

Caseverslag EXMO II: Graafschap College

Leren construeren

Tilburg, maart 2012

Drs. I. van der Neut

K. de Ries MSc.

Prof. dr. L. Nieuwenhuis

met medewerking van:

M. Jans MSc.

IVA beleidsonderzoek en advies

Uitgever: IVA
Warandelaan 2
Postbus 90153
5000 LE Tilburg
Telefoonnummer: 013-4668466
Telefax: 013-4668477

IVA is gelieerd aan de UvT

© 2012 IVA

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of worden openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm, of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van het IVA.

Het gebruik van cijfers en/of tekst als toelichting of ondersteuning bij artikelen, boeken en scripties is toegestaan, mits de bron duidelijk wordt vermeld.

Inhoudsopgave

1	Inleiding.....	1
1.1	Regeling EXMO.....	1
1.2	De kennispiramide.....	1
1.3	Ingebrachte interventie: Leren Construeren (LECO).....	2
2	Praktijktheorie en onderzoeksopzet	5
2.1	Praktijktheorie.....	5
2.2	Vraagstelling	6
2.3	Theoretische verdieping	6
	2.3.1 Constructieve kennis en transfer.....	6
	2.3.2 Motivatie.....	8
2.4	Definitief onderzoeksmodel	10
2.5	Onderzoeksdesign	11
	2.5.1 Type onderzoek en onderzoekspopulatie	11
	2.5.2 Onderzoeksinstrumenten	12
	2.5.3 Interviews.....	13
	2.5.4 Reflectie op het onderzoeksdesign	14
3	LECO in de praktijk	15
3.1	Werken met LECO in de experimentgroepen.....	15
3.2	Ervaringen met werken volgens LECO	17
3.3	Werken aan tekenopdrachten in de controlegroepen.....	17
3.4	Ervaringen met het werken aan tekenopdrachten in de controlegroepen	18
3.5	Samenvattend	19
4	Resultaten	21
4.1	Gepercipieerde opbrengsten op waardering voor theorielessen	21
4.2	Gemeten opbrengsten op inzet, motivatie en waardering	23
	4.2.1 Gemeten opbrengsten op inzet.....	23
	4.2.2 Gemeten opbrengst op intrinsieke en extrinsieke motivatie	24
	4.2.3 Gemeten opbrengst op waardering voor de opleiding	28
4.3	Gepercipieerde opbrengsten op constructieve kennis.....	28
4.4	Gemeten opbrengsten op constructieve kennis	29
4.5	Gepercipieerde opbrengsten op tekenen	29

4.6	Gemeten opbrengsten op tekenen	30
4.7	Gepercipieerde opbrengsten voor de praktijk.....	31
5	Conclusies.....	33
5.1	Gepercipieerde opbrengsten op waardering voor theorielessen	34
5.2	Gemeten opbrengsten op inzet, motivatie en waardering	35
5.3	Gepercipieerde opbrengsten op constructieve kennis.....	35
5.4	Gemeten opbrengsten op constructieve kennis	35
5.5	Gepercipieerde opbrengsten op tekenen	35
5.6	Gemeten opbrengsten op tekenen	36
5.7	Gepercipieerde opbrengsten voor de praktijk.....	36
5.8	Samenvattend	36
	Literatuurlijst	37

1 Inleiding

1.1 Regeling EXMO

Kennisnet ondersteunt mbo-onderwijsinstellingen die zich afvragen of de inzet van hun ict-toepassingen de verwachte opbrengsten ook daadwerkelijk opleveren. Kennisnet helpt de onderwijsinstellingen met kennis bij het maken van onderbouwde keuzes over inzet van ict in het onderwijs. Zo is het goed als een instelling beschikt over feiten over wat werkt en niet werkt met een bepaalde ict-toepassing door er op kleine schaal mee te experimenteren, voordat ze besluit deze toepassing organisatiebreed in te voeren. De aard van deze vragen en toepassingen zijn, net zoals het mbo-veld, erg divers. Het kan bijvoorbeeld gaan om ict-toepassingen die bijdragen aan het verhogen van motivatie, het boeken van tijdwinst of het verbeteren van leerprestaties.

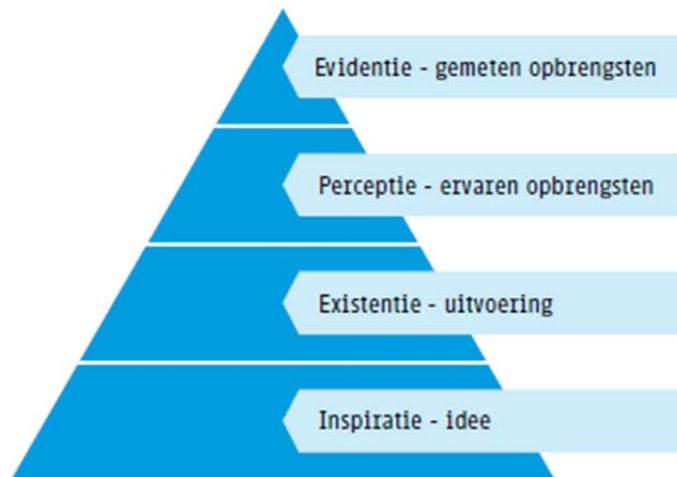
Om na te gaan of een ict-toepassing meerwaarde heeft, wordt er onder regie van Kennisnet een kleinschalig onderzoek uitgevoerd. Dit onderzoek geeft de onderwijsinstelling heel gericht antwoord op de vraag of de gebruikte ict-toepassing in de gekozen setting werkt of niet. Deze empirisch gefundeerde kennis is niet alleen van belang voor de betrokken onderwijsinstelling. De resultaten van het onderzoek dragen ook bij aan systematische kennisopbouw voor de mbo-sector als geheel over wat wanneer wel en wanneer niet werkt met ict. Met deze kennis kan succesvolle inzet zich herhalen en kan voorkomen worden dat men onnodig doorgaat met niet goed werkende toepassingen/leersituaties (Kennisnet, 2010).

1.2 De kennispiramide

EXMO daagt scholen uit om hun ideeën over de opbrengsten van ict voor het onderwijs te verdedigen, uit te proberen en te laten toetsen. Het idee en de uitvoering van het project ligt bij de school, de beschrijving van de interventie en de toetsing van opbrengsten bij een onafhankelijke onderzoeker.

Uitgangspunt voor de resultaten van het onderzoek is de kennispiramide van Kennisnet (zie figuur 1):

- inspiratie: het zou kunnen (het idee)
- existentie: het bestaat (de uitvoering)
- perceptie: men vindt (ervaren opbrengsten)
- evidentie: het is bewezen (gemeten opbrengsten)

Figuur 1 De Kennispiramide

De kennispiramide bestaat uit vier niveaus van kennis, oplopend van 'zacht' naar 'hard'. Kennisnet streeft naar zo hard mogelijke bewijzen. De kennispiramide levert de bouwstenen voor kennisstapeling. Ieder onderzoek bouwt voort op beschikbare kennis over de effecten van ict bij het leren.

De onderzoeken in de EXMO regeling richten zich op de twee hoogste niveaus van de piramide, de perceptie en de evidentie. De niveaus van inspiratie en existentie zijn hieraan voorafgegaan. Scholen hebben zich al ideeën gevormd over de werking van hun interventie en in sommige gevallen zijn interventies ook al eerder toegepast in hun onderwijspraktijk.

In de beschrijving van de resultaten wordt ingegaan op alle niveaus. De beoogde interventie wordt beschreven (het idee), de wijze waarop deze in de praktijk wordt uitgevoerd, de ervaringen van de betrokkenen en de gemeten opbrengsten.

1.3 Ingebrachte interventie: Leren Construeren (LECO)

Het Graafschap College biedt technische en bouwopleidingen op niveau 1-4. De bouwopleidingen werken veel samen met opleidingsbedrijven, coöperaties van aannemers die studenten via een uitzendformule projecten aanbieden. Eén van de doelen is dat praktijk en theorie voor de studenten zo dicht bij elkaar komen te liggen. In de afgelopen jaren is het Graafschap College actief geweest met onderwijsvernieuwing, onder andere naar aanleiding van het Akkoord van Bergen uit 2004, waarin nieuwe afspraken rondom opleiden in de bouw zijn vastgelegd.

Men bemerkte dat de constructieve kennis en tekenvaardigheden van de studenten achterbleven bij de verwachtingen. Naar aanleiding daarvan is gestart met het LECO-project, waarin LECO staat voor leren construeren. Leco bestaat uit opdrachten die op de Elektronische Leeromgeving (ELO) worden geplaatst. Dit zijn Word-documenten. Deze documenten worden ten behoeve van het onderzoek omgebouwd tot interactieve opdrachten. De opdrachten worden steeds via dezelfde cyclus aangeboden om de studenten te stimuleren steeds dezelfde stappen te zetten bij het uitvoeren van een tekenopdracht en het daadwerkelijk uitvoeren daarvan in de praktijk. De cyclus is als volgt: oriënteren op de opdracht, voorbereiden van de opdracht, uitvoeren van de opdracht (een tekening maken), controleren & evalueren, reflecteren. Doel hiervan is dat de studenten zich goed voorbereiden op de uitvoering van de tekenopdracht. Het bijzondere van de opdrachten in LECO is dat ze praktijk en theorie dichter bij elkaar brengen. Dit krijgt vorm doordat zowel docenten als praktijkopleiders uit de opleidingsbedrijven de opdrachten maken. Daarnaast is het de bedoeling dat de studenten datgene wat ze in de theorieles tekenen, in de praktijk bij het opleidingsbedrijf maken. De docenten van het Graafschap College zijn positief over het resultaat en hebben het idee dat het werkt, maar zijn op zoek naar een geschikte manier om de resultaten te meten en in kaart te brengen.

2 Praktijktheorie en onderzoeksopzet

2.1 Praktijktheorie

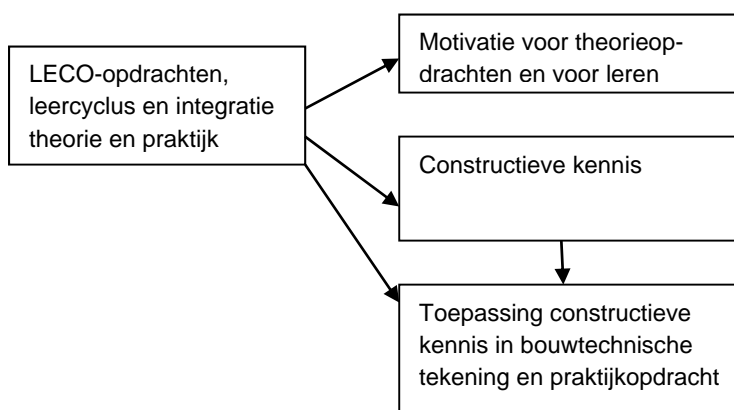
Doordat theorie en praktijk in LECO via een identieke leercyclus dicht bij elkaar worden gebracht, verwachten de betrokkenen dat studenten meer en intensiever met theorie bezig zijn en daarvoor ook meer gemotiveerd zijn. Ze zien immers het nut in van wat ze aan het tekenen zijn en kunnen het vervolgens ook daadwerkelijk in de praktijk gaan maken.

Aan het onderzoek liggen de volgende werkhypothese van de docenten ten grondslag:

- Door LECO zijn de studenten meer gemotiveerd om met theorieopdrachten aan de slag te gaan en om te leren omdat zij het nut daarvan voor de praktijk inzien;
- Door LECO ontwikkelen de studenten meer constructieve kennis, kunnen zij deze beter toepassen in een bouwtechnische tekening en uiteindelijk in een praktijkopdracht;
- De inzet van LECO leidt tot een betere transfer van in theorielessen opgedane kennis naar de praktijk;
- Door LECO leren studenten te handelen volgens een vaste cyclus die zij uiteindelijk zelfstandig kunnen uitvoeren.

Deze laatste hypothese valt buiten het bereik van het onderzoek, omdat dit effect pas op langere termijn gemeten kan worden. Studenten moeten dan vaker volgens de leercyclus gewerkt hebben en de opdrachten moeten steeds minder sturing bevatten (van opdracht-gestuurd naar student-gestuurd). In deze fase zijn de opdrachten nog sterk sturend.

Dit leidt tot het volgende conceptuele model:



2.2 Vraagstelling

De centrale onderzoeksvraag luidt daarom:

Welke invloed heeft de inzet van LECO op de waardering van studenten voor theorielessen op het gebied van bouwtechnisch tekenen en op het verwerven van constructieve kennis en het toepassen daarvan in een bouwtechnische tekening en praktijkopdrachten?

2.3 Theoretische verdieping

In deze theoretische verdieping zoomen we in op de volgende onderwerpen:

- constructieve kennis (kennis van bouwkundige constructies) en transfer
- motivatie.

2.3.1 Constructieve kennis en transfer

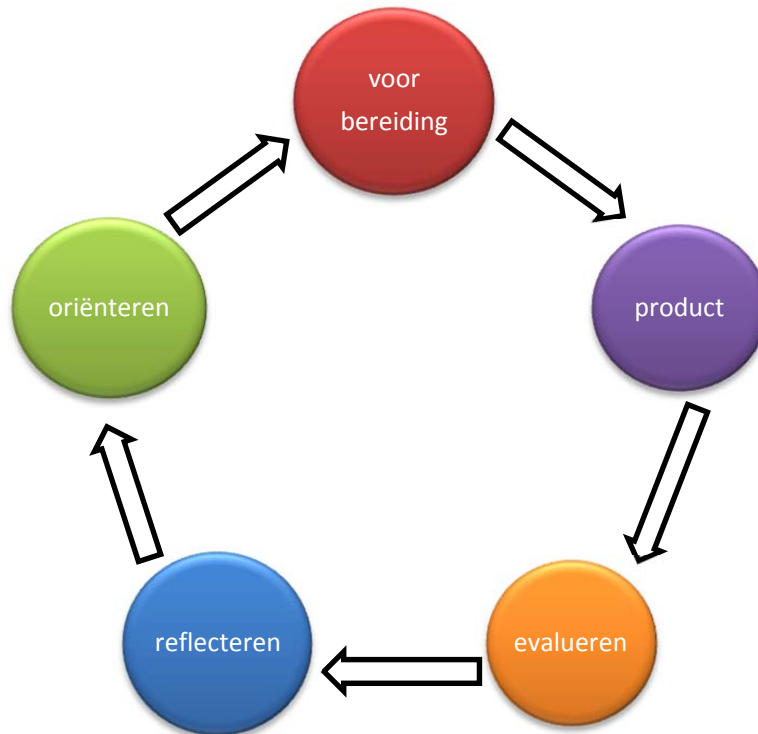
De deelnemers aan de opleiding Timmerkracht niveau 2 van het Graafschap College maken tekentoetsen die bij verschillende beroepstaken horen. In 2007-2008 constateert het Graafschap College dat de toetsresultaten van de deelnemers voor tekentoetsen zorgelijk zijn. Ruim 80% van de deelnemers die de tekentoets *Plafonds, scheidingswanden en gevelbekleding* hebben gemaakt, hebben een onvoldoende gehaald (Kruese, 2009).

Een van de docenten van het Graafschap College voert in het kader van de master *Leren en innoveren* een ontwerpopdracht uit. Het ontwerp moet aansluiten bij de kennis en vaardigheden van de eerstejaars studenten timmerman niveau 2 BBL, moet hun inzicht in bouwkundige constructies verhogen en de transfer van dit inzicht naar andere bouwkundige constructies versterken. Tot slot moet het de studenten leren leren volgens leerstrategieën die zij van elkaar en van de docent krijgen aangeleerd (Kruese, 2009b).

Ten behoeve van het ontwerp bestudeert de docent vooral theorie over transfer (Kruese, 2009a). Hij ontleent hieraan de volgende ontwerpprincipes voor het leren construeren (Kruese, 2009b):

- Om het inzicht van studenten in bouwconstructies te verbeteren dienen zij bewust een aantal fasen te doorlopen. Het betreft de volgende fasen: oriënteren, voorbereiden, controle en reflecteren (Van Parreren, 2005).
- In deze fasen zou de student zich de volgende vragen moeten stellen: Wat moet ik precies doen?, Waarom moet ik het doen?, Hoe moet ik het doen?, Waarom moet ik het zo doen? (Van Parreren, 2005).
- Om het inzicht van studenten in bouwkundige constructies te verhogen en de transfer naar andere bouwkundige constructies te versterken, moeten de studenten reflecteren op verschillende fasen die zij moeten doorlopen (Simons, 1990).

Deze inzichten past de docent toe in het ontwerp van een leercyclus voor het verkrijgen van constructieve kennis en het kunnen toepassen daarvan in een tekening. De student moet de volgende fasen doorlopen: oriënteren, voorbereiden, tekenopdracht, controle en evaluatie en reflectie (Kruese, 2009b). De docent noemt dit de fasecirkel volgens het LECO-model. LECO staat voor leren construeren.



De LECO-opdrachten kunnen in verschillende taakklassen worden aangeboden (Janssen & Merriënboer, 2002). De taakklassen kennen een geleidelijke overgang van docent gestuurd leren naar student gestuurd leren. Het ontwerp van de docent concentreert zich op de eerste taakklasse, waarin sprake is van docent gestuurd leren (Kruese, 2009b). Binnen deze taakklasse is per fase van de LECO-cirkel in kaart gebracht welke (mentale) stappen de student moet zetten (zie kader). De daaraan ten grondslag liggende theorie is ontleend aan Janssen en Merriënboer (2002).

Stappen in de oriëntatiefase:

- student legt de algemene gegevens van de opdracht vast;
- student bepaalt het persoonlijke doel van de opdracht;
- student legt subdoelen vast (wat wil ik leren van de opdracht);
- student benoemt zijn eigen ervaring met de opdracht (beginsituatie vastleggen).

Stappen in de voorbereidingsfase:

- student zoekt voorbeelden van constructie;
- student maakt een tekenlijst;
- student maakt een verschaallijst van alle onderdelen;
- feedback van docent en collega deelnemer. De student krijgt een go of no go van de docent. Bij een go mag hij de tekening gaan maken.

Stappen in de tekenfase:

- maken van contexttekening;
- maken van detailtekening;
- uitleggen van de tekening.

Stappen in de controle / evaluatiefase (door deelnemer, collega deelnemer en docent):

- beoordeling oriëntatiefase;
- beoordeling voorbereidingsfase;
- beoordeling tekeningen.

Stappen in de reflectiefase:

- invullen reflectie op oriëntatiefase, voorbereidingsfase, tekenopdracht en reflectie II.
 - resultaat bespreken met collega deelnemer en docent.
-

2.3.2 Motivatie

ROC Graafschap verwacht dat deze wijze van werken van invloed zal zijn op de motivatie van studenten om met tekenopdrachten aan de slag te gaan en om te leren. Monique Boekaerts (2002) stelt dat de motivatie van studenten om te leren beïnvloed wordt door:

- Hun verwachting van succes. Studenten zijn niet gemotiveerd als ze geen succes verwachten.
- Het nut van de leeractiviteit. Studenten zijn meer geïnteresseerd in activiteiten waarvoor ze denken de nodige competentie te hebben of die ze belangrijk vinden.
- Hun oriëntatie. Studenten die leren omdat zij een nieuwe vaardigheid willen beheersen (beheersingsgeoriënteerd) gebruiken effectievere leerstrategieën dan studenten die egogeoriënteerd zijn. Deze laatste groep leert om succes te boeken of om falen te vermijden.
- Hun persoonlijke theorie over inzet en inspanning. Studenten die denken dat ze goed zijn in een vak, zijn bereid om zich hiervoor in te zetten en gebruiken ade-

quate cognitieve strategieën die leiden tot goede resultaten. Ook studenten die denken dat ze niet goed zijn in een vak, kunnen veel inzet vertonen. Hun strategieën zijn echter minder adequaat.

- De mate waarin zij de leerdoelen van de leraar definiëren in termen van hun eigen redenen om te leren. Studenten die hun eigen leerdoelen nastreven zijn gemotiveerder dan studenten die enkel willen voldoen aan de verwachtingen van de leraar.
- Hun idee over de benodigde inzet en wilskracht die nodig is om de leeractiviteit uit te voeren. Voordat ze met een taak starten zouden studenten zich eerst moeten oriënteren op de benodigde strategieën en inzet.
- Door de samenhang tussen het leerdoel (schoolwerk) en hun eigen doelen. Studenten zien de leerdoelen die hun leraren gesteld hebben niet als de meest belangrijke in hun (school)leven. Ze streven ook veel andere doelen na, zoals een vriendennetwerk opbouwen, meer over hun favoriete onderwerpen leren, praten over hun vriendschappen/relaties, sporten, etc. Studenten zijn meer gemotiveerd voor schoolwerk als de schoolgerelateerde doelen in evenwicht zijn met hun eigen wensen, behoeften en verwachtingen. Studenten die zien dat hun leraar hun persoonlijke doelen waardeert, accepteren de doelen van de leraar gemakkelijker.

Docenten kunnen de motivatie van studenten volgens Boekaerts (2002) positief beïnvloeden door:

- Leersituaties te creëren waarin studenten succes kunnen boeken en studenten bewust te maken van goede leerstrategieën.
- Leeractiviteiten waardevol maken door te verwijzen het belang ervan voor de studenten, bijvoorbeeld in relatie tot hun huidige interesses of toekomstige carriëredoelen.
- Een leergeoriënteerde leeromgeving creëren, waarin niet het resultaat (bijvoorbeeld het cijfer) het belangrijkste is, maar de weg er naar toe (goede leerstrategieën toepassen).
- Studenten te coachen in het ontwikkelen van een goede theorie met betrekking tot inzet en inspanning.
- Samen met de student leerdoelen te formuleren en studenten te stimuleren te reflecteren op hun eigen bekwaamheid voor een leeractiviteit, de relevantie van de leeractiviteit en het verwachte resultaat.
- Studenten te coachen op de oriëntatie op een taak (stellen subdoelen, te gebruiken strategieën, benodigde inzet) en hen laten reflecteren op de uitgevoerde taak (zijn de juiste strategieën gebruikt, was de inzet voldoende?).
- Te onderhandelen met studenten over hoe, wanneer en met wie ze de leerdoelen willen bereiken.

Uitgaande van de theorie van Boekaerts is het denkbaar dat de nieuwe werkwijze die gehanteerd wordt door Graafschap College een positieve invloed kan hebben op de motivatie van studenten.

2.4 Definitief onderzoeksmodel

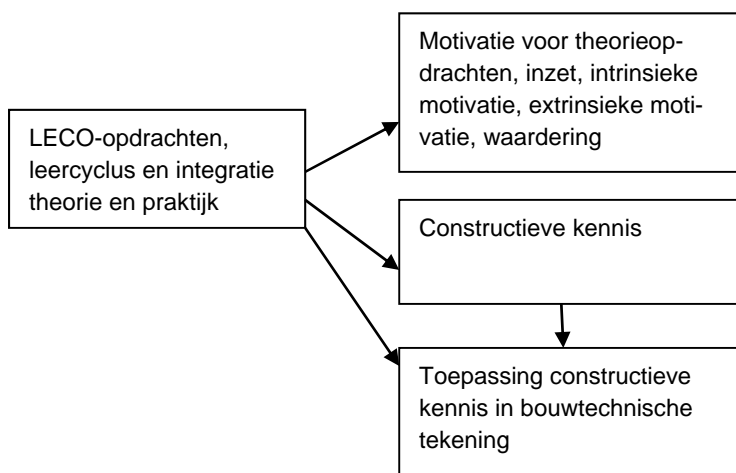
Naar aanleiding van de theorie wordt het conceptueel model van het Graafschap College op één punt aangepast. Het betreft de operationalisering van motivatie.

Motivatie is een containerbegrip. Bij de operationalisering van het begrip motivatie is allereerst rekening gehouden met wat de verschillende ROC's daaronder verstaan. Ten tweede is gekozen het begrip te operationaliseren op een niveau waarop eventuele effecten zichtbaar en meetbaar zullen zijn. Een effect op het diepste niveau van motivatie zal zich naar verwachting niet voordoen (Boekaerts, 2010). De keuze is gevallen op vier manieren om motivatie te operationaliseren, te weten:

- inzet
Inzet heeft betrekking op de zin om naar school te gaan en zich daarvoor in te zetten door geconcentreerd en hard te werken (Harms, 2009).
- intrinsieke motivatie
Intrinsieke motivatie heeft betrekking op de eigen motieven van de student om de opleiding te volgen en om te leren. De student vindt dit leuk en wil dit graag (Slaats, 1999).
- extrinsieke motivatie
Extrinsieke motivatie heeft betrekking op van buiten aangestuurde beweegredenen van de student om de opleiding te volgen en om te leren. De student doet dit om zijn kansen op werk te vergroten, een baan te vinden, een diploma te behalen (Slaats, 1999).
- waardering voor de opleiding
De motivatie van studenten wordt direct zichtbaar in hun waardering van de opleiding. Daarbij wordt gekeken naar waardering voor het aanbod en de opzet van de opleiding en de beleving van studenten (Harms, 2009).

Doordat de praktijkopdrachten van de studenten uit experimentgroep 1 nauwelijks beoordeeld zijn, wordt het onderzoeksmodel eveneens aangepast. We kunnen niet nagaan of er een relatie is tussen de LECO-opdrachten & de integratie van theorie en praktijk op het toepassen van de constructieve kennis in een praktijkopdracht. Er is nog een tweede reden waarom dit niet kan. Tijdens de observaties is gebleken dat het in de praktijk niet bij alle studenten uit experimentgroep 1 gelukt is om deze studenten het object van de tekenopdracht in de praktijk te laten maken (zie hoofdstuk 3). Sommige studenten hebben dit wel gedaan, andere niet. Om die reden worden beide experimentgroepen ook samengenomen in de analyses.

Het definitieve onderzoeksmodel ziet er als volgt uit:



2.5 Onderzoeksdesign

In deze paragraaf beschrijven we zowel het type onderzoek, als de onderzoekspopulatie en de gehanteerde vragenlijst, de interviews en uitgevoerde observaties.

2.5.1 Type onderzoek en onderzoekspopulatie

Om na te gaan of het werken met LECO-opdrachten binnen een leercyclus waarin theorie en praktijk op elkaar afgestemd zijn effect heeft op motivatie, inzet, waardering, constructieve kennis en het toepassen daarvan in een tekening en de praktijk wordt er een quasi-experimenteel onderzoek uitgevoerd met een pretest-posttest-control-group-design. De experimentperiode loopt van september tot december 2011.

Aan het onderzoek nemen studenten deel uit het eerste leerjaar van de opleiding tot Timmerman op niveau 2 in de BBL. Deze studenten werken bij drie verschillende opleidingsbedrijven. De studentengroep bij één van deze bedrijven zal de experimentele groep vormen, de studenten bij de andere twee bedrijven vormen de controlegroep.

De experimentgroep wordt, om praktische redenen, onderverdeeld in twee groepen:

- Groep 1: deze studenten werken volgens de LECO-benadering en krijgen aansluitend op LECO vier praktijkopdrachten. Het is de bedoeling dat zij hun LECO-tekening ook echt gaan maken in de praktijk. Het gaat om 11 studenten. Eén

van deze studenten is langdurig ziek en heeft niet geparticipeerd in het onderzoek. In totaal bevat deze groep dus 10 studenten.

- Groep 2: deze studenten werken volgens de LECO-benadering, maar krijgen geen praktijkopdrachten die aansluiten op LECO. Voor deze studenten is er geen sprake van integratie theorie en praktijk. Het gaat om 18 studenten.
- Groep 3 en 4: de controlegroepen. Deze groepen bestaan respectievelijk uit 13 en 12 studenten. Eén van de studenten uit controlegroep 3 is in november gestopt met de opleiding en is niet meegenomen in het onderzoek. In totaal bevatten groep 3 en 4 samen 24 studenten.

Elke groep krijgt les van een andere docent. In de experimentperiode werken alle studenten aan de beroepstaak 'uitzetten en stellen'.

De experimentgroepen en controlegroepen nemen deel aan een voor- en nameting waarbij vakinhoudelijke kennis met betrekking tot construeren (constructieve kennis), tekensvaardigheden, constructievaardigheden in de praktijk en motivatie worden gemeten. Om informatie te verkrijgen over de wijze waarop studenten les hebben gekregen en hun waardering daarvan worden tussentijds interviews gehouden met docenten en studenten uit de vier groepen.

2.5.2 Onderzoeksinstrumenten

In het onderzoek is gebruik gemaakt van de volgende instrumenten:

- Vragenlijst motivatie, inzet, waardering
De experiment- en controlegroepen krijgen voorafgaand en na afloop vragen over motivatie, inzet en/of waardering. In de voormeting wordt een vragenlijst voor intrinsieke en extrinsieke motivatie (Slaats, 1999) en inzet (Harms, 2009 en Job Odin vragenlijst) afgenomen. In de nameting wordt dezelfde vragenlijst afgenomen, aangevuld met "waardering voor de opleiding" (Harms, 2009).
- Toets constructieve kennis m.b.t. uitzetten en stellen
De studenten uit de experiment- en controlegroepen hebben voorafgaand en na afloop van het experiment een toets constructieve kennis gehad. In de voormeting is gebruik gemaakt van de diagnostische toets van Fundeon over 'uitzetten en stellen'. Deze toets is speciaal voor de sector ontwikkeld met de beheersing van vakinhoudelijke begrippen/vaktermen, het kunnen interpreteren van een bouwtechnische tekening en het kunnen afmaken van een bouwtechnische tekening. In de nameting is gebruik gemaakt van een door de docenten ontwikkelde 'kennis- en inzichttoets'. Deze toets overlapt gedeeltelijk met de diagnostische toets van Fundeon (circa 60% van de vragen) en is daarnaast uitgebreider, omdat van de studenten verwacht mag worden dat zij meer weten. Beide toetsen zijn dus niet één op één vergelijkbaar. Hiermee is in de analyses rekening gehouden (zie hoofdstuk 4).
- Tekentoets 'uitzetten en stellen'
De studenten uit de experiment- en controlegroepen hebben voorafgaand en na afloop van het experiment een tekentoets gehad. In de voormeting hebben zij een door de docenten ontwikkeld assessment gehad, waarin hun parate kennis over 'uitzetten en stellen' in een tekening getoetst werd. In de nameting hebben

zij een door de docenten ontwikkelde tekentoets gehad. Deze tekentoets betreft een contextbeschrijving op basis waarvan de studenten een tekening moeten maken. De tekening krijgt op een andere wijze vorm dan de opdracht in LECO, omdat anders de studenten uit de experimentgroep in het voordeel zijn.

- **Praktijkopdrachten**
Om het leerrendement goed te kunnen beoordelen is het de bedoeling ook de praktijkopdrachten van de studenten uit de experimentgroep te beoordelen. Het gaat daarbij om de experimentgroep die het object van de tekening in de praktijk heeft gemaakt. Daarvoor worden de vier praktijkopdrachten uit LECO over 'uitzetten en stellen' gebruikt. De beoordeling wordt uitgevoerd door de praktijkopdrachtleiders. Bij de beoordeling van deze opdracht wordt nagegaan in hoeverre de studenten hun constructieve kennis en bouwtechnische tekening in de praktijk kunnen realiseren. Dit levert een indicatie voor het optreden van transfer. Het gaat dan overigens wel over transfer in een vergelijkbare context (uitzetten en stellen) en niet over transfer naar andere contexten. Dit onderdeel wordt alleen uitgevoerd bij een deel van de studenten in de experimentgroep. De studenten in de controlegroep krijgen wel hetzelfde aantal praktijkdagen, maar de praktijkopdrachten die zij krijgen zijn wisselend en onvergelijkbaar.

Respons

In onderstaande tabel staat de behaalde respons.

Tabel 2.1 Respons per groep en toets / vragenlijst

	Experimentgroep 1 en 2			Controlegroep 1 en 2		
	voormeting	nameting	beide	voormeting	nameting	beide
Motivatie, inzet, 28 waardering		24	22	25	23	23
Constructieve 29 kennis		28	28	25	24	24
Tekening	27	29	26	25	24	24

Afgesproken was dat de praktijkopdracht van de studenten uit experimentgroep 1 beoordeeld zou worden. Dit is niet goed gegaan. De praktijkbeoordelaars hebben de beoordelingsopdracht van het Graafschap College niet goed begrepen, waardoor van slechts drie studenten uit experimentgroep 1, een cijfer bekend is. Dit is te laag om de beoordeling van de praktijkopdracht mee te nemen in het onderzoek. Dit heeft gevolgen voor het definitieve onderzoeksmodel (zie paragraaf 2.5.5).

2.5.3 Interviews

Tijdens de uitvoering van het experiment zijn de vier docenten die lesgeven aan een experiment- of controlegroep geïnterviewd. Daarnaast zijn er groeps gesprekken gevoerd met studenten uit de experiment- en controlegroepen. Er is gesproken met:

- 13 studenten van experimentgroep 1 (in twee subgroepen)

- alle studenten van experimentgroep 2 (klassikaal groepsgesprek)
- 12 studenten van controlegroep 1 (in twee subgroepen)
- 12 studenten van controlegroep 2 (in twee subgroepen)

In deze interviews is ingegaan op de wijze waarop de docenten de studenten leren tekenen en bij LECO in het bijzonder op de verschillende stappen die in dit proces gezet worden. Tevens is ingegaan op de wijze waarop theorie en praktijk al dan niet met elkaar verbonden worden. Met de studenten is daarnaast gesproken over hun motivatie voor het vak tekenen, de ervaringen die zij hebben met de wijze waarop zij les krijgen en het belang van het vak tekenen voor de praktijk.

2.5.4 Reflectie op het onderzoeksdesign

Het is gelukt om bij het Graafschap College een kleinschalig quasi-experimenteel onderzoek uit te voeren, waardoor een vergelijking gemaakt kan worden tussen een experimentgroep en een controlegroep op basis van een voor- en een nameting. Dit is een goed design om mogelijke effecten van een interventie in kaart te brengen.

De schoolcontext kent echter ook zijn beperkingen. In het onderzoek wordt een vergelijking gemaakt tussen een experimentgroep en een controlegroep. De groepen zijn voor wat betreft geslacht vergelijkbaar van samenstelling. Het zijn allemaal jongens. Er zijn verschillen in gemiddelde leeftijd tussen de groepen. De leeftijd van de controlegroepen ligt gemiddeld met 16,8 en 16,4 jaar wat lager dan de leeftijd van de experimentgroepen, die gemiddeld 19 en 17,1 jaar is. De hoge gemiddelde leeftijd van 19 jaar, wordt veroorzaakt door één student die beduidend ouder is dan de andere studenten. Daarnaast zijn er nog andere verschillen. Zo krijgt elke groep les van een andere docent. Hoewel de docenten instructie hebben gekregen over de wijze waarop zij hun lessen moeten invullen, kunnen er mogelijk verschillen ontstaan in de manier waarop studenten les krijgen. Om die reden is dit door middel van interviews in kaart gebracht (zie hoofdstuk 3). Waar nodig is niet alleen gekeken naar verschillen tussen de experiment- en de controlegroep, maar ook tussen klassen (zie hoofdstuk 4).

Een ander nadeel van deze onderzoeksopzet is dat vanwege het kleine aantal respondenten in de groepen de kans op een Type II fout (het niet kunnen aantonen van een effect als het er wel is) aanwezig is.

3 LECO in de praktijk

In dit hoofdstuk beschrijven we hoe de experiment- en controlegroepen zijn omgegaan met de tekenopdrachten en hoe de docenten en studenten dit ervaren hebben. Bij de experimentgroepen wordt nader ingegaan op het werken volgens de LECO-methode.

Alle eerstejaars studenten timmerman krijgen competentiegericht onderwijs. De studenten werken gedurende twee jaar zelfstandig boekjes met opdrachten rond acht beroepstaken door. Ze kiezen zelf met welke beroepstaak ze aan de slag gaan. Idealiter is dit een beroepstaak, waaraan ze ook op de werkplek werken, maar in de praktijk lukt dit lang niet altijd. De studenten uit de experimentgroepen bereiden zich op een andere manier voor op een tekenopdracht (LECO-werkwijze) dan de studenten in de controlegroepen. Ten behoeve van het LECO-experiment werken alle eerstejaars studenten timmerman aan dezelfde beroepstaak 'uitzetten en stellen'.

3.1 Werken met LECO in de experimentgroepen

In de experimentgroepen bereiden de studenten zich volgens vaste stappen voor op de tekenopdrachten. Zij doorlopen een oriëntatie- en voorbereidingsfase. Het gaat volgens de studenten om de volgende stappen: werkschema maken, een materialenlijst maken, een gereedschapsstaat maken, opzoeken welke en hoeveel profielen je nodig hebt, nagaan wat je zelf al weet, schalen berekenen. Het computerprogramma dwingt hen de stappen in een vaste volgorde te zetten. Als de studenten de oriëntatie en voorbereiding hebben afgerond laten zij de opdrachten controleren door de docent. Als alles correct is, krijgt de student een 'go' en kan deze met de tekening beginnen. Het komt voor dat niet alles correct is, meestal ontbreekt er dan een stukje. De student moet dit aanvullen en krijgt alsnog een 'go'. De student kan dan de tekening gaan maken.

De studenten zeggen dat zij de opdrachten uit de oriëntatie- en voorbereidingsfase ook thuis kunnen maken, maar dat zij dit niet doen. De meesten werken vier dagen in de bouw en zijn moe na een dag werken.

Als de tekening gemaakt is en door de docent is goedgekeurd, gaan de studenten uit experimentgroep 1 het object van de tekening in de praktijk maken. Het object van de eerste tekening is volgens de docent door alle studenten in de praktijk gemaakt. De helft van de studenten heeft ook de tweede tekening in de praktijk gemaakt. Enkele studenten hebben gezegd dat zij hun tekening niet hebben uitgevoerd in de praktijk. Volgens de praktijkopleider komt dit doordat deze studenten het voorbereidend werk niet hadden gedaan en een alternatieve opdracht hebben gekregen.

De studenten uit experimentgroep 2 hebben het object van hun tekening niet in de praktijk gemaakt. Dit is conform de opzet van het experiment.

De docent geeft aan dat het weliswaar de bedoeling is dat theorie en praktijk (op de werkplek) samen opgaan, maar dat dit nog niet goed lukt. Niet alle studenten zijn op de werkplek bezig met het onderwerp 'uitzetten en stellen'.

Begeleiding door de docent

Er is een verschil in begeleiding van de LECO-werkwijze tussen de docenten van experimentgroep 1 en 2.

De docent van experimentgroep 1 laat de studenten na afloop van de oriëntatie- en voorbereidingsfase in groepjes kijken of ze alle informatie verzameld hebben en beoordeelt pas daarna zelf hun opdrachten. Daarna controleert de docent de opdracht. Hij gaat na of alle gegevens er in staan, of de gegevens kloppen en of de plaatjes aansluiten bij de opdracht. Als alles correct is, krijgt de student een 'go' en kan deze met de tekening beginnen. Het komt voor dat niet alles correct is, meestal ontbreekt er dan een stukje. De student moet dit aanvullen en krijgt alsnog een 'go'. Deze docent loopt tijdens het maken van de tekening door de klas. Als hij ziet dat meerdere studenten dezelfde fouten maken, behandelt hij dit klassikaal. Dat kan alleen nu, omdat alle studenten met het onderwerp 'uitzetten en stellen' bezig zijn. Volgens de docent van experimentgroep 1 is er enige aandacht geweest voor reflectie. Na afloop van de opdrachten vult de student in hoe alles gelopen is. De studenten doen dit wel, maar de een doet het meer dan de ander.

De docent van experimentgroep 2 heeft klassikaal met de studenten de LECO-werkwijze en de planning doorgenomen. In het begin heeft de docent ondersteuning geboden bij de uitvoering van de stappen in de oriëntatie- en voorbereidingsfase. De studenten moeten doorkrijgen wat er van hen verwacht wordt als ze bijvoorbeeld een materialenlijst moeten invullen. De docent geeft daarnaast per stap feedback aan elke student afzonderlijk. Hij doorloopt samen met de student wat deze gaat doen, of alle punten er in staan, of de student zich heeft gehouden aan de afspraken. Als alles correct is, krijgt de student een 'go' en mag hij de tekening gaan maken. Het komt soms voor dat studenten geen 'go' krijgen. Ze moeten dan vaak nog een stukje aanvullen. De docent begeleidt ze daarin door na te vragen hoe ze informatie opzoeken en waar ze dat doen en door ze tips te geven. De docent probeert er via het stellen van vragen achter te komen hoeveel constructieve kennis de student heeft. Hij probeert er achter te komen tegen welke knelpunten de student aan loopt en wat ontwikkelpunten voor de student zijn. Het gaat er vooral om dat de student zelf aan het denken wordt gezet en niet dat de docent alle antwoorden geeft. Nu doet de docent dit vooral als de studenten met vragen bij hem komen. Hij zou ook zelf meer de studenten apart willen nemen, maar heeft daarvoor onvoldoende tijd.

3.2 Ervaringen met werken volgens LECO

Beide docenten vinden de LECO-werkwijze een goede werkwijze. Het is prima dat de studenten steeds volgens dezelfde cyclus leren. De docenten vinden het positief dat het computerprogramma de studenten dwingt de stappen in een bepaalde volgorde te doorlopen.

Volgens de docent van experimentgroep 2 vergt het tijd voordat de studenten kunnen werken volgens de LECO-werkwijze. Ze moeten leren omgaan met de systematiek. Hij constateert dat de studenten de stappen steeds beter volgen met steeds betere resultaten. Hij vindt het vooral mooi dat de studenten steeds meer zelfstandig hun weg gaan. Ze nemen zelf het initiatief om bepaalde onderwerpen gezamenlijk te bespreken en kunnen dan van elkaar leren. De docent stimuleert deze vorm van samenwerking door soms groepjes studenten apart te nemen en met hen bepaalde onderwerpen te bespreken. Dit gebeurt nog niet zo vaak als hij zou willen. De docent vindt het een voordeel dat hij dankzij de LECO-werkwijze meer individuele aandacht aan studenten kan geven.

De studenten uit experimentgroep 1 hebben geen verbeterpunten ten aanzien van de wijze waarop ze les krijgen. Wel hebben sommige studenten moeite met het opslaan van de opdrachten uit de oriëntatie- en voorbereidingsfase. Soms verdwijnt alles als er bijvoorbeeld een plaatje verwijderd wordt en dat vinden de studenten uitermate vervelend. Enkele studenten vinden het lastig dat de opdrachten op de computer staan. Ze werken liever vanaf papier.

De studenten uit experimentgroep 2 willen vooral minder tekenen. Ze vinden dat ze te veel tekeningen moeten maken en zien er het nut niet van in (zie paragraaf 4.1).

3.3 Werken aan tekenopdrachten in de controlegroepen

De studenten uit de controlegroepen maken de tekenopdrachten uit het opdrachtenboekje voor de beroepstaak 'uitzetten en stellen'. Ter voorbereiding op het maken van de tekening beantwoorden de studenten een aantal open vragen in het boekje. Het betreft meestal vakinhoudelijke vragen, zoals vragen over de maatvoering. De tekenopdracht houdt over het algemeen in dat de studenten een voorbeeld krijgen van een tekening, de maten, de schaal en het papierformaat waarop de tekening gemaakt moet worden. Het betreft meestal een detail van een constructie. De studenten gaan deze tekening overtekenen en aftekenen en moeten er de benamingen van de materialen bij zetten. De docent controleert of de tekening goed is. Als de tekening niet goed is, moet de student het aanpassen of over doen.

Bij de meeste studenten is het afhankelijk van de werkplek of er een link is tussen de tekenopdracht en de praktijk. Niet alle studenten zijn op de werkplek bezig met 'uitzetten en stellen'. Geen van de studenten heeft een tekening gemaakt van een onderwerp waar hij op de werkplek mee bezig was. Volgens de docent heeft het wel de voorkeur als de studenten op de opleiding en de werkplek aan dezelfde beroepstaak

werken, maar is dit nu niet het geval omdat alle eerstejaars studenten met dezelfde beroepstaak gestart zijn.

Begeleiding door de docent'

In beide groepen werken de studenten zelfstandig het boekje door. De studenten uit controlegroep 1 hebben hiertoe eerst een klassikale instructie gehad, waarin de docent de werkwijze heeft uitgelegd en heeft verteld welke verschillende tekeningen er zijn.

De docent van controlegroep 2 vraagt studenten die moeite hebben met tekenen om tussendoor bij hem langs te komen, zodat hij ze aanwijzingen kan geven. Sommige studenten doen dit wel, anderen ervaren schroom om tussendoor een tekening te laten zien.

3.4 Ervaringen met het werken aan tekenopdrachten in de controlegroepen

Volgens de docent van controlegroep 1 verloopt het maken van tekeningen dit jaar stroever dan vorig jaar. Hij wijt dit aan het feit dat sommige studenten op de vooropleiding nog nooit eerder een tekening gemaakt hebben en niet goed weten hoe ze dit moeten opzetten. De docent zou zijn lessen liever op een andere manier (de LECO-werkwijze) vormgeven, omdat de studenten zich dan meer verdiepen in de stof en het meer kunnen verbinden met de context. *"Nu gaan de studenten een tekening al snel overtekenen. Ze krijgen bijvoorbeeld een detail van een deurkozijn en ze zoeken er een deurkozijn bij en tekenen het af. Maar als je vraagt waar een deurkozijn in het gebouw zit, dan weten ze het niet. De context is weg"*.

Volgens de docent van controlegroep 2 hebben de studenten veel moeite met de schaal en de opzet van de tekening. De studenten hebben ook moeite met de benamingen en de maatvoering. Ze krijgen doorsneden van bijvoorbeeld een kozijn en weten niet wat het is en waar het zich bevindt in een gebouw. Het is lastig voor studenten om uit verschillende details iets samen te stellen. Ze leren wel de verschillende onderdelen van een kozijn, maar zien niet *"het kozijn in de muur"* voor zich. Bij aanvang van het jaar is het lastig voor studenten om te tekenen. Ze weten niet goed waar ze aan beginnen. Later gaat dat steeds beter. De docent denkt dat de studenten het lastig vinden als ze zelf moeten nadenken. Ze voeren liever uit van hen gezegd wordt. Ze zouden gestimuleerd moeten worden om mee na te denken over de verbinding tussen wat ze op school leren en in de praktijk doen.

De studenten van beide groepen geven aan dat zij het soms lastig vinden om te tekenen. Ze weten niet altijd goed wat ze moeten doen. Een deel van de studenten uit de controlegroep vindt het lastig om de opdrachten zelfstandig door te werken. Ze hebben behoefte aan meer uitleg of nauwkeuriger opdrachten. Ze snappen de tekenopdrachten niet altijd en hebben het idee dat ze er zelf maar uit moeten komen. Ze weten niet altijd hoe ze moeten beginnen, hoe ze het moeten aanpakken. De studenten hebben het idee dat ze te weinig steun van de docent krijgen, omdat er te

veel studenten in de klas zitten. Vragen stellen heeft volgens hen weinig zin, omdat de docent het te druk heeft.

Een aantal studenten vindt het beantwoorden van de open vragen ter voorbereiding op de tekenopdrachten ook lastig, vooral omdat ze de antwoorden in diverse boeken / bronnen moeten opzoeken. "*Een uitlegstukje bij de opdracht zou makkelijker zijn. In plaats van een boek helemaal doorzoeken*". De studenten leren liever in de praktijk dan uit een boek.

3.5 Samenvattend

Het voornaamste verschil tussen de experiment- en controlegroepen is dat de experimentgroepen zich via een vaste set van stappen oriënteren en voorbereiden op de tekenopdracht. Daarnaast wordt de tekenopdracht geplaatst in een context (context-tekening en detailtekening). Studenten uit de experimentgroepen mogen de tekenopdracht pas gaan maken als zij de oriëntatie- en voorbereidingsfase goed doorlopen hebben. Verder is er een verschil in integratie tussen theorie en praktijk. De studenten uit experimentgroep 1 hebben het object van hun tekenopdracht in de praktijk gemaakt. De studenten uit de andere groepen hebben dit niet gedaan. Tot slot is gebleken dat sommige studenten op de werkplek bezig waren met het onderwerp 'uitzetten en stellen', terwijl dit bij andere studenten niet het geval was. Er zijn dus verschillen in integratie tussen theorie en praktijk. Die verschillen doen zich zowel voor binnen groepen als tussen groepen.

De LECO-aanpak kenmerkt zich naast een oriëntatie- en voorbereidingsfase ook door aandacht voor controle, feedback en reflectie. Het element van controle krijgt zeker aandacht. Beide docenten controleren de opdrachten uit de oriëntatie- en voorbereidingsfase en de tekening. Pas als deze goedgekeurd zijn, kunnen de studenten verder met een volgende stap. De wijze van feedback geven verschilt per docent. De docent van experimentgroep 2 kiest voor een individuele aanpak, waarbij hij de student vooral uitdaagt zelf op zoek te gaan naar antwoorden en waarbij hij door het stellen van vragen er achter probeert te komen wat nu precies het probleem c.q. het ontwikkelpunt van de student is. De docent van experimentgroep 1 neigt naar een meer klassikale aanpak. Als deze docent constateert dat een aantal studenten met hetzelfde probleem kampen, dan legt hij dit klassikaal uit. Het lijkt er op dat beide docenten minder aandacht besteden aan de reflectiefase. De docent uit experimentgroep 2 zegt dat studenten de reflectieopdracht wel maken, maar dat de een hier meer aandacht aan besteedt dan de ander.

De studenten uit de controlegroep werken zelfstandig het boekje over 'uitzetten en stellen' door. Ze beantwoorden eerst een aantal open vragen en maken dan de tekenopdracht. Dit houdt in dat ze een detailtekening overnemen en aftekenen. De studenten krijgen individuele begeleiding en in controlegroep 1 ook klassikale instructie. Zowel de docenten als de studenten geven aan dat de tekenopdracht lastig is voor de studenten. De docenten wijten dit vooral aan het feit dat de studenten een detailtekening krijgen, die zij niet in een context kunnen plaatsen. Een van de docen-

ten merkt daarnaast op dat de studenten het lastig vinden om zelf na te denken. Een aantal studenten merkt op dat zij het lastig vinden de stappen zelfstandig te doorlopen. Zij hebben behoefte aan meer uitleg en nauwkeuriger opdrachten.

4 Resultaten

In dit hoofdstuk wordt onderzocht of het werken met LECO een positief effect heeft op de waardering van studenten voor theorielessen, hun inzet, hun intrinsieke en extrinsieke motivatie, hun waardering voor de opleiding, hun constructieve kennis en hun vermogen constructieve kennis toe te passen in een tekening. We maken daarbij waar mogelijk een onderscheid in gepercipieerde en gemeten opbrengsten.

Ten behoeve van de analyses naar gemeten opbrengsten zijn de beide experimentgroepen samengevoegd. Hetzelfde geldt voor de beide controlegroepen. Waar nodig is gekeken naar verschillen tussen klassen.

4.1 Gepercipieerde opbrengsten op waardering voor theorielessen

Volgens de studenten van de experimentgroepen

De meeste studenten oordelen positief op de oriëntatie- en voorbereidingsfase, omdat ze de daar verzamelde informatie kunnen gebruiken bij het maken van een tekening en in de praktijk. *"Het is alleen maar beter voor jezelf. Je weet dan alles. Hoef je alleen nog maar te tekenen"*. De studenten vinden het prettig om zich via vaste stappen voor te bereiden op het maken van een tekening en ze vinden het nuttig. De studenten van experimentgroep 1 ervaren het daarnaast als positief dat zij het object van hun tekening in de praktijk gaan maken. Ze stellen de verbinding tussen theorie en praktijk op prijs. Ze zeggen hierover het volgende:

- *"Interessant. Je tekent wat en gaat het later zelf maken. Daar leer je altijd van"*.
- *"Je weet wat je gaat maken. Je weet al waar je aan begint"*.
- *"Als je met de theorie bezig bent, weet je wat je met de praktijk moet gaan doen"*.
- *Het bespaart ook tijd. Je hebt zelf de tekening gemaakt. Je hebt al voorbereiding gedaan."*
- *"Je snapt het dan zelf meteen, omdat je het zelf hebt gedaan. Dat is anders dan de tekening van iemand anders"*.

Er zijn echter ook enkele studenten die een negatief geluid laten horen. Zij snappen niet wat het nut er van is en vinden het maken van een tekening onzin. Of ze vinden het een omslachtige manier van werken. *"Je bent langer bezig met de voorbereiding dan met de tekening"*. Een andere student vond het voorheen makkelijker. *"Toen kreeg je de maten bij de tekening. Nu moet je alles zelf opzoeken"*. Deze groep studenten zou liever minder tekeningen willen maken.

Het is afhankelijk van de werkplek van de student of hij wat hij geleerd heeft in de theorieles ook kan toepassen in de praktijk.

Volgens de studenten van controlegroepen

De studenten oordelen verschillend over de tekenopdrachten. Sommige vinden het leuk om te tekenen, andere studenten vinden het afwisselend leuk en niet leuk. Ze vinden het vooral niet leuk om te tekenen als het een moeilijke tekening is. Dit kan een tekening zijn waar niet veel informatie bij staat en waar de studenten zelf meer moeten opzoeken, zoals de maten. Een student zegt hierover: "*Soms is het zo ingewikkeld en dan zit je aan paar minuten op het papier te kijken wat je moet doen*". Eén student vindt het niet leuk om te tekenen, hij is "*meer van de praktijk*". Enkele studenten vinden dat ze erg veel tekeningen moeten maken voor een opleiding van niveau 2, waar je later niets met tekenen doet.

Een aantal studenten vindt het beantwoorden van de open vragen ook lastig, vooral omdat ze de antwoorden in diverse boeken / bronnen moeten opzoeken. "*Een uitlegstukje bij de opdracht zou makkelijker zijn. In plaats van een boek helemaal doorzoeken*". De studenten leren liever in de praktijk dan uit een boek.

Een aantal studenten geeft aan dat ze tekenen leuker vinden als er een link is met de praktijk, als ze een tekening moeten maken van iets waarvan ze op de werkplek mee bezig zijn. Enkele studenten zouden meer tijd willen hebben voor het maken van een tekening. Nu krijgen de studenten drie uur om een tekening te maken en dat vinden ze niet genoeg.

Een deel van de studenten uit controlegroep 2 vindt het lastig om de opdrachten zelfstandig door te werken. Ze hebben behoefte aan meer uitleg of nauwkeuriger opdrachten. Ze snappen de tekenopdrachten niet altijd en hebben het idee dat ze er zelf maar uit moeten komen. Ze weten niet altijd hoe ze moeten beginnen, hoe ze het moeten aanpakken. De studenten hebben het idee dat ze te weinig steun van de docent krijgen, omdat er te veel studenten in de klas zitten. Vragen stellen heeft weinig zin, omdat de docent het te druk heeft.

Volgens de docent van controlegroep 1

De docent stelt dat er altijd studenten zijn die de tekenlessen niet leuk vinden. Nu zitten er in zijn groep echter ook studenten die tekenen heel leuk vinden. Hij denkt dat de studenten tekenen vooral leuk vinden als het nuttig is. Hij schat in dat ongeveer de helft van de studenten de tekenlessen nuttig vinden. "*Ik heb ze dit jaar nog niet horen klagen 'Waarom moeten we tekenen, want we worden geen tekenaar'*".

4.2 Gemeten opbrengsten op inzet, motivatie en waardering

4.2.1 Gemeten opbrengsten op inzet

De verwachting was dat het werken met de LECO-methode een positief effect zou hebben op de inzet van studenten.

De studenten kregen elf vragen over hun inzet. Inzet is geoperationaliseerd als de bereidheid om zichzelf in te zetten voor school. De antwoorden varieerden van 1 'dat is beslist zo' tot 4 'dat is beslist niet zo'. Van de antwoorden op deze vragen is het gemiddelde berekend. De scores zijn zodanig samengevoegd dat een hogere score een hogere inzet representeert. Indien stellingen negatief zijn gesteld (hogere score geeft lagere inzet weer), dan zijn de scores gespiegeld, alvorens ze zijn samengevoegd tot een gemiddelde score. Hieronder zijn de resultaten weergegeven.

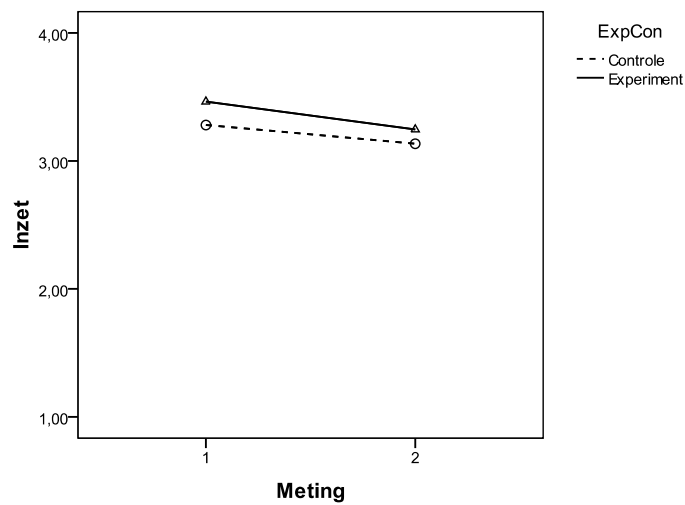
Tabel 4.1 Inzet

	Experimentgroep (n = 22) Controlegroep (n = 23)	
	gemiddelde	gemiddelde
Voormeting	3,46	3,28
Nameting	3,25	3,13
Ontwikkeling*	0,21	0,15

* De ontwikkeling is berekend door van elke student de score ten tijde van de voormeting af te trekken van de score tijdens de nameting. De ontwikkeling geeft het gemiddelde van deze verschilcores weer.

Tijdens de voormeting zijn beide groepen (enigszins) bereid zichzelf in te zetten voor school. Tijdens de nameting is dit nog steeds het geval. In beide groepen is de bereidheid om zichzelf in te zetten licht afgenomen. Er is geen significant verschil ($p > 0,10$) in de ontwikkeling in inzet tussen de experimentgroep en de controlegroep. Er is wel een significant effect van tijd op de ontwikkeling in inzet ($p < 0,01$). Er is in het onderzoek dus geen bewijs gevonden voor een positief effect van de LECO-methode op inzet.

De ontwikkeling die beide groepen doormaken wordt zichtbaar in onderstaande figuur.

Figuur 4.1 Ontwikkeling in inzet van experiment- en controlegroep

4.2.2 Gemeten opbrengst op intrinsieke en extrinsieke motivatie

Verwacht werd dat het werken met LECO een positief effect zou hebben op de intrinsieke en extrinsieke motivatie.

De studenten kregen een enquête met zes vragen over hun intrinsieke motivatie. Intrinsieke motivatie heeft betrekking op de eigen motieven van de student om de opleiding te volgen en om te leren. De student vindt dit leuk en wil dit graag. De enquête bevat zes vragen over extrinsieke motivatie. Extrinsieke motivatie heeft betrekking op van buiten aangestuurde beweegredenen van de student om de opleiding te volgen en om te leren. De student doet dit om zijn kansen op werk te vergroten, een baan te vinden, een diploma te behalen. De antwoorden varieerden van 1 'dat is beslist zo' tot 4 'dat is beslist niet zo'. Van de antwoorden op deze vragen is het gemiddelde berekend. De scores zijn zodanig samengevoegd dat een hogere score een hogere motivatie representeert. Indien stellingen negatief zijn gesteld (hogere score geeft lagere motivatie weer), dan zijn de scores gespiegeld, alvorens ze zijn samengevoegd tot een gemiddelde score. Hieronder zijn de resultaten weergegeven.

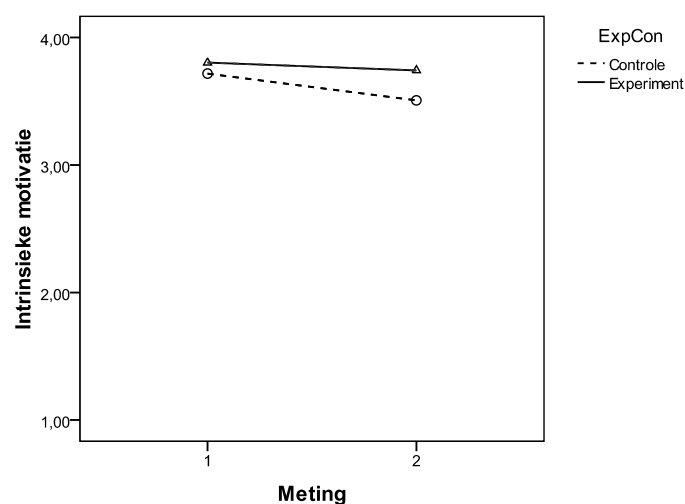
*Intrinsieke motivatie***Tabel 4.2 Intrinsieke motivatie en extrinsieke motivatie**

		Experimentgroep (n = 22)	Controlegroep (n = 23)
		gemiddelde	gemiddelde
intrinsieke motivatie	Voormeting	3,80	3,72
	Nameting	3,74	3,51
	Ontwikkeling*	0,06	0,21
extrinsieke motivatie	Voormeting	3,85	3,59
	Nameting	3,78	3,54
	Ontwikkeling*	0,07	0,05

* De ontwikkeling is berekend door van elke student de score ten tijde van de voormeting af te trekken van de score tijdens de nameting. De ontwikkeling geeft het gemiddelde van deze verschillen weer.

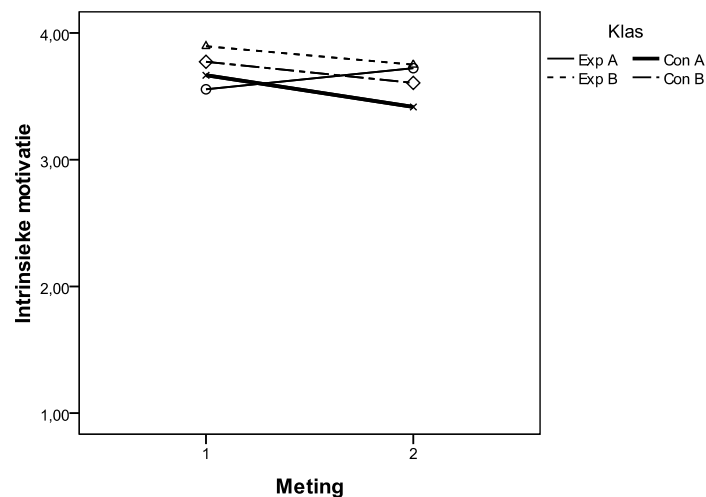
Tijdens de voormeting zijn beide groepen tussen enigszins en beslist intrinsiek gemotiveerd. Tijdens de eindmeting is hierin weinig veranderd, hoewel hun intrinsieke motivatie licht is afgenomen. Er is geen significant verschil ($p > 0,10$) in de ontwikkeling in intrinsieke motivatie tussen de experimentgroep en de controlegroep. Er is wel een significant effect van tijd op de ontwikkeling in intrinsieke motivatie ($p < 0,01$). Het onderzoek laat geen positief effect van het werken volgens de LECO-methode zien op intrinsieke motivatie. De intrinsieke motivatie vertoont een dalende lijn.

De ontwikkeling die beide groepen doormaken wordt zichtbaar in onderstaande figuur.

Figuur 4.2 Ontwikkeling in intrinsieke motivatie van experiment- en controlegroep

Als we ten aanzien van intrinsieke motivatie kijken naar verschillen tussen klassen, dan vinden we ook daar geen significante verschillen. Wel valt op dat experimentgroep 1 een positieve ontwikkeling van de intrinsieke motivatie laat zien, terwijl bij alle andere groepen de intrinsieke motivatie licht afneemt. Experimentgroep 1 is de enige groep die het object van de tekening in de praktijk heeft gemaakt.

Figuur 4.3 Ontwikkeling in intrinsieke motivatie per klas

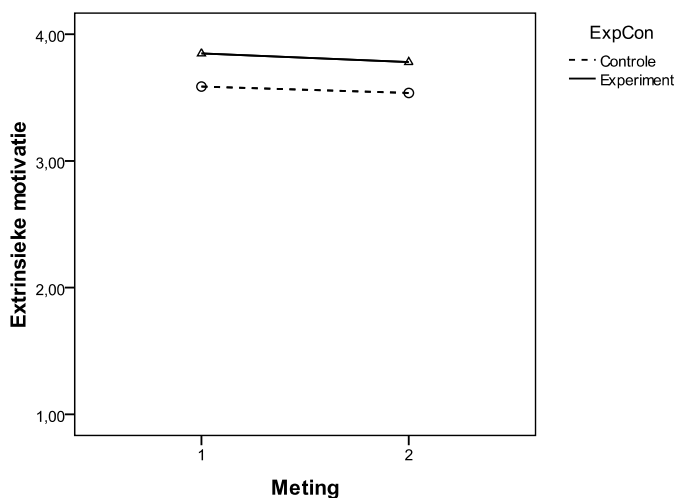


Extrinsieke motivatie

Tijdens de voor- en de nameting zijn beide groepen tussen enigszins en beslist *extrinsiek gemotiveerd*. Er is een significant verschil in extrinsieke motivatie tussen beide groepen. De experimentgroep is zowel voorafgaand als na afloop van het experiment meer extrinsiek gemotiveerd dan de controlegroep ($p < 0,01$). Er is geen significant verschil ($p > 0,10$) in de *ontwikkeling* in extrinsieke motivatie tussen de experimentgroep en de controlegroep. Er is evenmin een significant effect van tijd op de ontwikkeling in extrinsieke motivatie ($p > 0,10$). Het onderzoek toont dus niet aan dat het werken met de LECO-methode een positief effect heeft op de extrinsieke motivatie.

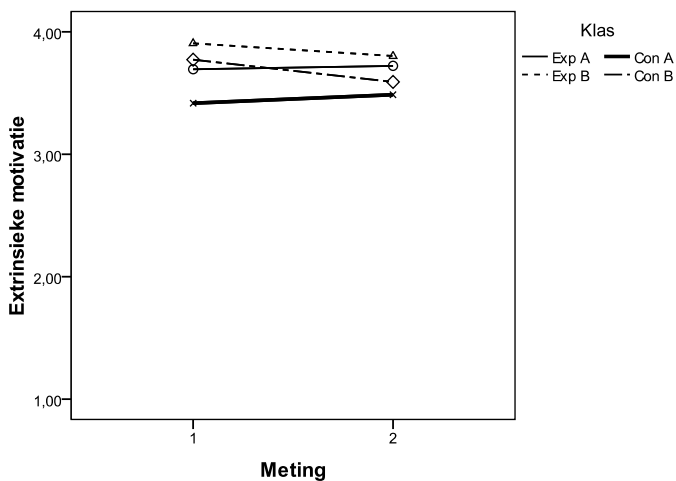
De ontwikkeling die beide groepen doormaken wordt zichtbaar in onderstaande figuur.

Figuur 4.4 Ontwikkeling in extrinsieke motivatie van experiment- en controlegroep



Als er gekeken wordt naar verschillen in extrinsieke motivatie tussen klassen, dan zijn deze evenmin significant. Wel zien we verschillende patronen tussen de klassen. Experimentgroep 1 en controlegroep 1 stijgen licht in extrinsieke motivatie, terwijl de extrinsieke motivatie van de studenten uit experimentgroep 2 en controlegroep 2 wat daalt. Dit vormt wederom geen onderbouwing voor de veronderstelling dat het werken met de LECO-methode een positief effect zou hebben op extrinsieke motivatie.

Figuur 4.5 Ontwikkeling in extrinsieke motivatie per klas



4.2.3 Gemeten opbrengst op waardering voor de opleiding

De enquête bevat 24 vragen over de waardering van het aanbod, die zijn onder te verdelen in drie afzonderlijke aspecten:

- Het onder begeleiding inzicht verwerven in het traject;
- De mate waarin de opzet van de opleiding duidelijk is;
- Het welbevinden van de student.

De antwoordcategorieën op deze vragen varieerden van 1 'dat is beslist zo' tot 4 'dat is beslist niet zo'. Voor elk aspect is een gemiddelde score berekend. Ook ditmaal zijn de scores van negatief geformuleerde vragen gespiegeld, zodat uiteindelijk een hogere score meer inzicht, meer duidelijkheid en een beter welbevinden representeert. In onderstaande tabel zijn de resultaten weergegeven.

De waardering voor opleiding is alleen na afloop van het experiment gemeten. Om na te gaan of verschillen in waardering tussen experiment- en controlegroep niet veroorzaakt worden door een verschil in inzet, is hiervoor gecorrigeerd.

Tabel 4.3 Gemiddelde waardering

Experiment of controle	Inzicht in het traject	Duidelijke opzet	Welbevinden
Experimentgroep	3,23	3,23	3,37
Controlegroep	3,26	3,34	3,33

De veronderstelling is dat werken volgens de LECO-methode een positief effect zal hebben op de waardering voor de opleiding. De studenten van de experiment- en controlegroepen oordelen na afloop van het experiment gemiddeld tussen enigszins en beslist positief over het inzicht dat zij hebben in het traject, de duidelijke opzet van de opleiding en hun welbevinden. De resultaten van beide groepen zijn met elkaar vergeleken en gecorrigeerd voor de scores van de studenten op inzet voorafgaand aan het experiment. Daaruit blijkt dat er geen significante verschillen zijn tussen beide groepen ten aanzien van de waardering van het inzicht in het traject, de duidelijke opzet van het traject en het welbevinden ($p > 0,10$). Het onderzoek levert geen onderbouwing voor de veronderstelling dat werken volgens de LECO-methode leidt tot een hogere waardering voor de opleiding.

4.3 Gepercipieerde opbrengsten op constructieve kennis

Volgens de docenten van de experimentgroepen

Beide docenten denken dat het feit dat de tekening nu in een context behandeld wordt (voorheen tekenden studenten alleen een detail) en dat studenten zich hierop stapsgewijs voorbereiden beter is voor de ontwikkeling van de constructieve kennis. De docent van experimentgroep 2 denkt dat de LECO-werkwijze een goed middel is om constructieve kennis te verwerven, maar vindt het te vroeg om te zeggen dat studenten al over voldoende constructieve kennis beschikken. Ze zijn nog maar net aan

de opleiding begonnen. De docent van experimentgroep 2 denkt dat de LECO-werkwijze bijdraagt aan het verwerven van constructieve kennis.

De docent van controlegroep 1 denkt dat de theorie- en tekenlessen bijdragen aan de constructieve kennis van studenten. Hij verwacht echter dat de LECO-werkwijze er meer aan zal bijdragen omdat de tekeningen in een context worden aangeboden. De docent van controlegroep 2 heeft niet het idee dat de studenten dankzij de theorie- en tekenlessen voldoende constructieve kennis verwerven.

4.4 Gemeten opbrengsten op constructieve kennis

De docenten veronderstelden dat werken volgens de LECO-methode een positief effect zou hebben op de constructieve kennis. Voorafgaand aan het experiment hebben de studenten een toets constructieve kennis van Fundeon gekregen. Na afloop hebben zij een door de docenten ontwikkelde toets gekregen, die voor 60 procent overlapt met de toets van Fundeon. In de analyses zijn de resultaten van de experimentgroepen en de controlegroepen op de nameting met elkaar vergeleken en gecorrigeerd voor de resultaten op de voormeting.

De studenten uit de experimentgroepen behalen gemiddeld een 5,6 op de nameting voor constructieve kennis en de studenten uit de controlegroepen gemiddeld een 6,2. De studenten uit de controlegroepen scoren beter op constructieve kennis dan de studenten uit de experimentgroepen. Wanneer de resultaten gecorrigeerd worden voor de resultaten op de voormeting, blijkt het verschil tussen experiment- en controlegroepen marginaal significant ($0,05 < p < 0,10$). De studenten uit de controlegroepen scoren marginaal significant hoger dan de studenten uit de experimentgroepen. Dit strookt niet met de verwachtingen van de docenten van het Graafschap College, die juist dachten dat de studenten uit de experimentgroepen beter zouden scoren op de toets voor constructieve kennis.

Tot slot is gekeken naar verschillen tussen klassen, omdat elke klas les krijgt van een andere docent en de samenstelling van de populatie qua leeftijd verschilt. Daaruit blijkt dat er ook significante verschillen zijn tussen klassen. Er is dus een effect van klas op de resultaten van de nameting op constructieve kennis ($p < 0,05$). Dit effect wordt vooral veroorzaakt doordat experimentgroep 1 een lagere score behaalt op de nameting (gemiddelde score 5), dan experimentgroep 2 (5,9), controlegroep 1 (6,2) en controlegroep 2 (5,8). Dit strookt evenmin met de verwachtingen van de docenten. Het onderzoek toont niet aan dat er een positief effect is van het werken met de LECO-methode op constructieve kennis.

4.5 Gepercipieerde opbrengsten op tekenen

De docenten van de experimentgroepen hebben aangegeven hoe het werken via LECO volgens hen de opbrengsten op tekenen beïnvloed. De docenten van de con-

trolegroepen hebben hierover geen uitspraken gedaan, omdat zij een andere werkwijze hanteren.

De docent van experimentgroep 1 heeft de indruk dat de opdrachten uit de oriëntatie- en voorbereidingsfase er toe leiden dat het maken van een tekening "soepeler verloopt". De studenten hebben meer structuur en meer duidelijkheid. De docent leidt dit vooral af uit het feit dat hij minder vragen krijgt en dat studenten minder problemen hebben met het maken van de tekening. Hij kan niet zeggen of de studenten een betere tekening maken, omdat hij niet weet welke tekening ze gemaakt zouden hebben zonder voorbereiding.

De docent van experimentgroep 2 constateert dat de studenten nette tekeningen van goede kwaliteit maken. Hij weet echter niet of hij dit kan toeschrijven aan de LECO-methode. Het kan ook beïnvloed worden door de vooropleiding van de studenten. Sommigen hebben daar al leren tekenen.

4.6 Gemeten opbrengsten op tekenen

De docenten veronderstellen dat het werken met de LECO-methode een positief effect heeft op het resultaat van de tekenopdracht. De studenten hebben voorafgaand aan het experiment een assessment voor tekenen gemaakt. Dit assessment had betrekking op het onderwerp 'uitzetten en stellen'. Na afloop van het experiment hebben alle studenten opnieuw een door de docenten ontwikkelde tekenopdracht gemaakt, die opnieuw gericht was op 'uitzetten en stellen'. Beide opdrachten zijn niet een op een vergelijkbaar. Om die reden zijn de resultaten van de experiment- en controlegroepen op de nameting vergeleken en gecorrigeerd voor hun resultaten op de voormeting.

De studenten van de experimentgroepen hebben een gemiddelde score van 4,6 op de tekentoets en de studenten van de controlegroepen een gemiddelde score van 4,7. Er is geen significant verschil tussen experiment- en controlegroepen in de tekensvaardigheid tijdens de nameting, wanneer er gecorrigeerd wordt voor de mate van tekensvaardigheid tijdens de voormeting ($p > 0,10$). Het onderzoek levert dus geen onderbouwing voor de hypothese van de docenten. Er is geen positief effect gevonden van de LECO-methode op het resultaat van de tekenopdracht.

Omdat er binnen de experiment- en controlegroepen verschillen zijn tussen klassen (andere docenten, andere opbouw qua leeftijd), is gekeken naar verschillen tussen de resultaten van de klassen op de nameting. In onderstaande tabel staan de scores per klas.

Tabel 4.4 Gemiddelde score op nameting tekenen per klas

Klas	Gemiddelde score
Experimentgroep 1	4,42
Experimentgroep 2	4,73
Controlegroep 1	4,52
Controlegroep 2	4,86

Uit de analyses blijkt dat er geen significante verschillen zijn tussen de vier klassen in de tekenvaardigheid tijdens de nameting, wanneer er gecorrigeerd wordt voor de mate van tekenvaardigheid tijdens de voormeting ($p > 0,10$). Ook hieruit blijkt dus geen positief effect van de LECO-methode op het resultaat van de tekenopdracht.

4.7 Gepercipieerde opbrengsten voor de praktijk

Volgens studenten uit de experimentgroepen

Of de studenten wat ze in de theorielessen leren over 'uitzetten en stellen' op de werkplek kunnen toepassen, is afhankelijk van de opdrachten die ze daar krijgen. Niet elke student is op de werkplek bezig met 'uitzetten en stellen'. Enkele studenten wel. Een van deze studenten geeft aan dat hij wel wat van de theorieles heeft geleerd. "*Kopplmaten snapte ik eerst niet. Toen zei de leermeester: "Dan moet je in de boeken kijken". Nu snap ik het wel*". Ook een andere student die in de bouw heeft gewerkt met 'uitzetten en stellen' zegt iets aan de theorielessen te hebben gehad. Volgens enkele studenten dragen de theorielessen er toe bij dat zij in de praktijk beter een tekening kunnen lezen, hoewel niet iedereen dit ook heeft moeten doen. Het zelf leren tekenen vinden de meeste studenten niet zo nodig, omdat ze dit in de beroepspraktijk toch nooit hoeven te doen. Dat is de taak van de architect. Het is wel belangrijk dat ze een tekening kunnen lezen.

De studenten geven aan dat zij meer hebben aan theorielessen, wanneer de praktijkopdrachten hierop aansluiten. Er zijn echter ook enkele studenten die het nut van de theorielessen niet inzien. "*Hier leer je een andere methode dan op de bouw. Alles uitmeten bij profielen stellen, dat hoeft op de bouw niet. Daar gebruik je een makkelijker methode*". Niet elke student is het daar overigens mee eens. "*Doordat je het hier preciezer moet doen, ga je op de bouw beter werken*".

Volgens de studenten uit de controlegroepen

Enkele studenten zijn op de werkplek ook bezig met 'uitzetten en stellen' en geven aan dat ze wel iets hebben gehad aan de theorie- en tekenlessen. De meeste studenten hebben in de praktijk weinig gehad aan wat ze op de opleiding leren. Dit komt omdat ze in de praktijk met andere beroepstaken bezig zijn of omdat de theorie niet

altijd aansluit bij de praktijk (*"In de praktijk kom je er achter dat niet alles kan zoals het in het boekje staat"*).

5 Conclusies

Het Graafschap College heeft onderzocht of het werken volgens de LECO-werkwijze bijdraagt aan meer constructieve kennis, betere tekenvaardigheid en een hogere inzet, intrinsieke en extrinsieke motivatie en waardering voor de opleiding. De LECO-werkwijze houdt in dat studenten volgens vaste stappen een tekenopdracht maken. De stappen zijn: oriëntatie, voorbereiding, tekening maken, evaluatie, reflectie. De computer dwingt de studenten de stappen in een vaste volgorde te zetten. In dit hoofdstuk presenteren we de conclusies van dit onderzoek. We gaan daarbij in op de uitgevoerde interventie, de gepercipieerde en de gemeten opbrengsten.

5.1 Uitvoering van de interventie

Alle eerstejaars studenten timmerman krijgen competentiegericht onderwijs. De studenten werken gedurende twee jaar zelfstandig boekjes met opdrachten rond acht beroepstaken door. Ze kiezen zelf met welke beroepstaak ze aan de slag gaan. Idealiter is dit een beroepstaak, waaraan ze ook op de werkplek werken, maar in de praktijk lukt dit lang niet altijd. Ten behoeve van het LECO-experiment werken alle eerstejaars studenten timmerman aan dezelfde beroepstaak 'uitzetten en stellen'.

Het voornaamste verschil tussen de experiment- en controlegroepen is dat de experimentgroepen zich via een vaste set van stappen oriënteren en voorbereiden op de tekenopdracht. Daarnaast wordt de tekenopdracht geplaatst in een context (contexttekening en detailtekening). Studenten uit de experimentgroepen mogen de tekenopdracht pas gaan maken als zij de oriëntatie- en voorbereidingsfase goed doorlopen hebben. Verder is er een verschil in integratie tussen theorie en praktijk. De studenten uit experimentgroep 1 hebben het object van hun tekenopdracht in de praktijk gemaakt. De studenten uit de andere groepen hebben dit niet gedaan. Tot slot is gebleken dat sommige studenten op de werkplek bezig waren met het onderwerp 'uitzetten en stellen', terwijl dit bij andere studenten niet het geval was. Er zijn dus verschillen in integratie tussen theorie en praktijk. Die verschillen doen zich zowel voor binnen groepen als tussen groepen.

De LECO-aanpak kenmerkt zich naast een oriëntatie- en voorbereidingsfase ook door aandacht voor controle, feedback en reflectie. Het element van controle krijgt zeker aandacht. Beide docenten controleren de opdrachten uit de oriëntatie- en voorbereidingsfase en de tekening. Pas als deze goedgekeurd zijn, kunnen de studenten verder met een volgende stap. De wijze van feedback geven verschilt per docent. De docent van experimentgroep 2 kiest voor een individuele aanpak, waarbij hij de student vooral uitdaagt zelf op zoek te gaan naar antwoorden en waarbij hij door het stellen van vragen er achter probeert te komen wat nu precies het probleem c.q. het ontwikkelpunt van de student is. De docent van experimentgroep 1 neigt naar

een meer klassikale aanpak. Als deze docent constateert dat een aantal studenten met hetzelfde probleem kampen, dan legt hij dit klassikaal uit. Het lijkt er op dat beide docenten minder aandacht besteden aan de reflectiefase. De docent uit experimentgroep 2 zegt dat studenten de reflectieopdracht wel maken, maar dat de een hier meer aandacht aan besteed dan de ander.

De studenten uit de controlegroep werken zelfstandig het boekje over 'uitzetten en stellen' door. Ze beantwoorden eerst een aantal open vragen en maken dan de tekenopdracht. Dit houdt in dat ze een detailtekening overnemen en aftekenen. De studenten krijgen individuele begeleiding en in controlegroep 1 ook klassikale instructie.

5.2 Gepercipieerde opbrengsten op waardering voor theorielessen

De verwachting was dat de studenten die werken volgens de LECO-werkwijze positiever zouden oordelen over de theorielessen dan de studenten uit de controlegroepen. En dit blijkt meestal het geval.

De meeste studenten uit de experimentgroepen oordelen positief op de oriëntatie- en voorbereidingsfase, omdat ze de daar verzamelde informatie kunnen gebruiken bij het maken van een tekening en in de praktijk. De studenten vinden het prettig om zich via vaste stappen voor te bereiden op het maken van een tekening en ze vinden het nuttig. De studenten van experimentgroep 1 ervaren het daarnaast als positief dat zij het object van hun tekening in de praktijk gaan maken. Ze stellen de verbinding tussen theorie en praktijk op prijs. Er zijn echter ook enkele studenten uit de experimentgroepen die een negatief geluid laten horen. Zij snappen niet wat het nut er van is en vinden het maken van een tekening onzin. Of ze vinden het een omslachtige manier van werken.

De studenten uit de controlegroepen oordelen verschillend over de tekenopdrachten. Sommige vinden het leuk om te tekenen, andere studenten vinden het afwisselend leuk en niet leuk. Ze vinden het vooral niet leuk om te tekenen als het een moeilijke tekening is. Een aantal studenten vindt het beantwoorden van de open vragen ook lastig, vooral omdat ze de antwoorden in diverse boeken / bronnen moeten opzoeken. Een aantal studenten uit de controlegroepen geeft aan dat ze tekenen leuker vinden als er een link is met de praktijk, als ze een tekening moeten maken van iets waarvan ze op de werkplek mee bezig zijn.

Een deel van de studenten uit controlegroep 2 vindt het lastig om de opdrachten zelfstandig door te werken. Ze hebben behoefte aan meer uitleg of nauwkeuriger opdrachten. Ze snappen de tekenopdrachten niet altijd en hebben het idee dat ze er zelf maar uit moeten komen.

De studenten uit de experimentgroepen oordelen positiever over de theorielessen dan de studenten uit de controlegroepen. Hoewel sommige studenten uit de experimentgroepen de werkwijze van oriënteren en voorbereiden op een tekening als om-

slachtig beschouwen, overheerst toch de waardering voor deze werkwijze. De studenten uit de controlegroepen lijken meer moeite te hebben met het maken van een tekening, simpelweg omdat ze niet altijd weten wat er van hen verwacht wordt. Tot slot blijkt de verbinding tussen theorie en praktijk belangrijk. De studenten die het object van de tekening gemaakt hebben in de praktijk zijn hier erg positief over.

5.3 Gemeten opbrengsten op inzet, motivatie en waardering

De verwachting van de docenten was dat het werken met de LECO-werkwijze een positief effect zou hebben op inzet, motivatie en waardering. Dit effect is niet aangetoond in het onderzoek. Er zijn geen significante verschillen gevonden tussen experiment- en controlegroepen ten aanzien van de inzet, de intrinsieke en extrinsieke motivatie en de waardering voor de opleiding.

Als we kijken naar verschillen tussen klassen zien we evenmin significante verschillen. Wel valt op dat experimentgroep 1 een positieve ontwikkeling van de intrinsieke motivatie laat zien, terwijl bij alle andere groepen de intrinsieke motivatie licht afneemt. Experimentgroep 1 is de enige groep die het object van de tekening in de praktijk heeft gemaakt. Hoewel er geen sprake is van een significant effect, zien we wel een ontwikkeling die een heel andere richting op gaat. Dit zou een aanwijzing kunnen zijn voor een mogelijk positief effect van een vergaande integratie tussen theorie en praktijk op de intrinsieke motivatie. Tenslotte is het onderzoek uitgevoerd bij kleine groepen, waardoor effecten niet altijd aangetoond kunnen worden.

5.4 Gepercipieerde opbrengsten op constructieve kennis

De docenten die lesgeven volgens de LECO-werkwijze verwachten dat dit bijdraagt aan de verwerving van constructieve kennis. Geen van de docenten kan aangeven of de studenten nu echt over meer en voldoende constructieve kennis beschikken. Zij willen dit graag aantoonbaar gemeten zien.

5.5 Gemeten opbrengsten op constructieve kennis

De studenten uit de controlegroepen scoren marginaal significant hoger dan de studenten uit de experimentgroepen op constructieve kennis. Dit strookt niet met de verwachtingen van de docenten van het Graafschap College, die juist dachten dat de studenten uit de experimentgroepen beter zouden scoren op de toets voor constructieve kennis.

5.6 Gepercipieerde opbrengsten op tekenen

De docenten van de experimentgroepen constateren dat het maken van een tekening soepeler verloopt, doordat de studenten meer structuur en duidelijkheid hebben. Eén van hen vindt dat de studenten nette tekeningen van goede kwaliteit maken.

Beide docenten durven dit echter niet toe te schrijven aan LECO. Ze willen hiervoor hardere bewijzen zien.

5.7 Gemeten opbrengsten op tekenen

Er is geen significant verschil tussen experiment- en controlegroepen in de tekenvaardigheid tijdens de nameting, wanneer er gecorrigeerd wordt voor de mate van tekenvaardigheid tijdens de voormeting ($p > 0,10$). In het onderzoek vinden we dus geen bewijzen voor de verwachting van docenten dat het werken volgens de LECO-methode een positief effect zou hebben op de tekenvaardigheid.

5.8 Gepercipieerde opbrengsten voor de praktijk

Studenten uit beide groepen vinden de theorielessen alleen nuttig voor de praktijk als zij op hun werkplek ook bezig zijn geweest met het onderwerp 'uitzetten en stellen'. Overigens vinden niet alle studenten dit. Enkele studenten constateren dat wat zij in de theorieles leren afwijkt van de werkwijzen in de praktijk.

5.9 Samenvattend

De docenten van het Graafschap College verwachten dat het werken volgens de LECO-werkwijze een positief effect zou hebben op de waardering van studenten voor theorielessen, hun inzet, intrinsieke en extrinsieke motivatie, waardering voor de opleiding, constructieve kennis en tekenvaardigheid.

Docenten en studenten oordelen positief op de LECO-werkwijze. Werken volgens LECO heeft een positief effect op de waardering van studenten voor theorielessen, zeker wanneer die studenten het object van hun tekening ook in de praktijk mogen maken. De stapsgewijze voorbereiding spreekt de studenten aan. De andere verwachte effecten zijn in dit onderzoek niet aangetoond. Het is zelfs zo dat de studenten uit de controlegroep significant hoger scoren op constructieve kennis dan de studenten uit de experimentgroep. Bij deze uitslag dienen wel enkele kanttekeningen geplaatst te worden. Ten eerste hebben docenten en studenten nog weinig ervaring in het werken volgens de stapsgewijze LECO-aanpak. Dit was de eerste keer dat zij op deze manier werken. Ten tweede wordt de LECO-aanpak nog niet volledig uitgevoerd zoals bedoeld. De oriëntatiefase, de voorbereidingsfase en de controle krijgen goed vorm, maar de reflectie blijft nog onderbelicht. Bovendien geven de docenten die lesgeven aan de experimentgroepen op verschillende manieren feedback aan studenten. Hieruit mag overigens niet geconcludeerd worden dat wanneer deze stappen wel gezet worden, dit tot effect zal leiden. Dat zal opnieuw moeten worden aangetoond.

Literatuurlijst

- Boekaerts, M. (2002). Motivation to Learn. In: Educational Practices Series – 10. Brussels: International Academy of Education.
- Harms, G.J. (2009) Competentiegericht leren op de werkvloer. Een beschrijving van acht opleidingen van het Noorderpoort en hun deelnemers in het schooljaar 2007-2008. Groningen: GION.
- Hattie, J. & H. Timperley (2007). The power of feedback. In: Review of Educational Research 2007, 77:81.
- Janssen-Noordman, A.M.B., J.J.G. Merriënboer (2002), Innovatief onderwijs ontwerpen: via leertaken *naar complexe vaardigheden*. Groningen: Wolters-Noordhoff.
- Kruese, F. (2009a), '*LEren CONstrueren*' *Hoe doe je dat?*. Eindverslag Master Leren en Innoveren. Hogeschool Edith Stein/OCT.
- Kruese, F. (2009b), '*LEren CONstrueren*'..... *Hoe doe je dat?*. Ontwerpverslag Master Leren & Innoveren Hogeschool Edith Stein/OCT.
- Parreren, C.F. van (2005), *Ontwikkelen onderwijs*. Leuven (België): Acco.
- Simons, P.R.J. (1990), *Transfervermogen*. Inaugurele rede. Nijmegen: Quick Print.