisatie gemaakt van de kennisbasis die leerlingen nodig hebben om begrip van de vraagstelling te ontwikkelen en inzicht in de probleemstructuur te verkrijgen zodat zij zich een beeld kunnen vormen van het oplossingspad dat naar de uitkomst leidt. Bijzondere aandacht is besteed aan de conceptuele modellen die in het onderwijs in kostprijs- en nettowinstvraagstukken gangbaar zijn en aan de dimensionele analyse van de grootheden die in gebruik zijn. Vervolgens is ingegaan op specifieke mentale voorstellingen die leerlingen ontwikkelen bij het oplossen van vraagstukken en op de algemene mentale voorstellingen die zij mede daaruit afleiden. De concrete vraagstelling, die als leidraad gold voor het onderzoek, luidde:

Welke oorzaken zijn aantoonbaar voor de problemen die leerlingen uit HAVO en VWO hebben met het oplossen van kostprijs- en nettowinstvraagstukken?

Voor het onderzoeken van deze vraag zijn verschillende toetsen gebruikt: Kennis Van Procedures, Kennis Van Handelingsvoorschriften, Kennis Van Begrippen, kaartsortering en hardop-denken-protocollen. Voor de *toets Kennis Van Procedures*, opgezet conform de tradities in het bedrijfseconomisch onderwijs, is als hypothese geformuleerd dat leerlingen die expliciet onderwijs hebben gekregen in conceptuele modellen na afloop over meer kennis van procedures beschikken dan leerlingen uit de controlegroep. De resultaten op de natoets (par. 7.5.3) van opgave ax, waar de berekening van de kostprijs en de verkoopprijs werden gevraagd, waren voor de experimentele groep echter niet hoger dan voor de controlegroep. Ook op opgave bx, waar de berekening van de brutowinst en de nettowinst werd gevraagd, waren de resultaten van de experimentele groep niet beter. Als mogelijke verklaring hiervoor is onder andere gewezen op het feit dat meer oplossingen als correct zijn aangemerkt.

Een significant verschil ten gunste van de experimentele groep deed zich wel voor bij opgave cx. Door de beschreven afwikkeling van het tweede deel van de instructiefase is echter niet met zekerheid te zeggen dat het verschil voortvloeit uit de experimentele instructiewijze. Een uitsplitsing van de resultaten per vraag bij vraagstuk c4 bracht naar voren dat de *controlegroep* significant beter scoorde op de vraag naar de berekening van de kostprijs op een niveau $\alpha = 1\%$ en dat de *experimentele groep* significant beter scoorde op de vraag naar de brutowinst en de nettowinst op een niveau $\alpha = 1\%$. Dit is een indicatie dat voor de leerlingen de berekening van de kostprijs moeilijk verenigbaar is met de berekening van de brutowinst en de nettowinst.

De nadere analyse van de resultaten bij vraagstuk b2 van de toets KVP (par. 7.5.4) bracht naar voren dat zelfs een schijnbaar simpele vraag als de berekening van de kostprijs als de som van de eerste drie componenten uit een rijtje van vier gegevens, tot problemen leidde voor 64 leerlingen uit de totale groep van 155 (tabel 7.24). Op basis van de keuzen die de leerlingen gemaakt hebben, is aangegeven hoe de beschrijfbare mentale voorstellingen in categorieën zijn op te delen, die direct informatie geven over de onjuiste keuzen die gemaakt zijn tijdens het oplossingsproces. Zo hebben 25 leerlingen de kostprijs opgevat als een periodegrootte in plaats van een produktgrootte.

Een nadere analyse van de mentale voorstellingen die de leerlingen ontwikkelden over de berekening van de nettowinst vanuit de brutowinst bij vraagstuk b2 (tabel 7.30) bracht aan het licht dat niet één leerling langs de boekhoudkundige benadering tot een correcte uitkomst kwam en dat slechts twee leerlingen langs de calculatorische benadering tot een correcte uitkomst zijn gekomen. De conclusie uit deze constatering is dat de leerlingen er niet in geslaagd zijn de twee onverenigbare conceptuele modellen te verwerken.

De toevoeging van een derde model waarbij de brutowinstnotie vanuit het boekhoudmodel werd gehanteerd, maar het begrippenapparaat uit de calculatorische benadering, leidde niet tot een verbetering. Bij opgave c4 waar de berekening van de 'break even'-omzet centraal stond, kwam niet één leerling tot een correcte berekening van de nettowinst via de brutowinstnotie uit de 'direct costing'-benadering. Wel waren er 21 leerlingen die een correcte uitkomst berekenden via de brutowinstnotie uit de calculatorische benadering. In deze groep was een significant verschil ten gunste van de experimentele groep te constateren.

De problemen die de leerlingen ondervonden bij de ontwikkeling van specifieke mentale voorstellingen voor de kostprijs- en nettowinstvraagstukken kwamen ook tot uiting bij de algemene mentale voorstellingen. Via de test *Kennis van Handelingsvoorschriften* werd informatie verzameld over de wijze waarop de leerlingen hun algemene mentale voorstellingen ontwikkelden. De verwachting was dat de leerlingen uit de experimentele groep beter zouden scoren op zowel de nettowinstberekening als de berekening van de verkoopprijs (waarbij inbegrepen de kostprijs). De eerste verwachting kwam wel uit, de tweede niet (tabel 7.8 en 7.9). Het verschil ontstond door een sterke terugval van de controlegroep op de score van de berekening van de nettowinst. De conclusie hieruit is dat het rendement van de conceptuele benadering, althans in dit onderzoek, niet gelegen heeft in het verwerven van nieuwe stof, maar in het integreren van de nieuwe stof in de reeds aanwezige kennisstructuur.

De nadere analyse bracht naar voren welke mentale processen gaande waren. Van de experimentele groep ($n = 75$) en de controlegroep ($n = 80$) hadden respectievelijk 36 en 60 leerlingen de definitie van de grootheid 'kostprijs' geprojecteerd op de boekhoudkundige definitie van 'kostprijs verkopen'. Zij hadden nieuwe inzichten verworven ten koste van oude inzichten. Dat is een mogelijke verklaring voor de constatering dat de leerlingen uit de controlegroep op de kostprijsvraagstukken niet slechter presteerden dan de leerlingen van de experimentele groep.

Voorts is geconstateerd dat bij leerlingen van de experimentele groep eerder dan bij de leerlingen van de controlegroep, een mentaal proces op gang komt waarbij de berekening van de 'kostprijs' als onverenigbaar gezien wordt met de berekening van de 'kostprijs verkopen'. Uit de tabellen 7.17 en 7.25 blijkt hoe model A, het alternatieve model, aan kracht won naarmate de instructie verder ging. In dit alternatieve model vindt zowel voor de kostprijs als voor de kostprijs verkopen een herdefiniëring plaats. Hoe verder het onderwijs voortschreed, hoe meer de HAVO-leerlingen in problemen kwamen met zowel de berekening van de kostprijs als de berekening van de brutowinst via de kostprijs verkopen. Uit de resultaten van het pilot-onderzoek in klas 5 VWO (tabel 6.5) blijkt dat deze ontwikkeling bij VWO-leerlingen zich in versterkte mate voordeed.

Uit diverse tellingen blijkt dat de leerlingen uit de experimentele groep tot een betere diepteverwerking van de stof zijn gekomen. Het aantal leerlingen dat een identieke omschrijving gaf van de grootheden 'kostprijs verkopen' en 'kostprijs' (tabel 8.6) is in de experimentele groep significant minder dan in de controlegroep. Dit geldt zowel voor KVB2 als KVB3. Wat betreft het aantal dimensiefouten in de test KVH is een gelijk verschil gemeld (tabel 8.8). De resultaten op de test KVH vinden een bevestiging in de resultaten op de test Kennis van Procedures. Ook daar is waargenomen (tabel 8.11) dat de leerlingen van de experimentele groep significant minder vaak produktgrootheden en periodegrootheden met elkaar verwarden.

Op basis van de beschreven resultaten op de testen KVB en KVH kan nu een antwoord gegeven worden op de onderzoeksvraag die centraal heeft gestaan in deel 2:

Welke algemene mentale voorstellingen ontwikkelen de leerlingen als reactie op het samenstel van conceptuele modellen dat hen wordt aangeboden om vraagstukken over de berekening van de kostprijs en de nettowinst op te lossen?

Uit de nadere analyses van de testen KVH en KVB komt naar voren dat de meer algemene mentale voorstellingen bij veel leerlingen worden gekenmerkt door:

- (1) een poging tot integratie van de aangereikte grootheden in één alomvattend begrippenkader;
- (2) een onvoldoende notie van het onderscheid tussen periodegrootheden en produktgrootheden;
- (3) een onvoldoende notie van het onderscheid tussen voorcalculatorische en nacalculatorische benaderingen;
- (4) een onvoldoende notie van de afzonderlijke bedrijfseconomische subdisciplines, ieder met hun eigen jargon, die zijn samengevoegd tot een niet-geïntegreerd bedrijfseconomieprogramma op het HAVO.

Uit de test kaartsorteren (par. 8.2.4) is gebleken dat naast dimensieloze modellen ook meervoudige modellen naar voren komen. Dit zijn aanwijzingen dat leerlingen algemene mentale voorstellingen ontwikkelden die gebaseerd zijn op *trefwoorden*. Deze veronderstelling vindt ondersteuning in twee geconstateerde tendensen: (1) het aantal identieke omschrijvingen voor de kostprijs verkopen en de kostprijs per produkt en (2) het aantal parallelle omschrijvingen voor de kostprijs verkopen en de kostprijs per produkt. Uit deze en soortgelijke tendensen blijkt dat leerlingen de vaste overtuiging hebben dat produktgrootheden en periodegrootheden *parallel* gedefinieerd zijn.

Uit de hardop-denken-protocollen in 5 VWO blijkt eveneens dat de leerlingen de veronderstelling van parallelliteit als een soort *randvoorwaarde* invoeren. Dit is een belangrijke oorzaak van de tendens die optreedt om zowel het oude als het nieuwe begrippenapparaat te herdefiniëren en te komen tot een algemene mentale voorstelling die met geen enkel bestaand conceptueel model in overeenstemming is. Deze tendens is zowel op het VWO als op het HAVO waargenomen. Geconstateerd is dat in de onderzochte problematiek leerlingen zelfs tot oplossingen komen die goede uitkomsten opleverden op basis van onjuiste tussenresultaten.

Uit de hardop-denken-protocollen komt ook naar voren dat een aantal leerlingen niet lichtvaardig tot onjuiste mentale voorstellingen komt. Deze leerlingen raken in een *tweestrijd*, omdat zij voortdurend controlehandelingen uitvoeren. Dit proces van 'monitoring' houdt in dat gemaakte keuzen getoetst worden aan andere handelingsvoorschriften die de leerlingen in hun geheugen hebben vastgelegd. Eén leerling uit 5 VWO veranderde 7 maal zijn berekening van de inkoopwaarde van de afzet, omdat hij drie onverenigbare handelingsvoorschriften twee aan twee combineerde en confronteerde met de derde. Dit proces van monitoring is een belangrijke vaardigheid die tot integratie van kennis via diepteverwerking kan leiden. Doordat de conceptuele modellen niet verenigbaar zijn, werkt dit mechanisme echter averechts. Het bevorderen van 'monitoring' leidt aldus tot onzekerheid en labiele algemene mentale voorstellingen.

Aan de hand van de gevonden resultaten is het mogelijk tot een toetsing te komen van de resultaten uit het theoretische deel van het onderzoek. De vraag die voor deel 1 geformuleerd was, luidde:

Welke kennisbasis is doelmatig voor leerlingen uit het VWO en het HAVO om te komen tot een systematische aanpak van vraagstukken over de berekening van de kostprijs en de nettowinst?

In deel 1 is betoogd dat een 'doelmatige kennisbasis' kennis van begrippen, handelingsvoorschriften en procedures omvat alsmede kennis van strategische vaardigheden die bijdragen aan een adequaat oplossingsproces. Het onderwijs heeft als algemeen geformuleerd doel een dergelijke kennisbasis aan te brengen. De inhoud van de kennisbasis die leerlingen nodig hebben om kostprijs- en nettowinstvraagstukken op succesvolle wijze op te lossen, is verdeeld in drie typen: declaratieve, procedurele en strategische kennis.

a. Declaratieve kennis

Declaratieve kennis is kennis die nodig is om begrip van de vraagstelling op te bouwen en uit te werken tot inzicht in de probleemstructuur. In hoofdstuk 3 zijn behan-

deld postulaten en principes, situationele kennis, begripsmatige kennis en formules. In het bijzonder is ingegaan op een aantal achtergrondmodellen voor de berekening van het bedrijfsresultaat en de rol van defaultwaarden in het hanteren van de modellen. Ook is ingegaan op de dimensionele analyse als middel om de consistentie in bedrijfs-economische redeneringen te toetsen. Voorts is een aantal potentiële oorzaken van begripsverwarring opgesomd.

Binnen de beschikbare onderzoekstijd was onvoldoende ruimte voor het toetsen van de *kennis van begrippen*. Wel zijn een paar probleemsituaties voorgelegd, maar uitvoeriger onderzoek op dit punt is nodig. Opvallend groot was het aantal leerlingen dat kosten en uitgaven als synoniemen aanmerkte (tabel 7.2 en 7.3). Nog opvallender was het aantal leerlingen dat kosten en betalingen als synoniemen aanmerkte. Dit duidt op een onvoldoende onderscheid tussen het waarde-circuit en het financiële circuit (Vernooij, Minnaar en Van der Aa, 1992). Deze constatering vond een bevestiging in het aantal leerlingen (83% uit de experimentele groep en 79% uit de controlegroep) dat de 'opbrengst verkopen' als synoniem met geldontvangsten aanmerkte. Tevens viel op dat resp. 29% en 39% van de leerlingen de opbrengst verkopen als synoniem ziet voor de brutowinst en dat zelfs resp. 11% en 21% de opbrengst verkopen als synoniem ziet voor de nettowinst.

De begripsverwarring is de leerlingen niet al te zeer aan te meten. Het gebruik van de term 'kosten' als een naam voor drie verschillende typen van grootheden met twaalf connotatieve definities, is niet bevorderlijk voor de inzichtelijkheid van de bedrijfseconomie. Als daar bij komt dat de term 'kosten' ook nog op slordige wijze wordt gebruikt en verward wordt met termen als lasten, uitgaven en betalingen, dan valt nauwelijks te verwachten dat de leerlingen de begrippen zuiver kunnen toepassen. Het minste dat verwacht mag worden, is dan een consistent gebruik van de dimensie-aanduidingen zoals gebruikelijk is in de natuurkunde. Ook dat ontbreekt en zou deel moeten uitmaken van een doelmatige kennisbasis.

Voor het uitvoeren van het onderzoek bleek het noodzakelijk de tekst uit het leerboek te herformuleren zodat een consistent begrippenapparaat gebruikt werd. Niet alleen dat er afzonderlijke conceptuele modellen in gebruik zijn, er is ook een slordig woordgebruik geconstateerd bij de auteurs wat extra bijdraagt aan de verwarring over het begrippenapparaat. Opgemerkt is dat deze slordigheden niet alleen bij het onderzochte boek voorkomen. Voorts is opgemerkt dat essentiële begrippen zoals betalingen, uitgaven, lasten en kosten onvoldoende scherp omschreven worden in leerboeken. Nader onderzoek naar de effecten van deze gewoonten, onder andere op de resultaten die allochtonen leerlingen behalen, is gewenst.

b. Procedurele kennis

Procedurele kennis is kennis die leidt tot een effectieve uitwerking van problemen. In hoofdstuk 4 is daartoe voor de afzonderlijke fasen van het oplossingsproces onderscheid gemaakt tussen vakgebonden procedurele kennis en niet-vakgebonden procedurele kennis. Wat betreft de *vakgebonden procedurele kennis* zijn als onderbouwing van de achtergrondmodellen transformatiemodellen geschetst die uitdrukking geven aan het economische proces. Voorts zijn een reeks representatievormen besproken die verkortingen in de berekeningsprocedures weergeven. Wat betreft de *niet-vakgebonden procedurele kennis* is onderzoek gedaan naar de functievoorschriften die typerend zijn voor

kostprijs- en nettowinstvraagstukken. Ook is onderscheid gemaakt tussen rekenkundige en wiskundige benaderingen van fundamentele en contraire vraagstukken.

Bij fundamentele vraagstukken bevat de operationele definitie die bij de onbekende grootheid hoort het handelingsvoorschrift om de waarde van de grootheid te berekenen. Afhankelijk van het achtergrondmodel waarbinnen de grootheid wordt gebruikt en de gegevens die in een opgave beschikbaar zijn gesteld, moet de probleemoplosser het handelingsvoorschrift transformeren in een operatie die vereist is om de uitkomst van het vraagstuk te berekenen.

Bij contraire vraagstukken helpt de operationele definitie de leerling niet op weg. Integendeel, de onbekende grootheid staat daar aan de voet van een conceptueel model en de leerling moet zich afvragen in welk conceptueel model de onbekende grootheid past, gezien de overige gegevens die beschikbaar zijn.

In beide typen van vraagstukken moeten economische grootheden een bewerking ondergaan. Indien operaties als vermenigvuldigen en delen aan de orde zijn, leidt dit tot grootheden met een andere dimensie, indien operaties als optellen en aftrekken aan de orde zijn, heeft het geen invloed op de dimensie van de grootheid. Geconstateerd is dat binnen de bedrijfseconomie grote onduidelijkheid bestaat over de dimensies die de grootheden hebben. Een *dimensionele analyse* (F. de Jong, 1962) zou verhelderend kunnen werken, maar is tot op heden niet gebruikelijk in de bedrijfseconomie.

De dimensionele analyse die in hoofdstuk 3 is uitgevoerd om aan te geven dat het mogelijk is de dimensies van de grootheden op systematische wijze aan te geven, had ook opgenomen kunnen worden bij de beschrijving van de transformatieprocessen die in hoofdstuk 4 staat. Dat had meer nadruk gelegd op het boekhoudmodel, waar voorbijgegaan wordt aan de dimensionele veranderingen. Immers, journaalposten geven alleen grootheden in guldens aan en verwaarlozen de tijdsdimensies. Verder onderzoek is mogelijk naar de vraag of een deel van de problemen die leerlingen hebben met kostprijs- en nettowinstvraagstukken opgevangen kan worden door de journaalposten aan te vullen met een dimensionele analyse.

Nadere uitwerking is mogelijk van de relatie tussen de naamgeving van de grootboekrekeningen en de bedrijfseconomische begrippen die ermee aangeduid worden. In paragraaf 4.2.1 is aangegeven dat de bedrijfseconomische benaming van Slot (1987) informatiever is dan de huidige benaming van de grootboekrekeningen.

Naar aanleiding van de hardop-denken-protocollen is voorts stilgestaan bij de vaste codering van de rekeningen en de regel dat bij het journaliseren op het examen volstaan kan worden met de nummers van de grootboekrekeningen. Deze twee tradities tezamen kunnen leiden tot een mechanistische aanpak, waarbij de leerlingen het correcte antwoord kunnen vinden op basis van instructietechnische noties in plaats van economische noties.

Tot slot kunnen vraagtekens geplaatst worden bij het examenprogramma waar het stelsel van grootboekrekeningen van het handelsbedrijf geïntegreerd is in het stelsel van een industrieel bedrijf. Daar waar het onderkennen van de verschillen tussen deze situaties van belang is om de definities van de begrippen te kunnen vaststellen, suggereert het examenprogramma juist dat er geen onderscheid bestaat.

c. Strategische kennis

Strategische kennis is kennis van de fasen in het oplossingsproces en van cognitieve en metacognitieve strategieën die bijdragen aan een bewust doorlopen van deze fasen.

Vanuit de literatuur is in hoofdstuk 2 een algemeen model voor het oplossen van problemen geformuleerd, dat vervolgens in hoofdstuk 4 is uitgewerkt tot een normatief model voor het oplossen van kostprijs- en nettowinstvraagstukken. In hoofdstuk 5 is een analyse gemaakt van de kenmerken van deze vraagstukken en van beschikbare strategieën om ze aan te pakken.

Diverse auteurs (o.a. Norman, 1983; Medin en Smith, 1984; Gerritsen van der Hoop, 1986) wijzen op het spanningsveld dat bestaat tussen de kennis die de leerlingen krijgen aangeboden en de kennisstructuur die de leerlingen opbouwen tijdens het leerproces. Uit de resultaten van het empirisch onderzoek is gebleken dat leerlingen mentale processen doormaken die bijdragen aan de ontwikkeling van algemene mentale voorstellingen. Dat betekent dat bij de strategische kennis een aanvulling mogelijk is, gericht op reflectie op het proces van kennisverwerving. Metacognitieve kennis en vaardigheden, zoals beschreven door Vermunt (1992) en F. de Jong (1992) zouden een bijdrage kunnen leveren aan het 'leren leren'. Nader onderzoek naar toepassingen binnen het bedrijfseconomisch onderwijs is gewenst.

De nadruk die bij aanvang van het onderzoek lag op een systematische aanpak van kostprijs- en nettowinstvraagstukken is geleidelijk naar de achtergrond geschoven. De vraag drong zich op of de probleemoplossingsstrategieën wel centraal moesten blijven staan, toen uit de eerste resultaten bleek dat de problemen die de leerlingen met de stof hadden niet zozeer met een gebrek aan strategie te maken hadden alswel met onoplosbare dilemma's ten aanzien van de structuur van de aangeboden stof. De eerste leerling uit 5 VWO waarvan in hoofdstuk 6 het protocol staat afgedrukt, was in staat om op basis van drie verschillende conceptuele modellen tot een correcte berekening van brutowinst en nettowinst te komen, nog *voordat* het onderwerp in de klas besproken was. En toch raakte hij volop in de problemen, omdat hij nadacht en zocht naar iets dat er niet was: paralleliteit tussen de grootheid 'kostprijs verkopen' en de grootheid 'kostprijs per produkt'. Deze bevindingen leidden tot een verschuiving van het onderzoek in de richting van de wijze waarop de andere leerlingen met dezelfde problematiek omgaan.

De gevolgen die dit heeft voor de kennisbasis die aangeboden wordt aan de leerlingen is dat de formulering van een kennisbasis niet louter vanuit de theorie gebeuren kan. Een opsomming van declaratieve en procedurele kennis volstaat niet, evenmin als een schijnbaar geconcretiseerde doelstelling zoals "de leerling moet een omschrijving kunnen geven van het begrip brutowinst" (VECON, in voorbereiding). Bij de vaststelling van de kennisbasis moet een afstemming plaatsvinden tussen wat wenselijk is vanuit de theorie en wat aanvaardbaar is vanuit de leerlingen. Invulling van de vereiste cognitieve vaardigheden in termen van selecteren, analyseren, structureren, synthetiseren, e.d. (Vermunt, 1992) eist van de leerstof dat een voldoende mate van consistentie aanwezig is.

9.2 Bedrijfseconomie: kundigheid of wetenschap?

Bij de interpretatie van een opgave gaan veel leerlingen uit van impliciete vooronderstellingen over de consistentie in de lesstof, zoals onder andere is gebleken uit de veronderstelde paralleliteit van periodegrootheden en produktgrootheden. Dit kan

strijdig zijn met de gebruiken in de bedrijfspraktijk. In het bedrijfsleven worden begrippenapparaten niet op consistente wijze gehanteerd en accepteert men eenvoudige maar onjuiste oplossingen zolang de schade die dat oplevert geringer is dan de extra kosten van een juiste oplossing. Auteurs van leerboeken die aansluiten bij de bedrijfspraktijk, voegen de gewoonten van allerlei bedrijven samen in één boek. Daarmee creëren zij een situatie die afwijkt van wat een bepaalde leerling later in een bepaald bedrijf zal aantreffen. Leren omgaan met de praktijk houdt niet in dat een groot aantal jargons door elkaar geleerd moet worden, maar dat een leerling onderscheid leert maken tussen een gesystematiseerde beschrijving van problemen en de gewoonte binnen afzonderlijk bedrijven om op pragmatische wijze een aanpassing van de taal aan een specifieke situatie uit te voeren.

Binnen de bedrijfseconomie zou het onderscheid overwogen kunnen worden tussen de bedrijfseconomie als wetenschap en de bedrijfseconomie als kundigheid. Dit kan een dimensie toevoegen aan de discussie die door Douma is gestart in het Maandblad voor Accountancy en Bedrijfseconomie (MAB, 1991) en die door Dijksma is opgepakt in zijn oratie (1992).

De *bedrijfseconomie als wetenschap* zou in consistente conceptuele modellen de logische samenhang kunnen beschrijven tussen grootheden die economisch relevant zijn. In een dergelijke aanpak ordent zij het begrippenapparaat en beperkt zich tot aanbevelingen voor de bedrijfspraktijk. Zij dient bestand te zijn tegen de toetsende tucht van een dimensionele analyse en van andere wetenschapsfilosofische normen. In het verleden hebben Limperg en zijn opvolgers, onder wie Van der Schroeff, met de introductie van de vervangingswaardemethode getoond een dergelijke benadering van de bedrijfseconomie na te streven. Maar zij hebben zich teveel op een enkel conceptueel model gericht en nagelaten concurrerende conceptuele modellen op even consistente wijze uit te werken.

Daarnaast zou de *bedrijfseconomie als kundigheid* geprofileerd kunnen worden. Deze beschrijft de gangbare praktijk in uiteenlopende bedrijven. Zij geeft aan waarom het in de beschreven situaties wenselijk en verdedigbaar is dat afgeweken wordt van de logische samenhang binnen een conceptueel model en waarom gekozen is voor een contaminatie van modellen. Binnen dit kader kan bij voorbeeld verklaard worden waarom ongecorrigeerde cijfers uit het verleden gebruikt worden als normatieve waarden voor toekomstig ondernemersbeleid, zoals in hoofdstuk 5 is beschreven voor de formule $C/N + V/W$. In het verleden hebben Slot, Van der Zijpp en anderen getracht tot bedrijfseconomische beschouwingen te komen die aansluiten bij de praktijk in het bedrijfsleven. En ook Van der Schroeff is uiteindelijk afgestapt van zijn normatieve theorie en heeft gekozen voor het 'werkelijkheidsgehalte'. Tot een integratie en systematisering van de diverse benaderingen is het echter niet gekomen.

9.3 Vakdidactische aanbevelingen

Probleemoplossingsstrategieën

Dit onderzoek is begonnen met een verzuchting die regelmatig in de klas te horen is: "Als u het uitlegt, snap ik het helemaal, maar als ik thuis zo'n opgave moet maken weet ik niet waar ik moet beginnen". Op grond van de resultaten van dit onderzoek is

een antwoord mogelijk dat de nadruk legt op een aanpak van problemen in vier stappen:

Oriënteer je op de opgave:

- lees de opgave;
- zet een denkbeeldige streep door alle getallen uit de opgave;
- kijk naar de namen van de grootheden en de situatie waarin het vraagstuk geplaatst is;
- ga bij jezelf na of je weet wat de grootheden in de gegeven situatie betekenen.

Analyseer de opgave:

- probeer het achtergrondmodel te achterhalen dat in de gegeven situatie van toepassing is;
- kijk welke handelingsvoorschriften uit dat achtergrondmodel bruikbaar zijn voor de opgave;
- operationaliseer deze handelingsvoorschriften in een probleem-analyse-diagram dat alle gegevens met de gevraagde grootheid verbindt.

Maak een planning van de oplossing:

- geef aan langs welke stappen je van de onbekende grootheid bij de gegevens komt;
- geef aan in welke volgorde je de stappen moet zetten om van de gegevens bij de onbekende grootheid te komen.

Werk de opgave uit:

- vul de getallen in en voer de berekening uit.

Uit het onderzoek komt naar voren dat het oplossen van problemen op basis van inzicht bestaat uit een wisselwerking tussen achtergrondmodellen en specifieke opgaven. Achtergrondmodellen leveren *via de algemene mentale voorstellingen die de leerlingen zich daarvan maken* de handelingsvoorschriften die geoperationaliseerd moeten worden in concrete opgaven. Op hun beurt leveren concrete opgaven soms weer nieuwe varianten op die door de leerlingen uitgewerkt moeten worden tot uitbreidingen van hun algemene mentale voorstellingen. Indien het verwerven van inzicht centraal staat, zal deze wisselwerking prioriteit moeten krijgen in de formulering van de kennisbasis. Nader onderzoek op dit punt is nodig, zowel naar de consistentie in de achtergrondmodellen, die onderwerp van instructie zijn, als naar het interactieproces (de probleemoplossingsstrategieën).

Het gegevensdagium

De eis dat het onderwijs tot meer inzicht moet leiden (HBO-Raad, 1991/1992), houdt in dat meer aandacht vereist is voor de wijze waarop auteurs van leerboeken de vraagstukken formuleren. Meer inzicht betekent dat economische noties centraal dienen te staan in het oplossen van vraagstukken en dat de invloed van instructietechnische noties geminimaliseerd wordt. Dit houdt in dat het gegevensdagium niet langer centraal hoeft te staan in het formuleren van vraagstukken, maar het betekent ook dat het gegevensdagium niet zomaar afgeschaft kan worden. Alleen gegevens die op

grond van duidelijk aanwijsbare achtergrondmodellen overbodig zijn, kunnen bijdragen aan een probleemruimte die inzicht in de kostprijs- en nettowinstvraagstukken bevordert. Oplossingen waarvan de motivering alleen ontleend kan worden aan de uitwerkingen die in het antwoordenboek staan, zijn niet geschikt voor inzichtelijk onderwijs. Een leerling moet argumenten beschikbaar hebben die buiten de verwachte uitwerking liggen, om de keuzen te maken die leiden tot het goede antwoord. Dat betekent een uitsluiting van gelegenheidsdefinities van grootheden. Transfer van kennis impliceert dat de kennis die in de ene opgave wordt opgedaan bruikbaar is in een volgende opgave. Zodra die kennis averechts werkt, ontbreekt er iets aan de opgave of aan het onderwijs.

Monitoring

Nader onderzoek is nodig naar de wijze waarop het proces van monitoring plaatsvindt, tijdens het oplossen van vraagstukken. In dit onderzoek zijn wel aanwijzingen gevonden dat leerlingen veelvuldig gebruik maken van monitoring, maar hoe de sturingsmechanismen verlopen is niet nader uitgewerkt. Soms verwezen leerlingen naar economische noties, zoals de leerling die op zijn blaadje schreef: "Jammer voor die ondernemer, maar hij is zijn centen wel kwijt". Veelvuldig toetsten zij hun oplossingen aan handelingsvoorschriften die zij kennelijk als 'ankerpunten' in hun mentale voorstelling hadden opgenomen. Met name de toetsing van kostprijscalculaties aan het voorschrift $\text{brutowinst} = \text{opbrengst verkopen} - \text{kostprijs verkopen}$ leidde tot de beschreven problemen.

Naast economische noties en handelingsvoorschriften zijn ook instructietechnische noties als referent bruikbaar. In een opgave met overbodige gegevens is het zinvol om alle gegevens na te lopen en de reden te zoeken waarom ze wel of niet terugkeren in de uitwerking. Ook al zijn de instructietechnische noties niet geschikt als oplossingsstrategie, ze zijn wel geschikt als middel om het proces van monitoring uit te voeren. Leerlingen maakten bij voorbeeld opmerkingen over de moeilijkheidsgraad van vragen, waaruit blijkt dat zij een inschatting maken van de complexiteit van de uitwerking en een simpele uitwerking als een indicatie zagen voor een onjuiste oplossing. Die gewaarwording is vruchtbaar als zij aanleiding is tot een controle van de berekening of tot het herlezen van de data uit de opgave. Instructietechnische noties en economische noties vullen elkaar dan aan, omdat zij ieder een eigen functie krijgen in het oplossen van problemen.

Dimensiebewust onderwijs

Dimensieloos denken kan bestreden worden met *dimensiebewust onderwijs*. De betere resultaten van de experimentele groep waar leerlingen bewust afzonderlijke schema's kregen voor produktgrootheden en periodegrootheden, is een aanwijzing van het belang van dimensiebewust onderwijs. Zodra periodegrootheden en produktgrootheden niet parallel gedefinieerd zijn, is het onderkennen van de dimensie cruciaal in de ontwikkeling van een juiste mentale voorstelling.

Dimensiebewust onderwijs is ook van belang om de verschillende soorten economische grootheden uit elkaar te houden. De leerling uit hoofdstuk 5 die aangaf dat naar zijn idee verkoopprijs en omzet uiteindelijk identiek zijn, omdat een omzet van één produkt per maand overeenkomt met de verkoopprijs van één produkt, vergeet dat omzet en verkoopprijs in verschillende dimensies zijn uitgedrukt. Nader onderzoek zou

mogelijk zijn naar de vraag of het uitvoeren van een dimensionele analyse op het niveau van herkenbare eenheden kan bijdragen aan het verbeteren van het bedrijfseconomische inzicht. Dimensies voldoen aan de wetten van de breuken en docenten kunnen dit op gestructureerde wijze aantonen. Een dergelijke analyse kan de navolgende vorm aannemen, maar zou ook toegevoegd kunnen worden aan een probleem-analyse-diagram.

Als (1) de verkoopprijs van een produkt f 7,00 bedraagt en (2) de afzet is 1 produkt per maand dan is (3) de omzet f 7,00 *per maand* want:

- | | |
|-----------|---|
| (1) prijs | [gld/stuk] |
| (2) afzet | [stuk/maand] |
| (3) omzet | [gld/stuk] * [stuk/maand] = [gld/maand] |

Als (4) een verzekering is afgesloten voor f 2400 op 1 september 1992 en (5) de uitgaven worden aan één jaar toegerekend dan (6) zijn de kosten per maand f 200 en (7) de kosten voor 1992 f 800, want:

- | | |
|----------------------|---|
| (4) uitgaven in 1992 | [gld] |
| (5) kosten per jaar | [gld] / [jaar] = [gld/jaar] |
| (6) kosten per maand | [gld/jaar] * [jaar/maand] = [gld/maand] |
| (7) kosten voor 1992 | [gld/maand] * [maand/1992] = [gld/1992] |

Consistentie in het eindexamenprogramma

Indien het relateren van economische grootheden belangrijk wordt geacht om inzicht in de bedrijfseconomie te verkrijgen, is het nodig dat het relateren van grootheden niet alleen aandacht krijgt, maar ook mogelijk wordt gemaakt. Dat vereist de formulering van een consistent begrippenapparaat. Deze eis van consistentie in de leerstof geldt in het voortgezet onderwijs sterker dan in het beroepsonderwijs en het hoger onderwijs. De onderverdeling in subdisciplines is in het voortgezet onderwijs niet weerspiegeld in afzonderlijke vakken met afzonderlijke boeken. De verdeling in subdisciplines geeft in het beroepsonderwijs en het universitair onderwijs de instructietechnische noties waarmee de verschillen in de situationele kennis tot uitdrukking komen. Enkele jaren geleden waren op het HAVO nog methodes in gebruik die afzonderlijke boeken hadden voor handelsrekenen en boekhouden, maar in de methoden die op dit moment gangbaar zijn, staan de calculatorische en boekhoudkundige hoofdstukken door elkaar in hetzelfde boek.

De basis voor de onverenigbare conceptuele modellen ligt in het "Eindadvies bedrijfseconomie voor HAVO/VWO" (ACLO-ER, 1981), dat door beschikking VO/AV-810.950 op 27 september 1984 de kracht van wet heeft gekregen van de toenmalige staatssecretaris Ginjaar-Maas (Ginjaar-Maas, 1984). Wat betreft de bedrijfseconomische vakken in het voortgezet onderwijs ontbreekt een (model)leerplan volgens de criteria die door Ferguson-Hessler (1989) zijn opgesomd. De ACLO (Advies Commissie voor de LeerplanOntwikkeling) heeft zich beperkt tot het formuleren van een leerstoflijst die bestaat uit een opsomming van een deel van de declaratieve kennis, zonder nadere specificatie van de doelstellingen en zonder aanbevelingen hoe de kennis overgedragen zou kunnen worden (zie ook SLO, 1989). Op basis van dit eindadvies is een bijlage

bij de beschikking van de staatssecretaris opgenomen. Deze bijlage bevat een stelsel van grootboekrekeningen dat onvoldoende onderscheid maakt tussen de handelsonderneming en de industriële onderneming. Ook is het rekeningenstelsel onverenigbaar met de calculatorische benadering en de externe verslaggeving. Indien de wens aanwezig is om tot een meer consistent programma te komen, is herziening van deze bijlage nodig.

Leerplanontwikkeling

Eén van de mogelijkheden om tot wijziging in het eindexamenprogramma te komen is de ontwikkeling van een modelleerplan voor handelswetenschappen HAVO en/of economische wetenschappen II op het VWO. Van Gelder (1965) heeft in zijn model van de 'didactische analyse' onderscheid gemaakt tussen de formulering van de eindtermen en de toetsing of de eindtermen zijn gehaald. Een duidelijk onderscheid tussen doel (norm) en toetsing (werkelijkheid) creëert ruimte voor een analyse van de verschillen tussen norm en werkelijkheid. Als die verschillen te groot zijn kan uit die confrontatie een herformulering van de eindtermen voortvloeien of een bijstelling van de toetsing. De didactische dimensie om tot een wisselwerking tussen toets en eindtermen te komen, ontbreekt echter in de huidige opzet van het centraal schriftelijk eindexamen.

Aan de basis van deze onduidelijkheid over toetsing en eindtermen, ligt het ontbreken van een leerplan. De Nederlandse onderwijssituatie is zodanig vorm gegeven dat de overheid wel gerechtigd is om te toetsen of de eindtermen van het onderwijs zijn gehaald, maar niet gerechtigd is om de eindtermen van het onderwijs te formuleren. De vrijheid van onderwijs biedt iedere school, met uitzondering van de kerndoelen voor de basisvorming, de garantie dat zij hun eigen leerplan mogen opstellen. De overheid kan dat leerplan niet voorschrijven. De overheid mag alleen toetsen of de niet geformuleerde doelstellingen wél zijn gehaald. Daardoor liggen de eindtermen van het bedrijfseconomisch onderwijs de facto in de eindexamentraditie. Het jaarlijks terugkerende eindexamen is om die reden tegelijk de formulering van de meest actuele doelen van het onderwijs en de meest actuele toets of de normen zijn gehaald. Wel zou, net als bij het economieprogramma voor het MAVO, een modelleerplan ontwikkeld kunnen worden dat als voorbeeld kan dienen voor de scholen om hun eigen leerplan te schrijven.

Een eerste aanzet tot een modelleerplan is gegeven door de HBO-Raad. Deze organisatie komt in haar reeds eerder genoemde discussiestuk 'Instroomprofiel HEAO' (1991) tot verstrekkende eisen die te stellen zijn aan een leerplan voor handelswetenschappen op het HAVO. Zij geeft een beschrijving van het profiel dat een overzicht biedt van de vakinhoudelijke en vakoverstijgende kennis, vaardigheden en attitudes die nodig zijn voor een goede doorstroming van het HAVO naar het HEAO (1991, blz. 1).

De eerste algemene opmerking bij economie/handelswetenschappen in de discussienota luidt: "Het is niet zozeer de kennis van economie die voor de HEAO is vereist, maar wat een grote rol speelt is het *inzicht*, het vermogen exact te redeneren met begrippen. De HAVO-student moet daarom economie, handelswetenschappen of wiskunde in zijn vakkenpakket hebben gehad, zodat dit inzicht ontstaat. Als hij deze vakken niet heeft gevolgd, komt hij in de propaedeuse in grote problemen".

De eerste inhoudelijke opmerking over de rol van de inleiding bedrijfseconomie luidt: "Nodig zijn: inzicht en synthese, d.w.z. de dingen met elkaar in verband kunnen

brengen." Als suggesties voor het HAVO merkt de HBO-Raad op: "De Havist zou constant op de vraag gedrukt moeten worden: waarom doe je dingen, wat is het verband tussen wat je hier doet (vakonderdeel x) en wat je daar doet (vakonderdeel y)."

Dit onderzoek toont aan dat HAVO-leerlingen zeer wel in staat zijn om kennis te integreren. Zodra de 'kostprijs' bij het onderdeel calculatie behandeld werd, hebben 96 van de 155 leerlingen het verband gezocht met de term 'kostprijs verkopen' uit het onderdeel boekhouden (tabel 7.10). Maar ze werden afgestraft, omdat de kennisstructuur niet consistent is. Aan de hand van het boekhoudmodel en het calculatorische model hebben diverse leerlingen onafhankelijk van elkaar hetzelfde alternatieve model ontwikkeld om een compromis te vinden dat de strijdige modellen met elkaar in harmonie brengt. Maar het model bestaat uit mentale voorstellingen die niet overeenkomen met de voorgeschreven conceptuele modellen.

Voorts is een opvallende ontwikkeling geconstateerd bij de afhandeling van de 'werkelijke korting'. In de voortoets hebben $(30 + 24 =) 54$ van de 155 leerlingen de werkelijke korting in beschouwing genomen. Na afloop van de instructie over de wijze waarop de werkelijke korting verwerkt moet worden in de verkoopprijs, waren het nog $(10 + 8 =) 18$ van de 155 leerlingen (tabel 7.27). Dit duidt op een ontwikkeling die overeen komt met de conclusie van één van de sprekers op de werkconferentie, die naar aanleiding van het discussiestuk 'Instroomprofiel HEAO' is gehouden. In het verslag van de werkconferentie (HBO-Raad, 1991, blz. 7) is te lezen: "De spreker merkt op, dat het vak bedrijfseconomie in het voortgezet onderwijs niet helpt bij het verwerven van inzicht. Het werkt als het ware averechts."

Verbetering van de aansluiting tussen HAVO en HEAO kan vorm krijgen door het ontwikkelen van een modelleerplan dat bestaat uit kennisstructuren die zich lenen voor integratie en synthese en waar inzicht dienstbaar is bij het oplossen van vraagstukken. Als het niet lukt een fundamentele leerplandiscussie te starten om aan deze voorwaarden te voldoen, zal de gewoonte om op inconsistente wijze met begrippen om te gaan, de facto blijven bestaan als impliciete doelstelling. De reeds eerder genoemde titel van het onderzoek van A. Diemel (1991) is dan de meest beknopte beschrijving van deze doelstelling van het bedrijfseconomische onderwijs: "Leren omgaan met slordig woordgebruik".