

Diep Leren

Praktische handreikingen voor het bevorderen van diep leren bij leerlingen in het voortgezet onderwijs

NRO Kortlopend praktijkgericht onderzoek; projectnummer 405-16-505

Maaïke Koopman

Met medewerking van Koen van den Eventuin, Thijs van der Heijden, Renate van Keulen, Eefje de Laat, Brigit Verkuyten, Marcel van de Wal en Stijn Westrik



Eindhoven School of Education, Technische Universiteit Eindhoven

Uitgave van:
Eindhoven School of Education
Technische Universiteit Eindhoven
Postbus 513, 5600 MB Eindhoven
Telefoon: 040-2473095
www.tue.nl/esoe

Dit onderzoek werd mogelijk gemaakt door financiering van het Nationaal Regieorgaan Onderwijs-
onderzoek (NRO); PPO kortlopend praktijkgericht onderzoek, dossiernummer 405-16-505.

A catalogue record is available from the Eindhoven University of Technology Library
ISBN: 978-90-386-4383-0
© 2017, Maaike Koopman, Eindhoven
Productie en kaftontwerp: Datawyse, Maastricht

VOORWOORD

Hoe zorgen we ervoor dat leerlingen goed worden voorbereid op hun toekomst? Deze vraag houdt leraren, scholen en beleidsmakers bezig. Veel scholen willen een stap zetten richting het ontwikkelen van zogenaamde ‘21st century skills’ bij leerlingen, zoals kritisch denken, probleemoplossen en samenwerken. Het ontwikkelen van deze vaardigheden vereist van leerlingen dat ze diep leren: ze moeten onder andere relaties leggen tussen leerinhouden, nieuwe ideeën aan hun voorkennis linken en begrippen koppelen aan ervaringen uit het dagelijks leven.

In het schooljaar 2016-2017 heeft de Eindhoven School of Education (ESoE) in samenwerking met zes scholen van de Academische Opleidingsschool (AOS) Zuidoost Brabant een onderzoek gedaan naar hoe leraren in het voortgezet onderwijs diep leren bij leerlingen bevorderen. In dit boek worden de resultaten van dat onderzoek beschreven.

Op de zes scholen zijn in totaal twaalf onderwijsleersituaties, oftewel cases, onderzocht. Deze onderwijsleersituaties waren bijvoorbeeld projecten, thema’s of lessenreeksen die door docenten waren opgezet om leerlingen te motiveren, maar ook om ze actief te laten leren en/of zelf hun leren te laten aansturen. Met andere woorden: de docenten beoogden – al dan niet bewust – diep leren te bevorderen. In het onderzoek is gekeken of deze ambitie werd waargemaakt.

Dit boek is bedoeld voor leraren, schoolleiders, beleidsmakers en andere belangstellenden die geïnteresseerd zijn in de praktische opbrengsten van het onderzoek. In het boek wordt inzicht gegeven in wat de kenmerken waren van de onderzochte onderwijsleersituaties, hoe leerlingen leerden in de onderwijsleersituaties en hoe hun motivatie zich kenmerkte tijdens dat leerproces. Ook worden er concrete voorbeelden gegeven van zogenaamde ‘good practices’: onderwijsleersituaties waarbinnen leerlingen veel diepe leeractiviteiten uitvoerden en gemotiveerd waren.

Door het uitvoeren van het onderzoek hebben we veel geleerd over hoe en onder welke omstandigheden leerlingen diep leren en over hoe je als leraar een rol kunt spelen bij het ondersteunen van diep leren. Met dit boek willen we onze in het onderzoek opgedane kennis delen. We hopen dat de resultaten van ons onderzoek kunnen dienen als inspiratiebron voor andere leraren en scholen die het leren voor leerlingen meer betekenisvol willen maken.

Zomer 2017

Maaïke Koopman

Met medewerking van de bij dit onderzoek betrokken docent-onderzoekers: Koen van den Eventuin, Thijs van der Heijden, Renate van Keulen, Eefje de Laat, Brigit Verkuyten, Marcel van de Wal en Stijn Westrik

INHOUDSOPGAVE

Voorwoord.....	2
Hoofdstuk 1: Inleiding.....	7
Aanleiding	7
Hoofdvraag en doel	7
Leeswijzer.....	8
Hoofdstuk 2: Belangrijke begrippen	9
Kenmerken van krachtige onderwijsleersituaties	9
Diepe leeractiviteiten en zelfsturing.....	11
Affectieve leerresultaten	12
Onderzoeksmodel.....	14
Deelvragen	14
Hoofdstuk 3: Opzet van het onderzoek in vogelvlucht	15
Deelnemers.....	15
Aanpak en instrumenten	16
Analyse.....	17
Hoofdstuk 4: Korte beschrijving van de cases.....	20
Hoofdstuk 5: Resultaten - manier van leren en affectieve leerresultaten in de onderwijsleersituaties.....	23
Leeractiviteiten en aansturen van leren.....	23
Affectieve leerresultaten	25
Gevonden good practices.....	27
Hoofdstuk 6: Resultaten - Kenmerken van de onderwijsleersituaties en werkzame bestanddelen.....	29
I Hogere orde denkvaardigheden als leerdoelen	29
II Mate van vakoverstijgend werken.....	32
III Soort opdrachten en taken.....	33
IV Aard van het leren	37
V Coaching	42
VI Feedback.....	46
Overig.....	48
Totaalbeeld van alle kenmerken.....	49
Hoofdstuk 7: Portret Elektrische schakelingen	52
Inleiding.....	52
Wat gebeurde er?.....	53
Hoe begeleidde de docent de leerlingen?	56
Hoe leerden de leerlingen?	58
Conclusie.....	62

Hoofdstuk 8: Portret Entrepeneurship	64
Inleiding	64
Wat gebeurde er?	65
Hoe begeleidde de docent de leerlingen?.....	68
Hoe leerden de leerlingen?.....	71
Conclusie	73
Hoofdstuk 9: Portret Weg van de verwondering	74
Inleiding	74
Wat gebeurde er?	75
Hoe begeleidde de docent de leerlingen?.....	77
Hoe leerden de leerlingen?.....	78
Conclusie	79
Hoofdstuk 10: Conclusies en reflectie	81
Good practices versus minder goed scorende cases.....	81
Een samenhangend concept.....	82
Enkele laatste handreikingen.....	82
Literatuurlijst.....	85
Colofon	86
Bijlage 1: Voorbeeld van een matrix voor de analyse van gegevens per case.....	88

HOOFDSTUK 1: INLEIDING

Aanleiding

Het voortgezet onderwijs is in ontwikkeling. Om ervoor te zorgen dat het onderwijs leerlingen goed voorbereidt op hun toekomst, zetten diverse scholen een stap richting het ontwikkelen van zogenaamde '21st century skills' bij leerlingen (KNAW, 2012; Thijs, Visser, & van der Hoeven, 2014). Dit zijn vaardigheden zoals kritisch denken, creatieve vaardigheden, probleemoplossen, samenwerkingsvaardigheden en digitale geletterdheid (Trilling & Fadel, 2009; Voogt & Pareja Roblin, 2010). Terwijl sommige scholen het onderwijs grotendeels richten op de ontwikkeling van dit soort vaardigheden (zie bijv. Platform Eigentijds Onderwijs* ; Koopman, Bakx, & Beijaard, 2014), zijn op andere scholen kleinschaliger experimenten rond dergelijke vaardigheden gaande. Denk bijvoorbeeld aan vakgroepen of secties die projectonderwijs uitproberen, initiatieven om vakoverstijgend te werken en om binnen- en buitenschools leren te verbinden. Ook op scholen van de Academische Opleidingsschool (AOS) Zuidoost Brabant worden diverse initiatieven ontplooid, zoals het regelen van oriënterende stages in het bedrijfsleven, het organiseren van debatwedstrijden over maatschappelijke kwesties en het aanbieden van wetenschapsoriëntatie in het kader van het profielwerkstuk. Bij initiatieven als deze beogen leraren bijvoorbeeld kritisch denken, (leren) samenwerken en zelfsturing te bevorderen. Het urgentiebesef van leraren en scholen met betrekking tot het bieden van aantrekkelijk en eigentijds onderwijs is vaak groot. Tegelijkertijd ervaart men het als moeilijk om op een effectieve manier vorm te geven aan ambities op het gebied van 21st century skills, vooral vanwege het ontbreken van houvast en concrete aanwijzingen.

Het ontwikkelen van 21st century skills vereist van leerlingen dat ze diep leren (Martinez & McGrath, 2014). Diep leren komt voort uit interesse van leerlingen in de inhoud van een (leer)taak. Diep leren komt tot uiting in gericht zijn op iets willen begrijpen. We zien dit terug in pogingen van leerlingen om relaties te leggen tussen leerinhouden, nieuwe ideeën te verbinden met hun voorkennis en bij het koppelen van begrippen aan ervaringen uit het dagelijks leven (Chin & Brown, 2000). Diep leren moet ertoe leiden dat leerlingen goed georganiseerde kennis en vaardigheden opbouwen, die in de praktijk kunnen worden toegepast (OECD, 2004). Dit onderzoek gaat over het bevorderen van diep leren.

Hoofdvraag en doel

Om leerlingen diep te laten leren, moeten ze gemotiveerd worden en actief worden betrokken bij het eigen leerproces (Chin & Brown, 2000). Er is echter weinig wetenschappelijk onderbouwde informatie

* <http://www.pleion.nl/>

beschikbaar over hoe diep leren precies door leraren gestimuleerd kan worden en wat werkzame bestanddelen zijn van onderwijsleersituaties die erop gericht zijn om diep leren op te roepen. In dit onderzoek stond daarom de volgende hoofdvraag centraal:

Wat zijn de kenmerken van onderwijsleersituaties die erop gericht zijn om diep leren bij leerlingen te bevorderen?

Het doel van het onderzoek was om onderwijsleersituaties waarin diep leren wordt nagestreefd te identificeren en om vervolgens te onderzoeken hoe in deze onderwijsleersituaties diep leren tot uiting komt. Om de hoofdvraag te kunnen beantwoorden zijn twaalf onderwijsleersituaties onderzocht. Elke onderwijsleersituatie vormde een te bestuderen case. Er is gezocht naar 'good practices' waarin diep leren daadwerkelijk plaatsvindt en waarin leerlingen bovendien gemotiveerd zijn om te leren. Er is vervolgens gekeken naar wat de werkzame bestanddelen van deze good practices zijn.

Leeswijzer

Voor u ligt het praktijkboek over de opbrengsten van het onderzoek. In dit boek zullen achtereenvolgens de belangrijkste begrippen die een rol speelden in het onderzoek worden toegelicht (hoofdstuk 2), gevolgd door beknopte informatie over de opzet van het onderzoek (hoofdstuk 3), korte beschrijvingen van de cases (hoofdstuk 4) en de belangrijkste resultaten van het onderzoek (hoofdstuk 5 over hoe leerlingen leerden en hoofdstuk 6 over de kenmerken en werkzame bestanddelen van de onderwijsleersituaties). Tot slot volgen er drie portretten van onderzochte onderwijsleersituaties, die dienen als voorbeelden van manieren waarop diep leren bevorderd kan worden. Het betreft voorbeelden uit verschillende vakgebieden. De voorbeelden weerspiegelen in onze ogen tevens de diversiteit aan initiatieven die docenten nemen om diep leren te bevorderen.

Over de opzet, onderbouwing en de belangrijkste resultaten van het onderzoek is tevens een wetenschappelijke rapportage geschreven. Om onnodige overlap tussen de wetenschappelijke rapportage en dit praktijkboek te voorkomen, verwijzen we voor meer uitgebreide informatie over de gehanteerde methoden en technieken naar de rapportage*.

* Zie <https://www.tue.nl/universiteit/over-de-universiteit/eindhoven-school-of-education/innovatie-en-praktijkonderzoek/>

HOOFDSTUK 2: BELANGRIJKE BEGRIPPEN

In dit onderzoek is gekeken naar wat er gebeurt in twaalf onderwijsleersituaties waarvan op voorhand werd vermoed dat ze diep leren op zouden kunnen roepen. Er is enerzijds nagegaan hoe diep leren wordt gestimuleerd door *kenmerken van onderwijsleersituaties*, zoals bepaald gedrag van leraren en het type opdrachten dat zij geven aan leerlingen. Anderzijds is onderzocht hoe diep leren tot uiting komt in de *leeractiviteiten* en de *motivatie* van leerlingen. In de volgende paragrafen wordt toegelicht hoe we deze invalshoeken hebben gedefinieerd voor ons onderzoek.

Kenmerken van krachtige onderwijsleersituaties

In literatuur over krachtige onderwijsleersituaties of leeromgevingen wordt verondersteld dat diep leren wordt opgeroepen door de omgeving waarin leerlingen leren (de Corte, 1990; Nie & Lau, 2010; Vermunt & Verloop, 1999). Als leerlingen bijvoorbeeld worden uitgedaagd en werken aan onderwerpen waarin zij persoonlijk geïnteresseerd zijn, zullen zij eerder diep leren (Trilling & Fadel, 2009).

Om de twaalf onderwijsleersituaties uit dit onderzoek in kaart te brengen is gekeken naar het al dan niet aanwezig zijn van de volgende zes kenmerken van krachtige leeromgevingen:

- I. Leerdoelen: leerdoelen zijn gericht op kennis, vaardigheden én houdingen (de Bruijn et al., 2005); leerdoelen hebben de vorm van hogere orde denkvaardigheden (Martinez & McGrath, 2014).
- II. Mate van vakoverstijgend werken: leerstof uit verschillende schoolvakken wordt gecombineerd en geïntegreerd aangeboden; er wordt thematisch of projectmatig gewerkt (Jonassen, 1994; Murphy, 1997).
- III. Soort opdrachten en taken: opdrachten zijn authentiek en relevant voor leerlingen (Honebein, 1996; Nie & Lau, 2010).
- IV. Aard van het leren: leerlingen construeren zelf actief kennis (Bolhuis & Voeten, 2001); leerlingen werken samen en zijn van elkaar afhankelijk (Nie & Lau, 2010).
- V. Coaching: de docent richt zich op het begeleiden van het leerproces, door bijvoorbeeld vragen te stellen, informatie over te dragen en extra hulp te bieden als dat nodig is (Ketelaar, den Brok, Beijgaard, & Boshuizen, 2012; van de Pol, Volman, & Beishuizen, 2010).

VI. Feedback: de docent geeft leerlingen informatie over de kwaliteit van het leren; dit kan betrekking hebben op de taak, het proces of zelfsturing (Hattie & Timperley, 2007).

De eerste vier kenmerken hebben betrekking op de manier waarop het onderwijs in een onderwijsleersituatie wordt georganiseerd en op welke leerstof centraal staat (*wat* wordt er gedaan?). De laatste twee kenmerken hebben betrekking op de manier waarop docenten leerlingen begeleiden tijdens het leren in de onderwijsleersituatie (*hoe* wordt er begeleid?). De kenmerken worden verduidelijkt in tabel 1.

Tabel 1: Beschrijvingen en illustraties bij de kenmerken van krachtige onderwijsleersituaties.

Kenmerk	Beschrijving	Voorbeeld
I. Leerdoelen	In een krachtige onderwijsleersituatie: <ul style="list-style-type: none"> • ligt de nadruk niet puur op kennis, maar wordt een relatie gelegd met vaardigheden en houdingen; • ontwikkelen leerlingen hogere orde denkvaardigheden (bijv. onderzoeken, samenwerken, probleemoplossen, kritisch denken, informatievaardigheden). 	Tijdens het werken aan het profielwerkstuk ontwikkelen leerlingen kennis over het gekozen onderwerp, ontwikkelen ze onderzoeksvaardigheden en leren ze zelfstandig grote stukken stof te verwerken.
II. Mate van vakoverstijgend werken	Van vakoverstijgend werken is sprake wanneer onderstaande van toepassing is: <ul style="list-style-type: none"> • integratie van vakken (bijvoorbeeld in leergebieden), en/of • integratie van leerstof uit verschillende vakken (bijvoorbeeld door stof uit 2 vakken te combineren/relateren in een opdracht), en/of • thematisch of projectmatig werken, waardoor stof uit verschillende vakken in één thema/project aan bod komt. 	In een gecombineerde opdracht voor geschiedenis en Nederlands zijn leerlingen bezig met het thema Middeleeuwen. Ze lezen een historische roman over die periode, checken feiten en bepalen de historische waarde ^a .
III. Soort opdrachten en taken	In een krachtige onderwijsleersituatie: <ul style="list-style-type: none"> • zijn opdrachten authentiek (levensecht): ofwel de praktijk wordt gesimuleerd ofwel er is daadwerkelijk sprake van een echte opdrachtgever; • is de relevantie (i.r.t. vervolgonderwijs, toekomstig beroep, dagelijks leven) van de opdracht voor leerlingen duidelijk; • wordt vanuit een thema/opdracht/probleem naar onderliggende kennis, vaardigheden, houdingen gewerkt. 	Leerlingen ontwerpen een kindvriendelijk plein in opdracht van de gemeente en doen zo kennis op over hun omgeving, wet- en regelgeving en omgaan met een budget ^b .
IV. Aard van het leren	In een krachtige leeromgeving: <ul style="list-style-type: none"> • construeren leerlingen kennis en vaardigheden door aan complexe opdrachten te werken (geen protocollen / recepten, meerdere aanpakken en uitkomsten mogelijk); • werken leerlingen samen en zijn ze daarbij van elkaar afhankelijk; • zorgt de docent ervoor dat leerlingen actief bezig zijn; • wordt gereflecteerd op de kwaliteit van het leerproces. 	Leerlingen ontwikkelen in kleine groepjes de auto van de toekomst. Ze ondervragen daarvoor automobilisten, doen onderzoek naar elektromotoren, accu's en aerodynamica en testen hun ontwerp in een windtunnel ^c .

Kenmerk	Beschrijving	Voorbeeld
V. Coaching	<p>Van coaching is sprake wanneer de docent het <i>leerproces</i> van leerlingen begeleidt, bijvoorbeeld door:</p> <ul style="list-style-type: none"> • vragen stellen: <ul style="list-style-type: none"> • over de inhoud (om begrip te checken); • over het leerproces / de aanpak van leerlingen; • om aan te zetten tot reflectie. • informatie geven om het inzicht van leerlingen te vergroten: <ul style="list-style-type: none"> • opdracht in complexe geheel plaatsen (voorkennis activeren, organizer geven, doel aangeven, plaats in proces tonen); • wijzen op algemene principes en begrippen. • Oplossingsstrategie bespreken, alternatieven aandragen, vraagtekens plaatsen • Extra hulpmiddelen / ondersteuning / tussenstapjes geven indien nodig 	
VI. Feedback	<p>Van feedback is sprake wanneer de docent leerlingen informatie geeft over de kwaliteit van het leren. Dit kan betrekking hebben op:</p> <ul style="list-style-type: none"> • de taak: bijv. kwaliteit van het eindresultaat, een tussenproduct, de correctheid van een oplossing; • het proces: bijv. over de gebruikte aanpak en de vruchtbaarheid daarvan; • zelfsturing: bijv. mate waarin de leerling zijn eigen leren aanstuurt en de kwaliteit van deze zelfsturing. 	

^a Ontleend aan een experiment van het Van Maerlantlyceum in Eindhoven

^b Ontleend aan een complexe onderzoekopdracht van De Nieuwste School in Tilburg

^c Ontleend aan een Technasiumopdracht van het Gerrit Rietveld College in Utrecht

Diepe leeractiviteiten en zelfsturing

Bovenstaande kenmerken zouden er in theorie toe moeten leiden dat leerlingen diep leren. In dit onderzoek is diep leren gedefinieerd als betekenisvol leren: leren waarbij de leerling nieuwe kennis en vaardigheden bewust integreert in de kennis en vaardigheden die hij/zij al heeft (Novak, 2002). Om diep te leren voert een leerling cognitieve leeractiviteiten uit. Cognitieve leeractiviteiten hebben te maken met het verwerken van informatie. Diepe cognitieve leeractiviteiten kunnen tot uiting komen in:

- relateren en structureren;
- kritisch verwerken;
- concreet verwerken (vgl. Vermunt, 1992; zie ook Nie & Lau, 2010).

Deze diepe leeractiviteiten worden geïllustreerd in box 1.

Leerlingen voeren diepe leeractiviteiten uit wanneer ze...

- Relateren en structureren: relaties leggen tussen leerinhouden, informatie structureren, informatie koppelen aan voorkennis, hoofd- en bijzaken bepalen, verklaren, oorzaak-gevolg bepalen, begrijpen, vergelijken, analogieën zoeken, samenvatten.
- Kritisch verwerken: een gedachtegang proberen te volgen, informatie op waarde schatten, zich afvragen of iets klopt, nadenken over of ze het eens zijn met wat de docent vertelt, hun mening geven, argumenten aandragen, discussiëren, de kwaliteit van bronnen inschatten, opvattingen/bronnen vergelijken.
- Concreet verwerken: zich voorstellingen maken bij wat ze lezen, koppelen aan eigen ervaringen, praktische betekenis zoeken, een praktisch probleem oplossen, toepassen, nadenken over toepassingen, zich een concrete voorstelling maken, een praktisch voorbeeld geven.

Box 1: Voorbeelden van diepe cognitieve leeractiviteiten (ontleend aan Vermunt en Verloop, 1999).

Naast het uitvoeren van diepe cognitieve leeractiviteiten hangt diep leren samen met de mate waarin leerlingen *zelf* actief zijn bij en verantwoordelijk zijn voor het reguleren van het leren (Vermunt & Verloop, 1999). In dit onderzoek is daarom gekeken naar wie het leren van leerlingen aanstuurt: de leerling zelf, de docent of een combinatie van beide. Wanneer de leerling het leren aanstuurt, noemen we dit – logischerwijs - zelfsturing. Bij zelfsturing is de leerling grotendeels verantwoordelijk voor het uitvoeren van zogenaamde regulatieve leeractiviteiten zoals oriënteren, plannen, diagnosticeren en evalueren (zie box 2). Wanneer de docent deze activiteiten geheel van leerlingen overneemt, noemen we dit docentsturing. Gedeelde sturing is een tussenvorm tussen deze beide uitersten. Wanneer een leerling niet weet hoe hij het leren moet aansturen, noemen we dat ongericht leergedrag.

*Leerlingen sturen zelf hun leren, wanneer ze **zelfstandig en/of op eigen initiatief**...*

- Oriënteren / plannen: voorkennis activeren, een planning maken, een opdracht eerst goed doorlezen, een doel stellen, keuzes maken (over wat te doen & hoe), luisteren naar een introductie.
- Monitoren en diagnosticeren: hun voortgang bewaken (of: de voortgang van medeleerlingen), een (tussen)toets maken, toetsvragen bedenken, zich afvragen: snap ik het? ben ik ver genoeg?
- Aanpassen: zelf / samen oplossingen voor problemen bedenken, luisteren naar extra uitleg, hulp vragen om daarna verder te kunnen werken.
- Evalueren: bevindingen vergelijken met medeleerlingen, nakijken, reflecteren, (peer)feedback vragen, een voorbeeldtoets maken.

Box 2: Voorbeelden van zelfsturing (ontleend aan Vermunt en Verloop, 1999).

Affectieve leerresultaten

Diep leren moet als resultaat hebben dat leerlingen gemotiveerd zijn of raken tijdens hun leerproces (Martinez & McGrath, 2014). De motivatie van leerlingen is daarom in dit onderzoek meegenomen als affectief leerresultaat van het leren in de onderwijsleersituaties. Motivatie is gemeten door de doel-oriëntaties van leerlingen in kaart te brengen.

Doeloriëntaties weerspiegelen de doelen die leerlingen nastreven als ze leren (Koopman, Teune, & Beijaard, 2008). Er zijn verschillende pogingen gedaan om typen doeloriëntaties te classificeren en deze classificaties tonen veel overeenkomsten. Vaak worden doelen die gericht zijn op leren (beheersen) en doelen die gericht zijn op presteren onderscheiden, en soms worden daar nog doelen die op werk vermijden gericht zijn aan toegevoegd (vgl. Duda & Nicholls, 1992; zie ook Pulkka & Niemivirta, 2013). Beheersen heeft te maken met echt iets willen leren en ergens goed in willen worden. Deze oriëntatie komt voort uit intrinsieke motivatie; het is motivatie ‘van binnenuit’. De andere twee oriëntaties zijn meer extrinsiek van aard en er is meer sprake van motivatie ‘van buitenaf’. Presteren is gerelateerd aan sociale vergelijking (de beste willen zijn of juist niet af willen gaan ten opzichte van anderen). Werk vermijden heeft te maken met de dingen wel goed willen doen, maar dan met zo weinig mogelijk moeite. In box 3 worden per type doeloriëntatie voorbeelden gegeven van waar leerlingen zich op richten tijdens het leren.

Leerlingen die gericht zijn op **Beheersen**, voelen zich tevreden wanneer...

...zij iets interessants leren.

...een les ze aan het denken zet.

...ze actief bezig zijn.

Leerlingen die gericht zijn op **Presteren**, voelen zich tevreden wanneer...

...ze beter zijn dan anderen.

...ze geen domme dingen zeggen tijdens de les.

...ze laten zien dat ze slim zijn.

Leerlingen die gericht zijn op **Werk vermijden**, voelen zich tevreden wanneer...

...ze niet veel hoeven te leren, maar toch een voldoende halen.

...ze iets goed kunnen zonder inspanning.

Box 3: Voorbeelden van typen doeloriëntaties (ontleend aan Duda & Nicholls, 1992).

Doeloriëntaties worden regelmatig in verband gebracht met cognitieve leerresultaten van leerlingen (zie bijv. Koopman, den Brok, Teune, & Beijaard, 2011). Een gerichtheid op beheersen van leerstof heeft meestal een positief effect op cognitieve leerresultaten. Een gerichtheid op werk vermijden heeft een negatief effect. De rol van de doeloriëntatie presteren is meer gecompliceerd. Enerzijds kan deze oriëntatie een positief effect hebben op cognitieve leerresultaten. Een leerling zet zich immers in om de beste te zijn. Anderzijds kan een gerichtheid op presteren ook samengaan met het uitvoeren van oppervlakkige leeractiviteiten (zoals letterlijk memoriseren van leerstof). Dat heeft juist vaak een negatief effect heeft op cognitieve leerresultaten. In dit onderzoek gaan we er daarom vanuit dat het in ieder geval gunstig is wanneer leerlingen sterk gericht zijn op beheersen en weinig gericht zijn op werk vermijden.

Onderzoeksmodel

Om de hoofdvraag van dit onderzoek te beantwoorden, moet worden vastgesteld wat de resultaten zijn die in de onderzochte onderwijsleersituatie bereikt worden. Er zijn, zoals kan worden opgemaakt uit de uiteenzettingen hiervoor, twee uitkomstmaten van belang in het onderzoek. Ten eerste is per onderwijsleersituatie gekeken of er sprake is van diep leren. We beschouwen het uitvoeren van diepe leeractiviteiten door leerlingen dus als een resultaat dat bereikt kan worden door specifieke kenmerken van een onderwijsleersituatie. Ten tweede is vastgesteld wat de affectieve leerresultaten van leerlingen zijn. Ook dit wordt gezien als iets dat wordt beïnvloed door de kenmerken van een onderwijsleersituatie. In figuur 1 is te zien hoe de belangrijkste begrippen uit dit onderzoek zich tot elkaar verhouden. Deze figuur is tevens het model dat ten grondslag ligt aan het door ons uitgevoerde onderzoek.



Figuur 1: Onderzoeksmodel.

Deelvragen

Er is nog weinig wetenschappelijk onderbouwde informatie beschikbaar over in de alledaagse praktijk aanwezige onderwijsleersituaties die diep leren bevorderen. Dit onderzoek was gericht op het krijgen van dit soort informatie door zorgvuldig geselecteerde cases te analyseren en te beschrijven. De volgende deelvragen waren daarbij een belangrijk hulpmiddel:

- a) Wat zijn de kenmerken van de geselecteerde onderwijsleersituaties c.q. cases?
- b) Welke leeractiviteiten ondernemen de leerlingen in de geselecteerde cases en op welke wijze worden deze aangestuurd?
- c) Tot welke affectieve leerresultaten, in termen van intrinsieke of extrinsieke motivatie, leiden de onderzochte cases?
- d) Wat zijn de overeenkomsten en verschillen tussen de onderzochte cases met betrekking tot kenmerken van de onderwijsleersituatie, leeractiviteiten en motivatie van leerlingen?

In het volgende hoofdstuk wordt uitgelegd hoe we deze deelvragen hebben beantwoordt.

HOOFDSTUK 3: OPZET VAN HET ONDERZOEK IN VOGELVLUCHT

Het onderzoek is opgezet als een zogenaamde ‘multiple case study’. Dat wil in dit geval zeggen dat meerdere onderwijsleersituaties (cases) in detail zijn onderzocht om zicht te krijgen op de kenmerken ervan. De case studies zijn in eerste instantie uitgevoerd door docent-onderzoekers: docenten die werkzaam zijn op de deelnemende scholen en die al enige ervaring hadden met het doen van onderzoek. Zij hebben per case observaties gedaan, interviews gehouden en vragenlijsten afgenomen. Vervolgens is er een cross-case analyse gedaan door een onderzoeker van de Eindhoven School of Education (Technische Universiteit Eindhoven). Dat wil zeggen dat de gegevens vanuit de afzonderlijke cases zijn vergeleken en dat er is gezocht naar werkzame bestanddelen binnen de cases die diep leren bevorderen. Hieronder wordt de opzet van het onderzoek in iets meer detail toegelicht. Voor een meer uitgebreid overzicht, verwijzen wij naar de wetenschappelijke rapportage, die te downloaden is via <https://www.tue.nl/universiteit/over-de-universiteit/eindhoven-school-of-education/innovatie-en-praktijkonderzoek/>.

Deelnemers

Aan het onderzoek deden zes scholen van de AOS Zuidoost Brabant mee. Per school zijn twee cases onderzocht. De cases waren verspreid over havo en vwo-niveau en over onder- en bovenbouw (zie tabel 2). De deelnemers aan het onderzoek waren de docenten die initiatiefnemer en uitvoerend docent waren van de onderwijsleersituaties (n=12) evenals de leerlingen van de klas waarin de onderwijsleersituaties plaatsvonden (n= in totaal ongeveer 300). Om recht te doen aan de variëteit aan onderwijsleersituaties, zijn de cases over de diverse vakken of vakgebieden in het curriculum van het voortgezet onderwijs gespreid (talen, science/bètavakken, humanities/zaakvakken).

Tabel 2: Overzicht van de onderzochte cases.

School	Naam case	Schoolvak(ken)	Onder-/bovenbouw	Leerjaar	Havo / vwo
1	Dystopian world	Engels	onderbouw	3	vwo
	Taaldorp	Moderne vreemde talen	onderbouw	3	havo/vwo
2	Elektrische schakelingen	Natuurkunde	bovenbouw	4	vwo
	Laagland	Nederlands	bovenbouw	5	vwo
3	Zelfsturing	Geschiedenis	bovenbouw	4	havo
	Weg van de verwondering	Levensbeschouwing	onderbouw	3	havo
4	Econasium	Economie, M&O, wiskunde	bovenbouw	4-6	vwo
	Programmeren	Informatica	onderbouw	1	havo/vwo
5	Adviesrapport	Economie	bovenbouw	4	havo
	Ondernemingsplan	M&O	bovenbouw	4	havo
6	Wetenschapsoriëntatie	ANW	bovenbouw	4	havo
	Entrepreneurship	M&O	bovenbouw	4	havo

Aanpak en instrumenten

Het onderzoek is uitgevoerd in drie fasen die hieronder kort worden toegelicht.

Fase 1: Selecteren van cases

De cases zijn gezocht door de docent-onderzoekers. Zij gingen op hun eigen school na welke initiatieven bestaan waarin diep leren mogelijk plaats zou kunnen vinden. Ze selecteerden per school twee initiatieven voor fase 2. Ze hanteerden daarbij een aantal criteria voor selectie. Het was vooral belangrijk dat a) er sprake was van een bestaand initiatief (met andere woorden: de onderwijsleersituatie mocht niet speciaal voor dit onderzoek ontwikkeld worden) en b) de reden dat de docent het initiatief nam, aansloot bij het onderzoek (met andere woorden: de uitvoerende docent streeft naar diep leren, activeren en motiveren van leerlingen).

Fase 2: Dataverzameling en –analyse per case

In fase 2 zijn per case gegevens verzameld door de docent-onderzoekers door middel van observaties, interviews en een vragenlijst. Zij hadden daarbij drie aandachtspunten (zie tabel 3): kenmerken van de onderwijsleersituatie, leren van leerlingen en affectieve leeropbrengsten. Nadat de gegevens waren verzameld, werden deze door de docent-onderzoekers geanalyseerd.

Tabel 3: Aandachtspunten dataverzameling en instrumenten per case.

Aandachtspunt	Instrument	Toelichting
Kenmerken van de onderwijsleersituatie	<ul style="list-style-type: none">- Observatie van vier lessen- Interviews met uitvoerend docent	Per case zijn 4 lessen geobserveerd en gefilmd. Iedere les is m.b.v. een interviewprotocol nabesproken met de docent. Aandachtspunten waren de zes kenmerken van krachtige onderwijsleersituaties (zie tabel 1).
Leren van leerlingen	<ul style="list-style-type: none">- Observatie van vier lessen- Interviews met groepjes leerlingen	De vier geobserveerde lessen zijn tevens nabesproken met drie (steeds wisselende) leerlingen per les; hierbij dienden videofragmenten van de les als hulpmiddel om leeractiviteiten te bespreken. Aandachtspunten waren de mate waarin sprake was van diep leren en zelfsturing tijdens de les.
Affectieve leeropbrengsten	<ul style="list-style-type: none">- Vragenlijst over doeloriëntaties voor leerlingen	Stellingen over gerichtheid van leerlingen op Beheersen, Presteren en Werk vermijden in de onderwijsleersituatie.

Fase 3: Cross-case analyse

In de cross-case analyse heeft de onderzoeker van ESoE in de verzamelde gegevens gezocht naar werkzame bestanddelen die diep leren bij leerlingen bevorderen. Ook zijn op basis van deze analyse good practices geselecteerd en beschreven.

Analyse

Uit het voorgaande is al af te leiden dat de analyse van de gegevens in dit onderzoek uit twee stappen bestond: eerst is een analyse per case gedaan en vervolgens heeft de cross-case analyse plaatsgevonden.

Analyse per case

De docent-onderzoekers hebben de gegevens van de door hen onderzochte cases eerst per instrument en per les geanalyseerd. Ze hebben daarvoor vier matrices per case ingevuld (één per les; vgl. Miles & Huberman, 1994; zie bijlage 1).

De lesobservaties zijn geanalyseerd door de video-opnames van de lessen af te spelen en vervolgens per les de cellen van de matrix over de zes kenmerken van krachtige onderwijsleersituaties te vullen met samenvattingen van (1) *of zo'n* kenmerk in de les zichtbaar was en (2) voorbeelden van *hoe* een kenmerk in de les te zien was. Ditzelfde is gebeurd voor observaties over de manier van leren van leerlingen tijdens de lessen: ook hier zijn bevindingen samengevat in cellen van de matrix en voorbeelden geregistreerd.

De geluidsopnames die gemaakt zijn van de interviews met de docenten die de cases uitvoerden zijn afgeluisterd. Ook hier is per kenmerk van krachtige onderwijsleersituaties samengevat wat de docenten vertelden en er zijn relevante citaten van hen genoteerd.

De interviews met leerlingen zijn door de docent-onderzoekers geanalyseerd door de geluidsopnames af te luisteren. Vervolgens noteerden zij in de cellen van de matrix zoveel mogelijk voorbeelden van leeractiviteiten die door de leerlingen genoemd werden. Ook registreerden zij regelmatig relevante citaten uit het interview.

De vragenlijsten over affectieve leerresultaten zijn geanalyseerd door gemiddelde scores op de drie schalen te berekenen (Beheersen, Presteren en Werk vermijden). Er zijn standaarddeviaties berekend om inzicht te krijgen in de spreiding van scores van alle invullers en per case. De gemiddelde schaal-scores van de cases zijn met elkaar vergeleken door middel van t-testen, waardoor vastgesteld kon worden of eventuele verschillen in de gemiddelde schaalscores tussen cases betekenisvol waren.

Hierna hebben de docent-onderzoekers portretten geschreven over de twaalf cases. Hiervoor gebruikten zij de ingevulde matrices. In de portretten gingen de docent-onderzoekers in op de kenmerken van de onderwijsleersituatie over de vier lessen heen, de achterliggende beweegredenen van de uitvoerende docent met betrekking tot de gekozen aanpak (inclusief representatieve citaten van de desbetreffende docent), de wijze waarop leerlingen (al dan niet) diep leren en dit leren (al dan niet) zelf aansturen in de onderwijsleersituatie (inclusief voorbeelden van leeractiviteiten ter illustratie en citaten) en informatie over de geconstateerde affectieve leerresultaten. Deze portretten bevatten:

- Een lijstje met feitelijke info over case, zoals leerjaar, niveau (havo/vwo), betrokken schoolvak(ken), omvang (aantal uren per week) en tijdsduur van de case (aantal weken).
- Uitgebreide beschrijvingen van de 7 kenmerken uit de matrix, welke inzicht geven in *wat* er in de onderwijsleersituatie gebeurde en *hoe* de docent leerlingen begeleidde en hoe leerlingen leerden (en of dat leren al dan niet diep en/of zelfgestuurd was).
- Beschrijvingen van de manier van leren van de leerlingen in de case.
- Een conclusie waarin de docent-onderzoeker inging op mogelijke verbanden tussen de bevindingen per instrument.

Cross-case analyse

De portretten en ingevulde matrices zijn door de onderzoeker van ESoE gebruikt voor het uitvoeren van de cross-case analyse. De belangrijkste resultaten zijn weergegeven in een zogenaamde cross-case matrix. Vervolgens is gezocht naar werkzame bestanddelen binnen cases waarin relatief veel

diepe leeractiviteiten en/of goede affectieve leerresultaten (veel Beheersen, weinig Werk vermijden) zichtbaar waren. Ook is in de cases waarbinnen relatief weinig diepe leeractiviteiten en/of minder goede affectieve leerresultaten waren, gezocht naar bestanddelen die gekwalificeerd konden worden als minder goed werkzaam. Tot slot zijn de werkzame en minder goed werkzame bestanddelen geïllustreerd met behulp van fragmenten uit de eerder genoemde portretten gemaakt door de docentonderzoekers.

HOOFDSTUK 4: KORTE BESCHRIJVING VAN DE CASES

Om de beschrijving van de resultaten in de volgende hoofdstukken zo inzichtelijk mogelijk te maken, schetsen we eerst een compact beeld van de twaalf onderzochte cases.

1. Dystopian world (3 vwo)

Leerlingen bedenken in groepjes een eigen dystopie* (bijvoorbeeld het ontstaan ervan, de consequenties voor mens en natuur) en zorgen dat er een kloppend, geïntegreerd verhaal ontstaat. Ze doen dit in het Engels, waardoor ze leren communiceren in deze taal. Ze geven feedback aan andere groepjes over hun ideeën en presenteren het uiteindelijke resultaat.

2. Taaldorp (3 havo/vwo)

Leerlingen communiceren in het Engels en Spaans in gesimuleerde praktische situaties (bijv. iets kopen in een winkel of een bestelling doen in een restaurant). Ze worden hierop voorbereid door middel van afgebakende opdrachten en in enkele lessen per taal. Deze opdrachten kunnen tevens worden gebruikt als oefenstof ter voorbereiding op de uiteindelijke simulatie. De simulatie wordt begeleid door leerlingen uit de bovenbouw. Deze functioneren bijvoorbeeld als winkelpersoneel of ober.

3. Elektrische schakelingen (4 vwo)

Leerlingen ontwerpen in groepjes een oplaadpaal voor een elektrische auto. Als voorbereiding daarop stellen ze, met behulp van werkbladen, zelf hun eigen regels of wetmatigheden op in relatie tot elektriciteit. Deze regels of wetmatigheden herleiden ze op basis van grafieken en tabellen op de werkbladen, waardoor sprake is van guided reinvention[†].

4. Laagland (5 vwo)

Leerlingen verdiepen zich in tweetallen in een literaire stroming uit het tijdvak 1900-1940. Ze focussen op de kenmerken van de stroming zelf en een Nederlandse auteur die binnen die stroming valt. Ze leggen relaties tussen de kenmerken van de stroming en een boek van de auteur. De opgedane kennis

* Een (denkbeeldige) samenleving met louter akelige kenmerken waarin men beslist niet zou willen leven. Tegenovergestelde van een utopie (zie Wikipedia).

[†] Oftewel geleid heruitvinden; volgens dit principe wordt het onderwijs zó vormgegeven dat leerlingen de gelegenheid krijgen de uitvindingen van onze voorouders als het ware nog eens over te doen (zie bijv. http://www.fisme.science.uu.nl/wiki/index.php/Guided_reinvention).

wordt met medeleerlingen gedeeld in een presentatie. Bovendien is er een toets over alle relevante literaire stromingen uit het tijdvak.

5. Zelfsturing (4 havo)

Leerlingen doen vaardigheden op omtrent geschiedenis, zoals bronnenonderzoek, kritisch denken en informatie selecteren. Dit doen ze door middel van opdrachten die ze zelfstandig (en vaak met behulp van een laptop en internet) kunnen uitvoeren. De leerlingen werken het hele schooljaar op deze manier, maar de leerstof ten tijde van de observaties had betrekking op de Reformatie (o.a. het analyseren van spotprenten over stromingen binnen het christendom), de wetenschappelijke revolutie en absolutisme.

6. Weg van de verwondering (3 havo)

Leerlingen doen binnen het vak levensbeschouwing een onderzoek naar een actueel (maatschappelijk of politiek) thema dat hen zelf verwondert. Ze denken na over wat die verwondering veroorzaakt, zoeken informatie over het thema, bepalen een eigen standpunt en vergelijken dat met het standpunt van andere mensen. Ze schrijven hierover een tekst.

7. Econasium (4 tot en met 6 vwo)

Driejarig keuzetraject voor leerlingen die speciale interesse hebben in Economie. Leerlingen maken kennis met allerlei (bedrijfs)economische cases en praktijken en doen kleine opdrachten die daaraan verbonden zijn (bijv. een debat voeren of nadenken over een case om een bedrijf meer winstgevend te maken). Ze volgen een cursus statistiek die vrijstelling geeft voor een vergelijkbaar vak op de Universiteit van Tilburg. De opgedane kennis wordt vervolgens ingezet in het profielwerkstuk (dat voor deze leerlingen onderdeel is van het Econasium traject). De kennis die leerlingen gaandeweg opdoen, is normaal onderdeel van de schoolvakken economie en wiskunde.

8. Programmeren (1 havo/vwo)

Leerlingen programmeren in tweetallen of zelfstandig met behulp van een app op de iPad. Het doel is dat ze een poppetje een bepaalde route laten lopen. Deze route dient zo kort mogelijk te zijn, waardoor ze analytisch zouden moeten denken en problemen waar ze tegenaan lopen op moeten lossen. Ze programmeren in het Engels. In de laatste les reflecteren ze op wat ze geleerd hebben door er een tekening over te maken.

9. Adviesrapport (4 havo)

Leerlingen doen onderzoek naar een (economisch) onderwerp naar keuze en schrijven er een adviesrapport over dat bedoeld is voor de regering. Een voorbeeld van zo'n onderwerp is het minimumloon of de hypotheekrenteaftrek. Ze werken in kleine groepjes aan deze opdracht. Tussenproducten, zoals opgestelde hoofd- en deelvragen worden door de docent gecontroleerd.

10. Ondernemingsplan (4 havo)

Leerlingen schrijven in groepjes een ondernemingsplan voor een fictief bedrijf. Hiertoe nemen ze theorie behorend bij het vak Management en Organisatie door en ze verwerken deze in het plan. Er wordt gewerkt met mijlpalen en tussenproducten, zoals een curriculum vitae, die leerlingen moeten opleveren.

11. Wetenschapsoriëntatie (4 havo)

Leerlingen doen, als voorbereiding op het maken van een profielwerkstuk, diverse opdrachten waardoor ze onderzoeksvaardigheden opdoen. In de geobserveerde lessen bereiden ze een debat voor en stellen ze een onderzoeksplan op voor een fictief onderzoek.

12. Entrepreneurship (4 havo)

Leerlingen starten in viertallen een eigen bedrijfje. Met dat bedrijfje ontwikkelen en verkopen ze een zelf bedacht product. Ze onderzoeken hoe ze het product het best in de markt kunnen zetten. Ze vragen een microkrediet aan bij een bank om aan startkapitaal te komen. Uiteindelijk betalen ze deze lening weer terug vanuit het verdiende geld. De eventuele winst gaat naar een goed doel.

HOOFDSTUK 5: RESULTATEN - MANIER VAN LEREN EN AFFECTIEVE LEERRESULTATEN IN DE ONDERWIJSLEERSITUATIES

In dit hoofdstuk beschrijven we of binnen de onderzochte onderwijsleersituaties sprake was van diep leren door leerlingen en of ze dat leren zelf aanstuurden. Bovendien gaan we in op wat de affectieve leerresultaten waren binnen de onderwijsleersituaties. Op basis daarvan konden we vaststellen welke onderwijsleersituaties bestempeld konden worden als good practices. De kenmerken van deze good practices en de werkzame bestanddelen van de onderwijsleersituaties zullen in het volgende hoofdstuk worden beschreven.

Leeractiviteiten en aansturen van leren

Er is per case gekeken of er door leerlingen diepe leeractiviteiten werden uitgevoerd. Bovendien is gekeken wie het leren aanstuurde. Een overzicht hiervan wordt gegeven in tabel 4.

Tabel 4: Overzicht van leeractiviteiten en aansturing daarvan per case.

Case	Leeractiviteiten en aansturing daarvan
1 Dystopian world	Diepe leeractiviteiten: relateren en structureren bij presentatie maken; kritisch verwerken in discussies om dystopie kloppend te maken; concreet verwerken door kennis Engels toe te passen en spreekvaardigheid te oefenen. Zelfsturing bij de meeste leerlingen (binnen enkele kaders van opdracht en met begeleiding docent).
2 Taaldorp	Weinig diepe leeractiviteiten: wel toepassen van hetgeen dat in lessen in geoefend (concreet verwerken); ook oppervlakkig leren zichtbaar. Eerste lessen zijn docentgestuurd , daarna weinig sturing en enige ongerichtheid bij leerlingen.
3 Elektrische schakelingen	Veel diepe leeractiviteiten: informatie structureren; kritisch verwerken bij het puzzelen op eigen regels en tijdens het samenwerken; eigen regels toepassen in slotopdracht (concreet verwerken). Zelfsturing binnen de kaders die de docent biedt.
4 Laagland	Diepe leeractiviteiten bij deel van de leerlingen: informatie zoeken en structureren en kritisch verwerken van gevonden informatie zodat verbanden worden gelegd (deel leerlingen leert niet). Veel zelfsturing , maar ook ongericht leergedrag .
5 Zelfsturing	Veel diepe leeractiviteiten , samenhangend met de aard van de opdrachten: bijv. informatie zoeken en selecteren, kennis relateren aan bronnen, conclusies trekken, kritisch kijken naar bronnen en bronnen vergelijken. Zelfsturing binnen kaders die de docent biedt en met begeleiding van de docent.
6 Weg van de verwondering	Veel diepe leeractiviteiten (tijdens iedere les een centrale leeractiviteit die inherent is aan de opdracht): een onderwerp selecteren en informatie structureren; kritisch nadenken over gevonden informatie; nadenken over wat bij eigen visie past (concreet verwerken). Zelfsturing binnen kaders die de docent biedt en met begeleiding van de docent.

Case	Leeractiviteiten en aansturing daarvan
7 Econasium	Veel diepe leeractiviteiten in diverse vormen: onderzoek doen, informatie relateren en structureren ten behoeve van cases, kritisch verwerken bij debatten, kennis van schoolvak economie in praktische situaties toepassen (concreet verwerken). Zelfsturing : leerlingen zijn behoorlijk zelfstandig en vragen indien nodig om hulp.
8 Programmeren	Diepe leeractiviteiten bij merendeel leerlingen (inherent aan de opdracht): code structureren en relaties leggen tussen codes en acties; kritisch nadenken over kortste route (voor sommige leerlingen gaat het te langzaam, sommige leerlingen zijn afgeleid). Zelfsturing binnen kaders: leerlingen werken zelf en de docent bewaakt de vorderingen.
9 Adviesrapport	Diepe leeractiviteiten bij deel van de leerlingen: onderzoek doen waardoor relateren en structureren (informatie zoeken en op basis daarvan hoofd- en deelvragen bedenken); kritisch verwerken (meningen uitwisselen, informatie op waarde schatten, bronnen zoeken en vergelijken); deel leerlingen leert niet. Zelfsturing binnen kaders maar ook ongericht leergedrag door leerlingen die sturing missen.
10 Ondernemingsplan	Veel diepe leeractiviteiten inherent aan de opdracht: informatie ordenen (relateren en structureren), theorie vertalen naar het eigen plan (concreet verwerken), keuzes beargumenteren (kritisch verwerken). Zelfsturing en vrijheid binnen de kaders van de docent.
11 Wetenschapsoriëntatie	Enige diepe leeractiviteiten bij het voorbereiden en uitvoeren van het debat: informatie structureren en nadenken over argumentatie (kritisch verwerken). Onduidelijk of er diep leren was bij maken onderzoeksplan. Gedeelde sturing tijdens het zelfstandig werken en ook wat docentsturing tijdens de klassikale onderdelen.
12 Entrepreneurship	Veel diepe leeractiviteiten inherent aan opdracht: onderzoek doen naar geschikt product, product in de markt zetten, product verbeteren (relateren en structureren); keuzes verantwoorden (kritisch verwerken); een product ontwerpen en verkopen (concreet verwerken). Zelfsturing , maar er kan wel hulp gevraagd worden.

De tabel laat zien dat er in tien van de twaalf cases tamelijk veel diepe leeractiviteiten werden uitgevoerd door de leerlingen. Bij Taaldorp en Wetenschapsoriëntatie gebeurde dit minder frequent dan bij de andere tien cases. Alle drie typen diepe leeractiviteiten die in dit onderzoek zijn meegenomen (relateren en structureren, kritisch verwerken en concreet verwerken), waren zichtbaar. Kritisch verwerken leek relatief veel voor te komen. Met name tijdens samenwerkingsprocessen en bij het ordenen en selecteren van informatie werd er veel kritisch verwerkt door leerlingen. Met andere woorden: kritisch verwerken gebeurde vaak in combinatie met relateren en structureren van informatie.

In tien van de twaalf cases was voornamelijk sprake van zelfsturing van het leerproces door leerlingen. Deze zelfsturing vond meestal plaats binnen kaders die de docenten daarvoor vastgelegd hadden. Docenten stelden bijvoorbeeld eisen aan opdrachten of lieten leerlingen tussenproducten opleveren. Bovendien was er meestal ondersteuning van de docent beschikbaar wanneer leerlingen opdrachten uitvoerden. Dit gebeurde soms op initiatief van de docent zelf en soms juist wanneer leerlingen aangaven behoefte aan hulp te hebben. In twee van deze tien cases (Laagland en Adviesrapport) was zelfsturing weliswaar noodzakelijk, maar vertoonde een deel van de leerlingen ook wat ongericht

leergedrag. In twee van de twaalf cases was geen sprake van veel zelfsturing (Taaldorp en Wetenschapsoriëntatie). In deze cases was sprake van docentsturing. Dit kwam tot uiting in relatief kortere, meer gesloten opdrachten en langere momenten van klassikale instructie in vergelijking met de andere cases. Bij Taaldorp was er in het begin van de case veel docentsturing, terwijl er later juist sprake was van heel weinig sturing, resulterend in meer ongericht leergedrag van leerlingen.

Samengevat

In de meeste cases werden tamelijk veel diepe leeractiviteiten uitgevoerd door de leerlingen (vooral kritisch verwerken en relateren en structureren). Bovendien was er in de meeste cases sprake van zelfsturing, weliswaar binnen kaders die de docenten daarbij aanboden. In sommige case was wat ongericht leergedrag zichtbaar, vermoedelijk als gevolg van een vraag naar te veel zelfsturing.

Affectieve leerresultaten

Er is per case gekeken naar de affectieve leerresultaten van leerlingen, in termen van intrinsieke of extrinsieke motivatie. In tabel 5 worden de resultaten van de vragenlijst over doeloriëntaties van alle twaalf cases samen samengevat.

Tabel 5: Doeloriëntaties: gemiddelde schaalscores van alle twaalf cases tezamen (antwoorden op een schaal van 1 tot 5).

	Minimum	Maximum	Gemiddelde	Standaarddeviatie
Beheersen	1,20	5,00	3,69	,68
Presteren	1,10	4,80	3,01	,72
Werk vermijden	1,44	5,00	3,31	,77

In de tabel is te zien dat leerlingen in de cases gemiddeld het meest gericht waren op Beheersen. Leerlingen die gericht zijn op Beheersen voelen zich bijvoorbeeld tevreden wanneer ze iets leren dat ze echt interessant vinden. De gerichtheid op Presteren was in de cases het laagst. Leerlingen die gericht zijn op Presteren voelen zich bijvoorbeeld tevreden wanneer ze de beste van de klas zijn. Wat betreft Werk vermijden valt de relatief hoge standaard deviatie op. Dit duidt erop dat er relatief grote verschillen waren tussen leerlingen in de mate waarin ze zonder veel moeite te doen toch aan de eisen van de docent proberen te voldoen. In tabel 6 wordt een overzicht gegeven van de gemiddelde scores op de drie typen doeloriëntaties per case.

Tabel 6: Doeloriëntaties: gemiddelde schaalscores per case (standaarddeviatie tussen haakjes).

School	Naam case	Beheersen	Presteren	Werk vermijden
1	Dystopian world (n=33)	3,29 (.64)**	2,92 (.63)	3,42 (.91)
	Taaldorp (n=41)	3,18 (.69)**	2,78 (.59)**	3,33 (.61)
2	Elektrische schakelingen (n=14)	4,09 (.29)**	2,96 (.58)	2,94 (.55)**
	Laagland (n=25)	3,60 (.77)	3,10 (.83)	3,70 (.86)**
3	Zelfsturing (n=24)	3,69 (.69)	3,00 (1,15)	3,61 (.84)*
	Weg van de verwondering (n=16)	3,79 (.53)	3,14 (.83)	3,50 (.62)
4	Econasium (n=29)	4,04 (.53)**	3,20 (.64)	3,30 (.83)
	Programmeren (n=15)	4,03 (.42)**	3,19 (.61)	3,47 (.85)
5	Adviesrapport (n=23)	3,82 (.32)*	3,07 (.50)	3,15 (.66)
	Ondernemingsplan (n=24)	3,81 (.59)	3,17 (.57)	3,03 (.58)**
6	Wetenschapsoriëntatie (n=8)	3,57 (.65)	2,81 (.74)	3,31 (.54)
	Entrepreneurship (n=14)	4,14 (.75)**	2,96 (.76)	2,97 (.84)*

De gerapporteerde verschillen gemarkeerd met * of ** zijn, ten opzichte van de scores van de leerlingen uit de overige cases statistisch significant; * $p < .10$; ** $p < .05$

In de tabel is te zien dat er verschillen zijn tussen de cases. Als wordt gekeken naar gerichtheid op Beheersen, dan vallen de cases Elektrische schakelingen, Econasium, Programmeren en Entrepreneurship op. In deze cases waren leerlingen significant meer gericht op Beheersen dan in de andere cases tezamen (dit is getoetst door middel van t-toetsen; zie ook tabel 7). De scores op Beheersen van de leerlingen in de cases Weg van de verwondering, Adviesrapport en Ondernemingsplan waren ook hoger dan die van de leerlingen uit de andere cases, maar deze verschillen zijn niet significant. De leerlingen die meededen aan Dystopian world en Laagland scoorden significant lager op Beheersen dan de leerlingen uit de andere cases tezamen.

Wat betreft de mate waarin leerlingen gericht waren op Presteren zijn er geen cases waarin leerlingen significant hoger scoren dan de leerlingen uit andere cases tezamen. De scores op Presteren van de leerlingen uit de cases Laagland, Weg van de verwondering, Econasium, Programmeren, Adviesrapport en Ondernemingsplan waren hoger dan die van leerlingen uit de andere cases, maar deze verschillen zijn dus niet significant. De leerlingen die meededen aan Taaldorp waren significant minder gericht op Presteren dan de leerlingen uit de andere cases tezamen.

Ten aanzien van Werk vermijden is het in principe gunstig dat leerlingen laag scoren. De leerlingen uit de cases Elektrische schakelingen, Ondernemingsplan en Entrepreneurship waren significant minder gericht op Werk vermijden dan de leerlingen uit de andere cases. In de cases Laagland en Zelfsturing waren leerlingen juist significant meer gericht op Werk vermijden dan leerlingen uit andere cases. Ook bij Dystopian world, Taaldorp, Weg van de verwondering en Programmeren was relatief veel sprake

van gerichtheid op Werk vermijden, maar deze verschillen ten opzichte van leerlingen uit andere cases zijn niet significant.

Tabel 7: Cases met bovengemiddelde scores op de drie typen doeloriëntaties.

Bovengemiddeld Beheersen:	Bovengemiddeld Presteren:	Bovengemiddeld Werk vermijden:
Significant hoger: - Elektrische schakelingen - Econasium - Programmeren - Entrepreneurship	Significant hoger: n.v.t.	Significant hoger: - Laagland - Zelfsturing
Bovengemiddeld maar niet significant: - Weg van de verwondering - Adviesrapport - Ondernemingsplan	Bovengemiddeld maar niet significant: - Laagland - Weg van de verwondering - Econasium - Programmeren - Adviesrapport - Ondernemingsplan	Bovengemiddeld maar niet significant: - Dystopian world - Taaldorp - Weg van de verwondering - Programmeren

Samengevat

Er was gemiddeld genomen meer gerichtheid van leerlingen op Beheersen dan op Presteren en Werk vermijden in de cases. Toch waren leerlingen in sommige cases significant meer gericht op Beheersen dan in andere cases of significant minder gericht op Werk vermijden dan in andere cases.

Gevonden good practices

Op basis van de resultaten die we hebben beschreven in de vorige twee paragrafen, konden we vaststellen welke cases beschouwd kunnen worden als zogenaamde good practices. Voor het vaststellen daarvan waren twee uitkomstmaten van belang:

1. in welke cases, in vergelijking met andere cases, veel diepe leeractiviteiten werden uitgevoerd;
2. in welke cases er, in vergelijking met andere cases, sprake was van goede affectieve leerresultaten.

De cases die op beide punten goed scoorden, zijn bestempeld als good practices. In tabel 8 is eerst te zien in welke cases relatief veel diepe leeractiviteiten zijn uitgevoerd door de leerlingen.

Tabel 8: Goed, gemiddeld en minst goed scorende cases wat betreft diep leren.

Goed scorende cases	Gemiddeld / redelijk goed scorende cases	Minst goed scorende cases
<ul style="list-style-type: none"> • Elektrische schakelingen • Zelfsturing • Weg van de verwondering • Econasium • Ondernemingsplan • Entrepreneurship 	<ul style="list-style-type: none"> • Dystopian world • Laagland • Programmeren • Adviesrapport 	<ul style="list-style-type: none"> • Taaldorp • Wetenschapsoriëntatie

In tabel 9 is te zien in welke cases er relatief gunstige affectieve leerresultaten werden behaald. Hier-voor is gekeken naar significant hoger scorende cases wat betreft de gerichtheid op Beheersen en/of significant lagere scorende cases wat betreft de gerichtheid op Werk vermijden.

Tabel 9: Goed, gemiddeld en minst goed scorende cases wat betreft affectieve leerresultaten.

Goed scorende cases	Gemiddeld / redelijk goed scorende cases	Minst goed scorende cases
<ul style="list-style-type: none"> • Elektrische schakelingen • Econasium • Programmeren • Adviesrapport • Ondernemingsplan • Entrepreneurship 	<ul style="list-style-type: none"> • Weg van de verwondering • Wetenschapsoriëntatie 	<ul style="list-style-type: none"> • Dystopian world • Taaldorp • Laagland • Zelfsturing

Vervolgens zijn de gegevens uit tabel 8 en 9 gecombineerd (zie tabel 10).

Tabel 10: Goed, gemiddeld en minst goed scorende cases wat betreft diep leren én affectieve leerresultaten.

Beide goed -> Good practices	Combinatie goed / gemiddeld	Combinatie gemiddeld / minst goed	Beide minst goed
<ul style="list-style-type: none"> • Elektrische schakelingen • Econasium • Ondernemings-plan • Entrepreneur-ship 	<ul style="list-style-type: none"> • Weg van de verwondering • Programmeren • Adviesrapport 	<ul style="list-style-type: none"> • Dystopian world • Laagland • Zelfsturing • Wetenschaps-oriëntatie 	<ul style="list-style-type: none"> • Taaldorp

Samengevat

De cases Elektrische schakelingen, Econasium, Ondernemingsplan en Entrepreneurship scoren goed op beide criteria. Deze cases kunnen daarmee worden bestempeld als good practices. Ook de cases Weg van de verwondering, Programmeren en Adviesrapport lijken behoorlijk goed te slagen als het gaat om het realiseren van diep leren en affectieve leerresultaten.

HOOFDSTUK 6: RESULTATEN - KENMERKEN VAN DE ONDERWIJSLEERSITUATIES EN WERKZAME BESTANDELEN

In dit hoofdstuk geven we inzicht in de kenmerken van de onderwijsleersituaties en de werkzame bestanddelen daarbinnen. Om de werkzame bestanddelen vast te stellen, zijn de good practices nader bestudeerd. Er is onderzocht of er, wat betreft kenmerk I tot en met VI overeenkomsten waren in de manier waarop deze in de good practices vorm kregen. Uitgangspunt was, dat deze overeenkomsten in de onderwijsleersituaties diep leren en de affectieve leerresultaten veroorzaakt zouden kunnen hebben. Ook de cases waarbij één van deze uitkomstmaten (diep leren of affectieve leerresultaten) hoog en de andere gemiddeld scoorde, zijn meegenomen in deze analyse. Vervolgens is gekeken of de cases waarin of één of beide uitkomstmaten minder goed scoorden, overeenkomsten hadden in de manier waarop werd vormgegeven aan kenmerk I tot en met VI. Deze overeenkomsten zijn meegenomen bij het formuleren van kritische kanttekeningen. Kenmerken die in alle onderzochte cases op een vergelijkbare manier voorkwamen zijn meegenomen als werkzame bestanddelen, aangezien in alle cases in enige mate diep geleerd werd door leerlingen.

In dit hoofdstuk worden de twaalf cases gebruikt om de kenmerken en manier waarop daaraan werd vormgegeven te illustreren. Omdat we recht wilden doen aan de verscheidenheid aan onderwijsleersituaties, hebben we er daarbij voor gezorgd dat alle twaalf cases minimaal één keer meer uitgebreid worden uitgelicht (zie onderstrepingen in de tekst). De werkzame bestanddelen en kanttekeningen op basis van minder goed werkzame bestanddelen zijn steeds samengevat in een boxje per kenmerk.

I Hogere orde denkvaardigheden als leerdoelen

Vaardigheden centraal

In alle cases werd er aandacht besteed aan het aanleren van vaardigheden. Het ontwikkelen van bepaalde vaardigheden was meestal het hoofddoel van de onderwijsleersituatie. Deze vaardigheden waren meestal hogere orde denkvaardigheden. Een aantal van deze vaardigheden kwam relatief vaak voor in de cases, te weten: kritisch denken, probleemoplossen, onderzoeken, communiceren (met name bij cases vanuit vreemde talen) en samenwerken. In sommige cases stond één vaardigheid centraal; in andere cases ging het om meerdere vaardigheden (meestal twee of drie).

We geven een aantal voorbeelden ter illustratie. Bij Weg van de verwondering stonden vaardigheden in relatie tot kritisch denken centraal. Leerlingen moesten hun eigen opvattingen over een zelfgekozen levensbeschouwelijk onderwerp vergelijken met die van andere mensen en met informatie uit diverse bronnen. Eén leerling kijkt bijvoorbeeld altijd naar de Netflix-serie 'Orange is the new black'

over een vrouwengevangenis in de Verenigde Staten. Deze leerling hield zich tijdens Weg van de verwondering daarom bezig met de vraag “wat is het nut van gevangenissen?”. Deze leerling ging bij mensen in haar omgeving na hoe zij aankijken tegen gevangenisstraf en ze zocht informatie over effecten van gevangenisstraffen en recidive. Zo vormde ze zich een onderbouwde mening over de vraag. Een volgend voorbeeld betreft Programmeren waarbij de nadruk lag op de vaardigheden probleemoplossen en logisch denken. De docent licht zijn keuze voor deze doelen toe:

“Als je programmeert, denk je eigenlijk na over een probleem dat er is en hoe je dat kunt oplossen. Dus het gaat dan ook niet zozeer om het leren programmeren en straks een computer een ding kunnen laten doen, maar meer om het ontwikkelen van een bepaalde manier van denken.”

Leerlingen moesten in een app op hun iPad dusdanig programmeren dat een poppetje een zo kort mogelijke route van A naar B liep. De opdracht was zo ingericht dat dit leerlingen niet meteen lukte. De uitdaging was om de gebruikte code steeds om te bouwen en te onderzoeken of daarmee het gewenste effect bereikt werd.

Een laatste voorbeeld van het belang van vaardigheden binnen de onderzochte onderwijsleersituaties betreft de case Zelfsturing. In deze case is de docent behoorlijk ver gegaan met het voorop stellen van vaardigheden in haar onderwijs. In havo 4 ligt bij deze docent de nadruk het hele schooljaar primair op het vak geschiedenis als vaardigheidsvak. Tijdens de geobserveerde lessen kwam dat duidelijk tot uiting. Eén van de lessen ging bijvoorbeeld over de wetenschappelijke revolutie. Leerlingen deden een webquest over een wetenschapper. De docent legde uit:

“Een webquest is de beste manier voor hen om gewoon eens te gaan grasduinen. In latere opdrachten aan het einde van het schooljaar moeten ze meer gaan onderzoeken. We oefenen de onderzoeksvaardigheden door het hele jaar en dat leidt uiteindelijk tot een werkstuk waarin alles terugkomt.”

Het doel van dit soort opdrachten was voor deze docent dat leerlingen “leren hoe ze goede informatie kunnen vinden.” De kennis die leerlingen tijdens opdrachten als deze webquest ontwikkelden, stond ten dienste van het leren van vaardigheden die bij geschiedenis vaak ingezet moeten worden. Niet iedere deelnemende docent ging tijdens de geobserveerde lessen zo ver als deze docent: soms was het primaire doel van een case inderdaad gericht op het ontwikkelen van vaardigheden, maar in andere cases lag de nadruk primair op kennisontwikkeling en waren de vaardigheden die leerlingen tijdens het uitvoeren van de opdrachten in die cases ontwikkelden meer een bijkomend (maar evengoed gewenst) leereffect.

Primaire en secundaire leerdoelen

De onderwijsleersituaties verschilden dus in wat als leerdoel voorop stond en wat een bijkomend doel was. In sommige cases ging het primair om het ontwikkelen van kennis en was het de bedoeling dat leerlingen daarnaast gaandeweg ook vaardigheden ontwikkelen. In andere cases was het primaire doel het ontwikkelen van vaardigheden, maar gaandeweg werd daarnaast (of daardoor) ook kennis ontwikkeld. Er zijn verschillen tussen de cases in de mate waarin het leerdoel specifiek beschreven werd door de uitvoerende docent. Sommige docenten spraken over “kennismaken met...” (bijvoorbeeld over kennismaken met “*wat er bij programmeren komt kijken*”). Andere docenten formuleerden afgebakende doelen en bijbehorende leerstof die begrepen diende te worden (zoals bij Laagland: kennis over relaties tussen literaire stromingen en auteurs uit de periode '00-'40 van de vorige eeuw; en bij Elektrische schakelingen: conceptuele kennis over bepaalde begrippen gerelateerd aan elektriciteit).

Aard van de leerdoelen: wat liever niet?

Hoewel bij alle onderzochte cases vaardigheden een belangrijk bestanddeel bleken te zijn, kunnen we – op basis van de verschillenden tussen de cases – toch een enkele kanttekeningen maken over hoe dit bestanddeel goed of juist minder goed werd ingezet. Ten eerste leek het vooropstellen van communicatieve vaardigheden, een belangrijk doel bij de cases Taaldorp en Dystopian world, tot relatief minder diep leren en minder goede affectieve leerresultaten te leiden. Onze voorlopige verklaring is dat communiceren misschien een erg breed doel is, hetgeen ons brengt bij de tweede kanttekening, namelijk dat in sommige cases niet helemaal helder was wanneer leerdoelen bij leerlingen waren bereikt. Bij Dystopian world en Taaldorp werd inderdaad, zoals beoogd, gecommuniceerd in een vreemde taal. De vraag is of het voor betrokken leerlingen en/of de docent zelf precies duidelijk was wanneer dit van voldoende niveau was. Dit geldt overigens niet alleen voor Dystopian world en Taaldorp maar ook voor andere cases waarbij het doel minder expliciet beschreven was (bijvoorbeeld Entrepreneurship en Adviesrapport). Bij welk kennis- of vaardigheidsniveau of bij welke ontwikkelde houding is een case in de ogen van de docent succesvol? Ten derde moet worden geconstateerd dat er twee cases zijn waarin kennisontwikkeling een zeer prominente plek had en ook het primaire doel leek te zijn, maar dat deze cases verschillende resultaten hadden als het gaat om diep leren en affectieve leerresultaten. Deze cases zijn Elektrische schakelingen en Laagland. Zoals eerder vermeld, is Elektrische Schakelingen een good practice en behoort Laagland juist tot de minder goed scorende cases. Het is daarmee de vraag wat de precieze rol is van kennis als leerdoel als het gaat om diep leren bevorderen. Wel kunnen we concluderen dat het expliciet meenemen van hogere orde denkvaardigheden als leerdoel in veel onderzochte cases gepaard bleek te gaan met diep leren.

Leerdoelen: wat werkt?

Onderstaande box 4 vat op grond van het voorgaande samen wat blijkt te werken met betrekking tot het kenmerk 'hogere orde denkvaardigheden als leerdoelen'.

Werkzaam	Kanttekeningen
Kies hogere orde denkvaardighe(i)d(en) als leerdoel <i>Dit kan zowel het primair leerdoel zijn als een bijkomend leereffect van een opdracht waarop bewust wordt ingezet</i>	Kijk uit wanneer je "leren communiceren" als leerdoel kiest: maak dit specifiek en meetbaar Zorg dat helder is (voor leerling en/of docent) wat de kwaliteit van het eindresultaat moet zijn <i>Een leerdoel dat primair op kennis gericht is kan wisselend succes hebben als het gaat om diep leren bevorderen.</i>

Box 4: Leerdoelen.

II Mate van vakoverstijgend werken

Integratie van vakken?

Doelbewuste integratie van vakken kwam in de onderzochte onderwijsleersituaties weinig voor. Aangezien er in alle cases in meer of mindere mate wel diep is geleerd door leerlingen, is onze voorzichtige conclusie dat integratie van (stof uit) verschillende vakken niet noodzakelijk is voor diep leren. Bij twee van de twaalf cases was sprake van expliciet vakoverstijgend werken, namelijk bij Taaldorp en bij Econasium. Bij Taaldorp werd echter op het niveau van docenten van verschillende moderne vreemde talen weliswaar afgestemd, maar in de lessen zelf werden geen expliciete links tussen talen gelegd.

In een aantal cases werd daarnaast gebruik gemaakt van kennis die leerlingen in andere schoolvakken hebben opgedaan. Dit was bijvoorbeeld het geval bij Dystopian world (leerlingen discussiëren in het Engels over onderwerpen vanuit onder andere aardrijkskunde, natuurkunde en biologie), bij Programmeren (het programmeren gebeurt in het Engels) en Wetenschapsoriëntatie (om een debat over ANW-leerstof voor te bereiden, maken leerlingen gebruik van technieken die ze bij Nederlands hebben geleerd). Hoewel in deze cases sprake was van integratie, waren de leerdoelen voor leerlingen slechts gekoppeld aan één vak. In een aantal andere cases ontwikkelden leerlingen in de onderzochte onderwijsleersituaties juist vaardigheden die ook bij andere vakken van pas komen. Dit was bijvoorbeeld het geval bij Zelfsturing (leerlingen kunnen de onderzoekende manier van denken die ze leren bij geschiedenis in andere vakken inzetten). Ook hier lijkt dit meer een positief bijverschijnsel te zijn dan een expliciet doel van de case als zodanig.

Veel docenten zagen, ondanks dat hun onderwijsleersituaties nog niet echt zo zijn opgezet, wel mogelijkheden om vakoverstijgend te werken of om stof uit verschillende schoolvakken meer doelbewust

te integreren. Een voorbeeld van zo'n mogelijkheid wordt gegeven door de docent van Adviesrapport, waarin het schoolvak economie centraal staat:

“Ik denk dat je maatschappijleer er op zich best bij zou kunnen betrekken, omdat ze nu [bij maatschappijleer] toevallig een debat hebben met de gemeenteraad. Dat [de adviesrapporten] zou je mee kunnen nemen, die onderwerpen. Dat zou voor [de leerlingen] wel heel leuk kunnen zijn: als ze daarover in het vervolg in debat gaan met de gemeenteraad.”

Vaak werden dit soort mogelijkheden (nog) niet optimaal benut vanwege allerlei praktische bezwaren, zoals een gebrek aan tijd om af te stemmen. Dit werd bijvoorbeeld genoemd door de uitvoerende docenten van Dystopian world, Elektrische schakelingen, Laagland, Weg van de verwondering, Adviesrapport en Wetenschapsoriëntatie.

Thematisch werken

Alle onderwijsleersituaties waren thematisch opgezet (waarbij dan als richtlijn geldt dat een thema meerdere lessen in beslag neemt). De lengte van een thema verschilde per case. Op basis van onze bevindingen ten aanzien van good practices, vermoeden wij dat – wanneer diep leren bevorderen het doel is – het verstandig is om te kiezen voor wat langere thema's (meerdere lessen, meerdere weken). In de lijstjes van minst goed scorende cases (tabel 7 en 8) staan namelijk cases waarbij thema's soms slechts enkele lessen besloegen.

Mate van vakoverstijgend werken: wat werkt?

In onderstaande box 5 wordt samengevat wat op grond van het voorgaande blijkt te werken met betrekking tot het kenmerk 'mate van vakoverstijgend werken'.

Werkzaam	Kanttekeningen
Werk thematisch	Kies voor thema's / opdrachten die meerdere lessen / weken beslaan <i>Integratie van vakken lijkt niet strikt noodzakelijk voor diep leren</i>

Box 5: Mate van vakoverstijgend werken.

III Soort opdrachten en taken

In relatie tot het soort opdrachten en taken waarmee leerlingen aan de slag gaan, is gekeken naar de authenticiteit van opdrachten, naar de gepercipieerde relevantie ervan en of en hoe de opdrachten en taken samenhangen met andere kenmerken van onderwijsleersituaties, zoals leerdoelen en manier van leren.

Authentieke opdrachten

De meeste opdrachten die leerlingen in de onderwijsleersituaties uitvoerden waren in ieder geval in enige mate authentiek, maar er waren in dit opzicht wel verschillen tussen de cases. De case Entrepreneurship leek het meest authentiek: daar was sprake van een levensechte opdracht waarvoor met een echte geldverstrekker moest worden onderhandeld (de Rabobank). De Rabobank bepaalde bijvoorbeeld op basis van een pitch en een plan of een groepje leerlingen budget zou krijgen voor hun onderneming. Zoals de docent aangaf:

“Dit is geen simpele schooloefening, het gaat hier om echt geld. [...] We vinden het belangrijk dat we de leerlingen confronteren met echte situaties”

Het feit dat het een echte opdracht was, was van invloed op de motivatie van de leerlingen, maar ook op de verantwoordelijkheid die leerlingen zelf zeiden te voelen voor de opdracht:

“Ik denk dat we niet in de gaten hebben dat we aan het leren zijn.”

“Wat we moeten doen is erg veel, maar misschien moeilijker.... is dat we zelf moeten regelen hoe we het precies gaan doen.”

Andere cases waarbij de opdrachten ook behoorlijk authentiek waren, zijn: Taaldorp (leerlingen moeten gesprekken voeren in een vreemde taal in gesimuleerde praktijksituaties), Elektrische schakelingen (vanwege guided reinvention en een simulatie-opdracht aan het einde van de onderwijsleersituatie), Weg van de verwondering (leerlingen doen een soort zelfonderzoek in relatie tot een actueel onderwerp), Econasium (vanwege het werken met cases uit de praktijk), Programmeren, Adviesrapport en Ondernemingsplan (alle drie simulaties van situaties die tijdens werk echt kunnen voorkomen). Bij deze cases werd een authentieke opdracht dus steeds nagebootst, zonder dat er sprake is van een echte opdrachtgever. Sommige cases leken veel minder authentiek, omdat er geen sprake was van een authentieke opdracht noch van een simulatie daarvan. Voorbeelden hiervan zijn Laagland, Zelfsturing, en Wetenschapsoriëntatie. Ook daar werden echter vaardigheden ontwikkeld die in principe nuttig zijn om goed te functioneren buiten school (bijvoorbeeld samenwerken of kritisch denken).

In verband met simulaties moet nog een kanttekening worden gemaakt. Het simuleren van levensechte situaties gaat namelijk niet altijd gepaard met diep leren bij leerlingen. Bij Taaldorp staan bijvoorbeeld simulaties centraal, maar wordt weinig diep geleerd. Dit is vermoedelijk het gevolg van de sterk ingekaderde manier waarop leerlingen zich dienen voor te bereiden op de simulaties. Toch waardeerden leerlingen het gebruik van simulaties ook daar:

“Ik vond het wel leuk, maar ik vind wel, je doet maar één keer zo’n les. Wat heb je er dan aan? Ik zou wel vaker wat met spreekvaardigheid willen doen of Taaldorp. Want nu is het één spreekles en dat is leuk en ik leer er ook wel wat van, maar als ik het één keer doe, ja. Het mag wel vaker.”

Gepercipieerde relevantie en keuzemogelijkheden

De meeste cases waren, minimaal in potentie, relevant voor leerlingen. Elektrische schakelingen (duurzaamheid), Econasium (aandacht voor de aansluiting met het vervolgonderwijs) en Entrepreneurship (maatschappelijk verantwoord ondernemen) vielen qua relevantie voor leerlingen in positieve zin op. Het werkte goed wanneer de relevantie van opdrachten voor leerlingen overduidelijk was. De opdracht bij elektrische schakelingen (het ontwerpen van een oplaadpaal voor elektrische auto’s) is bijvoorbeeld vanzelfsprekend te relateren aan milieuvraagstukken. Leren ondernemen, zoals bij de cases Ondernemingsplan en Entrepreneurship, heeft een duidelijke link met werk dat sommige leerlingen later graag willen doen. Toch is het moeilijk om opdrachten te bedenken die voor alle leerlingen in een klas relevant zijn. Dit is in ons onderzoek terug te zien in de hoge spreiding van scores op de schaal Beheersen en Werk vermijden bij sommige cases (zie tabel 7). Een factor die mogelijk bijdroeg aan hoe leerlingen aankeken tegen de relevantie van opdrachten, was het laten toewerken naar concrete tussen- en eindproducten. In de good practices was hier steeds sprake van (bijvoorbeeld het ontwerp voor de oplaadpaal bij Elektrische schakelingen of het ondernemingsplan zelf bij Ondernemingsplan). We vermoeden dat dit leerlingen gemotiveerd heeft.

Qua relevantie sprong Dystopian world er echt uit. Bij Dystopian world bedachten leerlingen zelf een dystopie. Veel leerlingen vonden dit een leuke opdracht. Het onderwerp sluit goed aan bij persoonlijke interesses van veel leerlingen, zoals het kijken naar bepaalde films en series en het spelen van bepaalde games. Het mooie van de opdracht van Dystopian world was bovendien dat het uitvoeren van de opdracht, het werken aan het leerdoel (communiceren in het Engels) onvermijdelijk maakt. De docent lichtte toe hoe leerlingen moeten denken en samenwerken als ze de opdracht maken:

“De wereld van mijn groep moet aan alle kanten kloppen. Dus op het moment dat wij bedenken dat het een hele koude wereld is, dan kunnen bepaalde dingen niet groeien. Dus als ik in mijn eentje bedacht heb: het is constant onder nul en jij moet iets vertellen over voeding, dan moeten wij gecommuniceerd hebben. Anders komen we er niet uit.” [docent-onderzoeker: En als de opdracht individueel uitgewerkt zou worden?] “Dan mis je de dialoog. Je mist het idee van het leren om met mensen die anders denken om te gaan.”

Opdrachten die het bereiken van leerdoelen onvermijdelijk maakten, waren tevens bij de good practices te zien. Bovendien zagen we bij de good practices verbanden tussen de opdrachten en de manier

van leren die gewenst werd door de docent. Bij Elektrische schakelingen, bijvoorbeeld, was het voor het goed uitvoeren van de opdracht noodzakelijk dat leerlingen relaties legden, kritisch nadachten en leerstof concreet verwerkten.

De door leerlingen gepercipieerde relevantie van opdrachten werd in sommige gevallen negatief beïnvloed doordat de keuzemogelijkheden van leerlingen werden beperkt door de docent. Bij Adviesrapport en Laagland konden bijvoorbeeld niet alle leerlingen het thema van eerste keuze verder uitwerken. Dit werd niet door alle leerlingen gewaardeerd. Een voorbeeld van hoe keuzevrijheid vermoedelijk juist positief heeft gewerkt, is de case Econasium. Het Econasium is bedoeld voor leerlingen met wiskundig inzicht en interesse in economische onderwerpen. Ze kunnen ervoor kiezen om in te stromen in het Econasium-traject, dat ze vervolgens van het vierde tot en met het zesde leerjaar volgen. Het Econasium is gekoppeld aan het schrijven van het profielwerkstuk, dat leerlingen met een onderwerp naar keuze mogen invullen. De tijdens het Econasium-traject ontwikkelde kennis over onderzoek doen en over economische en wiskundige onderwerpen moet worden toegepast tijdens het werken aan het profielwerkstuk. Een leerling over het profielwerkstuk:

“Er zitten meerdere kanten aan, natuurlijk. Ik vond het wel heel leuk, omdat het over een onderwerp ging dat ik best wel interessant vond. Ik vond het ook moeilijk, want je moet wel kritisch blijven en het is soms ook moeilijk om over je eigen stuk iets te zeggen van ja, dat is niet goed, of dat is niet goed.”

Leerlingen vonden het gekozen Econasium-traject aantrekkelijker dan de andere schoolvakken die ze volgen:

“Het is zeker aantrekkelijker, want nu weet je ook waar je mee bezig bent. [Normaalgesproken] maak je opdrachten en nu weet je echt waar je mee bezig bent en waar je het voor kan gebruiken.”

Opdrachten werden bovendien binnen Econasium op een andere manier ingestoken dan bij de andere vakken die leerlingen volgden. Een voorbeeld was de geobserveerde debat-opdracht. Een leerling legde uit:

“Ik vond het wel leuk, omdat in eerste instantie dacht ik: ‘oh, debat...’. Dan denk je gelijk aan een standaarddebat dat je dan bij Nederlands doet, alleen dit was heel anders, omdat je eigenlijk niet kijkt wat politiek gezien wel of niet goed was of wel of niet mocht - want dat is wat je bij Nederlands dan vaak doet: dat je echt moreel gaat kijken - terwijl we hier echt gingen kijken naar wat er met bepaalde markten ging gebeuren. Dus dat is eigenlijk een heel ander punt waar je naar kijkt. Dat vond ik wel interessant.”

Samenhang

In de paragraaf over gepercipieerde relevantie en keuzemogelijkheden werd al aangegeven dat het effectief is om opdrachten te geven, die het bereiken van het leerdoel én diep leren onvermijdelijk maken. Samenhang tussen deze kenmerken van onderwijsleersituaties was dus belangrijk. Daarnaast was ook inhoudelijke samenhang binnen opdrachten (dus: samenhangende leerstof) van belang.

Vanuit de literatuur wordt gesteld dat het verstandig is om vanuit thema's richting het ontwikkelen van onderliggende kennis en vaardigheden te werken. Opdrachten en taken zouden dan dus gekoppeld moeten worden aan het thema dat centraal staat. Dit in tegenstelling tot het gefragmenteerd aanbieden van kennis (bijvoorbeeld door hoofdstukken uit een schoolboek stuk voor stuk af te werken). Omdat eigenlijk alle onderzochte cases thematisch waren (zie kenmerk II) en opdrachten aansloten bij dat thema, werd er binnen de cases ook steeds vanuit thema naar onderliggende kennis, vaardigheden en houdingen gewerkt.

Soort opdrachten en taken: wat werkt?

Onderstaande box vat op grond van het voorgaande samen wat blijkt te werken met betrekking tot het kenmerk 'soort opdrachten en taken' (zie box 6).

Werkzaam	Kanttekeningen
Geef opdrachten die aansluiten bij het leerdoel, zodat het bereiken van het leerdoel bijna onvermijdelijk is	Wees voorzichtig met het beperken van keuzevrijheid binnen een opdracht
Geef opdrachten die de gewenste aard van het leren (zie kenmerk IV) bevorderen, bijv. door deelopdrachten te geven die het uitvoeren van een bepaalde (diepe) leeractiviteit onvermijdelijk maken	<i>Ook een krachtige opdracht kan voor verschillende leerlingen binnen een klas verschillend uitpakken</i>
Werk met echte opdrachtgevers	
Werk met simulaties van praktische situaties	
Laat leerlingen werken richting een product (bijv. ontwerp, advies of plan)	
Zorg dat de relevantie van opdrachten voor zich spreekt voor leerlingen	
Werk vanuit een thema naar onderliggende kennis, vaardigheden en houdingen (dus: werk niet vanuit losstaande kennis)	

Box 6: Soort opdrachten en taken.

IV Aard van het leren

Complexe opdrachten en puzzelen op kennis

Er werd in de onderzochte cases door leerlingen gewerkt aan complexe opdrachten. Een mooi voorbeeld van een complexe opdracht was de case Elektrische schakelingen. In deze case hielden leerlingen zich met leerstof bezig die normaal gesproken als moeilijk wordt beschouwd. Met behulp van

werkbladen genereerden leerlingen in groepjes vrijwel zelfstandig regels en wetmatigheden uit grafieken en andere bronnen. Deze regels en wetmatigheden lijken op de conceptuele kennis die leerlingen normaal gesproken door uitleg van de docent of door middel van het lesmethode moeten begrijpen. De regels en wetmatigheden werden vervolgens door leerlingen gebruikt om een ontwerp te maken voor een oplaadpaal voor elektrische auto's. Leerlingen gebruikten hun eigen regels bijvoorbeeld om de kortst mogelijke oplaadtijd voor die paal te berekenen. De docent legde uit:

“Leerlingen werken in stapjes toe naar een zelf opgebouwde theorie en passen deze toe op een situatie die ze nog niet kennen. Reflecteren zit daar dan automatisch in, want ze hebben iets opgeschreven en worden omdat ze het meteen moeten toepassen gedwongen kritisch te kijken naar wat ze hebben opgeschreven, of dat ook echt toepasbaar is. Dat is constructivistisch: ze beginnen met iets kleins en gaan dan verder bouwen.”

Er waren verschillende deelopdrachten binnen de case, maar deze stonden allemaal ten dienste van de eindopdracht (de oplaadpaal) en vormden zo een mooi geheel. Dat motiveerde de leerlingen. Bovendien waren de opdrachten zo gemaakt, dat leerlingen er echt zelf op konden puzzelen. Door dit puzzelen, construeerden ze *zelf* kennis. De docent lichtte toe:

“De leerlingen zijn gemotiveerd omdat ze weten dat het op te lossen moet zijn met de informatie die ze hebben. En ze hebben nooit iets van mij gekregen; ze hebben alles zelf afgeleid. [...] Er zitten natuurlijk geen opdrachten tussen die niet op te lossen zijn. Er was een groepje dat zei: ‘Dit kan niet’. Ik zei: ‘Okay, doe dan de volgende opdracht’ en ik sloeg de bladzijde om. ‘Maar hoezo?’, zeiden ze, ‘Het moet toch op te lossen zijn, het kan toch wel?!’ ‘Ja, ik kan dat wel’, zei ik. ‘Maar wij dan ook?’, vroegen de leerlingen. ‘Ja, ik denk het wel’, zei ik. En dan willen ze het natuurlijk oplossen.”

Het puzzelen als manier om kennis te construeren was ook een belangrijk element van de case Programmeren. De docent die deze case heeft ontworpen en uitgevoerd, vond het belangrijk dat leerlingen problemen leren oplossen: dat is volgens hem typisch aan programmeren. Om leerlingen dit te leren, zette hij ze met opdrachten aan het werk waarvan hij wist dat ze niet meteen goed gaan. De docent legde uit:

“Bij programmeren doe je niets anders dan problemen oplossen en als het niet lukt dan ga je kijken: waarom lukt het dan niet.[...] Over programmeren kun je heel veel lezen, daar kun je heel veel over horen, maar dat moet je vooral doen. Je moet het ervaren. Heel belangrijk bij programmeren is dat je tegen beperkingen aanloopt, dat je fouten maakt, dat je ziet van; ‘oh dit

klopt niet en hoe kan ik dat dan weer oplossen?’ Dat is bijna niet uit te leggen aan een groep. Dat moet je zelf ervaren.”

Volgens deze docent leidt programmeren eigenlijk automatisch tot diep leren en zelf kennis construeren:

“Want juist bij programmeren ben je heel erg aan het structureren en aan het nadenken over wat je doet en in welke volgorde. En als iets niet werkt: waar dan ergens de fout zit. Je bent steeds bezig met wat je zelf aan het doen bent. Je krijgt steeds direct feedback terug.”

Leerlingen bevestigden dit, zoals bijvoorbeeld blijkt uit onderstaand citaat:

“Het is bij [Programmeren] een beetje van: je krijgt uitleg over iets en dan moet je dat gaan doen en ondertussen leer je steeds meer. Je mag het zelf doen en je krijgt gewoon iets te doen, maar in dat stukje dat je moet doen, zijn er weer dingetjes die je zelf uit kan vinden.”

Wanneer men op bovenstaande manier wil werken, is het van belang dat kennisontwikkeling een expliciete plek heeft binnen de onderwijsleersituatie. Bij een aantal cases die minder goed scoorden (zoals Dystopian World en Wetenschapsoriëntatie), was dat niet het geval. Wellicht ontwikkelden de leerlingen in deze cases ook wel kennis, maar was dit geen leerdoel en lag de nadruk meer op het ontwikkelen van vaardigheden. Uit de cross-case analyse bleek dat dit in minder sterke mate gepaard gaat met diep leren bij leerlingen.

Daarnaast leek het belangrijk om leerlingen *zelf* aan de gang te laten gaan met het construeren van kennis. Bij Taaldorp (een minder goed scorende case) was juist een voorbeeld van het tegenovergestelde te zien. In de lessen waarin leerlingen werden voorbereid op de daadwerkelijke simulaties, was sprake van veel docentsturing. Kennis werd gestructureerd door de docent als oefenstof aangeboden en overgedragen. Deze aanpak leidde eerder tot reproductie van die kennis dan tot het zelf ontwikkelen ervan. Dat staat eigenlijk haaks op diep leren.

Tussenstappen voor houvast

Vaak werden de complexe opdrachten voor leerlingen behapbaar gemaakt door de materialen die docenten aanboden (zoals heldere omschrijvingen van opdrachten) en door tussenstappen die ingebouwd zijn door docenten. Dit gold bijvoorbeeld voor Elektrische schakelingen, Zelfsturing, Weg van de verwondering en Entrepreneurship. Ook de case Ondernemingsplan was een mooi voorbeeld van een onderwijsleersituatie waarin tussenstappen zorgden voor houvast. Het plan had bijvoorbeeld verschillende onderdelen, die één voor één opgeleverd moesten worden door leerlingen (bijvoorbeeld een beschrijving van de ondernemers, een financiële verantwoording en een marketingplan).

Dit structureerde de omvangrijke eindopdracht en zorgde ervoor dat voor leerlingen duidelijk was wat er van ze verwacht werd. Ook de manier waarop de docent de leerlingen begeleidde, zorgde voor verdere houvast. Hierover meer in de paragraaf over coaching.

Open of gesloten opdrachten

Sommige opdrachten in de cases waren als complex te bestempelen door hun openheid. Een voorbeeld van zo'n open opdracht was te vinden in Adviesrapport, waarbij leerlingen een advies aan de Tweede Kamer moesten schrijven over een onderwerp naar keuze. In deze cases was het (daardoor wellicht) niet altijd duidelijk tot welke kennis of welke precieze vaardigheden de opdracht zou moeten leiden. Andere voorbeelden van cases met behoorlijk open opdrachten waren Dystopian world en Entrepreneurship.

Bij sommige van de meer open opdrachten konden leerlingen meerdere aanpakken gebruiken om de opdracht tot een goed einde te brengen of waren er meerdere oplossingen voor de opdracht mogelijk. Een voorbeeld: bij Econasium gingen leerlingen op excursie naar de Universiteit van Tilburg. Ze bezochten daar onder andere de cateraar die de eetgelegenheden op de campus exploiteert. Leerlingen werden rondgeleid. Daarna gingen ze aan de slag met een casus: één van de restaurants lijdt verlies en de vraag is om met een plan te komen om dit verlies te verminderen. Leerlingen gingen hier actief mee aan het werk en kwamen met allerlei ideeën. Uiteindelijk werd ook gekeken welke maatregelen de cateraar werkelijk heeft doorgevoerd en in hoeverre die overeen kwamen met de ideeën van leerlingen.

Een enkele case was meer ingekaderd (bijvoorbeeld Taaldorp en Wetenschapsoriëntatie). Dit kwam tot uiting in meer gesloten opdrachten en – in verhouding met andere cases - meer docentsturing. Het gevolg van deze gesloten opdrachten was dat er relatief veel leerlingen minder actief aan het leren waren. In een enkele case was de opdracht juist te complex voor leerlingen (zie Laagland: leerlingen vonden het te moeilijk om de door de docent gewenste verbanden te leggen) of soms onduidelijk voor leerlingen (zie Adviesrapport: leerlingen begrepen niet helemaal wat de bedoeling was en beschreven hun eigen mening in plaats van een meer objectief advies). Ook dit had een negatieve invloed op hoe actief leerlingen waren.

Samenwerkend leren en actieve leerlingen

In bijna alle onderzochte onderwijsleersituaties werkten leerlingen vaak samen. Leerlingen waren daarbij echter niet altijd echt afhankelijk van elkaar. Sommige opdrachten hadden evengoed individueel uitgevoerd kunnen worden. Een voorbeeld van zo'n opdracht was te vinden bij Laagland. Leerlingen zagen binnen het kader van het project, ondanks de goede bedoelingen van de docent, geen

reden tot substantiële samenwerking. Daarom verdeelden ze het werk en bereikte de docent één van haar belangrijke leerdoelen niet. Een leerling legde uit hoe zij tegen de opdracht aankeek:

“Iedereen moet zijn eigen stukje maken. Ikzelf vind dat je dan toch gewoon individueel bezig bent met je stukje en dat je de ander niet aanvult.”

Bij de goed scorende cases was daarentegen vaak wel sprake van onderlinge afhankelijkheid van leerlingen. Die afhankelijkheid werd dan veroorzaakt door de hoeveelheid werk die de opdrachten met zich meebrachten: sommige opdrachten kostten gewoonweg te veel tijd om ze individueel uit te kunnen voeren. Andere opdrachten waren eigenlijk te complex om ze alleen te maken: overleg tussen leerlingen was nodig om tot een goede oplossing te komen. In de good practices was samenwerken steeds echt noodzakelijk.

Voor het samenwerken werden de groepjes op verschillende manieren samengesteld. In sommige cases bepaalde de docent welke leerlingen met elkaar samenwerkten en hoe groot de groepjes mochten zijn. In andere cases mochten leerlingen zelf bepalen met wie ze samenwerkten. Voor Programmeren gold zelfs dat leerlingen zelf mochten weten *of* ze wel of niet wilden samenwerken, maar deze aanpak was binnen dit onderzoek een uitzondering*. Het zelf laten samenstellen van groepjes voor het samenwerken had een wisselende uitwerking. Leerlingen die een opdracht bij voorbaat al serieus namen, varen wel bij het zelf samenstellen van groepjes. Leerlingen die niet zo gemotiveerd waren, leken minder goed in staat om in zelf samengestelde groepjes te leren. Deze minder gemotiveerde leerlingen zochten elkaar dan vaak op als samenwerkingspartners en waren vaak niet zo actief.

In de meeste cases waren (de meeste) leerlingen actief aan het leren. De cases waarin relatief meer leerlingen minder actief waren, zijn Taaldorp, Laagland, Wetenschapsoriëntatie en Adviesrapport. We vermoeden dat dit samenhangt met de te beperkte of juist te grote complexiteit van de opdrachten in deze cases.

Reflectie

Reflectie kwam in relatief weinig onderwijsleersituaties voor. Echter, bij een aantal goed scorende cases werd er door leerlingen wel degelijk gereflecteerd op het leerproces dat ze doorliepen en op de kwaliteit van de behaalde leerresultaten. Bij Weg van de verwondering werd er bijvoorbeeld gereflecteerd op waarom het onderwerp dat leerlingen uitwerken ze eigenlijk verwonderde. In de laatst geobserveerde les van Programmeren werd er door de leerlingen gereflecteerd op wat ze in de lessen daarvoor hadden gedaan. Leerlingen moesten op een creatieve manier uitbeelden wat ze in de voorgaande lessen hadden geleerd, bijvoorbeeld in een mindmap of een stripverhaal.

* En een bewuste keuze van de docent, in een klas die bestaat uit leerlingen met een stoornis in het autistisch spectrum.

Aard van het leren: wat werkt?

Hieronder (zie box 7) wordt samengevat wat werkt voor wat betreft onze bevindingen rondom het kenmerk 'aard van het leren'.

Werkzaam	Kanttekeningen
Geef complexe opdrachten, maar wel met houvast (bijv. kaders of tussenstappen)	Beperk het overdragen van kennis (maar zorg dat leerlingen zelf kennis construeren)
Geef opdrachten waarbij meerdere aanpakken mogelijk zijn	Zorg dat kennis een onderdeel van de opdracht is
Zorg dat leerlingen zelf conceptuele kennis construeren	Pas op met te complexe (onduidelijke) opdrachten
Zet samenwerkend leren in, indien leerlingen inzien dat ze elkaar echt nodig hebben (bijv. als gevolg van de hoeveelheid werk en/of complexiteit van de leerstof)	Geef geen opdrachten die niet complex genoeg (te sterk ingekaderd) zijn
Maak reflectie door leerlingen onderdeel van de opdracht(en)	<i>Leerlingen zelf groepjes laten samenstellen werkt voor leerlingen die de opdracht serieus nemen maar niet voor ongemotiveerde leerlingen</i>

Box 7: Aard van het leren.

V Coaching

In veel geobserveerde cases was coaching zichtbaar. Toch waren er ook grote verschillen tussen cases in de mate waarin docenten deze begeleiding inzetten.

Van instructie naar vragen stellen

In een flink deel van de geobserveerde lessen was een vergelijkbare volgorde te zien in de manier van begeleiden door de docenten. Veel lessen startten met korte instructies over opdrachten die leerlingen moesten doen of over wat er in de les moest gaan gebeuren. Dit leek bijvoorbeeld de standaard-aanpak van de docenten die Zelfsturing en Dystopian world uitvoerden. Vervolgens konden leerlingen dan zelfstandig (in groepjes) aan het werk.

In de meeste cases werden vervolgens tijdens het zelfstandig werken door de uitvoerende docenten veel vragen gesteld. Veel docenten reageerden bovendien op vragen van leerlingen met tegenvragen. De docent van Zelfsturing lichtte toe:

“Door wedervragen te stellen, gaan ze zelf aan de slag met denken. Ik kan wel een schema geven met de antwoorden, maar dat onthouden ze niet. En juist dingen die ze zelf uit moeten zoeken, onthouden ze vaak beter.”

Sommige docenten beantwoordden (ondanks hun intentie om dat niet te doen) toch gewoon vragen van leerlingen (bijvoorbeeld bij Laagland en Wetenschapsoriëntatie). Andere docenten stelden hele gesloten vragen aan leerlingen. Dit stellen van gesloten vragen en beantwoorden van vragen van

leerlingen hebben we vooral gezien in de cases waarvan intussen is vastgesteld dat leerlingen er minder vaak diep leerden. Het is, net als andere vormen van docentsturing, binnen de onderzochte cases dus minder effectief. Sommige docenten corrigeerden kleine fouten van leerlingen terwijl deze zelfstandig werkten (bijvoorbeeld taal- of grammaticafouten in het Engels of feitelijke onjuistheden). Dit kan geen kwaad, maar leidt niet per se tot diep leren.

Zorgen voor voortgang

De meeste docenten richtten zich bewust op het begeleiden van het leerproces van leerlingen. Een aantal docenten in goed scorende cases gebruikte een breed repertoire hiervoor. Ze hielden zich onder andere bezig met het monitoren en bewaken van de voortgang. Dit deden ze bijvoorbeeld door te kijken of leerlingen aan het werk zijn, wat ze aan het doen zijn en of dat de goede kant op gaat, maar ook door leerlingen aan te spreken als ze niet aan het werk zijn of als ze een ongelukkige keuze maken bij het uitvoeren van de opdrachten. Deze docenten kunnen gekenmerkt worden als behoorlijk actieve coaches. Tijdens het zelfstandig werken, liepen ze steeds rond en waren ze eigenlijk altijd groepjes leerlingen aan het ondersteunen.

Veel docenten bouwden ‘scaffolds’ in: ze zorgden ervoor dat grote opdrachten zijn opgeknipt in kleinere delen, ze lieten leerlingen tussenproducten opleveren of ze bewaakten op gezette tijden of leerlingen nog verder konden werken en hielpen als dat niet lukte. De manier van werken binnen Ondernemingsplan werd al even aangehaald. Binnen deze case was sprake van proactieve coaching en van tussenproducten. De uitvoerende docent legde uit waarom hij deze tussenproducten inbouwt en ook controleert:

“Dat ze in ieder geval weten van ‘Nou, zover moet je ongeveer zijn. Zijn er problemen dan kom je even naar mij toe.’ En dan hebben we iets meer de vinger aan de pols en ik denk dat dat goed is.[...] Dat geeft ook wel aan: het simpele feit dat ze vragen [hoe ze ervoor staan]...ze willen het wel goed doen. En ze willen die voldoende halen en ze willen een goed product afleveren en daarvoor zoeken ze die bevestiging. En dat heb ik zelf ook wel liever, want er is eigenlijk niks zo vervelend als wanneer leerlingen hun uiterste best ergens voor doen, maar de boot totaal missen. [...] Dat is funest voor de motivatie.”

De docent over zijn proactieve manier van coachen:

“Ik denk dat van belang is dat je regelmatig, zeg maar eigenlijk voortdurend bij de groepjes gaat kijken: ‘hoe gaat het?’. In ieder geval dat je er eventjes geweest bent. En dat ze geen ongein zitten uit te halen. Dan heb je ook vaak van ‘Meneer hoe moet ik dit?’ Of ‘Wat bedoelde u nou eigenlijk met dat?’. Dus dat vind ik wel een goede manier. [...] En ik denk dat het bij dit

soort opdrachten enorm belangrijk is om het positieve te blijven benadrukken en dan de kleine kanttekeningen daarbij met ‘misschien zou je zelf nog dit kunnen doen.’ Als je dat doet vanuit een positieve houding [...] positief kritisch, zo moet je het zien.”

Uit de analyse van goed en minder goed scorende cases bleek bovendien dat een actieve rol van de docent noodzakelijk is wanneer leerlingen een vaardigheid moeten inzetten die (bijna) helemaal nieuw voor ze is (bijvoorbeeld de vaardigheid samenwerken bij Laagland). Leerlingen hebben dan coaching nodig bij het effectief inzetten van die vaardigheid. De leerlingen bij Elektrische schakelingen kregen dat soort begeleiding bijvoorbeeld wel en bij Laagland niet.

Expres terughoudend zijn als coach

In tegenstelling tot wat we hiervoor hebben beschreven, was in enkele cases juist sprake van een vrij terughoudende manier van begeleiden. Dit gold voornamelijk voor de cases Econasium en Entrepreneurship. De begeleiding was daar bijvoorbeeld voor een deel in handen van externe begeleiders (uit bedrijven of vanuit de universiteit). Ook werd van leerlingen verwacht dat zij zelf het initiatief namen bij het vragen om hulp. Hulp was wel steeds op afroep (dus als leerlingen erom vroegen) beschikbaar. Dit leek prima te werken. Beide cases zijn overigens wel bedoeld voor leerlingen uit de bovenbouw die, naar het lijkt, ook in staat zijn om zelf aan te geven wanneer hulp nodig is en die bijvoorbeeld al wel aardig kunnen samenwerken. Het is daarmee de vraag hoeveel begeleiding precies noodzakelijk is en hoe proactief deze moet zijn. Hierover later meer.

Begeleiders uit de praktijk

In de vorige alinea kwam al even naar voren dat in sommige cases gebruik werd gemaakt van begeleiders uit de praktijk (het werkveld of de universiteit) vanwege hun specifieke kennis over de leerstof die centraal stond in de cases. Econasium en Entrepreneurship maakten gebruik van externe begeleiding. Daarnaast waren er cases waarbij de docent veel kennis over het onderwerp had vanwege eerdere werkzaamheden buiten het onderwijsveld. Dit gold – voor zover bij ons bekend - voor Elektrische schakelingen en Ondernemingsplan. Deze vier cases scoren alle vier goed. Blijkbaar gaat deze specifieke expertise van de docent gepaard met diep leren van leerlingen. Wellicht komt dit doordat het leerlingen aanspreekt dat zo’n docent uitstraalt dat hij/zij veel (ervarings)kennis heeft en deze kennis ook inzet. Dit kan motivatieversterkend werken.

Verwachtingen met leerlingen bespreken

Een kenmerk van de onderwijsleersituaties waarvan we niet zeker weten welke relatie het heeft met diep leren is het bespreken van verwachtingen ten aanzien van de gewenste manier van leren met de leerlingen. In de cases wordt een manier van leren van leerlingen verwacht die soms niet zo gebruikelijk is voor de betreffende leerlingen. Sommige docenten kozen er daarom voor om aan het begin van

de case te benoemen dat hun aanpak anders zou zijn dan leerlingen van ze gewend waren en om aan te geven wat ze van leerlingen verwachtten qua werkhouding en zelfstandigheid. Dit heet het afspreken van een didactisch contract. Bij de cases waarin dit gebeurde is zowel een goede (Elektrische schakelingen) als een minder goed functionerende case (Laagland).

Toch lijkt het van enig belang om (gaandeweg) duidelijk te maken wat er van leerlingen verwacht wordt. De case Adviesrapport is een voorbeeld van hoe onduidelijk communiceren over de gewenste houding van leerlingen op de achtergrond een rol bleef spelen tijdens een case. De docent streefde naar leerdoelen als samenwerken, kritisch denken en onderzoeken. Echter behaalden leerlingen niet het gewenste niveau. De docent had dat al snel in de gaten:

“Ze zullen het uiteindelijk met z’n allen moeten doen. Dus vandaar dat ik nu de nadruk leg op samenwerken, kijken hoe ze dat doen. Kijken hoe ze de kritiek oppakken. Kijken wat ze ermee doen.[...] Ik wil graag dat leerlingen leren kritisch te kijken naar hun werk en leren te reflecteren op wat ze aan het doen zijn. Want dat doen ze eigenlijk navenant niet.[...] En dan merk je dat ze toch dat er ééntje heel kritisch gaat kijken en de rest die hangt er een beetje bij. En sommige groepjes die doen het ook echt met z’n allen. [...], met een motivatie daarachter. Want die motivatie die moest erbij, ook al hebben ze goed ingevuld er moest wel een motivatie bij.[...] Zodat ze in ieder geval hebben gezien van ‘hé, klopt het plan van aanpak met wat we er gevraagd wordt?’. Zodat ze elk puntje even na gingen lopen en daarbij had ik stelde ik ook de vraag van ‘hé, kan ik nu, als ik jullie plan van aanpak heb, alle deelvragen in één keer beantwoorden zonder dat ikzelf informatie moet gaan zoeken.’”

Desondanks bleven er gedurende alle geobserveerde lessen vergelijkbare problemen met de inzet en houding van leerlingen spelen. De docent probeerde leerlingen wel te corrigeren door steeds ‘brandjes te blussen’, maar ze kreeg de leerlingen niet zover dat ze hun aanpak aanpasten. Ze gaf bovendien nooit richting leerlingen aan welk terugkerend probleem er speelde rondom de opdracht: de leerlingen interpreteerden de opdracht eigenlijk steeds anders dan bedoeld (ze gaven eerder hun mening dan een objectief advies). Het lijkt alsof de houding van de docent hier te afwachtend was en alsof voor leerlingen niet helder was wat de docent precies wilde bereiken.

Coaching: wat werkt?

Onderstaande box 8 vat op grond van het voorgaande samen wat blijkt te werken met betrekking tot het kenmerk ‘coaching’.

Werkzaam	Kanttekeningen
Zet een breed repertoire aan coachingstrategieën in	Laat leerlingen die een nieuwe vaardigheid (bijv. samenwerken) leren nooit helemaal los
Leg de nadruk op vragen stellen	Vermijd docentsturing (zie Taaldorp en Wetenschapsoriëntatie)
Coach actief (zorg dat alle leerlingen aandacht krijgen)	Vermijd het stellen van gesloten vragen of het direct beantwoorden van vragen.
Bewaak de voortgang van leerlingen	<i>Een didactisch contract afspreken werkt soms, maar dan moet de opdracht waaraan leerlingen werken natuurlijk wel helder zijn</i>
Zet scaffolding in (ingebouwd in opdracht, bijv. mijlpalen of tussenproducten)	
Bied iets meer sturing wanneer een nieuwe vaardigheid moet worden aangeleerd	
Wees (soms) <u>expres</u> terughoudend qua begeleiding (en geef dan hulp op afroep)	
Communiceer verwachtingen richting leerlingen	
Maak indien mogelijk gebruik van begeleiders met kennis uit de praktijk (werkveld)	
Diepgaande en brede (ervarings)kennis van de coach / docent van het thema bevordert goede coaching	

Box 8. Coaching.

VI Feedback

Feedback op de taak

Er werd in veel cases feedback gegeven op de taak die leerlingen uitvoerden. Er werd regelmatig gewerkt met tussenproducten, die door de docenten bekeken of beoordeeld werden. Leerlingen kregen vervolgens te horen of ze op de goede weg waren. De positieve kanten van het werken met tussenproducten zijn al besproken. Over alleen feedback geven op de taak (en niet ook op bijvoorbeeld het proces of op zelfsturing) moet – op basis van zowel de literatuur als de resultaten van dit onderzoek – nog wel een kanttekening worden gemaakt. In cases waarbinnen eigenlijk alleen deze vorm van feedback zichtbaar was (zoals Wetenschapsoriëntatie), werd relatief weinig diep leren aangetroffen.

Feedback op het proces en op zelfsturing

Een deel van de docenten gaf feedback aan leerlingen op het proces. Er werden dan bijvoorbeeld aanwijzingen gegeven over hoe een leerling verder zou kunnen gaan met het maken van de opdracht. In andere gevallen bestond de feedback op het proces slechts uit een constatering van de docent dat de inzet van leerlingen niet goed was. Enkele docenten gaven ook feedback op zelfsturing aan leerlingen. Ze spraken leerlingen dan bijvoorbeeld aan op hun eigen verantwoordelijkheid om de opdrachten goed uit te voeren (zoals bijvoorbeeld bij Elektrische schakelingen).

In twee cases werd gebruik gemaakt van peer feedback (Dystopian world en Weg van de verwondering). In beide gevallen zorgde deze peer feedback ervoor dat geveer en ontvanger kritisch moesten

nadenken over wat er tot dan toe was bedacht. We lichten Weg van de verwondering er even uit ter illustratie. De peer feedback vond plaats op het moment dat leerlingen een persoonlijk onderwerp hadden gekozen dat hen verwonderde. Ze moesten eerst zelf op dat onderwerp reflecteren en vervolgens vond er een brainstorm plaats, waarin ook medeleerlingen op het onderwerp reageerden en reflecteerden. De leerlingen vonden dit waardevol:

“Bij het brainstormen haalde ik er echt iets uit het voor het onderwerp.”

“Je kreeg ook een andere visie te horen en daar leer je van.”

Binnen deze case werd bovendien inhoudelijke feedback door de docent zelf gegeven, naar aanleiding van het huiswerk. Dit werd beoordeeld. De docent gaf als reden:

“Ik wil door feedback op de opdracht te geven voorkomen dat leerlingen na de tweede les vastlopen.”

In de lessen zelf gaf de docent voornamelijk feedback over het proces: deze kon zowel positief als negatief van aard zijn. Sturing op het proces was er vooral op gericht om de leerlingen aan het werk houden. Met andere woorden: deze docent had een duidelijk idee over welk type feedback wanneer effectief was voor haar leerlingen.

Niet effectieve feedback

In één case (Taaldorp) gaf een docent in een interview aan dat ze bewust geen feedback gaf omdat ze dat niet vond passen bij de onderwijsleersituatie. Dit lijkt niet effectief te zijn als het gaat om het bevorderen van diep leren. Het geven van feedback aan leerlingen wanneer die daarom vragen, is dat wel, zo blijkt uit onze analyses.

Een andere vorm van feedback geven die, net als de eerder genoemde feedback op de taak, niet goed te relateren was aan of leerlingen diep leerden was feedback op de persoon. Feedback op de persoon kan bijvoorbeeld de vorm hebben van een compliment (bijvoorbeeld “goed gedaan”), zonder dat precies wordt aangegeven waar het compliment betrekking op heeft. Deze vorm van feedback was met enige regelmaat zichtbaar in een flink aantal cases. Volgens de literatuur is deze feedback niet effectief, omdat het voor leerlingen niet duidelijk is hoe ze dit soort feedback kunnen gebruiken om zich verder te ontwikkelen.

Feedback: wat werkt?

Hieronder wordt – op basis van voorgaande – samengevat wat werkt ten aanzien van het kenmerk ‘feedback’ (zie box 9).

Werkzaam	Kanttekeningen
Geef feedback op het proces (zeker wanneer het proces stroef loopt)	Geen feedback geven, is geen goed idee (zelfstandig leren vraagt misschien juist wel feedback)
Geef feedback als leerlingen dat vragen (op afroep)	Geef liever niet alleen maar feedback op de taak of complimenten (hoewel goed bedoeld, het helpt leerlingen niet vooruit, omdat het vaak niet specifiek genoeg is)
Zet peer feedback in	
Zorg dat feedback specifiek is: gericht op het doel waaraan leerlingen werken, op wat er goed/minder goed gaat en op hoe leerlingen verder kunnen	

Box 9: Feedback.

Overig

Naast de bevindingen ten aanzien van de zes kenmerken van krachtige onderwijsleersituaties uit de literatuur, hadden de good practices nog een aantal andere gemeenschappelijke kenmerken. De good practices (maar ook de andere goed scorende cases) zijn eigenlijk allemaal opgezet vanuit een duidelijke noodzaak. Deze noodzaak kon verschillend van aard zijn. Sommige onderwijsleersituaties zijn opgezet om moeilijke stof voor leerlingen begrijpelijk te maken (bijvoorbeeld Elektrische schakelingen of Ondernemingsplan). Andere cases zijn opgezet om leerlingen voor een bepaald onderwerp te motiveren (bijvoorbeeld Econasium en Entrepreneurship). Steeds werden deze initiatieven ontplooid omdat de daarvoor bestaande situatie niet optimaal functioneerde.

Een ander punt dat opviel bij de good practices, was de duidelijke overeenstemming tussen de bedoelingen van de docenten en de geobserveerde kenmerken van de onderwijsleersituaties. Met andere woorden, deze docenten wisten hun ambities waar te maken. In de minder goed scorende cases, waren er – soms incidenteel, soms vaker – ambities die diep leren op papier zouden kunnen bevorderen maar die in de praktijk niet helemaal uit de verf kwamen. Wellicht dat verdere doorontwikkeling deze initiatieven nog sterker kunnen maken. Een voorbeeld hiervan is Wetenschapsoriëntatie. De docenten in deze case streven ernaar om leerlingen voor te bereiden op het doen van onderzoek. Dit is bijvoorbeeld noodzakelijk voor het redelijk zelfstandig kunnen doen van het profielwerkstuk. Leerlingen beheersten echter de vaardigheden die nodig zijn voor het maken van het profielwerkstuk niet voldoende. Er was dus een duidelijke ‘sense of urgency’ van waaruit de case is opgezet. De docenten in de case waren er bovendien van doordrongen dat diep leren noodzakelijk is om onderzoek te leren doen. Een docent lichtte toe dat kritisch denken daarbij noodzakelijk is:

“Daar ben ik van overtuigd... onderzoek is niet alleen dat je stap zoveel en zoveel doorloopt en dan heb je een goed onderzoek. Het kan heel goed dat je voor jouw onderzoek denkt: ik heb een werkwijze en dat dan je halverwege denkt... wacht eens even dat kan helemaal niet.”

De docenten hebben bovendien de intentie om leerlingen vooral zelf aan het werk te zetten en om ze pas te begeleiden als dat nodig is. In de praktijk kozen ze echter voor vaste begeleidingsmomenten (waardoor leerlingen soms lang op elkaar moeten wachten) en tamelijk veel docentsturing. Ze waren daar niet helemaal tevreden over:

“De les was niet perfect voorbereid en dan val ik terug op mijn ervaring, want praten kan ik over het algemeen wel.”

De docenten leken op twee gedachten te hinken: enerzijds beseften ze dat onderzoek leren doen diep leren door leerlingen vereist, anderzijds leken ze zich zorgen te maken of dit niet te complex is voor leerlingen waardoor ze voor tamelijk veel docentsturing kozen.

Enkele andere minder goed scorende cases hadden ook gemeenschappelijke kenmerken. Zo was in sommige van deze cases sprake van moeizaam klassenmanagement. Bovendien werden in sommige cases leerlingen niet of niet altijd aangesproken op hun slechte inzet. Dit geldt voornamelijk voor Adviesrapport, Taaldorp en Laagland.

Overig: wat werkt?

Onderstaande box vat samen wat de bevindingen waren ten aanzien van ‘overige’ kenmerken van de cases (zie box 10).

Werkzaam	Kanttekeningen
Een onderwijsleersituatie inrichten vanuit een bepaalde ‘sense of urgency’ (bijv. leerlingen motiveren of moeilijke stof behapbaar maken)	Besteed aandacht aan klassenmanagement Spreek leerlingen – indien nodig – aan op hun inzet

Overeenstemming tussen intenties en handelen docent

Box 10. Overige kenmerken.

Totaalbeeld van alle kenmerken

Zoals in de voorgaande paragrafen te lezen is, zijn er bij de meeste kenmerken flinke verschillen tussen de goed en minder goed scorende cases gevonden. Dit gold vooral voor de kenmerken III (Soort opdrachten en taken), IV (Aard van het leren) en V (Coaching). Op deze gebieden waren de grootste verschillen zichtbaar tussen cases, waarbij de meer succesvolle cases juist meer werkzame bestanddelen hadden en de minder succesvolle cases logischerwijs juist minder goed werkzame bestanddelen.

Tot slot willen we nog drie opvallende resultaten van het onderzoek onderstrepen. Ten eerste valt op dat de succesvollere cases in dit onderzoek dusdanig zijn opgezet dat diep leren min of meer onvermijdelijk is. We hebben dit al eerder aangestipt, maar omdat het zo belangrijk lijkt, wordt het hier

nogmaals onderstreept en toegelicht. De opdracht bij Programmeren vereist bijvoorbeeld dat leerlingen hun geprogrammeerde scripts kritische bekijken om te zien of deze nog geoptimaliseerd kunnen worden. De diepe leeractiviteit kritisch verwerken is dus noodzakelijk. De opdracht bij Elektrische schakelingen vereist dat leerlingen de aangeboden bronnen met elkaar verbinden en er zelf eigen wetmatigheden uit deduceren. Voor deze opdracht is onder andere de diepe leeractiviteit relateren en structureren dus noodzakelijk. De opdracht bij Entrepreneurship is dusdanig groot dat samenwerken (een leerdoel) onvermijdelijk is. Verder vereist de opdracht het toepassen van onderzoeksvaardigheden bij het in de markt zetten van een zelf ontworpen product. Met andere woorden, het uitvoeren van de diepe leeractiviteit concreet verwerken is daarvoor noodzakelijk. We constateren dat het goed werkt wanneer er nauwe samenhang is tussen leerdoel(en), de opdracht(en) waaraan leerlingen werken en de manier van leren die de docent beoogt te bereiken.

Ten tweede valt op dat er ‘meerdere wegen naar Rome’ zijn om diep leren te stimuleren. Als wordt gekeken naar de kenmerken van de good practices lijken er grofweg twee mogelijkheden te zijn om diep leren te bevorderen. In de eerste variant is er sprake van behoorlijk sterke begeleiding van leerlingen (met name in de vorm van coaching). Dit gold voor de cases Elektrische schakelingen, Ondernemingsplan en Weg van de verwondering. Een overeenkomst tussen deze cases was dat het volgens docenten om het verwerken van leerstof ging die leerlingen normaal gesproken ‘droog’ en/of moeilijk vinden. De cases waren speciaal opgezet om de leerstof begrijpelijker te maken en om leerlingen meer te motiveren voor het verwerken ervan. In de tweede variant is er doelbewust sprake van tamelijk weinig begeleiding door de betrokken docenten. Dit gold voor de cases Econasium, Entrepreneurship, Programmeren en Adviesrapport. Een overeenkomst tussen deze cases was dat de opdrachten waaraan de leerlingen werkten in vergelijking met veel andere cases behoorlijk krachtig waren: ze zijn authentiek, relevant, vakoverstijgend en breed qua leerdoelen (dit gold in mindere mate voor Adviesrapport, maar zeker voor de andere cases). Het lijkt alsof een dergelijke, krachtige opdracht dusdanig motiverend is voor veel leerlingen, dat coaching minder noodzakelijk wordt. Andersom lijkt het alsof moeilijke en in de basis vaak minder motiverende leerstof, verpakt in kenmerken van krachtige leeromgevingen, juist met behulp van meer coaching ook tot diep leren en goede leerresultaten kan leiden.

Ten derde valt op dat bij sommige good practices ook nog ruimte voor verbetering aanwezig is. Een punt van aandacht vormen bijvoorbeeld de persoonlijke interesses van de leerlingen. De case Entrepreneurship was bijvoorbeeld voor een groot deel van de leerlingen heel motiverend, maar enkele leerlingen leken minder interesse te hebben. In de case Adviesrapport mochten leerlingen zelf in eerste instantie bedenken waarover ze advies wilden geven, maar als een onderwerp al door een ander groepje was gekozen, dan moesten ze toch iets nieuws verzinnen. Dit leek te leiden tot afnemende motivatie. Beide voorbeelden tonen aan dat een goede opdracht niet per definitie voor alle

leerlingen interessant is. Het lijkt in dit verband te helpen wanneer voor leerlingen in ieder geval duidelijk is wat de noodzaak van het doen van de opdracht is (bijvoorbeeld: bepaalde leerstof die ook terugkomt op het examen of vaardigheden die ingezet kunnen worden in het vervolgonderwijs). Een ander punt van aandacht vormen de cognitieve leerresultaten van leerlingen en het bevorderen daarvan. Hoewel deze cognitieve resultaten niet zijn gemeten in dit onderzoek, baren de enigszins beperkte hoeveelheid reflectie door leerlingen en feedback die leerlingen kregen enige zorg. Vermoedelijk is niet in alle cases voor leerlingen expliciet geworden wat ze nu precies geleerd (zouden kunnen) hebben door het maken van de opdrachten. Reflectie door leerlingen en gerichte feedback over opgedane kennis en vaardigheden zouden daarbij een rol kunnen spelen.

Samengevat

De onderzochte onderwijsleersituaties hadden overeenkomsten, maar er zijn ook verschillen gevonden. Ten aanzien van de geformuleerde leerdoelen (kenmerk I) viel bijvoorbeeld op dat het in alle cases de bedoeling was dat leerlingen vaardigheden ontwikkelden. Wel verschilden de cases in de mate waarin leerdoelen specifiek geformuleerd en afgebakend (en dus makkelijk toetsbaar) waren.

Ten aanzien van de mate van vakoverstijgend werken (kenmerk II) viel op dat er meestal niet doelbewust vakoverstijgend gewerkt werd, maar dat er wel sprake was van het aanleren van vakoverstijgende vaardigheden (met andere woorden, vaardigheden die ook bij andere vakken ingezet kunnen worden) en meestal ook van thematisch werken.

Ten aanzien van het soort opdrachten en taken (kenmerk III) waren er verschillende gradaties in de mate van authenticiteit van de opdrachten waaraan leerlingen werkten. Ook de relevantie verschilde per case, maar meestal waren de opdrachten minimaal voor een deel van de leerlingen relevant.

Ten aanzien van de aard van het leren (kenmerk IV) waren er overeenkomsten tussen de cases wat betreft de complexiteit van opdrachten: meestal waren de opdrachten waaraan leerlingen werkten complex en zorgden ze ervoor dat leerlingen zelf kennis en/of vaardigheden construeerden en meestal had de docent gezorgd voor bepaalde kaders, zodat de mate van complexiteit van opdrachten paste bij wat leerlingen aankonden. In de meeste cases was sprake van samenwerkend leren. In de meeste cases was geen sprake van reflectie. Ten aanzien van de aard van het leren waren er ook verschillen: in sommige cases waren belemmerende factoren aanwezig, die gevolgen hadden voor de aard van het leren (bijv. enkele cases met sterk ingekaderde of juist erg open opdrachten).

Wat betreft coaching (kenmerk V) waren er overeenkomsten: alle docenten hadden de intentie om vragen te stellen. Er waren echter wel verschillen in de daadwerkelijke uitvoering: waar sommige docenten inderdaad veel vragen stelden en soms ook een uitgebreid repertoire aan strategieën lieten zien om te coachen, hadden andere docenten de neiging om vragen van leerlingen meteen zelf te beantwoorden. Bovendien waren sommige docenten juist proactief in hun coaching (bijvoorbeeld door de voortgang van leerlingen te monitoren), terwijl andere docenten meer terughoudend waren.

Wat betreft feedback (kenmerk VI) viel op dat in de meeste cases geen feedback op zelfsturing te zien was, maar wel vaak op de taak. Daarnaast waren er ook hier, net als bij coaching, verschillen tussen docenten in de diversiteit van het repertoire aan strategieën om feedback te geven.

HOOFDSTUK 7: PORTRET ELEKTRISCHE SCHAKELINGEN

Leerjaar:	4
Niveau:	vwo
Welke docenten (schoolvak):	Pieter de Klein (natuurkunde)*
Omvang en tijdsduur case:	3 weken; 3 lessen per week
Auteur / docent-onderzoeker	Stijn Westrik
Resultaten: Good practice	<ul style="list-style-type: none">• Veel diepe leeractiviteiten; zelfsturing• Beheersen: bovengemiddeld; Werk vermijden: ondergemiddeld

Inleiding

Voor het vak natuurkunde zijn de leerlingen gedurende 3 weken (3 lessen per week) bezig met het project Elektrische schakelingen. De lessen worden verzorgd door eerstegraadsdocent natuurkunde Pieter. Pieter is 42 jaar oud en 11 jaar actief in het onderwijs. Hij werkte voordat hij docent werd 7 jaar bij hightechbedrijf ASML. Zijn motivatie om de overstap naar het onderwijs te maken was gelegen in de wens om meer betekenisvol voor de maatschappij bezig te zijn.

De leerlingen maken tijdens het project Elektrische schakelingen kennis met de begrippen spanning, stroomsterkte, weerstand, geleidbaarheid, vermogen en capaciteit. Ook maken zij kennis met de bijbehorende eenheden Volt, Ampère, Ohm, Siemens, Watt en kWh. Met deze begrippen en eenheden berekenen de leerlingen grootheden zoals de maximale oplaadtijd van een elektrische auto. De leerlingen werken tijdens dit project in groepjes van 3 à 4 personen zelfstandig de door Pieter vervaardigde werkbladen door. Uiteindelijk ontwerpen de leerlingen een oplaadpaal voor een elektrische auto. Het leerdoel van het project is dat leerlingen wetten aangaande stroomsterkte en spanning begrijpen en kunnen toepassen. Kritisch (leren) denken en probleemoplossen zijn een bijkomend leerdoel voor leerlingen. Aan het einde van het project is er een individuele toets waarmee het leerdoel wordt getoetst. Pieter beoordeelt het resultaat daarvan met een cijfer.

Om het leerdoel te bereiken kiest Pieter ervoor de leerlingen op een andere wijze kennis te laten maken met de stof dan de reguliere klassikale aanpak die hij normaliter toepast. Zijn ervaring heeft geleerd dat leerlingen elektriciteit niet als meest spannende en uitdagende onderwerp beleven. Om dieper leren tot stand te brengen was verandering van opzet in zijn ogen dan ook nodig. Pieter wilde

* Dit is een pseudoniem. In verband met de privacy van de deelnemers zijn de portretten geanonimiseerd.

meer invloed hebben op de manier waarop zijn leerlingen leren. Hij ontwikkelde daarom in de afgelopen jaren al veel eigen materiaal. Hij merkte op dat leerlingen daar enthousiast van werden. Hij is daarom steeds op zoek gegaan naar meer onderbouwing van zijn zelf ontwikkelde materiaal. Het project Elektrische schakelingen is in zijn geheel door Pieter vervaardigd. Hij gebruikt daarbij onderzoekend leren als didactisch uitgangspunt. Het door leerlingen zelf ontdekken en toepassen van kennis moet centraal staan, niet het overbrengen ervan door de docent. Pieter wil hierdoor de intrinsieke motivatie van leerlingen om inhoudelijk met de stof bezig te zijn verhogen en daarmee diep leren stimuleren.

Wat gebeurde er?

In het project Elektrische schakelingen ligt de nadruk op kennisverwerving van de in de inleiding van het portret genoemde natuurkundige begrippen en eenheden en het ontwikkelen van eigen grondslagen (natuurkundige regels) in relatie tot die begrippen en eenheden. Deze grondslagen moeten vervolgens in nieuwe situaties worden toegepast door leerlingen. Samenwerkend en zelfstandig leren zijn hiervoor noodzakelijk.

Het project is door Pieter zo ontworpen dat de leerlingen op progressieve wijze kennis en inzicht ontwikkelen. De leerlingen ontwerpen in eigen werktempo hun eigen natuurkundige regels en dienen die in verschillende, voor hen nieuwe situaties toe te passen. Gedurende de lessen worden deze situaties steeds ingewikkelder. De leerlingen moeten de eigen vormgegeven regels telkens bij de hand nemen om verdere stappen te kunnen nemen in het leerproces. Iedere volgende stap vraagt om reflectie op eerder gemaakte stappen. Een volgende stap in het proces is niet te nemen zonder het succes van de voorgaande stap. De leerlingen worden hierdoor gedwongen kritisch (terug) te kijken naar iedere afzonderlijk stap. Zo wordt hen duidelijk dat de stappen niet los van elkaar beschouwd kunnen worden, maar moeten worden gezien als een algeheel proces. Pieter verwoordt het als volgt:

“Leerlingen werken in stapjes toe naar een zelf opgebouwde theorie en passen deze toe op een situatie die ze nog niet kennen. Reflecteren zit daar dan automatisch in, want ze hebben iets opgeschreven en worden, omdat ze het meteen moeten toepassen, gedwongen kritisch te kijken of dat wat ze hebben opgeschreven ook echt toepasbaar is. Dat is constructivistisch: ze beginnen met iets kleins en gaan dan verder bouwen.”

In de gebruikelijke klassikale lessen, passen de leerlingen enkel toe wat ze wordt opgelegd. Nu is dat anders: hier creëren de leerlingen dus hun eigen regels. Pieter zegt hierover:

“Als ze het met hun eigen regel kunnen, dan zien ze dat het werkt. Zien ze door zelf iets goed te observeren in dat je daarvan kunt leren en het toe kunt passen op een situatie die je nog niet kent. Dat je dat doet met de door jezelf opgestelde regels, dat is heel krachtig.”

Het project zit zo in elkaar dat hogere orde denkvaardigheden zoals kritisch denken en problemen oplossen een bepalende rol hebben. Het leren vindt plaats in groepjes. Individueel komen de leerlingen er niet uit. De leerlingen zijn dan ook steeds met elkaar in overleg om elkaars opvattingen en ideeën te bediscussiëren en te controleren. Ze overleggen over mogelijke antwoorden. Ze bekijken elkaars notities en controleren of het daarmee werkt en goed gaat. Ze geven elkaar uitleg en gebruiken elkaars inbreng. Het belangrijkste daarbij is volgens Pieter dat de leerlingen bewust hun eigen gemaakte stappen doorzien.

De opdrachten in de werkbladen worden gedurende het project lastiger. De bedoeling is dat de leerlingen ondanks de toenemende moeilijkheidsgraad en dankzij de door de docent geboden structuur, verder kunnen. De opdrachten dagen de leerlingen uit terug te grijpen op hun eigen geformuleerde regels, maar ook om elkaars ideeën en aanpak te vergelijken en tot overleg te komen. De leerlingen leren door elkaar te helpen. De groepsgrootte is daarin voor Pieter bepalend. Drie leerlingen per groepje is naar zijn mening ideaal. De groepjes zijn homogeen ingedeeld op niveau zodat overleg en uitleg kan worden afgestemd op het niveau van de groep. Zowel op het niveau van de leerlingen onderling, als op het niveau van de begeleiding door Pieter.

Pieter kiest bewust voor onderzoekend leren. Hij maakt gebruik van het principe van ‘guided reinvention’. Hij wil dat de leerlingen een manier van denken ontwikkelen waarin ze zicht krijgen op hun eigen gemaakte wetenschapsstappen, zoals de grote natuurkundigen van deze wereld dat deden en doen: zelf natuurkundige regels ontdekken en deze op kritische wijze zelf toepassen. Hij wil dat ze leren dat onderzoek start met het opstellen van een these en dat ze op basis daarvan experimenten ondernemen. Hoe verder in het project, hoe lastiger dat wordt. Pieter zegt:

“Dan wordt het moeilijker en dan gaan ze plotseling allerlei nieuwe dingen bedenken om dat moeilijker probleem op te lossen, terwijl ze eigenlijk het instrumentarium klaar hebben liggen. Ze kunnen het toepassen in eenvoudige situaties, maar het toepassen in moeilijke situaties is toch lastig. Dan moeten ze op een creatieve manier hun eigen regels toepassen en vervolgens komt er iets op papier te staan dat echt niet klopt. Dan hoef ik ze er maar op te wijzen. Ik vraag bijvoorbeeld: ‘Klopt die stroomsterkte dan nu?’ Dan kijken ze: ‘Nee die klopt niet.’ Dus dan hebben ze andere regels toegepast. Ze zien dat hun eigen regels die ze hebben opgesteld daarmee niet kloppen.”

De opdrachten in de werkbladen lijken op het oog heel theoretisch en in mindere mate levensecht. De lesinhoud draait om natuurkundige begrippen en eenheden. De leerlingen zijn ervan op de hoogte dat ze toewerken naar het ontwikkelen van een oplaadpaal voor een elektrische auto, maar is voor hen de relevantie van de afzonderlijke onderdelen helder? Het is duidelijk dat elektrisch rijden steeds urgenter wordt. En hoe dat op de meest comfortabele wijze voor elkaar te krijgen, is een uitdaging voor de bètawetenschap. De leerlingen ontdekken in dit project de mogelijkheden en onmogelijkheden van elektrische schakelingen. Zo wordt voor hen helder dat het project hun toekomstige dagelijks leven aangaat: de oplaadtijd van je auto. Hiermee komt het onderwerp elektriciteit dat leerlingen vaak als saai bestempelen meer tot leven. Toch wordt het belang van het thema niet meteen nadrukkelijk toegelicht aan de leerlingen. Hoe sluiten de verschillende opdrachten aan bij de belevingswereld van de leerlingen? Pieter zegt hierover:

“Er zit dat hele relevante, echte einddoel in: het ontwerpen van een elektrische oplaadpaal voor een elektrische auto, maar het duurt best wel lang voordat ze daar daadwerkelijk aan toe zijn. Er zijn veel tussenstapjes. Zijn die opdrachten authentiek? Nee, het zijn oefenopdrachten om dadelijk zo ver te komen dat ze zo’n ontwerp kunnen maken. Maar deze leerlingen vinden die abstractie helemaal niet erg. Dat het alleen maar weerstand is en spanningsbronnen, dat hoef je niet anders te benoemen. Blijkbaar gaat dat prima, zo heb ik dat nu ervaren.”

En inderdaad, gegeven de inzet van de leerlingen, kan niet anders worden geconcludeerd dan dat ze erg gemotiveerd zijn. De leerlingen zijn daarbij gericht op het einddoel. Ze passen in de laatste fase hun opgedane kennis toe op hun eigen ontwerp. Begrip van eenvoudige schakelingen is daarvoor een voorwaarde. In de ontwerpfase confronteren ze zichzelf met vragen als: wat is een acceptabele oplaadtijd als je auto thuis staat? Wat is een acceptabele oplaadtijd voor onderweg? Hoe ver moet je kunnen rijden met je auto? Wat betekent dat voor de oplaadstroom? Voor de weerstand? Voor het vermogen? Dan is het zaak dat ze gaan rekenen met de kennis die ze eerder hebben opgedaan. Niet meer op de door Pieter voorgeschotelde situaties, maar op situaties die ze zelf ontwerpen:

“Ze willen natuurlijk een korte oplaadtijd én heel ver kunnen rijden, maar dat gaat niet alle twee. Door te rekenen met de regels die ze zelf hebben opgesteld, komen ze erachter dat dat niet kan. Ze moeten dan hun ontwerp van hun auto en oplaadpaal aanpassen, of eigenlijk hun criteria aanpassen op de natuurkunde. Fysiek kan het niet, dus moeten ze iets bedenken. Dat proces, daarvan hoop ik dat ze de betreffende vaktermen gaan toepassen alsof het hun tools zijn.”

Pieter geeft aan dat het project gestoeld is op de wetenschappelijke manier van denken en aanpak die binnen de bètavakken als vakoverstijgend te benoemen is: het ontdekken van theorie uit experimen-

ten. Ondanks praktische bezwaren zoals problemen omtrent rooster, profielkeuze en exameneisen, staat Pieter idealiter een projectweek voor waarin vanuit de gehele bètahoek gewerkt wordt aan het vervaardigen van bijvoorbeeld een elektrische auto. En dan het liefst ook echt op schaal een elektrische auto vervaardigen:

“Een leerling weet dan ook niet meer bij welk vak hij moet zijn als hij een vraag heeft. Dat kan heel leerzaam zijn. Dat ze erachter komen dat het helemaal niet uitmaakt of ze het nu aan een natuurkundige of een scheikundige vragen, want die geven toch hetzelfde antwoord, namelijk ze geven allebei niet het antwoord. Ze vragen allebei hoe heb je dat hier gedaan of hoe zit het daar? Ook dat zal heel leerzaam zijn voor leerlingen.”

Toch is Pieter niet van mening dat leerlingen volledig vrij gelaten moeten worden. Leerlingen hebben volgens hem houvast nodig om overzicht te behouden. De docent heeft daarin een bepalende rol. Zowel in de begeleiding als in de keuzes die gemaakt worden aangaande de te behandelen stof:

“Je kunt natuurlijk een open opdracht maken en zeggen: je mag alles gebruiken. Maar dat is veel te groot voor ze. Alle boeken, alle internetpagina’s, alles mogen ze gebruiken. Dan wordt zo’n opdracht heel moeilijk, want ja, alles is niks, daar heb je niets aan. Maar als je zegt, nou bijvoorbeeld zoals in deze opdracht, je mag die internetpagina gebruiken, die ene pagina, dan wordt er veel harder gewerkt, want dan weet iedereen dat de oplossing erop moet staan. Het moet hier ergens te vinden zijn.”

De leerlingen zijn tijdens de lessen blijvend geconcentreerd en gemotiveerd aan het werk, omdat ze weten dat de beloning voor hun werk, de goede oplossing, ergens binnen hun handbereik verscholen ligt. Dat is volgens Pieter dan ook een van de belangrijkste voorwaarden voor diep leren:

“De leerlingen zijn gemotiveerd omdat ze weten dat het op te lossen moet zijn met de informatie die ze hebben. En ze hebben nooit iets van mij gekregen; ze hebben alles zelf afgeleid. [...] Er zitten natuurlijk geen opdrachten tussen die niet op te lossen zijn. Er was een groepje dat zei: ‘Dit kan niet’. Ik zei: ‘Okay, dan doe de volgende opdracht’ en ik sloeg de bladzijde om. ‘Maar hoezo?’, zeiden ze, ‘Het moet toch op te lossen zijn, het kan toch wel?!’ ‘Ja, ik kan dat wel’, zei ik. ‘Maar wij dan ook?’, vroegen de leerlingen. ‘Ja, ik denk het wel’, zei ik. En dan willen ze het natuurlijk oplossen.”

Hoe begeleidde de docent de leerlingen?

Hoewel zelfstandig werken belangrijk is binnen Elektrische schakelingen, betekent dit niet dat de leerlingen aan hun lot worden overgelaten. Het project vraagt een voor leerlingen nieuwe manier van

werken. Pieter sluit een zogenaamd didactisch contract met de leerlingen. Om eventuele onzekerheden bij de leerlingen weg te nemen, benoemt Pieter tijdens de eerste les de verschillen in aanpak met 'normale' lessen. Hij bespreekt de bedoelingen van de opdrachten, geeft aanwijzingen en maakt afspraken met de leerlingen zodat ze zelfstandig kunnen beginnen. Hij benadrukt zijn rol als begeleider. Hij geeft aan dat hij rondloopt en eventuele vragen van de leerlingen met hen zal bespreken. Tijdens de lessen vragen de leerlingen hun docent regelmatig om bijstand. In eerste instantie stelt Pieter vragen om een beeld te krijgen van hoe de leerlingen de begrippen zelf al hebben gedefinieerd. vervolgvragen moeten aanzetten tot reflectie en begrip: hoe gaan leerlingen de begrippen inzetten in het verdere proces?

De leerlingen vergaren informatie, ordenen, overleggen, relateren, structureren, discussiëren en reflecteren. Er is sprake van een behoorlijke mate van zelfsturing. Pieter geeft weinig weg. Hij stuurt de leerlingen aan hun gedachtegangen op te schrijven en helpt de leerlingen daarmee zelf hun eigen leerproces te doorgronden:

“Zonder de uitkomst te geven, maar ook niet hoe ze op het antwoord moeten komen. Ik probeer ze het zelf te laten bedenken.”

Pieter helpt de leerlingen op vragende wijze en probeert daarmee het inzicht van de leerlingen te vergroten. Hij heeft daarbij een aantal standaard reacties in zijn arsenaal: Wat denk je zelf? Waarom heb je het zo gedaan? Wat heb je bij de vorige vraag gedaan? Heb je het al met de groepsleden besproken? Hoe hebben jullie het met elkaar besproken? Hoe hebben jullie het aangepakt? Over de manier waarop de docent helpt, zeggen de leerlingen:

“Hij stelt gerichte vragen. Hij begint dan bij het begin. Je hebt dan iets wat je niet begrijpt en dan vraagt hij naar iets wat je wel weet en eigenlijk kom je dan door zijn vragen bij het antwoord.”

“Hij ligt dan een tipje van de sluier op, zodat je nog wel een beetje op een dwaalspoor zit, maar je wordt toch wel de goede richting op gestuurd. En zo kom je er dan achter.”

Het is duidelijk dat Pieter niet de inhoud bespreekt, maar dat hij probeert de leerlingen te laten reflecteren. Hij tracht al vragend en in dialoog met de leerlingen te komen tot een oplossingsstrategie. Pieter zoekt continu naar de juiste balans tussen zelfstandigheid bij leerlingen en het bieden van houvast voor leerlingen, zodat ze weten waarmee ze bezig moeten zijn. Op bepaalde momenten is afstand bewaren net zo belangrijk als interveniëren:

“Als ik zie dat één iemand uit het groepje het begrijpt, het door heeft, dan laat ik ze. Dan neemt die leerling de rol van coach over. Dan kan het nog wel zo zijn dat diegene die het begrijpt gewoon gaat uitleggen hoe het zit [in plaats van op vragende wijze coacht], maar het is eigenlijk voldoende als één iemand in het groepje het begrijpt. En dan komt er op een gegeven moment toch wel weer een nieuwe vraag. En dan gaat iedereen weer opnieuw nadenken en moeten ze het weer opnieuw toepassen. Als ze het dan nog niet door hebben, dan moeten ze toch weer allemaal opnieuw gaan nadenken over de volgende vraag. Dat doe ik nu heel bewust.”

Door vragen met vragen te beantwoorden geeft Pieter de leerlingen verantwoordelijkheid over de door hen gemaakte keuzes en consequenties daarvan:

“Het eigenaarschap over de stof ligt bij hen. Niet alleen over de stof, maar over het gehele proces, de stappen die ze moeten doen. Langzamerhand wordt die verantwoordelijkheid groter.”

Pieter behoudt evenwel de verantwoordelijkheid voor de controle van de voortgang van leerlingen. Hij wil graag weten waarmee de leerlingen bezig zijn vraagt ze ook ongevraagd naar wat er goed en niet goed gaat. Hij controleert of de door leerlingen gemaakte regels relevant en bruikbaar zijn. Hij stuurt ze hun regels compact te formuleren zodat ze het zich in het verdere verloop niet te moeilijk maken. Hij luistert mee met discussies van de leerlingen en bepaalt of het adequate analogieën betreffen die terugkomen in hun regels.

Ondanks de zelfstandigheid van werken, hebben de leerlingen regelmatig feedback van hun docent nodig voor het zelfvertrouwen om verder te kunnen. Omwille daarvan geeft Pieter de leerlingen bevestiging in de vorm van complimenten als dat wat ze doen goed is. Als dat niet het geval is, geeft hij op vragende wijze een tip. Waar leerlingen vastlopen, helpt hij de leerlingen zelf te begrijpen waarom het niet lukt. Wat is er gedurende het proces misgegaan waardoor nu verder gaan niet mogelijk is/likt? Daarbij verwijst Pieter telkens naar het eigen werk van de leerlingen en benadrukt hij dat zij het zelf zo hebben opgesteld. Pieter maakt de leerlingen er continu van bewust, soms impliciet maar vaak expliciet, dat ze terug moeten grijpen op hun eigen regels. Daar ligt de sleutel tot succes.

Hoe leerden de leerlingen?

Wat opvalt, is dat de leerlingen tijdens de lessen van begin tot eind samenwerkend en geconcentreerd met de stof bezig zijn. De leerlingen geven aan dat hun activiteit gedurende het project vele malen groter is dan in ‘normale’ lessen. Al bevinden de lessen zich op het einde van de schooldag, Pieter hoeft nagenoeg geen moeite te doen de leerlingen actief bezig te houden. En in de enkele gevallen waar sommige leerlingen afgeleid raken, manen hun groepsgenoten hen tot de orde. Ook

tijdens het werken aan de moeilijkste onderdelen van de stof laten de leerlingen het er niet bij zitten. Ze worden zichtbaar geprikkeld door Pieter die hen motiveert door aan te geven dat, hoe moeilijk de opdracht ook is, de oplossing ergens in hun eigen opgestelde regels verborgen ligt. De mate waarin leerlingen actief bezig zijn, verbaast Pieter zelfs bijna:

“Zorgen dat ze actief bezig zijn, dat hoeft nog steeds niet. Dat zijn ze. Ook met deze veel moeilijkere stof. Ik heb er zelf eigenlijk ook niet echt een verklaring voor waarom dat zo goed gaat. Je zou zeggen dat ze zeggen als het zo moeilijk wordt, van ja laat maar, maar dat doen ze niet. Ik denk dat het eraan ligt dat ze weten dat het moet kunnen.”

De leerlingen hebben het gevoel dat ze de leerstof begrijpen. De wijze waarop het project is vormgegeven en de rol van Pieter daarbinnen geeft de leerlingen het benodigde zelfvertrouwen en de overtuiging dat ze zelfstandig tot een succesvol resultaat kunnen komen. Op eigen snelheid gaan de leerlingen door de stof heen. Dit bevalt de leerlingen goed. Ze geven aan zich ervan bewust te zijn dat ze telkens dienen terug te grijpen op hun voorgaande stappen om vervolgstappen te kunnen maken. Bij de gewone lessen hebben ze het gevoel dat ze maar overnemen wat de docent op het bord noteert. Of ze het nu begrijpen of niet. Nu ligt dat anders, en dat geeft zelfvertrouwen en voldoening. Het valt op te merken dat ze trots zijn op de verantwoordelijkheid die ze voelen om het zelfstandig uit te zoeken en vervolgens toe te passen:

“Je moet het zelf gaan uitzoeken. Normaal krijg je het gewoon gegeven: ‘Het is zo, het is zus. Geloof het maar, ga het maar toepassen’. Maar nu is het zo dat je zelf uitzoekt of het klopt om het vervolgens toe te passen. En als het dan niet lukt, dan ga je terug naar een eerdere stap om te kijken hoe het ook al weer was.”

“Normaal kijk je klassikaal de moeilijke vragen na en die schrijft hij gewoon uit op het bord. Dan kun je het overnemen. Maar nu, doordat je iedere keer terugkijkt, controleer je jezelf in plaats van op het bord. Ik denk dat dat meer zin heeft. Normaal denk je, ja okay dit is het antwoord. Het lijkt of je er nu meer om geeft.”

“Je wilt er toch het liefst zelf achter komen. Ik denk dat het toch wel iets van genot geeft of zo, voldoening dat je er toch zelf achter bent gekomen. Ik denk dan toch van: je moet er zelf achter komen, je hebt die regels zelf bedacht.”

De leerlingen hebben niet alleen het idee dat ze de stof daadwerkelijk eigen maken, ze kunnen het ook goed inhoudelijk verwoorden. Zo zegt een leerling:

“We hebben geleerd dat de spanning in parallelschakeling opgeteld gelijk is. We hadden voorheen eerst stroomsterkte berekend en daarmee de spanning berekend, alleen kun je stroomsterkte blijkbaar op verschillende manieren gelijk maken. Je moet eerst de spanning en dan de stroomsterkte berekenen. En dat hadden wij verkeerd gedaan, toen klopte alles niet meer. Onze regel was dat het opgeteld hetzelfde moest zijn, maar dat kan natuurlijk ook verdeeld worden. Dat hadden we fout gedaan en nu weten we hoe het wel moet. Dat hebben we geleerd door fouten te maken en door het zelf uit te zoeken.”

De leerlingen vinden het leuk om zelfstandig te werken. Ze geven aan dat samenwerking daarbij heel belangrijk is. Samen gaat het gemakkelijker en beter dan alleen. Bovendien vinden ze het gezelliger. Ondanks de late uren waarop de lessen plaatsvinden, ervaren ze de lessen als plezierig. Op de klok kijken is er niet bij. Ze werken heel serieus, maar hebben ook zichtbaar lol met elkaar. Dat is belangrijk vinden ze. Dat ze toch met regelmaat de fout in gaan, vinden ze niet erg: daar leer je van:

“Ik heb deze les best veel geleerd. We hadden eigenlijk alles fout gedaan, dus moesten we gaan onderzoeken hoe het echt moest. We hadden onze eigen regels niet goed toegepast.”

“Je wilt de fouten die je hebt gemaakt verbeteren. Je wilt de fouten eruit halen en je wilt weten hoe je het fout hebt gedaan. Normaal kun je de antwoorden gewoon terugvinden in het boek, maar nu gaat dat niet. Je moet alles echt zelf achterhalen. Dan moet je echt werken.”

De leerlingen vragen veel aan elkaar. Ze beantwoorden elkaars vragen, overleggen en vergelijken hun ideeën en redeneringen. Er wordt gefalsificeerd en geverifieerd. Ze helpen elkaar en brengen elkaar daarmee op een hoger plan. Ze wachten in de meeste gevallen dan ook niet op hulp van de docent. In eerste instantie proberen ze het met elkaar op te lossen:

“Als je het niet snapt, dan leggen de anderen het meteen uit. En die leggen het duidelijk uit, want als de docent het uitlegt dan ja, hij snapt het allemaal en voor hem is het allemaal heel logisch, maar wij leggen het elkaar meer uit op ons niveau. En als je het samen doet, dan praat je ook meer over de stof en dan ben je er ook meer mee bezig.”

Het samenwerken gaat niet alleen over de inhoud, maar ook over de aanpak om die inhoud te kunnen begrijpen. Zeker bij de moeilijkere opdrachten waarin toepassing aan de orde is:

“Het is toepassen in een nieuwe situatie en dan ken je het wel al, maar dan moet je het wel goed kunnen toepassen. En we wisten nu veel minder dan we de andere keren wisten, dus dan moeten we wel even goed nadenken hoe we dat goed geregeld krijgen.”

Pas wanneer de leerlingen er gezamenlijk niet uit komen, vragen ze hun docent om hulp. Met name op de kritieke momenten wordt de controle en bevestiging van de docent als noodzakelijk geacht. Onzekerheid over het eigen kunnen het goed te doen, heeft dan toch de overhand. De leerlingen vinden het fijn dat ze niet de volledige verantwoordelijkheid hoeven te dragen, maar dat de docent er is om ze te helpen waar nodig. Het is belangrijk dat de balans tussen zelfstandigheid en bijstand van de docent goed wordt gehanteerd:

“Ik denk niet dat je nog meer vrij gelaten kunt worden. Als je het niet begrijpt, kun je het nu nog vragen. Als de docent helemaal niet meer helpt en je begrijpt het niet, dan kun je het ook niet gaan begrijpen.”

De balans tussen zelfstandigheid en de begeleiding van de docent ervaren de leerlingen als goed. Dat de docent geen pasklare antwoorden geeft, maar hun vragen beantwoord met vragen om hen handvatten aan te reiken waarmee ze verder kunnen, wordt door hen in eerste instantie veelal als lichtelijk irritant ervaren. Toch begrijpen ze goed waarom hij dat doet en stellen ze zijn vragende manier van begeleiden op prijs. Ze hebben het idee dat ze het beter leren als ze het zelf doen:

“Zo leer je het beter. Als je alles voorgeschoteld krijgt dan weet je het wel, maar je onthoudt het niet zo goed. En nu onthoud je het goed, omdat je er zelf achter bent gekomen. [...] Normaal doet hij het voor en dan denk je o ja dat is makkelijk, maar dan moet je het zelf doen en dan weet je het niet. Nu weet je het en snap je het ook.”

Dat het leren in het project Elektrische schakelingen niet voelt als een verplichting maar als een uitdaging, is misschien wel de belangrijkste voorwaarde die toegang verschaft tot diep leren. Een leerling concludeert:

“Het zou zo maar een hobby kunnen zijn om zulke dingen op te lossen. Alsof het een puzzel is. Dat je niet denkt ik moet dit maken om te leren, maar meer ik ga er gewoon voor zitten, meer een puzzel oplossen zeg maar.”

Enkele kenmerkende diepe leeractiviteiten die leerlingen uitvoerden tijdens de case

- Regels formuleren op basis van bronnen (relateren en structureren)
- Bedachte regels bespreken met medeleerlingen en discussiëren over of ze kloppen (kritisch verwerken)
- Toepassen van de zelf bedachte grondslagen in het ontwerp van de oplaadpaal (concreet verwerken)

Conclusie

Het project Elektrische schakelingen is krachtig. Enerzijds omdat de ambitie van de docent vorm heeft gekregen op een wijze zoals hij die voor ogen had: zijn ideeën en intenties komen overeen met de lespraktijk. Anderzijds omdat de leerlingen het project interessant en de moeite van het leren waard vinden. Als de leerlingen mogen kiezen tussen de aanpak van dit project of regulier klassikaal les, dan kiezen ze unaniem voor de eerste optie. Met deze methode denken ze het geleerde op langere termijn beter te onthouden:

“Nu hebben we de regels zelf opgesteld en dan leer je die regels en denk je wat was de regel ook al weer en dan kun je ‘m zelf toepassen. En normaal krijg je alleen de formule. Als je normaal een formule gebruikt, dan vul je het gewoon in. Dan heb je het als het ware uit je hoofd geleerd, maar nu zie je hoe het in het echt gaat. Normaal zit er een lettertje of een symbool aan vast, maar nu weet je hoe het zit en hoe het in verhouding staat met elkaar.”

Pieter is zelf ook erg tevreden over de lessen. Hij ziet dat leerlingen hun eigen mogelijkheden ontdekken en voor de meesten reiken die verder dan ze zelf meestal voor mogelijk houden. De voldoening die de leerlingen daaruit halen is voor Pieter dat wat het onderwijs zo mooi maakt:

“Dat is het mooiste wat je kunt zien, dat ze herkennen: ja, dat kan ik zelf.”

Het project is in de eerste plaats door Pieter vormgegeven omdat de leerlingen in het verleden de reguliere lessen aangaande stroom en spanning niet erg boeiend vonden. Het doel om het onderwerp voor de leerlingen aantrekkelijker te maken lijkt bereikt. Pieter probeerde diep leren te bevorderen door leerlingen zelfstandig en samenwerkend te laten leren en door onderzoekend leren en kritisch denken voorop te stellen. Zichtbaar was dat de leerlingen gezamenlijk verantwoordelijkheid namen voor het leren. Ze leerden actief, geïnteresseerd en gemotiveerd.

Naast zelfstandigheid en de urgentie tot samenwerking verklaren twee aspecten in het bijzonder het welslagen van het project. Ten eerste kenden de leerlingen een groot vertrouwen om de verschillende opdrachten tot een succesvol einde te brengen. Ze wisten dat er op de een of ander manier een mogelijkheid moest zijn om de problemen waarmee ze ijverden op te lossen. Dat ze dat dienden te doen met de middelen die ze zelf ontwikkeld hadden, gaf ze de motivatie om de moed in geen geval op te geven. Al hadden ze soms de bevestiging of juist de ‘irritante’ vragen van hun docent nodig, ze bleven gedreven en kritisch aan de gang in hun poging het probleem op te lossen. Ten tweede heeft Pieter zich in zijn begeleiding consequent vragend opgesteld. Dat deed hij deels met een aantal standaardvragen, maar hij liet ook zien dat hij de juiste vragen op het juiste moment kan stellen. Dit project laat

zien dat de kwaliteit én de verantwoordelijkheid van de docent belangrijk zijn bij het bevorderen van diep leren.

Hoewel het project niet vakoverstijgend is en niet als volledig authentiek te bestempelen valt, hebben de leerlingen zich door hun zelfstandigheid, samenwerking, kritisch denken en complexe problemen oplossen gericht op daadwerkelijk begrijpen van de stof. Het geheel heeft tot resultaat gehad dat ze de stof op een wijze eigen hebben gemaakt die geldt als diep leren. Alsof ze, zoals een aantal leerlingen zelf aangaf, samen bezig waren voor het plezier een puzzel op te lossen. Dat de leerlingen het leren in dit project vergelijken met een spelactiviteit, is een uitkomst waar iedere docent van droomt.

HOOFDSTUK 8: PORTRET ENTREPRENEURSHIP

Leerjaar:	4
Niveau:	havo
Welke docenten (schoolvak):	Rob Bos (M&O)*
Omvang en tijdsduur case:	Tien weken; gemiddeld 2 uur per week
Auteur / docent-onderzoeker	Koen van den Eventuin
Resultaten: Good practice	<ul style="list-style-type: none">• Veel diepe leeractiviteiten; zelfsturing• Beheersen: bovengemiddeld; Werk vermijden: ondergemiddeld

Inleiding

Het project Entrepreneurship bestaat al een aantal jaren en is onderdeel van het vak M&O (Management en Organisatie) in de bovenbouw van havo/vwo. Docent Rob voert het project uit in samenwerking met de Rabobank en EDUventure, een stichting die ondernemerschap bij jonge mensen in de regio Eindhoven wil bevorderen. Tijdens het project gaan leerlingen in groepjes naar eigen idee een product ontwerpen, creëren en aan de man brengen. Om ze te ondersteunen, kunnen ze gebruik maken van een microkrediet dat verstrekt wordt door de lokale Rabobank. De kredieten worden alleen verstrekt als leerlingen tijdens een korte presentatie (een pitch) aantonen dat ze een doordacht plan hebben, dat het product kan slagen en dat er een redelijke winst gedraaid kan worden.

De case is erop gericht dat leerlingen ervaren wat ondernemen met zich meebrengt. Bovendien biedt het project gelegenheid om eens een keer op een andere manier bezig te gaan met de leerstof van het vak M&O. De nadruk ligt hier echt op toepassen van kennis in de praktijk. Zoals Rob benadrukt:

“We vinden het belangrijk dat we de leerlingen confronteren met echte situaties.”

De veronderstelling is dat dit leerlingen motiveert, omdat ze zien waarvoor ze leerstof nodig hebben. De ervaring van voorgaande jaren is dat leerlingen dit project het leukste onderdeel van het vak M&O vinden.

In het project staat het ontwikkelen van vaardigheden voorop. Primair gaat het om (leren) ondernemen. Zijdelings komen er ook andere vaardigheden bij kijken, waarover later meer. Aan het einde van

* Dit is een pseudoniem. In verband met de privacy van de deelnemers zijn de portretten geanonimiseerd.

het project wordt er een cijfer aan leerlingen gegeven over hun werk tijdens het gehele project. Ze worden beoordeeld op hun ondernemerschap en ondernemende houding. Leerlingen laten hun resultaten zien in een eindpresentatie en een verslag. De meeste leerlingen geven aan dat dat cijfer alleen de kroon op hun werk vormt. Het echte succes is het opgehaalde geld, dat uiteindelijk gedoneerd wordt aan een goed doel.

Wat gebeurde er?

Het leerdoel van het project is het ontwikkelen van een ondernemende houding. Daarnaast staan vaardigheden op het gebied van samenwerken, probleemoplossen en onderzoeken centraal. Zijdelings komen ook presentatievaardigheden en communicatieve vaardigheden aan bod. Het gaat dus om een project waarin veel geleerd zou kunnen worden door leerlingen, met een bewust gekozen focus op 21st century skills. Ook bepaalde kennis is noodzakelijk, zoals kennis die komt kijken bij het uitwerken van een financieel plan en het uitrekenen van de te verwachten winst. Rob legt uit:

“Het hele project is minder leerstof doen en meer gerichtheid op 21^{ste} -eeuwse vaardigheden. Iedereen kan tegenwoordig heel makkelijk aan kennis komen dus is het veel interessanter om aan vaardigheden te werken.”

Gedurende het hele project is het van groot belang dat de leerlingen zelf ontdekken wat ze nog moeten doen en leren om het project tot een succesvol einde te brengen. Samenwerken is noodzakelijk om de grote hoeveelheid werk behapbaar te maken. Probleemoplossen komt bijvoorbeeld aan bod wanneer de verkoopcijfers van het product tegenvallen. Onderzoeksvaardigheden worden ingezet en verder ontwikkeld tijdens het doen van een marktonderzoek voor het product. Rob wil dat de leerlingen door de opzet van het project voor het blok komen te staan, dat ze beseffen dat het niet alleen maar een schoolopdracht is. Dat leerlingen zich dit realiseren is tijdens alle lessen goed te zien. Rob biedt echter wel een structuur aan waardoor het voor leerlingen haalbaar is om de grote opdracht tot een goed einde te brengen.

Het project Entrepreneurship kent, zoals al blijkt uit het voorgaande, een duidelijk thema: ondernemen. Dit thema sluit aan bij het vaardigheden-domein van het examenprogramma van het vak M&O. In het project is vakoverstijgend werken niet of nauwelijks aan de orde. Althans, er worden geen andere vakken betrokken bij het project. Ook worden eventuele links met andere vakken niet expliciet benoemd richting leerlingen. Uiteraard is het onvermijdelijk dat vaardigheden waaraan leerlingen tijdens andere vakken hebben gewerkt, voorbijkomen binnen Entrepreneurship. Dit geldt bijvoorbeeld voor de vaardigheid presenteren. Rob legt uit:

"Het is een project dat vaardigheden uit meerdere vakken gebruikt, maar dat is onbewust. Andere vakken zijn niet actief betrokken en worden niet genoemd.[...] Ja, het lijkt mij wel dat ze kennis gebruiken die ze hebben opgedaan bij andere vakken maar dat was geen bewuste afweging bij dit project."

Het vak M&O als zodanig lijkt eigenlijk op een soort bedrijfskunde en dat heeft uiteraard overlap met meerdere andere schoolvakken zoals wiskunde, economie en de talen. Desondanks was integratie van leerstof uit verschillende vakken zogezegd hier geen doel op zich.

De opdracht waar de leerlingen tijdens Entrepreneurship aan werken is zeer authentiek te noemen. Het eerste waar de leerlingen mee geconfronteerd worden, is het uiteindelijke einddoel van het project: het creëren van een verkoopbaar product. Een product dat goed genoeg is om een microkrediet los te krijgen van de Rabobank en dat zichzelf kan terugverdienen. Het product is het hart van het hele project. De producten lopen enorm uiteen. Van houten onderzetters van stukjes boomstam tot planken die in lockers op school geplaatst kunnen worden voor extra opslagruimte voor boeken. Wat het product precies moest zijn, is dus niet gedictieerd. Het enige wat van belang is, is dat de leerlingen ermee uit de voeten kunnen op een manier die goed voor het eigen groepje werkt. Hiernaast moet uiteraard een businessplan opgesteld worden met daarin een duidelijke opzet voor marketing, productspecificaties en een begroting. Ook het doen van een marktonderzoek en een analyse van verkoopcijfers is onderdeel van de opdracht. Leerlingen sluiten de opdracht af met een eindpresentatie en een verslag, waar onder andere foto's, een korte vlog (over proces en product) en een reflectie op het leerproces onderdeel van uitmaken. Iedere fase die leerlingen tijdens dit proces doorlopen, wordt door Rob passend begeleid, waarbij het eindproduct – eindpresentatie en verslag – meteen leidend zijn:

"Het werkt toe naar het eindproduct. In dat eindproduct zitten eigenlijk alle onderdelen die ze moeten doen. En tijdens dat proces - want dit project is een heel proces - lever ik ook precies die begeleiding die op dat moment nodig is"

De leerlingen starten bij Entrepreneurship dus met brainstormen en het maken van een businessplan voor het product dat ze willen gaan ontwikkelen. Over dit plan geven ze een korte pitch voor een vertegenwoordiging van de Rabobank. De Rabobank beoordeelt of het plan op basis van de pitch in aanmerking komt voor een microkrediet van €150,-. De intentie is om de pitches en de beoordeling zo echt mogelijk te laten verlopen, hoewel het wel binnen de veiligheid van de muren van de school blijft. Deze intentie komt goed uit de verf. Zoals Rob zelf aangeeft:

“Dit is echt. [De pitch] bepaalt of je door mag gaan met je idee of niet. [...] Dit is geen simpele schooloefening, het gaat hier om echt geld. [...] Hier moeten de leerlingen laten zien wat ze kunnen zonder dat er een cijfer voor gegeven wordt.”

De leerlingen moeten ervoor kiezen om al dan niet gebruik te maken van het eventueel toegekende krediet. Het gebruik maken daarvan vereist namelijk uiteraard ook dat leerlingen het krediet uiteindelijk terugbetalen. De meeste leerlingen kiezen ervoor om met hun krediet aan de slag te gaan. Een enkel groepje werkt liever zonder het krediet: zij durven het geld niet echt te investeren. In de uitvoeringsfase gaan leerlingen vervolgens het product verder ontwikkelen en verbeteren, inkopen doen, het product verkopen en een analyse doen van de definitieve verkoopcijfers. Ze worden tijdens deze fase begeleid door Rob en, als ze dat willen, door mensen van de Rabobank. Ze werken echter voornamelijk zelfstandig. Aan het einde van het traject is er dan de eindpresentatie over hoe het project voor de afzonderlijke groepjes is verlopen. Ook hier zijn vertegenwoordigers van de Rabobank en EDUventure bij aanwezig. Eén van de interessantere momenten tijdens de eindpresentaties vindt plaats wanneer een leerling moet zeggen dat de kosten wel wat hoger uit zijn gevallen en daarbij haast klinkt alsof ze een excuus aan het maken is. De authenticiteit van de opdracht komt hier duidelijk naar voren: voor de neus van deze leerling zitten de mensen die ze terug moet betalen. Veel leerlingen lijken de opdracht heel relevant te vinden. Bij enkele leerlingen is de motivatie wat lager: het ondernemen spreekt hen minder aan.

De opdracht die centraal staat bij Entrepreneurship is complex. Dat heeft meerdere oorzaken. Ten eerste zorgt de aard van deze opdracht ervoor dat er eindeloos veel routes naar de eindstreep zijn. In de vlogs van de leerlingen komen de verschillende aanpakken mooi naar voren. Zoals Rob zegt:

“Wat ze moeten doen hangt helemaal af van hun eigen businessplan. [...] Het is de bedoeling dat zij dit op hun eigen manier doen en dat de docent een plaats aan de zijlijn neemt.”

Ten tweede is het voor de leerlingen, die nog weinig ervaring hebben met ondernemen, niet gemakkelijk om dit op een goede manier voor elkaar te krijgen. Een mooi voorbeeld hiervan is het maken van de pitch. Rob benadrukt hoeveel tijd het leerlingen kost om zich dusdanig goed voor te bereiden dat ze de boodschap over hun product kort maar krachtig voor het voetlicht kunnen brengen:

“Het heeft een week of vier en een half geduurd voor we klaar waren om te presenteren. Hoe kies je een product uit en waar moet je op letten?”

Ten derde is de beschikbare tijd een complicerende factor bij de opdracht. Er moet veel werk verzet worden door leerlingen. Dit zorgt er dan wel weer voor dat de meeste leerlingen tijdens de uitvoeringsfase heel gefocust en actief aan het werk zijn. Rob ervaart dat tijdens het begeleiden:

“Je ziet dat ik eigenlijk niets meer hoeft te doen. Iedereen was op zijn manier aan het project bezig.”

Ook tijdens de lesobservaties van lessen waarin leerlingen zelfstandig werken is het duidelijk zichtbaar: de leerlingen zijn ook zonder de directe aanwezigheid van de docent bezig met het project. Ze lijken goed te beseffen dat ze het project moeten afronden en met succes moeten presenteren, maar ook dat hun product moet slagen. Samenwerken is daarbij een belangrijke en noodzakelijke vereiste. In sommige groepjes was de samenwerking helaas eerder een knelpunt. Wanneer leerlingen echt vastlopen – en dat komt dan eigenlijk altijd door problemen in de samenwerking - is er een (bewust saaie en theoretische) vervangende opdracht beschikbaar.

Een vierde en laatste factor die van invloed is op de complexiteit van de opdracht is de geboden ondersteuning door de docent. De begeleiding is te kenmerken als terughoudend: leerlingen moeten het initiatief nemen om hulp te vragen als ze dat nodig vinden. Bovendien kiest de docent ervoor om geen tussenstappen of fasering te expliciteren richting leerlingen, terwijl die stappen in principe wel bestaan:

“Het is een heel sequentieel proces, het opzetten van een bedrijfje. [...] Er zijn fases die ze moeten doorlopen maar dat zeg ik niet zo concreet.”

De docent is terughoudend in het benoemen van deze fases omdat hij van mening is dat leerlingen zelf een ondernemende houding moeten aannemen om het project tot een goed einde te brengen. De enigszins passieve houding van zowel docent als coaches van de Rabobank tijdens contacturen zegt veel over de noodzakelijke motivatie die de leerlingen moeten hebben. Deze motivatie is voor sommige leerlingen uitstekend te noemen:

“Een groepje verkocht bijvoorbeeld hun idee en maakte een nieuw product...voor de bonuspunten.”

Bij de opdracht komt reflectie op het leerproces kijken. Zowel in de eindpresentatie als in het verslag moeten leerlingen duidelijk maken wat ze van het doorlopen van het hele project hadden geleerd.

Hoe begeleidde de docent de leerlingen?

De begeleiding die Rob geeft tijdens het project Entrepreneurship is te kenmerken als het geven van coaching. Zoals eerder aangegeven, stelt hij zich daarbij terughoudend op: het is van belang dat de leerlingen zichzelf *laten* coachen. De docent heeft dus een wat passievere rol dan gebruikelijk. Zoals Rob het zelf zegt:

“Ik sta heel erg aan de zijlijn. Ik zit niet in hun team. Hier en daar pik ik wel wat op en zeg ik hé! [...] Ik wil niet alles voorkauwen. Ik kan heel makkelijk zeggen ‘dit, dit en dit moet je nog gaan doen en dan kan je je product nog twintig keer verkopen’. Maar dat ga ik niet doen. Ik wil dat ze daar zelf op komen. Nu vraag ik hen bijvoorbeeld....Dan zeggen ze ‘ik heb er twintig verkocht maar ik weet niet zeker of ik er nog meer kan verkopen’. Dan zeg ik hen ‘hé, je hebt toch een enquête laten invullen. Wat kwam daar uit? Tweehonderd leerlingen hadden interesse in het product. Dan vraag ik hen: ‘als tweehonderd leerlingen interesse hadden, en twintig kopen het maar, hoe komt dat dan?’ En zo vraag ik verder. “

Door coaching moeten eventuele problemen zichtbaar worden bij de leerlingen. Leerlingen bepalen dan zelf hoe ze die op gaan lossen en hoe ze verder gaan. Deze vrijheid wordt noodzakelijk gevonden. Leerlingen krijgen er de gelegenheid door om zelf hun product te optimaliseren. Vragen stellen is een belangrijke strategie bij deze manier van coachen. De docent is aanwezig, maar nadrukkelijk op afroep:

“Ik sta aan de zijlijn maar zodra de leerlingen met een echte vraag komen kan ik natuurlijk niet zeggen ‘los het zelf maar op’. Ze kunnen nog wel terugvallen op mij als docent.”

De begeleiding door Rob lijkt af te nemen tijdens het project. In de fase waarin leerlingen al een tijd bezig zijn met het uitvoeren van hun plannen, is er bijvoorbeeld nagenoeg totale vrijheid voor de leerlingen. Aan de andere kant wordt het leerproces ook dan gefaciliteerd door de docent. Rob zorgt ervoor dat ze tijd en geschikte werkplekken krijgen voor het voorbereiden van de eindpresentaties.

Een belangrijke toevoeging in deze case is het gebruik maken van externe begeleiders. De coaches van de Rabobank zijn twee keer langs geweest om te begeleiden. Eén keer om te helpen bij bedenken ideeën (voorafgaand aan pitches) en één keer tijdens de uitvoeringsfase (om te helpen bij het verder verbeteren van de verkoop). Ze waren tussentijds ook – op afroep – via de e-mail en telefonisch te bereiken door leerlingen. Rob stimuleerde leerlingen om hiervan gebruik te maken. Ongeveer een derde tot de helft van de leerlingen heeft dit daadwerkelijk gedaan. Dit waren de groepjes die erg serieus met het project bezig waren. Toch vinden de meeste leerlingen dat de coaches niet zoveel bijdragen aan het project. Het is bovendien interessant om te zien dat de verschillende groepjes leerlingen verschillende verwachtingen hadden over de coaching en de rol van de docent bij een dit project. Dit komt onder andere tot uiting in de tevredenheid van leerlingen over de begeleiding. Rob legt uit:

“Die verskilde enorm per groep. De ene groep zegt ‘Ik vond de begeleiding niet goed, ik miste onze coach’. Maar als ik dan vroeg ‘Heb je contact opgenomen met de coach?’ dan was het antwoord ‘Nee, maar hij was ook niet hier in de les...’”

Het lijkt alsof de drempel groter is om gebruik te maken van de coaches van de Rabobank. Leerlingen lijken het moeilijk te vinden om vragen te stellen en de coaches lijken een andere status te hebben dan de docent, die wel benaderd wordt.

Ook feedback maakte onderdeel uit van het repertoire van de begeleiders, maar hiervoor geldt – net als voor coaching – dat het initiatief om feedback te vragen meestal bij de leerlingen ligt. Soms worstelt Rob hiermee. Natuurlijk wil hij graag actief feedback geven en de leerlingen actief helpen met de volgende stap in hun project, maar het is juist belangrijk dat de leerlingen zelf inzien waar ze hulp bij nodig hebben en dat zelf benoemen.

“Het gaat om ondernemerschap en zij moeten ondernemen. Dat betekent dat ze zelf aan het roer staan. En ik kan wel hier en daar hints geven, maar de bal ligt bij hen: het gaat om ondernemerschap en daar worden ze ook op beoordeeld. [...] Ik hoef alleen maar kritisch te zijn en bij te sturen.”

“Ik zie sommige groepjes wel worstelen en daar ga ik dan extra langs, maar de meesten kunnen op dit moment zelf wel aangeven wat ze nodig hebben.”

Na de pitches is een kort vast feedbackmoment voor alle leerlingen ingebouwd. Rob:

“We hebben eigenlijk maar kort stilgestaan bij de pitch zelf. Het belangrijkste was: is het gelukt?”

De nadruk ligt op dat moment op wat het vervolg is na de pitch, namelijk het uitwerken van het product en het ten uitvoer brengen van businessplan, zodat de microkredieten terugverdiend kunnen worden. De feedback is dus echt bedoeld om verder te komen. Ook op de momenten dat leerlingen zelf om feedback vragen, is het vooruit helpen van leerlingen de insteek. Rob beschrijft zijn aanpak als volgt:

“[Als een plan te ambitieus is] zeg ik ‘dit, dit en dit kan er fout gaan’. Heb je daar al over nagedacht? Dat is eigenlijk het bijsturen.”

Een complicerende factor bij het geven van feedback, is dat leerlingen in de loop van de uitvoeringsfase niet allemaal even ver zijn met hun project. Waar ze mee bezig zijn, loopt enorm uiteen. Sommige

groepjes zijn dan bijvoorbeeld concreet bezig met de verbetering van hun product terwijl anderen juist meer hulp nodig hebben met hun businessplan.

“Hoeveel begeleiding een groepje nodig heeft verschilt enorm per fase. Sommige groepjes zijn verder dan anderen.”

“De groepjes werken individueel aan hun product en het overzicht van hun verkoop. Dat is lastig bij te houden voor mij, dus ik hou mezelf op de achtergrond. Leerlingen die vragen hebben, kunnen het vragen.”

Overigens informeert Rob zich wel met regelmaat bij de groepjes over de stand van zaken. Als de leerlingen geen behoefte hebben aan coaching of feedback, is hij ook zo weer weg.

Hoe leerden de leerlingen?

Diverse diepe leeractiviteiten zijn nodig om het project Entrepreneurship tot een goed einde te brengen. Leerlingen moeten bijvoorbeeld onderzoek doen naar het in de markt zetten van het product (relateren en structureren), een pitch en een eindpresentatie maken (structureren), ideeën afstemmen binnen hun groepje en keuzes verantwoorden richting bank (kritisch verwerken), een product ontwerpen, verbeteren en verkopen (concreet verwerken), enzovoorts. Gevraagd naar de manier waarop ze tijdens Entrepreneurship leren, geven leerlingen aan dat toepassen centraal staat en dat dat als leerzaam wordt gezien:

“De nadruk lag voor ons echt het in praktijk brengen. Je kunt wel heel goed zijn maar als je zelf een bedrijf moet runnen ervaar je eigenlijk wat je allemaal moet kunnen. Er staat niet letterlijk, je moet dit doen. Je moet het zelf gaan doen.”

“Hier moet je het echt doen en kennis toepassen. Dat hebben we nooit eerder hoeven doen.”

“Meestal is het op school niet zo praktisch. Dit is hoe het later gaat als je echt een bedrijf hebt.”

In de lessen stond zelfgestuurd leren voorop. Er is, voorafgaand aan de geobserveerde lessen, wel een meer klassikale les geweest waarin het hele project uitgelegd wordt. In alle geobserveerde lessen leken de leerlingen er bovendien van overtuigd dat het belangrijk was dat ze zelf aan de slag gingen en waren ze voorbereid op het feit dat de docent van plan was meer op de achtergrond te treden. Dit blijkt ook uit de interviews met leerlingen:

“De docent treedt wat meer op de achtergrond. [...] Het was voor de docent heel belangrijk dat hij rondliep om te zien hoe er samengewerkt werd”

De leerlingen gaven aan dat ze zagen dat zelfsturing belangrijk is, maar dat zelfsturing het project tevens moeilijker maakt:

“Wat we moeten doen is erg veel, maar misschien moeilijker is dat we zelf moeten regelen hoe we het precies gaan doen.”

De groepjes werken op verschillende niveaus. Sommigen zijn erg serieus gedurende de lessen waarin ze zelfstandig aan hun project konden werken, terwijl andere groepjes minder betrokkenheid tonen. De presentaties zijn een andere situatie. Hier zitten leerlingen in een erg strak georganiseerd programma waarin ze een uitleg geven over hun product (de pitch) of vertellen hoe de verkoop van het product is gegaan (de eindpresentatie). Leerlingen lijken dit in de voorbereiding erg moeilijk te vinden maar geven in de interviews aan dat ze het wel belangrijk vinden om goed te presenteren:

“Presenteren is gewoon erg belangrijk. Je past wat je leert nooit toe in het echte leven. Presenteren is laten heel belangrijk. Niet per se voor je baan maar alleen al om een baan te krijgen.”

Ook andere onderdelen van het project worden gewaardeerd door de leerlingen. Deze waardering heeft vooral te maken met dat het project activerend en zelfstandig is, zo denkt Rob. Het zijn geen standaard theorielessen met kleine opdrachten. Leerlingen geven aan:

“We krijgen de kans om hetgeen dat we geleerd hebben ook eens toe te passen.”

“Deze manier van werken heeft uiteindelijk wel verkoop opgeleverd. We weten wel hoe we het moeten verkopen. Dat hebben we wel geleerd.”

Sommige leerlingen vinden het moeilijk om te verwoorden hoe ze hebben geleerd:

“Ik denk dat we niet in de gaten hebben dat we aan het leren zijn.”

Dit is voor de docent juist een goed teken. Hij gaat ervan uit een deel van de leerlingen dit niet als een echte schoolopdracht ziet en dat ze daardoor zo gemotiveerd zijn dat ze niet zien dat ze aan het leren zijn.

Enkele kenmerkende diepe leeractiviteiten die leerlingen uitvoerden tijdens de case

- Een pitch maken naar aanleiding van een idee over een product en een businessplan (relateren en structureren)
- Opties afwegen over hoe het product het best in de markt kan worden gezet en over hoe de verkoop kan worden verbeterd (kritisch verwerken)
- Het product ontwikkelen (vaak: zelf maken) en verkopen (concreet verwerken)

Conclusie

Entrepreneurship is een uitgebreid project dat uit meerdere fases bestaat. Diep leren vindt plaats door de veelomvattende en goed gekozen opdracht. De opdracht voor de leerlingen is duidelijk en hun motivatie is intrinsiek: ze moeten namelijk bewijzen dat hun product kan slagen. Uiteindelijk is dit product ongetwijfeld de belangrijkste motivatie voor de leerlingen en ze hebben ongetwijfeld wat persoonlijke voorkeuren laten gelden bij de selectie ervan.

Het microkrediet en de bijbehorende pitch vormen een interessante manier om leerlingen te confronteren met de echte wereld. Hier is ook lange tijd naar toe gewerkt. Dat deel van de opdracht heeft vermoedelijk ook een grote invloed op het succes ervan. In de uren waarin leerlingen zelfstandig moeten werken verschilt de betrokkenheid van de groepjes leerlingen weliswaar. Duidelijk te zien is dat de leerlingen hier verschillend mee om gaan. Sommige groepjes doen dit heel goed, anderen wat minder.

Ook de keuzes van de docent wat betreft de terughoudende manier van begeleiden kunnen hierbij een rol gespeeld hebben. Het initiatief ligt steeds bij de leerlingen. Ingrijpen wanneer leerlingen zich wat minder inzetten, lijkt niet goed bij het streven naar zelfsturing te passen maar zou misschien toch effectief kunnen zijn. Wellicht laat de docent, door de keuze voor de meer reactieve aanpak, toch ook nog wel wat mogelijkheden liggen. Zou het bijvoorbeeld niet leerzaam zijn wanneer de fases die leerlingen doorlopen bij het opzetten van het bedrijf ook expliciet gemaakt worden voor ze? Dit zou een manier kunnen zijn om leerlingen meer bewust te maken van kennis die ze (onbewust) hebben opgedaan door het project. Bovendien maakt de docent het zichzelf niet altijd gemakkelijk met zijn keuze om niet te faseren: hij geeft zelf aan dat het daardoor moeilijk is om overzicht te houden van waar de groepjes leerlingen zijn.

De ambitie van de docent is om de leerlingen zelfstandig een product te laten maken, promoten en verkopen. Er zijn zeer mooie voorbeelden uitgekomen die goed winst hebben gemaakt maar ook zijn er zwakkere producten. Dit is niet meer dan normaal en reflecteert de echte wereld waarin alleen ondernemers die bereid zijn er veel werk in te steken, zullen slagen. De leerlingen worden bovendien geconfronteerd met het feit dat een eigen bedrijf(je) toch wel erg veel werk is, zeker als geld verdienen een belangrijke doelstelling is. Dat was ook de gedachte vooraf.

HOOFDSTUK 9: PORTRET WEG VAN DE VERWONDERING

Leerjaar:	3
Niveau:	Havo
Welke docenten (schoolvak):	Puck van Rijn (levensbeschouwing)*
Omvang en tijdsduur case:	4 weken; 1 les per week
Auteur / docent-onderzoeker	Renate van Keulen
Resultaten: Goed / gemiddeld scorende case	• Veel diepe leeractiviteiten; zelfsturing • Beheersen: bovengemiddeld (niet sign.); Werk vermijden: bovengemiddeld (niet sign.)

Inleiding

De lessenreeks de Weg van verwondering maakt onderdeel uit van het vak levensbeschouwing. Hij is door Puck opgezet voor havo 3. Het doel is om leerlingen diep en breed na te laten denken over een onderwerp dat zij zelf interessant vinden. Waarover verwonderen zij zich? Wat houdt die verwondering in? Hoe kijken anderen er tegenaan (bekenden, deskundigen)? Leerlingen voeren daarom een onderzoek uit over hun onderwerp en doen dit met een levensbeschouwelijke insteek. Belangrijk is daarbij de vraag 'waarom gebeuren dingen op een bepaalde manier?' Als eindproduct schrijven leerlingen een tekst waarin al hun bevindingen zijn verzameld.

De geobserveerde lessen zijn als volgt opgebouwd: in les één gaan leerlingen aan de hand van een stappenplan op zoek naar een levensbeschouwelijk onderwerp dat hen persoonlijk interesseert of raakt en waarover ze uiteindelijk een tekst gaan schrijven. Ze werken tijdens deze les zelfstandig, maar krijgen wel structuur aangeboden in de vorm van aanwijzingen voor het plannen van activiteiten. In les twee gaan leerlingen hun visie verder vormgeven en delen zij hun visie met anderen. Ze krijgen feedback van medeleerlingen en horen nieuwe invalshoeken die ze vervolgens gebruiken. In les drie gaan leerlingen op zoek naar bronnen over hun onderwerp die geschikt zijn om te gebruiken voor hun uiteindelijke tekst. Ze werken tijdens deze les zelfstandig – volgens richtlijnen - op een Chromebook en krijgen structuur aangeboden in de vorm van aanwijzingen over de planning. In de vierde les werken de leerlingen aan hun eindproduct waarin ze hun bevindingen combineren: het schrijven van de uiteindelijke tekst.

* Dit is een pseudoniem. In verband met de privacy van de deelnemers zijn de portretten geanonimiseerd.

In de volgende paragrafen worden de kenmerken van de case beschreven. Opvallend is dat de intenties en beschrijvingen van de docent in alle gevallen overeenkomen met de observaties.

Wat gebeurde er?

De belangrijkste leerdoelen bij deze case bestaan uit kritisch denken, reflecteren en informatie zoeken en structureren. Het doel hangt af van de fase waarin de opdracht zich bevond: eigenlijk staat in iedere les een bepaald doel centraal. Leerlingen beginnen met het maken van inhoudelijke keuzes vanuit hun persoonlijke visie en moeten bij hun onderwerp een levensbeschouwelijke vraag stellen. Belangrijk is het maken van een persoonlijke keuze, zo licht Puck toe:

“Je leert meer als iets dicht bij je staat. Zo had een leerling die als interesse ‘Orange is the new black’ [een serie op Netflix] had de vraag: wat is het nut van gevangnissen.”

De eerste lessen draaien om verkenning van het onderwerp en daarbij horen persoonlijke reflectie en de reflectie van anderen. In de derde les is het onderwerp afgebakend en moeten leerlingen relevante bronnen zoeken. Dit vraagt om nieuwe vaardigheid: het koppelen en structureren van informatie. In de laatste les zijn alle doelen verbonden. De leerlingen moeten de bevindingen van de eerdere lessen combineren in een tekst. De case bouwt op: van zelfreflectie en zelfonderzoek tot de visie van anderen (bekenden en formele bronnen). Belangrijk was het maken van keuzes: wat is voor mij interessant en relevant?

Omdat het een havo 3-klas betreft met weinig onderzoekservaring, zijn de stappen die leerlingen moeten nemen vrij expliciet geformuleerd. De docent heeft gekozen voor opdrachten die de leerlingen in stappen begeleiden. De doelen worden mondeling en in de opdracht expliciet uitgelegd. Zo staat in de opdracht van les 2 duidelijk vermeld waarom de leerlingen in deze les elkaars visie moeten vragen. Bij het bronnenonderzoek in les 3 staat in stappen omschreven hoe je kunt bepalen of een bron bruikbaar is. De leerling moet bij iedere bron kritische vragen stellen. Doel van Puck is om de manier van zoeken van leerlingen wetenschappelijker te maken:

“Ik wil hun werkwijze upgraden, zodat ze systematischer gaan werken en zo meer uit hun zoektocht halen.”

Puck heeft bewust voor deze doelen en aanpak gekozen en heeft veel tijd en aandacht besteed aan het samenstellen van de opdrachten en het voorbereiden van de lessen. Ze wil de leerlingen bewust na laten denken over zichzelf en de keuzes die zij maken: Wat past bij je en wat niet? Wat zijn je sterke en zwakkere eigenschappen? Daarnaast wil de docent dat leerlingen meer praktisch aan de slag gaan. Voorheen was het vak voor de leerlingen in haar ogen te theoretisch.

Met het bronnenonderzoek in de vorm van een stappenplan wil Puck haar leerlingen leren hoe ze relevante informatie moeten verzamelen en vooral hoe ze dat met meer diepgang kunnen doen dan ze gewend zijn. Ze legt uit:

“In dit leerjaar is er vaak nog geen sprake van veel diepgang. Door deze stappen hoop ik meer diepgang te bereiken. Sommige leerlingen zijn hier met wat hulp echt toe in staat.”

De keuze voor een tekst als eindproduct is ingegeven door de overweging dat leerlingen op deze manier het geleerde kunnen combineren en echt kunnen laten zien wat ze in hun mars hebben:

“Ze kunnen bij dit soort dingen laten zien wat ze kunnen. Meer nog dan bij mondelinge opdrachten in de les.”

Bovendien kan hierdoor worden getoetst of leerlingen een goede levensbeschouwelijke insteek hebben gekozen.

Bij deze case is niet zozeer de samenwerking gezocht met andere vakken, maar de vaardigheden die geoefend zijn, hebben wel degelijk overlap. De docent legt dan ook vaak de link met andere vakken als Nederlands, filosofie en geschiedenis (schrijven, vragen stellen, brononderzoek). De link met andere vakken wordt ook gelegd door te zeggen dat alles ook levensbeschouwelijk bekeken kan worden. Puck verklaart:

“Ik wil dat ze zien dat levensbeschouwing overal is. Dat ze het met andere vakken kunnen linken. Je leert hier dingen die je ook bij andere vakken kunt toepassen, zowel qua vaardigheden als qua inhoud”.

Het samenwerken en reflecteren op eigen werk en dat van elkaar is eveneens een overkoepelende vaardigheid. Het onderzoek doen en schrijven uit les 3 en 4 zijn praktisch gezien duidelijk te linken aan andere vakken. Puck zegt daarover:

“Onderzoek doen is een basisvaardigheid. Je zou het niet in het hokje van een vak moeten stoppen, maar je moet het uiteindelijk als een basis zien.”

Puck heeft wat dat betreft nog meer ambities:

“Leerlingen zouden veel vaker het geleerde moeten terugkoppelen naar andere vakken. Ik zou nog verder willen gaan en willen kijken wat [collega’s] doen bij Nederlands, zodat we het op dezelfde manier definiëren. Dat doe ik in andere klassen al wel met bijvoorbeeld geschiedenis.”

De voorbereidende opdrachten en het uiteindelijke einddoel bieden veel keuzevrijheid. De leerlingen reflecteren steeds op hun eigen bevindingen en op andermans bevindingen. Ze leggen de link tussen de bevindingen, de wereld om hen heen en het levensbeschouwelijke aspect van wat zij ontdekken. De zelfstandigheid is groot, omdat ze hun eigen weg kiezen. Aan de andere kant wordt wel structuur geboden. De docent legt het als volgt uit:

“Ik wil met leerlingen werken aan zelfstandigheid en eigen verantwoordelijkheid.”

Belangrijk is dat leerlingen meerdere invalshoeken zien en dat zij die verbinden met hun eigen invalshoek.

“Dat is de kern van ‘de weg naar verwondering’: durf nieuwe dingen te ontdekken. Dat zijn dingen die impliciet gebeuren. Er is sprake van gelaagdheid in de maatschappij. Je kunt wel laten zien wát er gebeurt, maar de waaromvraag is veel belangrijker.”

Een ander belangrijk aspect is het selecteren van relevante informatie en het onderscheiden van hoofd- en bijzaken. Dit gebeurt vooral in les 3, bij het bronnenonderzoek. Leerlingen gaan op zoek naar bronnen en moeten die kritisch benaderen volgens een stappenplan. Ze leren informatie op waarde te schatten. De docent wil leerlingen laten zien dat goed bronnenonderzoek essentieel is, dat je zonder deze stap eigenlijk nergens bent:

“Ik wil dat ze zien dat ze aan een tekst moeten werken, dat schrijven hun laatste punt is.”

Bij het uiteindelijke schrijven van de tekst in les 4, gaan leerlingen de informatie relateren aan eerdere bevindingen en gaan ze hun bevindingen structureren. Ze bouwen hun verhaal op volgens een stappenplan. Later geven ze elkaar nog een keer feedback op hun werk.

Hoe begeleidde de docent de leerlingen?

Puck heeft bij deze lessenreeks steeds eenzelfde stijl laten zien als het gaat om coaching en het geven van feedback. De opdrachten zijn vrij, maar de tijd wordt afgebakend om leerlingen in het proces te houden. Bij vragen stelt zij wedervragen om de leerlingen zelf het antwoord te laten bedenken, of om te toetsen of ze het begrepen hadden. Puck geeft over het algemeen alleen informatie als het echte feiten betreft. Verder geeft de opdracht steeds houvast als het gaat om het organiseren, de weg naar de oplossing. Ze zegt hierover:

“Ik heb geen antwoord. Ik geloof: alle kennis zit op zo’n vlak in jezelf. Mensen zijn spiegels, als het niet puur over feiten gaat.”

De feedback vindt inhoudelijk plaats naar aanleiding van het huiswerk. Dit wordt beoordeeld. Puck geeft de volgende reden:

“Ik wil door feedback op de opdracht te geven voorkomen dat leerlingen na de tweede les vastlopen.”

In de lessen geeft Puck voornamelijk feedback over het proces: zowel positief als negatief. Sturing op het proces is met name gericht op de leerlingen aan het werk houden. Dit is bij de ene leerling en bij het ene groepje wat harder nodig dan bij het andere. De klas is vaak onrustig en sommige leerlingen willen slechts een minimale inspanning leveren. Puck heeft hier moeite mee:

“Ik probeer meer het positieve te benadrukken. Dat is lastig, want ze doen vaak het minimale van wat je verwacht en daar moet je dan zo enorm positief over doen.”

Hoe leerden de leerlingen?

Over het algemeen zijn de leerlingen tijdens de geobserveerde lessen vrij in het maken van keuzes. Het proces wordt echter voor een groot deel door docent Puck gecontroleerd door middel van de opdrachten die de leerlingen in stappen door de verschillende fases leiden. De opdrachten zijn dusdanig geformuleerd dat ze leerlingen kritisch aan het denken zetten en hun stimuleren bewust te kijken naar hun keuzes. Doel van Puck is om leerlingen te activeren in plaats van vooral zelf als docent actief te zijn. Puck stelt:

“Voorheen was ik vooral aan het werk. Ik dacht: ‘Ik ga het nu omgekeerd doen. Zij moeten het doen!’”

In de eerste les gaat het vooral om kritisch kijken naar persoonlijke keuzes, in de tweede les gaat het om het concretiseren van het onderwerp. Leerlingen reflecteren op elkaar. De leerlingen werken die tweede les in groepjes. De derde les is gericht op het brononderzoek. Leerlingen moeten informatie beoordelen op relevantie en betrouwbaarheid en moeten zichzelf leren beperken. Dat is niet gemakkelijk volgens de docent:

“Je zit voor een computer waarop je alles kunt. Je moet jezelf beperken om niet door te klikken.”

In de vierde les draait het om het leggen van verbanden, het combineren en structureren van alle eerdere bevindingen in een tekst. Dit is veelgevraagd voor een leerling van havo 3, maar Puck heeft via een stappenplan structuur aangebracht. Puck wil leerlingen praktisch laten leren, door het te doen:

“Door zelf dingen te doen, ontdekken ze hoe het werkt. Sommigen vinden het heel prettig en voor de zelfstandige leerling is het schools.”

Leerlingen hebben het zelfstandig werken als iets nieuws ervaren ten opzichte van vorige lessen. Ze zijn zich er duidelijk van bewust dat dit anders is en veel van de geïnterviewde leerlingen zijn van mening dat het beter werkte voor henzelf en voor de klas. Zo geven leerlingen het volgende aan:

“Iedereen is met zijn eigen onderzoek bezig. Je kunt niets van elkaar overschrijven en bent dus heel zelfstandig.”

“We hadden veel vrijheid en daardoor waren we gemotiveerd.”

Leerlingen zijn als klas zelfstandiger dan anders, vinden ze. Een leerling zegt:

“Dat komt door de opdracht, doordat we zelf keuzes mochten maken.”

Over de manier waarop zij leren, kunnen leerlingen minder goed vertellen dan over het zelfstandig werken. Over het feedback geven aan elkaar waren leerlingen positief:

“Bij het brainstormen haalde ik er echt iets uit het voor het onderwerp.”

“Je kreeg ook een andere visie te horen en daar leer je van”.

Na de laatste les, het schrijven, vertellen leerlingen onder andere:

“Ik heb ontdekt dat bij mijn onderwerp veel komt kijken, dat veel meer aspecten een rol spelen.”

“Je leert over je onderwerp, maar ook hoe je zelfstandig kunt werken en wat je belangrijk vindt.”

Enkele kenmerkende diepe leeractiviteiten die leerlingen uitvoerden tijdens de case

- De eigen visie op het gekozen onderwerp vergelijking met gevonden bronnen (relateren en structureren)
- De betrouwbaarheid van gevonden informatie bepalen (kritisch verwerken)
- Je afvragen waarom het gekozen onderwerp je verwondert door zelfonderzoek: “wat past bij mij?” (concreet verwerken)

Conclusie

De geobserveerde klas heeft een roerige geschiedenis bij het vak levensbeschouwing. Ze gaven eerder aan het vak saai en nutteloos te vinden en docent Puck kon de lessen niet op een prettige manier geven. Voorheen werd veel klassikaal behandeld. Het zelfstandige aspect van deze lessenreeks blijkt

een positief effect te hebben op de sfeer in de klas en de werkhouding. De opdrachten zijn gericht op diep leren. Er zijn mogelijkheden om te leren vanuit interesse in de inhoud van een (leer)taak. Het is de bedoeling dat leerlingen relaties leggen, nieuwe ideeën aan voorkennis linken en begrippen koppelen aan ervaringen uit het dagelijks leven (vgl. Chin & Brown, 2000). In theorie zou deze lessenreeks volgens deze definitie diep leren veroorzaakt kunnen hebben. Voor leerlingen die de opdracht hebben uitgevoerd zoals dat de bedoeling was, geldt dat ze diep geleerd moeten hebben. De leerlingen geven echter zelf niet duidelijk aan dat dit ook werkelijk het geval is. Opvallend is, dat in het interview na de laatste les wel wordt aangegeven dat er veel geleerd is. Wellicht dat leerlingen in eerdere lessen nog niet het uiteindelijke resultaat zagen. Het is bijvoorbeeld aannemelijk dat de leerlingen in het eerste interview het geheel nog niet overzagen. Ook is het mogelijk dat leerlingen nog niet goed konden benoemen hóe zij geleerd hadden, omdat dat voor hen wellicht lastig te verwoorden is.

De begeleiding en coaching zijn gericht op diep leren. Er is geen oppervlakkige kennis gedeeld, leerlingen worden zelf aan het werk gezet. Puck is ambitieus en heeft veel aandacht besteed aan de opdrachten. Over de effectiviteit en de inzet van de leerlingen is zij tevreden. Wel zijn er volgens haar nog verbeterpunten. Zo is er tijd te kort om genoeg aandacht aan de stappen te besteden. Meer tijd voor dit project zou er mogelijk toe leiden dat er nog meer diep geleerd wordt. De algehele indruk is positief. De klas heeft positief gereageerd en ziet deze manier van werken als een verbetering.

HOOFDSTUK 10: CONCLUSIES EN REFLECTIE

We begonnen dit boek met de constatering dat het voortgezet onderwijs in ontwikkeling is. Scholen en docenten nemen uiteenlopende initiatieven om het onderwijs eigentijds te maken en om leerlingen te activeren en te motiveren. In ons onderzoek kwam de diversiteit aan initiatieven om dit te realiseren duidelijk naar voren. Niet alleen wat betreft de spreiding van de onderzochte cases over vakken en leerjaren, maar ook wat betreft de manier waarop docenten vormgeven aan hun ambitie om leerlingen te activeren en te motiveren. We constateerden bijvoorbeeld verschillen in de soorten opdrachten die docenten gaven: van groot en ongestructureerd, naar klein en afgebakend (en allerlei vormen daar tussenin) en van levensecht (met echte opdrachtgevers) naar simulaties. Ook vonden we verschillen in hoe de docenten zich opstelden (meer sturend of juist heel terughoudend), op welke diepe leeractiviteit de nadruk lag, enzovoort. Een overeenkomst tussen de onderzochte cases was dat in alle onderwijsleersituaties diep leren in enige mate zichtbaar was (ook in minder goed scorende cases, maar daar minder sterk of frequent).

Good practices versus minder goed scorende cases

Opvallend was dat de good practices vooral verschilden van de minder succesvolle cases op het gebied van het soort opdrachten en taken (kenmerk III), de aard van het leren (IV) en coaching (V). In de good practices was er bijvoorbeeld een duidelijke samenhang tussen het soort opdracht, de leerdoelen van de onderwijsleersituatie en de leeractiviteiten van de leerlingen. De opdrachten (III) waren zodanig ingericht dat diep leren eigenlijk onvermijdelijk was bij het uitvoeren ervan. Bovendien leken de opdrachten leerlingen te motiveren door de aanwezige relevantie en authenticiteit. In de minder succesvolle cases was dit verband minder duidelijk.

Wat betreft de aard van het leren (IV) viel op dat de opdrachten in de good practices complex waren en ervoor zorgden dat leerlingen echt zelf (conceptuele) kennis moesten construeren (via relateren en structureren en/of kritisch denken). Tegelijkertijd beperkten de docenten de complexiteit ook weer enigszins door te werken met vooraf bedachte tussenstappen of mijlpalen. In de minder succesvolle cases werden leerlingen soms juist te veel losgelaten of soms te veel gestuurd. In de good practices werd bovendien samenwerkend leren ingezet, maar werden leerlingen ofwel begeleid in het samenwerkingsproces ofwel waren ze al goed in staat tot samenwerken. In de minder succesvolle cases waren de samenwerkingsvaardigheden van leerlingen soms ontoereikend en werden ze daarin ook niet gecoacht.

Wat betreft coaching (V) waren er verder verschillen in de diversiteit van het repertoire aan strategieën om het leerproces te begeleiden dat door docenten werd ingezet. In de good practices was dit reper-

toire breed, maar lag de nadruk op vragen stellen en speelde ook het monitoren van de voortgang van leerlingen een duidelijke rol. In de minder succesvolle cases was vaker sprake van meer sturing door de docent of werden leerlingen juist losgelaten terwijl geobserveerd werd dat zij vastliepen.

Een samenhangend concept

Een belangrijk punt dat naar voren kwam, was dat de combinatie van verschillende kenmerken die in de literatuur beschreven worden het verschil maakt als het gaat om het bevorderen van diep leren. Naast de samenhang tussen leerdoelen, opdrachten en leeractiviteiten die we hiervoor beschreven, lijkt ook de balans tussen soort opdracht en mate van begeleiding een belangrijke rol te spelen. In de succesvolle cases waarin de opdrachten zeer authentiek en/of relevant waren, leek minder aanwezige begeleiding diep leren niet in de weg te staan. Dit waren bijvoorbeeld cases die waren opgezet om leerstof praktisch te maken voor leerlingen of om schoolse kennis te koppelen aan hoe die kennis in het dagelijks leven een rol speelt. In de succesvolle cases waarin de leerstof op papier misschien wat minder aantrekkelijk was, leek sterke begeleiding (in de vorm van coaching en feedback) juist noodzakelijk om diep leren te bevorderen. Dit waren bijvoorbeeld cases die speciaal waren opgezet om complexe leerstof (zoals Elektrische schakelingen) op een meer motiverende manier aan te bieden. In het geval van de zeer authentieke en/of relevante opdrachten lijkt begeleiding geen noodzakelijke voorwaarde voor diep leren. En in het geval van de meer complexe leerstof lijkt sterkere begeleiding juist wel een voorwaarde om tot diep leren te komen.

Opvallend was daarnaast de samenhang tussen de intenties van docenten en hun gedrag tijdens de daadwerkelijke lessen in de good practices. De docenten in deze cases leken hun aanpak heel goed doordacht te hebben tijdens de voorbereiding van de lessen. Een voorbeeld hiervan zijn de scaffolds die de docenten uit de good practices van tevoren hadden bedacht om leerlingen te ondersteunen bij het zelfstandig werken aan de opdrachten. In de minder succesvolle cases waren dit soort scaffolds niet altijd aanwezig of leken sommige docenten erop te vertrouwen dat leerlingen zonder scaffolds uit de voeten konden (hoewel dit niet altijd het geval bleek). Ook waren er in de minder succesvolle cases docenten die wel de intentie hadden om op een coachende manier te begeleiden, maar in de praktijk was er desondanks sprake van docentsturing en/of relatief veel klassikale momenten.

Enkele laatste handreikingen

We hopen dat dit boek inspireert om - op een goed onderbouwde manier - aan de slag te gaan met het bevorderen van diep leren. Dit laatste hoofdstuk willen we dan ook afsluiten met enkele aanvullende praktische handreikingen die voortkomen uit onze bevindingen en die kunnen helpen bij het ontwikkelen van effectieve onderwijsleersituaties voor diep leren.

- Vraag je van tevoren af *waarom* je precies kenmerken van krachtige onderwijsleersituaties wilt inzetten: Wil je bijvoorbeeld vooral je leerlingen motiveren om complexe stof beter te begrijpen? Of wil je juist leerlingen kennis laten maken met een manier van werken die na het voortgezet onderwijs (in vervolgonderwijs of beroepspraktijk) noodzakelijk is? Deze verschillende doelen vragen verschillende aanpakken. In het geval van het eerste doel (complexe stof), zou kennis bijvoorbeeld een prominente plek moeten krijgen. In het geval van de tweede doel (voorbereiden op tijd na het voortgezet onderwijs), zou het werken met een echte opdrachtgever of begeleiders uit de praktijk wel eens een verstandig idee kunnen zijn. Je kunt dus zo je eigen accenten leggen bij het uitwerken van de zes kenmerken van krachtige onderwijsleersituaties.
- Zorg voor een goede match tussen doelen, opdrachten en werkvormen. Werk thematisch en zorg ervoor dat de opdrachten die je leerlingen geeft diep leren vereisen. Dus: als leerlingen ermee aan de slag gaan, zouden ze automatisch ook relaties moeten leggen, informatie moeten structureren, kritisch moeten denken of leerstof concreet moeten verwerken. Laat leerlingen in eerste instantie zelf puzzelen met leerstof.
- Sta stil bij welke vaardigheden al beheerst moeten worden voordat je leerlingen aan de opdracht kunnen beginnen. Zijn je leerlingen bijvoorbeeld al gewend aan samenwerkend leren? Kunnen ze de kwaliteit van bronnen op internet al op waarde schatten? Hebben ze ervaring met verslagen schrijven of presenteren? Wanneer ze dit soort vaardigheden nog niet beheersen, moeten ze hierbij begeleid worden. Dat kost tijd, maar je zou dit ook kunnen zien als investering voor volgende opdrachten.
- Ook al bedenk je een onderwijsleersituatie speciaal om leerlingen te motiveren, ga ervan uit dat dit niet (meteen) bij *alle* leerlingen lukt. Spreek leerlingen die zich niet inzetten daar wel op aan, ook (of juist) als je eigenlijk meer zelfsturing van ze verwacht. Communiceer verwachtingen over hoe leerlingen zouden moeten leren; dat is niet altijd vanzelfsprekend voor ze. Zorg ervoor dat leerlingen niet doelloos bezig zijn en het leerdoel voor ogen blijven houden tijdens het leren.
- Denk goed na over hoe je de moeilijkheidsgraad van de leerstof voor leerlingen inschat. Leerlingen hebben bij meer complexe leerstof (bijvoorbeeld conceptuele kennis) vaak iets meer ondersteuning nodig (in de vorm van opdrachten/materialen of begeleiding tijdens het maken van opdrachten).
- Realiseer je dat goede coaching niet alleen betrekking heeft op persoon en taak. Het is misschien een natuurlijke neiging om daar vooral aandacht aan te besteden, maar diep leren vereist ook nadrukkelijk coaching op het proces zelf en geven van feedback.

- Ontwerp goede scaffolds. Werk bijvoorbeeld met tussenproducten, check onderzoeksvragen, doe vaste rondes waarin je de voortgang van leerlingen controleert, ondersteun leerlingen door opdrachten (en eisen daaraan) goed te beschrijven, zodat het materiaal zelfstandig werken mogelijk maakt. Wees niet teleurgesteld als je ambities niet meteen goed uit de verf komen. De docenten in dit onderzoek die relatief lang met de onderwijsleersituaties werken (lees: die ze meerdere jaren hebben uitgevoerd) hebben vaak bijstellingen gedaan om goede scaffolds te vinden en verder te verbeteren.
- Zet slimme peer feedback in. Leerlingen naar elkaars ideeën of tussenproducten laten kijken, zorgt ervoor dat ze kritisch naar hun eigen én andermans werk gaan kijken en soms ook nieuwe relaties leggen of ideeën anders structureren. Geef ze wel aanwijzing over hoe en waarover ze peer feedback moeten geven. Vertrouw er tegelijkertijd op dat leerlingen elkaar uitstekend kunnen en willen ondersteunen.
- Denk na hoe je opgedane kennis voor leerlingen expliciet kunt maken. Zorg dat ze zich bewust worden van de kennis die ze bijgeleerd hebben door de opdracht. Doordat leerlingen vooral zelfstandig informatie verwerken, kunnen ‘lessons learned’ namelijk gemakkelijk ondergesneeuwd raken.
- Ga bij je collega’s kijken naar wat zij doen om diep leren te bevorderen. Zo doe je inspiratie op, ontdek je mogelijkheden om (vakoverstijgend) samen te werken met collega’s en krijg je een (nog beter) idee van hoe leerlingen precies leren in dergelijke initiatieven. Op je school zijn ongetwijfeld voorbeelden te vinden. Voor de docent-onderzoekers in dit onderzoek was dit één van de boeiendste dingen om te ervaren door hun deelname aan het project.

LITERATUURLIJST

- Bolhuis, S., & Voeten, M. J. (2001). Toward self-directed learning in secondary schools: What do teachers do? *Teaching and Teacher Education*, 17(7), 837-855.
- Bruijn, E. de, Overmaat, M., Glaudé, M., Heemskerk, I., Leeman, Y., Roeleveld, J., & van de Venne, L. (2005). Krachtige leeromgevingen in het middelbaar beroepsonderwijs: vormgeving en effecten. *Pedagogische Studiën*, 82(1), 77-95.
- Chin, C., & Brown, D.E. (2000). Learning in Science: a comparison of deep and surface approaches. *Journal of Research in Science Teaching*, 37(2), 109-138.
- Corte, E. de (1990). Towards powerful learning environments for the acquisition of problem-solving skills. *European Journal of Psychology of Education*, 5, 5-19.
- Duda, J. L., & Nicholls, J. G. (1992). Dimensions of achievement motivation in schoolwork and sport. *Journal of educational psychology*, 84(3), 290-299.
- Hattie, J., & Timperley, H. (2007). The power of feedback. *Review of educational research*, 77(1), 81-112.
- Honebein, P. C. (1996). Seven goals for the design of constructivist learning environments. In B.G. Wilson (Ed.), *Constructivist learning environments: Case studies in instructional design* (pp. 11-24). New Jersey: Educational Technology Publications.
- Jonassen, D. (1994). Thinking technology. *Educational Technology*, 34(4), 34-37.
- Ketelaar, E., Beijaard, D., Boshuizen, H. P., & Den Brok, P. J. (2012). Teachers' positioning towards an educational innovation in the light of ownership, sense-making and agency. *Teaching and Teacher Education*, 28(2), 273-282.
- KNAW (2012). *Digitale geletterdheid in het voortgezet onderwijs: Vaardigheden en attitudes voor de 21ste eeuw*. Amsterdam: KNAW.
- Könings, K.D., Brand-Grüwel, S., & van Merriënboer, J.J.G. (2005). Towards more powerful learning environments through combining the perspectives of designers, teachers, and students. *British Journal of Educational Psychology*, 75, 645-660.
- Koopman, M., Bakx, A., & Beijaard, D. (2014). Students' goal orientations and learning strategies in a powerful learning environment: A case study. *Studies in Educational Evaluation*, 43, 186-196.
- Martinez, M.R. & McGrath (2014). *Deeper learning: How eight innovative public schools are transforming education in the twenty-first century*. New York: The New Press.
- Miles, M.B., & Huberman, A.M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook*. London: Thousand Oaks.
- Murphy, E. (1997). *Constructivism: From Philosophy to Practice*. <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED444966.pdf> (accessed 10 August 2017).
- Nie, Y, & Lau, S. (2010). Differential relations of constructivist and didactic instruction to students' cognition, motivation, and achievement. *Learning and Instruction*, 20(5), 411-423.
- Novak, J.D. (2002). Meaningful learning: the essential factor for conceptual change in limited or inappropriate propositional hierarchies leading to empowerment of learning. *Science Education*, 86(4), 548-571.
- OECD (2004). *21st Century learning: Research, innovation and policy directions from recent OECD analyses*. Paris: OECD.
- Pol, J van de., Volman, M., & Beishuizen, J. (2010). Scaffolding in teacher-student interaction: A decade of research. *Educational Psychology Review*, 22(3), 271-296.
- Pulkka, A. T., & Niemivirta, M. (2013). Predictive relationships between adult students' achievement goal orientations, course evaluations, and performance. *International Journal of Educational Research*, 61, 26-37.
- Thijs, A., Visser, P., & Hoeven, M. van der (2014). *21e eeuwse vaardigheden in het curriculum van het funderend onderwijs*. Enschede: SLO.
- Trilling, B. & Fadel, C. (2009). *21st Century skills: Learning for life in our time*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Vermunt, J. (1992). *Leerstijlen en sturen van leerprocessen in het hoger onderwijs: naar procesgerichte instructie in zelfstandig denken*. Amsterdam: Swets en Zeitlinger.
- Vermunt, J.D., & Verloop, N. (1999). Congruence and friction between learning and teaching. *Learning and Instruction*, 9, 257-280.
- Voogt, J., & Roblin, N. P. (2010). 21st century skills. *Discussienota*. Zoetermeer: Kennisnet.

COLOFON

Maaike Koopman is onderzoeker en lerarenopleider bij de Eindhoven School of Education (Technische Universiteit Eindhoven) in het domein van professionele ontwikkeling van STEM leraren. Hierbij legt zij de nadruk op 'teaching for 21st century learning' en de vraag wat leraren kunnen doen om diepe leerprocessen bij leerlingen te bevorderen. In 2010 promoveerde ze op een proefschrift getiteld '*Students' goal orientations, information processing strategies and knowledge development in competence-based pre-vocational secondary education*'. Zij publiceerde eerder o.a. over leerstrategieën van leerlingen in krachtige leeromgevingen, de relatie tussen doeloriëntaties en leeractiviteiten van leerlingen en leren lesgeven met een focus op het leren van leerlingen. In het onderzoek waarover in dit boek wordt gerapporteerd trad zij op als projectleider en hoofdonderzoeker.

Koen van den Eventuin is docent Mens & Maatschappij op Scholengemeenschap Were Di in Valkenswaard. Hij heeft in het verleden ook onderzoek gedaan naar het computergebruik van op school en hoe docenten hier beter gebruik van kunnen maken.

Thijs van der Heijden is werkzaam als leraar geschiedenis op Pleinschool Helder, een kleinschalige havo/vwo-school die zich specifiek richt op leerlingen met een vorm van autisme en/of AD(H)D in Eindhoven. De school maakt onderdeel uit van Scholengroep Het Plein. Thijs deed eerder onder meer onderzoek naar welke (eenentwintigste eeuwse) vaardigheden van belang zijn voor leerlingen met autisme om een zo succesvol mogelijke overstap naar het hoger onderwijs te maken.

Renate van Keulen werkt als lerares Nederlands op het Van Maerlantlyceum in Eindhoven. Ze deed eerder onder andere onderzoek naar motivatieverbetering en het vergroten van de eigen verantwoordelijkheid van de leerling bij literatuuronderwijs. In haar onderwijs probeert ze diep leren op te roepen. Zo ontwikkelt ze projecten waarbij de leerlingen zelfstandig onderzoek doen en vakoverstijgend werken. Een voorbeeld is een vakoverstijgende debatwedstrijd, waarin leerlingen van verschillende scholen met elkaar praten over filosofische, levensbeschouwelijke, artistieke en actuele kwesties.

Eefje de Laat is werkzaam op het Varendonck College in Asten als docente Spaans. Het Varendonck college is een vmbo/havo/vwo school met een dorps karakter. De school wil leerlingen de weg wijzen in de wereld die steeds dichterbij komt. Eefje heeft eerder onderzoek gedaan naar de rol van lees- en woordraadstrategieën bij leesvaardigheid.

Brigit Verkuyten werkt op het Varendonck college in Asten als leraar beeldende vormgeving, KKV en kunst algemeen. Als cultuur coördinator heeft ze met collega's en leerlingen een cultureel manifest opgesteld om met culturele activiteiten o.a. verbinding tussen vakgebieden en bewustwording van eigen identiteit en de maatschappij na te streven. In haar lessen worden de leerlingen uitgedaagd een

onderzoekende houding aan te nemen door bijvoorbeeld het gebruik van de methode Art Based Learning.

Marcel van de Wal is leraar Economie op het Sondervick College in Veldhoven. Hij deed eerder onderzoek naar de voorspellende waarde van cijfers uit eerder behaalde leerjaren t.o.v. de examenresultaten. Ook deed hij onderzoek naar de efficiëntie van klaslokaalexperimenten in het examenprogramma bij het vak Economie.

Stijn Westrik is leraar levensbeschouwing en zorgcoördinator op het Peellandcollege in Deurne. Hij heeft na zijn studie religiewetenschappen aan de RU ervaring opgedaan met het doen van kwalitatief onderzoek. Als leraar heeft hij de ambitie zich blijvend te ontwikkelen. De ervaring opgedaan door deelname aan het onderzoek naar diep leren bood hem de kans zich verder te professionaliseren en diep leren te integreren in zijn lessen.

BIJLAGE 1: VOORBEELD VAN EEN MATRIX VOOR DE ANALYSE VAN GEGEVENS PER CASE

Les 1						
Beknopte samenvatting les:						
Kenmerk		Observatie		Interview docent		Notities
		Was kenmerk te zien? <i>ja / nee / n.v.t. + samenvatting</i>	Voorbeelden <i>Beschrijvend; sterke/zwakkere punten; verschillen tussen IIn / kenmerkende fragmenten</i>	Waarom gebeurde het zo?	Relevante quotes	
Wat	I. Leerdoelen: kennis, vaardigheden én houdingen					<i>Overige indrukken? Overeenstemming & verschillen observatie / interview?</i>
	II. Vakoverstijgend werken					
	III. Authentieke opdrachten en taken					
	IV. Complex leren					
Hoe	V. Coaching: begeleiding leerproces					
	VI. Feedback: inzicht geven in kwaliteit leren					
	VII. Diepe leeractiviteiten en zelfsturing					

Les 1 (vervolg)					
Kenmerk		Interview leerlingen			Notities
		Voorbeelden en quotes	ja	nee	
Leeractiviteiten	VII. Diep leren Relateren en structureren Kritisch verwerken Concreet verwerken				Noteer ook tijden van de besproken fragmenten
	VII. Zelfsturing <u>Zelf</u> plannen, oriënteren, diagnosticeren, bijsturen, evalueren				
	Anders Bijv. oppervlakkig; externe/gedeelde sturing				