

Teaching, Learning & Video
**Didactische inzet van video in de opleiding Life
Sciences & Chemistry**

Rapportage over test en evaluatie van een tweede iteratie op het
herontwerp van een curriculumonderdeel Basischemie op locatie
Amsterdam

Teaching, Learning & Technology

Richard Kragten
Pieter Swager
Jos Fransen

Final
01/06/2018

Inhoud

Samenvatting	3
1. Inleiding.....	4
1.1. Aanleiding en achtergrond	4
1.2. Probleemanalyse en visie	4
1.3. Onderwerp, doel en vraagstelling	4
1.4. Relevantie, reikwijdte en afbakening	4
1.5. Randvoorwaarden, beperkingen en uitgangspunten	5
2. Methode	5
2.1. Typering van het onderzoek	5
2.2. Participanten en instrumentatie	5
2.3. Procedures voor dataverzameling en aanpak data-analyse.....	6
2.4. Validiteit en betrouwbaarheid	6
3. Resultaten	7
3.1. Vooronderzoeksfase	7
3.2. Ontwerpfase	7
3.3. Evaluatiefase.....	8
Ervaringen met en waardering voor het ontwerp	15
Verbetersuggesties voor het ontwerp	16
4. Conclusies en aanbevelingen	16
4.1. Ontwerp, uitvoering en relevantie	16
4.2. Ervaren bruikbaarheid	17
4.3. Ervaren effectiviteit	17
4.4. Verbetersuggesties	17
4.5. Reflectie op de conclusies	17
4.6. Reflectie op het onderzoek en suggesties voor vervolgonderzoek.....	20
Geraadpleegde bronnen	21
Bijlage 1 → Handreiking voor didactische inbedding van video in bestaande leerpraktijk	22

Samenvatting

De opleiding Life Sciences & Chemistry in het domein AFL wil aansluiten bij ontwikkelingen in het werkveld en didactisch vernieuwen, gericht op de activering van studenten. Hierbij wordt van een beredeneerde inzet van video veel verwacht, vooral bij de curriculumonderdelen die studenten als lastig ervaren. De opleiding wordt aangeboden op de locatie Amsterdam en het team is gemotiveerd om het onderwijs verder te verbeteren. De onderwijseenheid 'Basischemie' (onderdeel van de conceptuele leerlijn van blok 1, jaar 1) wordt gezien als een 'struikelvak'. De afgelopen jaren is getracht de leeropbrengsten te verhogen door de inhoud hiervan te herzien. Hiermee werden de leeropbrengsten niet verhoogd. Een focusgroep met studenten maakte duidelijk dat niet alleen de stof, maar vooral ook de werkwijze in het hbo verschilt van die in de havo. Daarom is besloten tot een herontwerp van de didactiek. Uitgangspunten hierbij zijn: meer activerend onderwijs en uitleg die minder tijd- en plaatsafhankelijk aangeboden wordt. In het studiejaar 2016-2017 is een eerste herontwerp gemaakt en geëvalueerd. Op basis van deze resultaten is een tweede herontwerp gemaakt in het studiejaar 2017-2018.

Doel van het onderzoek is samen met de betrokken pionier en docent die dit onderwijsonderdeel verzorgt, een uitwerking met inzet van video's (tweede prototype) te genereren en te testen, waarbij de video's aansluiten bij de hoorcolleges, opdat het ontwerp leidt tot actieve betrokkenheid van studenten bij het onderwijs en een beter begrip van de leerstof.

In de vooronderzoeksfase werden op basis van twee onderzoeksvragen ontwerpeisen gegenereerd vanuit de literatuur en de praktijk. In de ontwerpfase werd op basis hiervan een ontwerp gemaakt voor het onderdeel 'Basischemie' met als belangrijkste kenmerken: voorafgaand aan de hoorcolleges bekijken van video's over scheikundige processen (1), vragen over de video's beantwoorden op de digitale leeromgeving (2), en een begrippenlijst bijhouden over de inhoud van de video's (3). In de evaluatiefase werd gekeken of het ontwerp is uitgevoerd zoals bedoeld, hoe het ontwerp werd ervaren ten aanzien van bruikbaarheid en effectiviteit, en of men verbeteruggesties had.

In de evaluatie bleek dat het ontwerp is uitgevoerd zoals bedoeld en de gepercipieerde relevantie van het ontwerp werd door de docent bevestigd. De consistentie van het ontwerp werd door studenten en de docent als goed betiteld.

Studenten vinden het logisch om voorafgaand aan een hoorcollege de video's te bekijken en zijn positief over de gecombineerde aanpak van video's en hoorcolleges. De docent vindt dat het herontwerp van de hoorcolleges geen nadere uitwerking behoeft. De bruikbaarheid van de video's wordt in het algemeen als goed omschreven, op twee video's na die volgens de studenten verwarrend zijn. De bruikbaarheid van het herontwerp voor de hoorcolleges wordt als goed ervaren. Over de bruikbaarheid van het hele ontwerp (de combinatie van hoorcolleges en video's) kan geconcludeerd worden dat het is gelukt om studenten vooraf te laten kijken naar video's, maar dat enkele video's als onduidelijk of verwarrend worden bestempeld en dat een andere video of een extra video dat probleem zou kunnen oplossen.

Het ontwerp heeft het ervaren probleem opgelost: de voorkennis is voorafgaand aan het hoorcollege geactiveerd, de oriëntatie op het hoorcollege vond plaats, en het tijd- en plaatsafhankelijk leren is versterkt. De docent had in het hoorcollege meer tijd over voor extra verwerkingsopdrachten.

Bij een volgende iteratie is het aan te bevelen meer aandacht te besteden aan het gehele ontwerp en vooral aan de verbinding tussen de interacties in het hoorcollege en het werkcollege. De docent heeft aangegeven voor komend studiejaar de werkcolleges te herontwerpen en de hoorcolleges volledig op video op te nemen.

1. Inleiding

1.1. Aanleiding en achtergrond

De opleiding Life Sciences & Chemistry in het domein AFL wil aansluiten bij ontwikkelingen in het werkveld en didactisch vernieuwen, gericht op de activering van studenten. Hierbij wordt van een bereedeneerde inzet van video veel verwacht, vooral bij de curriculumonderdelen die studenten als lastig ervaren. De opleiding wordt aangeboden op de locatie Amsterdam en het team is gemotiveerd om het onderwijs verder te verbeteren.

1.2. Probleemanalyse en visie

De onderwijseenheid 'Basischemie' (onderdeel van de conceptuele leerlijn van blok 1, jaar 1) wordt gezien als een 'struikelvak'. De afgelopen jaren is getracht de leeropbrengsten ervan te verhogen door de inhoud van de onderwijseenheid te herzien. Tot nog toe werden hiermee de leeropbrengsten niet verhoogd. In het studiejaar 2016-2017 is een eerste herontwerp gemaakt, getest en geëvalueerd. Op basis van deze resultaten werd een tweede herontwerp gemaakt.

1.3. Onderwerp, doel en vraagstelling

Het object van onderzoek betreft de inzet van video binnen de onderwijseenheid 'Basischemie' (conceptuele leerlijn) door het toevoegen van bestaande video's en herontwerpen van de hoorcolleges. Met het toevoegen van video's wordt het volgende beoogd: activeren van voorkennis, oriënteren op de hoorcolleges, en het tijd- en plaatsafhankelijk leren versterken.

Doel van het onderzoek is samen met de betrokken pionier en docent die dit onderwijsonderdeel verzorgt een uitwerking met inzet van video's (tweede prototype) te genereren en te testen, waarbij de video's aansluiten bij de hoorcolleges, opdat het ontwerp leidt tot actieve betrokkenheid van studenten bij het onderwijs en een beter begrip van de leerstof. Actieve betrokkenheid en participatie van studenten in leeractiviteiten moet vanzelfsprekend zijn en studenten moeten daartoe niet alleen worden verleid, het didactisch ontwerp moet het ook onaantrekkelijk maken voor studenten om niet te participeren. Daarmee wordt ook bijgedragen aan de ontwikkeling van een professionele attitude en het zelfsturend vermogen van de student.

Centrale vraagstelling: Hoe ziet het didactisch ontwerp van de onderwijseenheid 'Basischemie' in jaar 1 van de opleiding Life Sciences & Chemistry eruit, waarin video in de perceptie van docent en studenten bijdraagt aan activering van de student en aan de kwaliteit van de leeropbrengsten, en waarbij de docent zich eigenaar voelt van het ontwerp en zich in staat acht het ontwerp in de praktijk te realiseren?

1.4. Relevantie, reikwijdte en afbakening

Het onderzoek richt zich op het curriculumonderdeel Basischemie voor de voltijdse studenten van de vierjarige bacheloropleiding Life Sciences & Chemistry op de locatie OZW Amsterdam. Het onderzoek omvat de test en evaluatie van het tweede prototype in de onderwijsperiode september – november 2017. Het onderzoek is relevant omdat het zich richt op een ervaren probleem in de genoemde leerpraktijk, waar de inzet van video kansen lijkt te bieden. Het probleem is exemplarisch voor dit type leerpraktijken in de opleiding Life Sciences & Chemistry. Daarmee kan het ontwerp als voorbeeld dienen voor het ontwerp van vergelijkbare leerpraktijken. Aanpak en ontwerp kunnen ook inspirerend zijn voor andere opleidingen in de hogeschool.

Het betreft een onderzoek naar een contextspecifiek herontwerp en dat impliceert dat het herontwerp aansluit bij de condities en randvoorwaarden die gelden in de gegeven context, bij de didactische visie van de opleiding, en bij de beschikbare middelen en expertise. Daarmee is het ontwerp, evenals de kennis over de werking ervan in de gegeven context, niet onverkort bruikbaar voor andere opleidingen. Het kan wél als basis dienen voor een herontwerptraject van een vergelijkbaar curriculumonderdeel in een andere opleiding. Het lectoraat Teaching, Learning & Technology verzamelt de gegenereerde kennis uit herontwerptrajecten ten einde daaruit generieke ontwerpprincipes af te leiden die bruikbaar zijn voor vergelijkbare leerpraktijken in de hogeschool.

In het onderzoek werkte een pionier samen met onderzoekers van TLT en was één docent betrokken waarmee het tweede prototype werd ontwikkeld en getest. Ongeveer 330 eerstejaars studenten Life Sciences & Chemistry waren betrokken bij het onderzoek.

De leerpraktijk betreft het verwerven van voldoende basiskennis en -vaardigheden om te kunnen werken aan de competenties 'Experimenteren' en 'Onderzoeken'. In deze onderwijseenheid staat de basale kennis op het gebied van moleculaire biologie, chemie en wiskunde (rekenvaardigheden) centraal. Deze onderwijseenheid omvat hoor- en werkcolleges, opdrachten maken, leerstof bestuderen uit leerboeken en het gebruik van Mastering Chemistry (huiswerkopdrachten maken in een digitale leeromgeving). De toets bestaat uit 60 multiple-choice vragen.

1.5. Randvoorwaarden, beperkingen en uitgangspunten

Randvoorwaarde is dat het herontwerp past bij de didactische uitgangspunten van de opleiding Life Sciences & Chemistry en uitvoerbaar is binnen de gegeven condities van beschikbare capaciteit en middelen. Ook diende rekening te worden gehouden met mogelijke beperkingen die gelden ten aanzien van de organiseerbaarheid als gevolg van de regelgeving in de hogeschool met betrekking tot organisatie en planning van het onderwijs.

2. Methode

2.1. Typering van het onderzoek

De aanpak kan worden getypeerd als ontwerpgericht onderzoek (Akker, Gravemeijer, McKenney, & Nieveen, 2006; Berg & Kouwenhoven, 2008), dat resulteert in een contextspecifiek ontwerp en kennis over de werking ervan in de gegeven leerpraktijk. Het herontwerp komt tot stand op basis van een vooronderzoeksfase waarin wetenschappelijke kennis over een dergelijk type ontwerp productief wordt gemaakt bij het ontwerp van een prototype, dat passend is voor de context en uitvoerbaar is binnen de gegeven condities. In de evaluatie wordt dat herontwerp getest en geëvalueerd op relevantie, consistentie, bruikbaarheid en effectiviteit. In dit geval werd een tweede iteratie doorlopen.

De aanpak is mede gericht op brede acceptatie en duurzame implementatie van het herontwerp, en dat vereist dat betrokken docenten zich eigenaar voelen van het gerealiseerde ontwerp en zichzelf in staat achten om dat ontwerp in de praktijk succesvol te implementeren. De betrokkenheid van docenten wordt gewaarborgd door te vertrekken vanuit de door docenten ervaren problemen in hun onderwijspraktijk en kansen die zij zien bij de inzet van video. De docenten zijn in een vroeg stadium betrokken bij het onderzoekstraject. Professionalisering van docenten is impliciet verbonden aan het ontwerpproces en het in de praktijk testen van het prototype. Dit sluit aan bij de visie dat het verbinden van leren en werken leidt tot effectieve professionalisering.

2.2 Participanten en instrumentatie

De participanten zijn primair de betrokken pionier, één docent en de studenten Life Sciences & Chemistry. De instrumentatie is gerelateerd aan de volgende onderzoeksvragen (voor instrumenten zie website lectoraat):

Vooronderzoeksfase

- Wat kan uit de theorie worden afgeleid met betrekking tot het inzetten van video in het kader van activerende didactiek? (literatuuronderzoek)
- Welke specificaties kunnen worden afgeleid uit de context waarin het ontwerp moet functioneren? (contextanalyse)

Ontwerpfase

- Hoe ziet het ontwerp met een combinatie van video's en hoorcolleges eruit op basis van de ontwerpeisen die werden afgeleid uit de vooronderzoeksfase? (ontwerpsessies)

Evaluatiefase

- Is het ontwerp uitgevoerd conform het plan? (interview docent, vragenlijst studenten)
- Wat is de door docent en studenten ervaren bruikbaarheid en effectiviteit van het ontwerp? (interview docent, vragenlijst studenten)
- Welke verbeteringen kunnen volgens de betrokkenen in het ontwerp worden doorgevoerd? (interview docent, vragenlijst studenten)

Vragenlijst

Vragenlijsten met stellingen, gesloten vragen en enkele open vragen werden ingezet bij de evaluatie van het prototype in de praktijk. De vragenlijsten zijn samengesteld op basis van thema's afgeleid uit de theorie over activerende didactiek en over de inzet van video in leerpraktijken. Daarnaast bevatten de vragenlijsten vragen gerelateerd aan de ervaren bruikbaarheid en ervaren effectiviteit van het ontwerp in relatie tot de specifieke context waarin het ontwerp moet functioneren.

Interview

Een semigestructureerd interview is ingezet bij de evaluatie van de uitgevoerde leerpraktijk met de docent Basischemie. De onderwerpen in het interviewprotocol zijn afgeleid van het theoretisch kader met betrekking tot activerende didactiek en de inzet van video, aangevuld met bespreekpunten gerelateerd aan kenmerken van ontwerp en context. Daarnaast zijn de meest opvallende resultaten uit de vragenlijsten besproken.

2.3 Procedures voor dataverzameling en aanpak data-analyse

De vragenlijst is opgesteld in Google Forms en door middel van een hyperlink ontsloten. De vragenlijst is online afgenomen na het tentamen na afloop van de onderwijsseenheid. Het interview met de docent is uitgevoerd na verwerking van de data van de vragenlijst. Ten behoeve van het interview is gebruik gemaakt van een protocol en het interview met de docent duurde ongeveer een uur en is opgenomen met behulp van audioapparatuur. Van het interview is een samenvattend verslag gemaakt en het verslag is ter membercheck aangeboden aan de betrokken docent.

De kwantitatieve data van gesloten vragen en stellingen uit de vragenlijst zijn bewerkt en geanalyseerd, waarbij primair frequenties en spreiding worden gerapporteerd. Voor de meeste stellingen is gewerkt met een 5-punt schaal van 'helemaal oneens' [1] tot en met 'helemaal eens' [5]. De posities 4 en 5 zijn samengenomen als een keuze van 'overwegend mee eens' en de posities 1 en 2 zijn samengenomen als een keuze voor 'overwegend mee oneens'. De kwalitatieve data (interview) werden gecodeerd op basis van uit de theorie afgeleide aspecten en gerubriceerd naar uit ontwerpspecificaties afgeleide rubrieken.

2.4 Validiteit en betrouwbaarheid

De validiteit van dit onderzoek is versterkt door de theoretische inbedding van het onderzoek, door triangulatie van methoden en onderzoekers, en door representatieve selectie van studenten. Verder werden bedreigingen van validiteit en betrouwbaarheid gereduceerd door het maken van geluidsopnames van de focusgroep en het interview, en door het toepassen van een 'member check'. De in het onderzoek gemaakte keuzes, inclusief de onderliggende argumentatie, en de procesgang in het onderzoek zijn vastgelegd in het kader van transparantie en navolgbaarheid. Bij de opzet en uitvoering van het onderzoek is de Gedragscode Praktijkgericht Onderzoek voor het hbo leidraad geweest (Commissie Gedragscode Praktijkgericht onderzoek in het hbo, 2010).

3. Resultaten

3.1 Vooronderzoeksfase

→ **Wat kan uit de theorie worden afgeleid met betrekking tot het inzetten van video in het kader van een activerende didactiek?**

Voor de eerste iteratie is in de periode van oktober tot en met december 2015 in ontwerpessies van onderzoekers TLT met de zes pioniers die onderzoek doen naar Teaching, Learning & Video vooral gebruik gemaakt van twee bronnen die een goed overzicht geven van mogelijke 'affordances' van video in het onderwijs (Hansch et al., 2015; Koumi, 2013). Ook geven ze inzicht in de verschillende toepassingen van verschillende vormen van video in allerlei contexten. Deze bronnen zijn in de tweede iteratie ook gebruikt, alsmede de uitgebreide literatuurverkenning van het lectoraat TLT (Woolfitt, 2015) en masterthesen van studenten van de masteropleiding Leren & Innoveren van Inholland die verslag doen van onderzoek naar weblectures in hun opleiding. Deze masterthesen zijn eveneens te vinden op de website van het lectoraat (zie: www.inholland.nl/tlt). De pionier bij de opleiding Life Sciences & Chemistry heeft literatuur geraadpleegd die hij ook voor zijn masterthesis heeft gebruikt (Kragten, 2014).

In de ontwerpessies is gebruik gemaakt van een ontwerptool in ontwikkeling; het betreft een variant van de IBL designer, specifiek gericht op het ontwerpen van onderwijs met video (Swager, 2014) (zie bijlage 1). Deze ontwerptool helpt pioniers en docenten na te denken over een probleem in het onderwijs en beredeneerd gebruik van video in een herontwerp.

→ **Vraag: Welke specificaties kunnen worden afgeleid uit de context waarin het ontwerp moet functioneren?**

De context van de pionier en vooral van de docent is bepalend geweest bij het vooronderzoek en ontwerp. De pionier heeft extra tijd gekregen van het management, de docent heeft geen extra tijd gekregen.

De pionier heeft gesprekken gevoerd met de docent 'Basischemie' over de resultaten uit de eerste iteratie. In deze ontwerpessies is uiteindelijk gekozen om opnieuw de focus te leggen op de combinatie van video's en hoorcolleges. De werkcolleges zijn niet aan de orde geweest om te herontwerpen omwille van de tijd, vanuit de inschatting dat het herontwerp van de werkcolleges veel tijd zou kosten.

Binnen de opleiding Life Sciences & Chemistry is 'video' een term waarmee alle soorten video bedoeld worden, en verschillende soorten video's worden binnen de opleiding gebruikt. Een overzicht van verschillende soorten video is beschreven door Hansch et al. (2015) en Koumi (2013).

3.2 Ontwerpfase

→ **Hoe ziet het (her)ontwerp eruit op basis van de ontwerpeisen uit de vooronderzoeksfase?**

Ontwerpproces

In de periode van april 2017 tot juni 2017 hebben de pionier en één docent van de opleiding Life Sciences & Chemistry, samen met onderzoekers van de onderzoekslijn TLT, gewerkt aan het tweede prototype van het herontwerp van het curriculumonderdeel Basischemie. De pionier heeft samen met de docent het herontwerp aangepast op basis van de resultaten uit de eerste iteratie. Daarbij is besloten enkele video's te vervangen en de activerende opdracht in het werkcollege te verplaatsen naar de digitale leeromgeving. Er is expliciet gekozen om dit herontwerp weer te richten op de combinatie video en hoorcolleges. Werkcolleges zullen mogelijk in een volgende ontwerp 'aangepakt' worden. De docent is op zoek gegaan naar vervangende video's en heeft nauw contact gehouden met de pionier. De pionier heeft samen met de docent de digitale leeromgeving vormgegeven waarin de video's en verwerkingsopdrachten geplaatst werden. Vervolgens heeft de pionier de digitale leeromgeving verder ingericht. Hierna is het tweede ontwerp definitief gemaakt.

Het ontwerp

In het herontwerp van Basischemie werden video's ingezet die studenten moeten bekijken voorafgaand aan de hoorcolleges (tabel 1). Het lesprogramma bestaat uit zeven weken met elke week een hoorcollege. Op basis van de eerste iteratie zijn de volgende aanpassingen gedaan:

- In week 1 kijken studenten nog geen video als voorbereiding; tijdens het hoorcollege is een video bekeken. In dit hoorcollege zijn studenten geïnstrueerd over hoe en wanneer ze de video's moeten bekijken, over het beschrijven van minimaal twee begrippen uit elke video, en over het opnemen van die beschrijving in een begrippenlijst.
- Vanaf week 2 bekijken studenten ter voorbereiding een of twee video's voorafgaand aan het hoorcollege.
- De video's worden geplaatst in de digitale leeromgeving (Blackboard) en studenten moeten in de digitale leeromgeving vragen beantwoorden over de video's.
- De docent bekijkt voorafgaand aan het hoorcollege hoe de vragen over de video(s) zijn gemaakt. Wanneer specifieke vragen 'onvoldoende' gemaakt zijn, geeft de docent over de gerelateerde lesstof tijdens het hoorcollege extra uitleg.

Tabel 1. Ontwerp inzet video en activiteiten voorafgaand aan het hoorcollege en tijdens het hoorcollege.

Week	Video [met 'link']	Duur	Vorbereiding hoorcollege	Tijdens hoorcollege
1	1. Het atoom – scheikunde (link)	10 m. 19 s.	Video kijken, begrippenlijst maken en Blackboard test	Verdiepende opdrachten
2	2. VWO Atoomschillen scheikunde (link)	6 m. 32 s.	Video kijken, begrippenlijst maken en Blackboard test	Verdiepende opdrachten
3	3. Evenwichtsligging en evenwichtsvoorwaarde (link) 4. Energiediagrammen (link)	12 m. 28 s. 8 m. 47 s.	Video's kijken, begrippenlijst maken en Blackboard test	Verdiepende opdrachten
4	5. Het verschuiven van evenwichten (link)	15 m. 15 s.	Video kijken, begrippenlijst maken en Blackboard test	Verdiepende opdrachten
5	6. VWO De zuur- en baseconstante K _z en K _b (link)	11 m. 03 s.	Video kijken, begrippenlijst maken en Blackboard test	Verdiepende opdrachten
6	7. VWO Rekenen zuren en basen 2 (link)	7 m. 40 s.	Video kijken, begrippenlijst maken en Blackboard test	Verdiepende opdrachten
7	8. VWO Rekenen zuren en basen 4 (link)	5 m. 59 s.	Video kijken, begrippenlijst maken en Blackboard test	Verdiepende opdrachten

3.3 Evaluatiefase

→ Is het ontwerp uitgevoerd conform ontwerp?

→ Wat is de door docent en studenten ervaren bruikbaarheid en effectiviteit van het ontwerp?

→ Welke verbeteringen kunnen volgens betrokkenen in het ontwerp worden doorgevoerd?

De populatie binnen dit onderzoek bestaat uit 22 klassen eerstejaarsstudenten Life Sciences & Chemistry, in totaal ca. 330 studenten. De respons op de online vragenlijst is ruim 20% (66 ingevulde exemplaren) in de verhouding 56% vrouw en 44% man in leeftijd variërend van 17 tot 33 jaar.

De resultaten worden gerapporteerd op basis van de ervaren procesgang, ervaren bruikbaarheid en de ervaren effecten, de waardering voor de aanpak en onderdelen ervan, gevolgd door de verbeteringsuggesties. Voor een volledige weergave van alle resultaten en achtergrondinformatie wordt verwezen naar www.inholland.nl/tt.

Ervaren procesgang

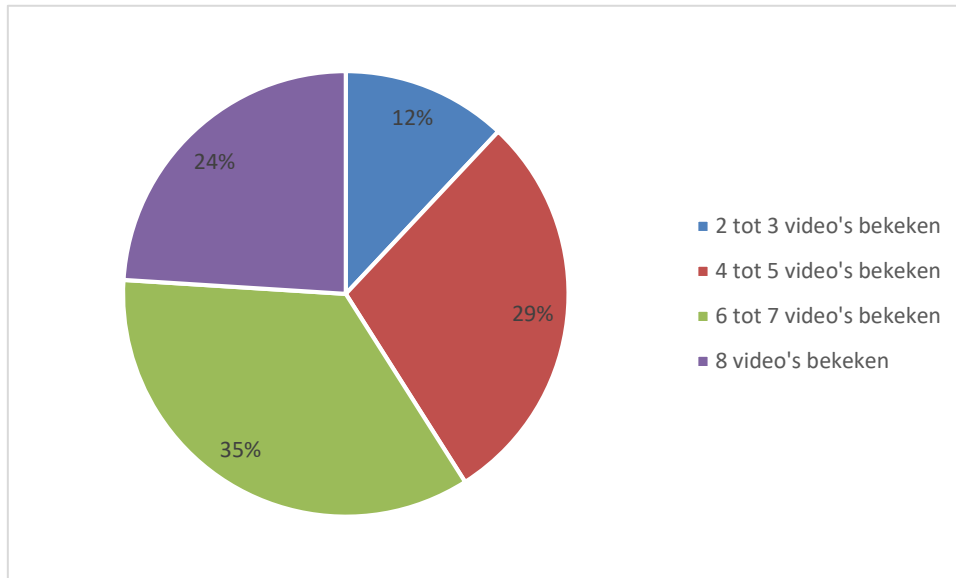
Uit het interview met de docent komt naar voren dat het ontwerp conform het plan is uitgevoerd. De docent heeft de theorie die in de video's centraal stond in het hoorcollege niet nogmaals behandeld. Soms verwees de docent tijdens zijn uitleg naar de video's. Studenten maakten de vragen op Blackboard voorafgaand aan het hoorcollege. De docent bekeek in hoeverre de vragen correct beantwoord waren. Als daaruit bleek dat de studenten bepaalde vragen niet goed beantwoord hadden, dan ging de docent tijdens het hoorcollege dieper in op de gerelateerde lesstof.

Ervaren bruikbaarheid van het ontwerp

In het vervolg van deze paragraaf wordt achtereenvolgens gerapporteerd over de ervaren bruikbaarheid van de video's en van de hoorcolleges, gevolgd door de ervaren aansluiting van de video's op de hoorcolleges.

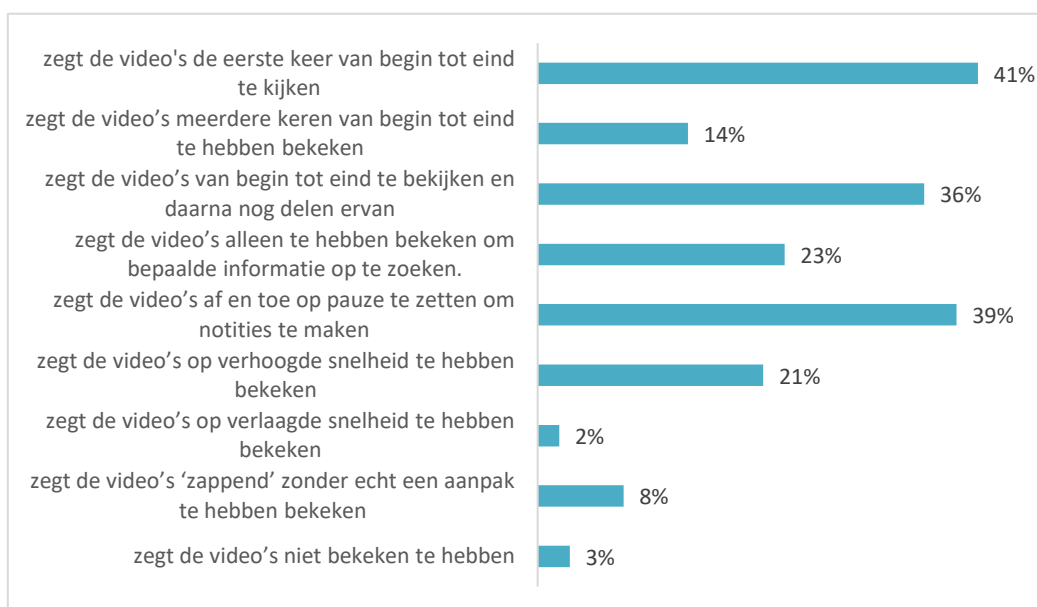
De video's

Er is aan de studenten gevraagd hoeveel video's ze hebben bekeken in deze onderwijseenheid. Op deze vraag antwoordden de studenten zoals weergegeven in figuur 1.



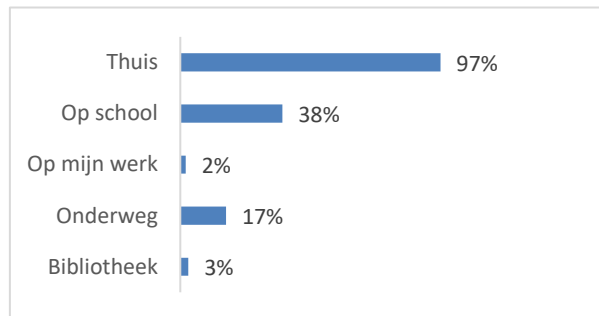
Figuur 1. Percentages studenten die de video's vooraf bekeken hebben (N=66).

Er is studenten gevraagd naar de manier van bekijken van de video's. In de vragenlijst waren negen stellingen weergegeven en de student kon kiezen welke stellingen op hem van toepassing waren. In figuur 2 is de score van studenten per stelling in percentages weergegeven. Wat opvalt is dat de meeste studenten de video's de eerste keer van begin tot eind kijken; de meeste studenten kijken de video's op normale snelheid en 39% van de studenten zet de video af en toe op pauze om notities te maken.



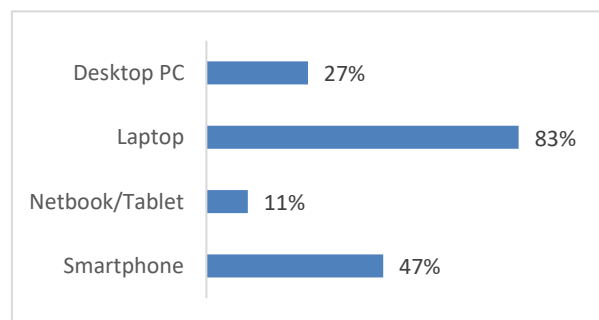
Figuur 2. Overzicht van de wijze waarop de video's door studenten werden bekeken (N=66).

Er is aan de studenten gevraagd waar ze de video's hebben bekeken (figuur 3). Meerdere antwoorden waren mogelijk. De studenten bekijken de video's overwegend thuis en een kleiner deel van de studenten bekijkt de video's (ook) op school of wanneer ze onderweg zijn.



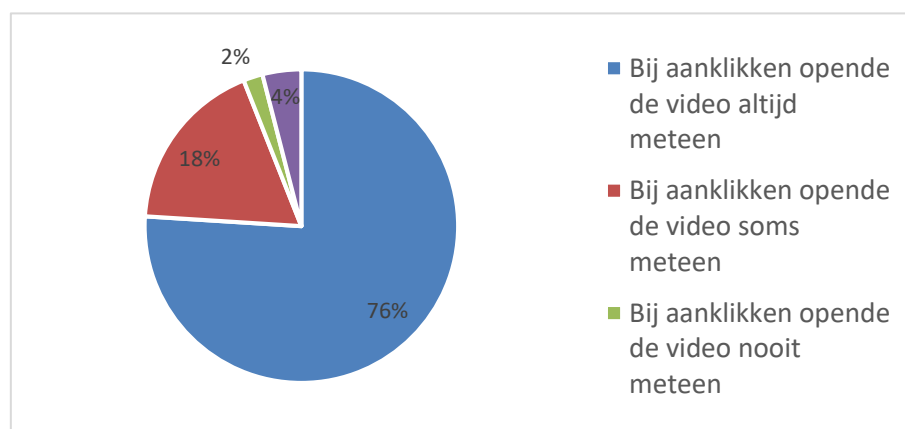
Figuur 3. Overzicht van de plaats waar studenten de video's bekeken (N=66).

Er is gevraagd aan de studenten met welk apparaat ze de video's bekeken (figuur 4). Meerdere antwoorden waren mogelijk. De meeste studenten bekijken de video's vooral op hun laptop en/of met hun smartphone.



Figuur 4. Overzicht van de apparaten waarop studenten de video's bekeken (N=66).

Er is gevraagd wat de studenten ervaren toen ze de video's wilden bekijken. Bij de meeste studenten openen de video's altijd direct (figuur 5). Bij een klein aantal openen de video's soms of nooit direct.



Figuur 5. Ervaringen van studenten toen ze de video's wilden bekijken (N=66).

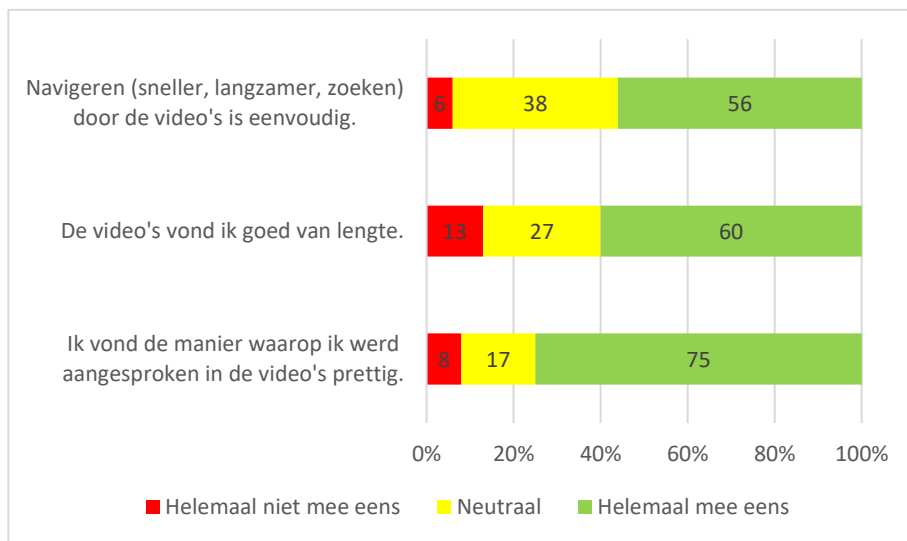
Er konden ook opmerkingen geplaatst worden:

- “Via smartphone moest ik de video zelf opzoeken op YouTube want de link werkte niet voor mijn smartphone”;
- “Vaak opende de video meteen, afhankelijk van browser en apparaat”;

- “Op de smartphone kon ik de video niet rechtstreeks bekijken vanaf Blackboard. Op de rest wel”;
- “Na het aanklikken werd ik doorverwezen, waarna ik nog een keer op de link moest klikken”;
- “Je moest daarna nog eens de link aanklikken”;
- “Ik werd eerst doorverwezen naar een nieuwe pagina waarop de link stond. daarna opende de video meteen”;
- “Het filmpje heeft 1x niet geopend dus heb ik het onderwerp opgezocht op YouTube en het filmpje zo bekeken”.

Bij de stellingen weergegeven in figuur 6 konden studenten aangeven in hoeverre ze het eens waren met een stelling. In de resultaten valt op dat de meeste studenten het eenvoudig vonden door de video's te navigeren, dat ze de video's van goede lengte vonden, en ook de manier waarop ze werden aangesproken prettig vonden.

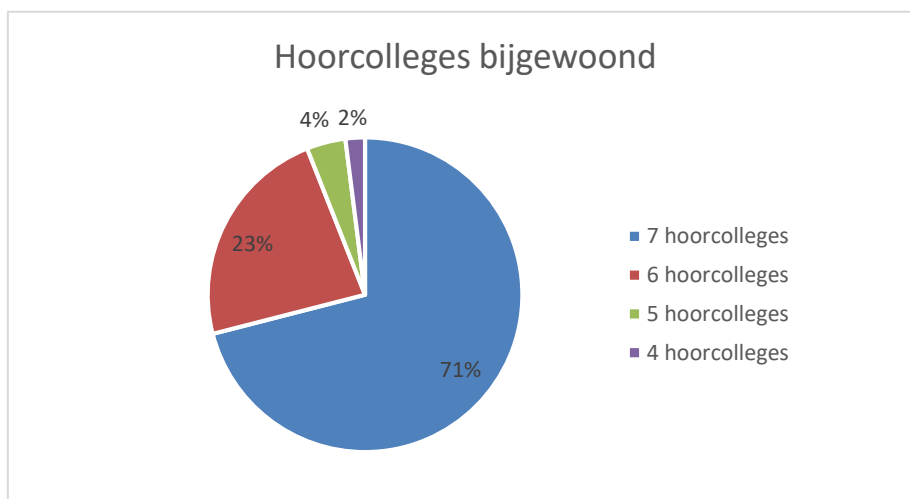
De docent heeft net zoals in de eerste iteratie de indruk dat ‘wisselend’ gekeken is naar de video's: “Gemotiveerde studenten kijken wel, maar dat is niet iedereen”.



Figuur 6. Overzicht van de ervaringen van studenten met de video's (N=66).

De hoorcolleges

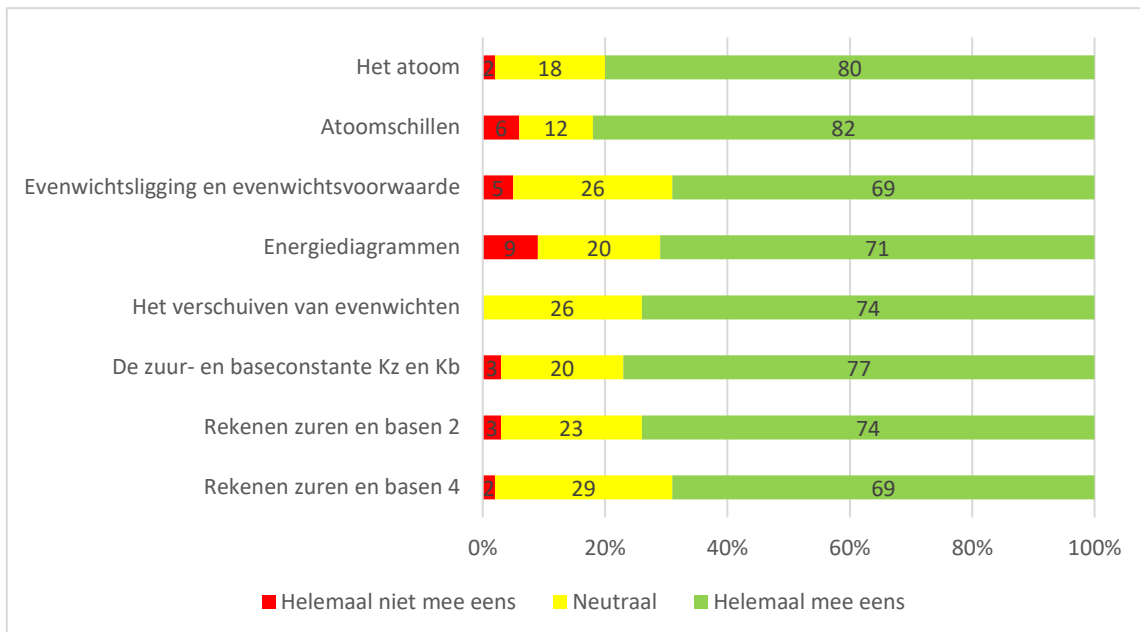
De meeste studenten zeggen alle hoorcolleges bijgewoond te hebben (figuur 7). De docent zegt dat het aantal studenten dat naar alle hoorcolleges is geweest zijn inziens lager ligt. Dat berust echter op een persoonlijke inschatting; de docent heeft geen presentielijst bijgehouden. De docent vult wel aan: “De gemotiveerde studenten hebben niet alle hoorcolleges bezocht omdat zij vonden dat ze de hoorcolleges niet nodig hadden”.



Figuur 7. Overzicht van bijgewoonde hoorcolleges zoals gerapporteerd door studenten (N=66).

De aansluiting tussen video's en hoorcolleges

De studenten hebben per week aangegeven of ze de video's vonden aansluiten bij het hoorcollege van die week. In figuur 8 een overzicht met de percentages. Wat opvalt is dat volgens de studenten alle video's aansloten bij de hoorcolleges.



Figuur 8. Overzicht van de waardering van de aansluiting tussen de video's en de hoorcolleges (N=66).

Bij elke video konden de studenten opmerkingen plaatsen. Deze worden per video hieronder weergegeven:

Het atoom:

- “Duidelijke uitleg in het filmpje, zo snap je al waar het hoorcollege over gaat en kun je het hoorcollege makkelijker volgen”;
- “Op zich niet nodig, er mag verwacht worden dat deze kennis al aanwezig is bij studenten voor het starten van deze opleiding”;
- “De theorie werd vlot en duidelijk uitgelegd”;
- “De video was vooral herhaling op wat al geleerd was in de middelbare school. In de hoorcollege was mijn geheugen ververst en kon ik beter het college volgen”;
- “De video gaf goed aan hoe atomen kunnen verschillen in massagetallen, protonen, etc. Hierop was de inhoud van het hoorcollege beter te begrijpen”.

Atoomschillen:

- “De video was wel een goede inleiding maar totaal niet hoe het werd behandeld in de hoor- en werkcolleges”;
- “In die video had hij (docent) het niet over de s-schillen en orbitalen”;
- “Dit was nieuwe stof, die niet per se moeilijk was, maar met maar een hoorcollege was het handig om beter te begrijpen en te onthouden hoe alles werkt”;
- “Hij (Sieger Kooij) nummerde alle schillen anders dan wij waardoor het verwarrend was”;
- “Was erg duidelijk”.

De docent geeft bij deze video over atoomschillen aan dat hij de opmerkingen van de studenten herkent: “Sieger Kooij” legt het geheel beperkt uit, ik ga er op een meer gedetailleerd niveau op verder”. De docent benadrukt die verschillen tijdens het hoorcollege. “Misschien zijn de opmerkingen van de studenten te verklaren omdat ze de video hebben gebruikt als voorbereiding op de toets. De video sluit namelijk wel aan goed op het hoorcollege als voorbereiding. Er zou wellicht een betere video denkbaar kunnen zijn. Als

voorbereiding op het hoorcollege is deze video nuttig, maar als voorbereiding naar de toets is deze niet geschikt. Dat zou in de instructie beschreven kunnen worden zodat studenten dit weten”.

Evenwichtsligging en evenwichtsvoorwaarde:

- “Sloot goed aan op de lessen. Als je evenwichten lastig vond, was het een goede video om terug te kijken”;
- “Ik begreep niet wat bedoeld werd met evenwicht naar links/ rechts, maar na het bekijken van de video wel”;
- “De informatie kwam terug in het hoorcollege en was beetje verdiept. Ik kon zo makkelijker volgen”;
- “Deze video hielp vooral bij het toepassen van de stof bij het volgen van de stappen die het hoorcollege besprak”;
- “Ik snapte het eerst niet, maar door de video wel!”;
- “Ik vond het niet helemaal lekker aansluiten”.

Energiediagrammen:

- “Het was een duidelijke video. Misschien is het handig om er ook een video of een uitleg over enthalpie en entropie aan toe te voegen”;
- “Er werd niet uitgelegd over entropie en dat had ik graag wel extra uitgelegd willen hebben”;
- “Door de video was dit onderwerp beter te volgen in het hoorcollege”.

Het verschuiven van evenwichten:

- “Erg duidelijk, deze video heb ik zelf nog een keer teruggekeken na het hoorcollege”;
- “Heel duidelijk, maar naar mijn smaak gingen de video's te langzaam”;
- “Deze theorie zou (...) ook effectief uitgelegd (...) kunnen worden zonder de video”;
- “Ik vond dit een lastig onderwerp en heb de video meerdere keren bekeken en ben het onderwerp toen wel gaan snappen”;
- “De uitleg van de video was heel duidelijk waardoor ik het hoorcollege beter begreep”.

De zuur- en baseconstante K_z en K_b :

- “Het was een duidelijke video, een goede voorbereiding op het hoorcollege”;
- “Werd handig uitgelegd hoe je met de waardes kon werken”;
- “Zonder deze video zou rekenen met constanten moeilijker te begrijpen zijn geweest”;
- “De video ondersteunde de leerstof goed”.

Rekenen zuren en basen 2:

- “Ik vond deze video niet goed aansluiten op de lessen. Helaas, want ik vond dit een erg lastig onderwerp”;
- “Goed uitgelegd hoe je kon rekenen aan zuren en basen en of je eventueel de abc-formule niet hoefde te gebruiken”;
- “Er werd veel in de hoorcolleges toegevoegd, extra video of opgaven konden handig zijn maar op zich was het nog makkelijk te doen”;
- “Ik had hier soms moeite mee dus de video bevatte duidelijke voorbeelden waardoor ik het beter begreep”.

Rekenen zuren en basen 4:

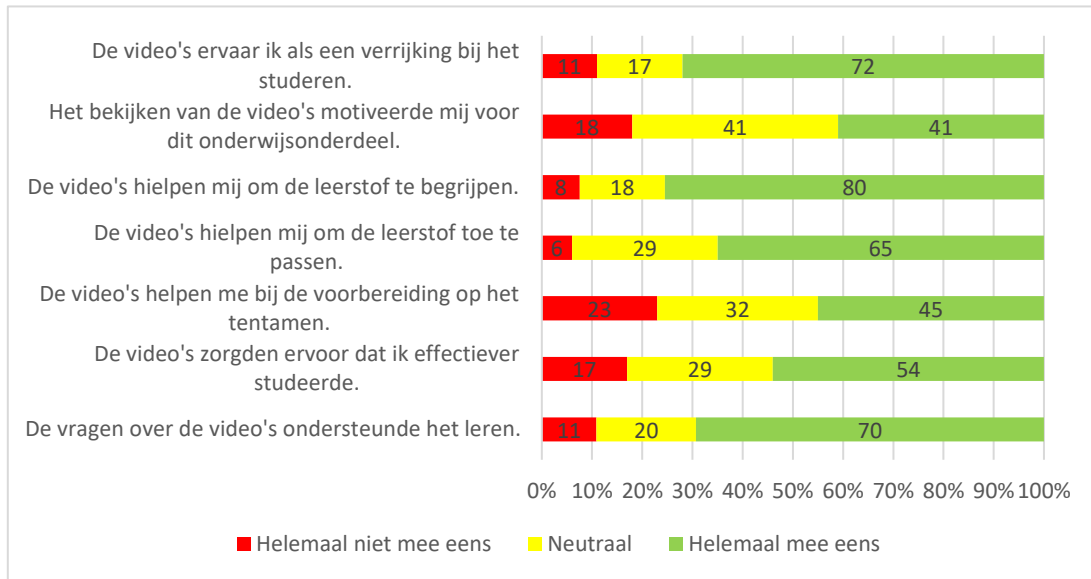
- “De video ondersteunde de leerstof goed”;
- “Er werd precies uitgelegd hoe alles in elkaar stak”.

Ervaren effectiviteit van het ontwerp

Achtereenvolgens wordt gerapporteerd over de ervaren effectiviteit van de video's, van de hoorcolleges, en van de aansluiting van de video's op de hoorcolleges.

De video's

In de vragenlijst studenten is specifiek gevraagd naar de ervaren effectiviteit van de video's (zie figuur 9).

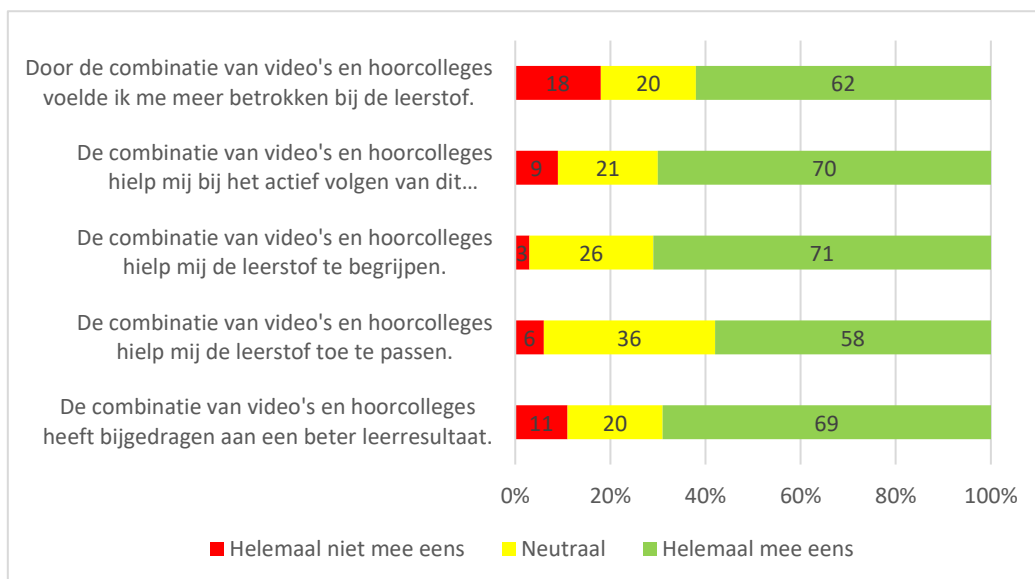


Figuur 9. Overzicht van de ervaren effectiviteit van de video's (N=66).

De meeste studenten ervaren de video's als een verrijking bij het studeren. Iets minder dan de helft van de studenten zegt dat het bekijken van de video's hen motiveert; hetzelfde aantal studenten heeft op deze vraag neutraal geantwoord. De meeste studenten zeggen dat de video's hen helpen om de leerstof beter te begrijpen en om de leerstof toe te passen. De meeste studenten zeggen dat de video's hen helpen bij de voorbereiding op het tentamen. Ongeveer de helft van de studenten zegt dat de video's ervoor zorgen dat ze effectiever studeren. Bijna driekwart van de studenten zegt dat de vragen over de video's het leren ondersteunt.

De aansluiting tussen de video's en de hoorcolleges

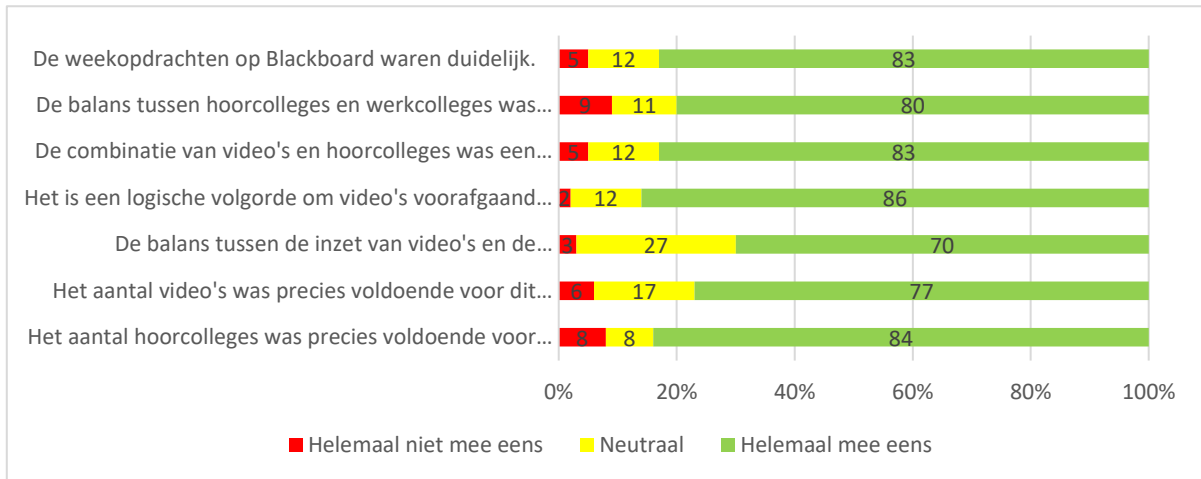
De resultaten uit de vragenlijst over de aansluiting tussen de video's en de hoorcolleges zijn weergegeven in figuur 10. Voor de meeste studenten resulteerde de combinatie van video's en hoorcolleges in een grotere betrokkenheid bij de leerstof. Het hielp hen bij het actief volgen van dit onderwijsonderdeel en het hielp hen de leerstof te begrijpen en toe te passen. Studenten zeggen dat deze combinatie heeft bijgedragen aan een beter leerresultaat.



Figuur 10. Ervaren effecten van de combinatie van video's en hoorcolleges (N=66).

Ervaringen met en waardering voor het ontwerp

De meeste studenten vinden de combinatie van video en hoorcolleges een goede aanpak voor dit onderdeel (figuur 11). De meeste studenten zeggen het een logische volgorde te vinden om video's voorafgaand aan het hoorcollege te bekijken en vinden de balans tussen de inzet van video's en de activiteiten in de hoorcolleges goed. Ook zeggen de meeste studenten het aantal video's en aantal hoorcolleges precies voldoende te vinden voor dit onderdeel.



Figuur 11. Overzicht van de waardering voor de aanpak in dit onderdeel van het curriculum (N=66).

Op de stelling "De combinatie van video's en hoorcolleges was een goede aanpak voor dit onderwijsonderdeel" konden studenten opmerkingen plaatsen en dat leverde het volgende op:

- "Zeker een goede aanpak. Ik hoor van heel veel leerlingen dat ze veel van filmpjes leren. Het maakt het leren minder lastig, het gaat sneller en het kost geen moeite";
- "Je hebt een stuk zelfstudie, bijvoorbeeld de filmpjes en de bijbehorende vragen maken, en je hebt het hoorcollege en werkcollege. Als je de zelfstudie doet (filmpjes en vragen maken), dan is het een stuk gemakkelijker om het hoorcollege te volgen. Zodra je het hoorcollege hebt gevolgd, snap je al echt heel erg veel en dat kun je toepassen bij je werk en bij de werkcolleges";
- "Persoonlijk had ik meer aan uw (hoorcollege docent) duidelijke uitleg en waren de filmpjes voor mij relatief laag in informatie-inhoud maar dat is persoonlijk";
- "het leek erop dat een significant aantal studenten de filmpjes niet heeft bekeken";
- "Vooraf omdat deze video's niet bekeken werden tijdens de lessen zelf had ik nog het gevoel dat de hoorcolleges nut hadden. De video's waren handig omdat alles wat al geleerd was toch weer naar boven kwam";
- "Ik hou persoonlijk meer van studeren met het boek in plaats van met video's, maar vooral bij theorie over rekenen waren de video's handiger";
- "De video's maakten de stof duidelijker en makkelijker te begrijpen; ook zijn de video's handig omdat je ze terug kan kijken mocht je het niet in één keer snappen";
- "Ik vond het erg fijn, zo hoefde de achtergrondinformatie niet meer verteld te worden in het hoorcollege. En zo begreep je alles wat er verteld werd";
- "Ik vond het een goede aanpak omdat ik voor het hoorcollege al een beeld had waarover het ging".

De studenten waarderen de combinatie van video en hoorcolleges in dit onderdeel gemiddeld met het 'rapportcijfer' 7,8.

De docent beantwoorde de vraag 'Ondersteunen de video's het leerproces in dit onderwijsonderdeel?' als volgt: "Ja, studenten kunnen de video's terugkijken op elk gewenst moment. Daarnaast is de combinatie met de vragen op Blackboard effectief geweest."

Verbetersuggesties voor het ontwerp

Uit de vragenlijsten ingevuld door studenten en de antwoorden van de docent in het interview ontstaat een beeld van de verbetersuggesties voor een volgende iteratie in het ontwerpproces. Achtereenvolgens wordt gerapporteerd over verbetersuggesties voor de video's en voor de hoorcolleges (tabel 2).

Tabel 2. Verbetersuggesties voor de video's en de hoorcolleges.

Verbetersuggesties	Ontwerpdeel
<p>Student:</p> <ul style="list-style-type: none">• Enkele studenten geven aan dat Sieger Kooij traag is en eentonig. Er wordt een suggestie gedaan om ook andere YouTube kanalen, zoals kahnacademy, asapsience en kurzgesagt, aan te bieden.• De vragen over de video's waren erg makkelijk en niet representatief voor de toets. Een suggestie is om meer samenhang daarin aan te brengen.• De links naar de video's zijn op smartphone's niet direct te openen. Dit zou nagekeken moeten worden. <p>Docent:</p> <ul style="list-style-type: none">• In de test op Blackboard aangeven dat de voorbereidende vragen specifiek zijn voor het hoorcollege.	Video's
<p>Student:</p> <ul style="list-style-type: none">• Er was soms een overvloed aan informatie. Suggestie is om de pauze te verlengen van 5 naar 15 minuten. <p>Docent:</p> <ul style="list-style-type: none">• De docent wil de hoorcolleges opnemen en achteraf opknippen om er kennisclips van te maken.• Meer aandacht besteden aan begrippenlijst. Laat studenten eventueel in duo's een begrippenlijst opstellen in relatie tot de leerdoelen.	Hoorcolleges

4. Conclusies en aanbevelingen

4.1. Ontwerp, uitvoering en relevantie

In de vooronderzoeksfase zijn ontwerp-eisen geformuleerd, waarna in de ontwerp-fase het ontwerp is gemaakt. In de evaluatiefase is onderzocht of het ontwerp werd uitgevoerd zoals bedoeld en hoe het door betrokkenen werd beoordeeld op bruikbaarheid en effectiviteit. Ook werden de verbetervoorstellen geïnventariseerd.

De belangrijkste kenmerken van het herontwerp van Basischemie zijn: voorafgaand aan de hoorcolleges bekijken van video's over scheikundige processen, een begrippenlijst bijhouden over de inhoud van de video's, en in de digitale leeromgeving vragen beantwoorden. Het ontwerp werd uitgevoerd zoals bedoeld.

Studenten en docent zijn over het geheel genomen tevreden over het ontwerp bij Basischemie. De studenten vinden het logisch om voorafgaand aan een hoorcollege een video te bekijken en zijn positief over de aanpak waarin video's en hoorcolleges worden gecombineerd. De docent is eveneens tevreden over deze aanpak van het combineren van video's, vragen beantwoorden op Blackboard en hoorcolleges. De docent vindt dat het ontwerp niet verder aangepast hoeft te worden en gaat het komend jaar zich richten op het herontwerp van de werkcolleges die volgen op de genoemde hoorcolleges.

De relevantie van het ontwerp is gewaarborgd door in de vooronderzoeksfase de docent te betrekken bij het ontwerp; ook is het ontwerp gebaseerd op literatuuronderzoek, zij het beperkt. Uit het vooronderzoek uit de eerste iteratie werd duidelijk dat docenten problemen ervaren in het onderwijs en kansen zien voor de inzet van video. De inzet van video bij Basischemie is ook relevant omdat het is gebaseerd op ervaringen van de docenten en op kennis uit onderzoek naar de inzet van video binnen Inholland (www.inholland.nl/tlt).

4.2. Ervaren bruikbaarheid

Studenten en docent vinden de meeste video's bruikbaar, ook zijn de video's gemakkelijk te vinden, snel te openen en het navigeren in de video's gaat goed. De video's werden redelijk bekeken volgens de studenten en de docent.

De bovenstaande waardering gold voor bijna alle video's. Bij de meeste video's werden positieve reacties geplaatst. Enkele video's scoorden wat lager en riepen verschillende reacties op ("verwarrend, niet helder").

De bruikbaarheid van het ontwerp voor de hoorcolleges werd als goed ervaren. De docent had meer tijd voor extra opdrachten in het hoorcollege en gebruikte de vragen van Blackboard om zijn les aan te passen. Over de bruikbaarheid van de aansluiting tussen de video's en de hoorcolleges kan geconcludeerd worden:

- Het is redelijk gelukt om studenten voorafgaand aan de hoorcolleges te laten kijken naar video's.
- De begrippenlijst die studenten aanlegden op basis van de video's heeft de docent niet laten terugkomen in de hoorcolleges; in het volgende ontwerp zou daar meer aandacht aan besteed moeten worden.
- Enkele video's waren verwarrend voor studenten; de docent gaat in Blackboard een vermelding plaatsen over verschillen tussen inhoud video en hoorcollege.

4.3. Ervaren effectiviteit

Op basis van de bevindingen uit dit onderzoek kunnen slechts beperkt uitspraken worden gedaan over de effectiviteit van het ontwerp. Het ontwerp heeft het ervaren probleem ten dele opgelost: de voorkennis is voorafgaand aan het hoorcollege geactiveerd en een oriëntatie op het hoorcollege vond plaats. Het tijd- en plaatsonafhankelijk leren is versterkt. Het verbinden van video's aan hoorcolleges heeft kansen geboden; de docent had meer tijd in het hoorcolleges voor verwerkingsopdrachten.

De meeste studenten geven aan dat de combinatie van video's en hoorcolleges hen helpt bij het actief volgen van dit onderdeel en om de leerstof te begrijpen en toe te passen, en bijdraagt aan een beter leerresultaat. Daarnaast geldt voor de meeste studenten dat ze de video's als een verrijking ervaren en dat ze volgens hen helpen bij de voorbereiding op het tentamen.

4.4. Verbetersuggesties

De volgende verbetersuggesties hebben betrekking op het ontwerp:

Bruikbaarheid	<ul style="list-style-type: none">• Enkele video's worden als onduidelijk of verwarrend bestempeld. Een andere of extra video zou het probleem kunnen oplossen.
Effectiviteit	<ul style="list-style-type: none">• Geen verbetersuggesties

4.5. Reflectie op de conclusies

- Bij een volgende iteratie is het aan te bevelen aandacht te besteden aan enkele video's die volgens studenten niet goed aansloten, zodat zij een beter kunnen aansluiten bij het hoorcollege.
- Bij een volgende iteratie kan de consistentie nog verder versterkt worden door in de literatuur te zoeken naar goede ontwerpvoorbeelden van het combineren van video en hoorcolleges om theoretische modellen uit te leggen, begripsontwikkeling te ondersteunen, te laten vergelijken en kennis toe te laten passen.
- Wellicht dat nader onderzoek opgezet kan worden met betrekking tot de vraag welk type video om welke reden en voor wie vooral het meest effectief lijken te zijn. Uit de resultaten blijkt n.l. dat studenten positief zijn over een video waarin toepassen van kennis bij bijvoorbeeld het maken van berekeningen als erg nuttig wordt ervaren. Dat kan betekenen dat video's die op toepassing zijn gericht meer ingezet kunnen worden, of dat video waarin lastige kennis wordt uitgelegd ook meteen zicht kunnen geven op het toepassen van die kennis. Vervolgonderzoek zou dit moeten uitwijzen.

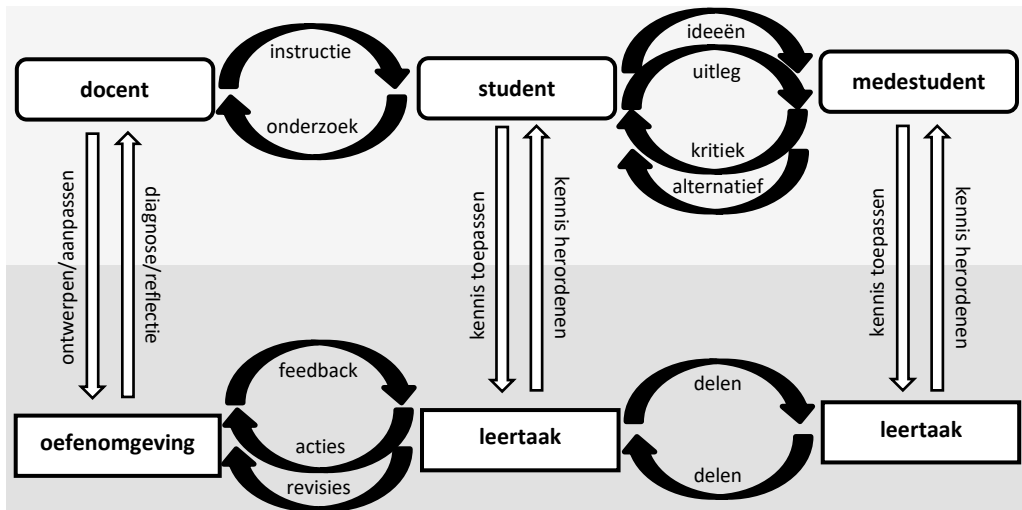
- Het verdient aanbeveling bij een volgende iteratie van de ontwerpen nog gericht aandacht te besteden aan literatuur over activerende didactiek, over ‘flipped classroom’ (Bishop & Verleger, 2013) en over ‘blended learning’ (Clark & Mayer, 2011).
- De consistentie in het ontwerp kan verder verhoogd worden door de inhoud en opzet van de hoorcolleges in een volgende iteratie verder uit te werken, gekoppeld aan de bijbehorende video’s en andere leeractiviteiten.
- Er is door de docent geconcludeerd dat na deze tweede iteratie het ontwerp voldoet en aanpassingen niet nodig zijn. De docent heeft aangegeven komend studiejaar de hoorcolleges op te nemen. De docent wil daarna die hoorcollege-opnames opknippen en als kennisclips aanbieden. De docent heeft contact gehad met functioneel beheer van Inholland voor de technische ondersteuning.

Centrale vraagstelling

Hoe ziet het didactisch ontwerp van de onderwijseenheid ‘Basischemie’ in jaar 1 van de opleiding Life Sciences & Chemistry eruit waarin video in de perceptie van docent en student bijdraagt aan activering van de student, aan de kwaliteit van de leeropbrengsten, en aan flexibilisering van het curriculum, en waarbij de docent zich eigenaar voelt van het ontwerp en zich in staat acht het ontwerp in de praktijk te realiseren?

Het ontwerp bij Basischemie is een ontwerp in de richting van het ‘flipped classroom’ model: (een deel van) de instructie kan de student buiten de lessen bekijken via video en tijdens lessen maken studenten opdrachten die ze anders als huiswerk thuis zouden moeten maken. Daarbij is het voordeel dat in de lessen andere studenten en de docent aanwezig zijn voor nadere uitleg en ondersteuning. Dit vraagt van docenten het benutten van bestaand videomateriaal of produceren van video’s en een herontwerp van lessen die verbonden zijn met bijbehorende video’s; het totaal ontwerp kan getypeerd worden als ‘blended learning’ (Fransen, 2006; Oliver & Trigwell, 2005).

Evident is dat dit relatief veel vraagt van de docenten en van de organisatie van het onderwijs. Naar ‘flipped classroom’ heeft de University of Tennessee onlangs onderzoek gedaan onder docenten (Long, Cummins, & Waugh, 2016). Diana Laurillard meldde tijdens de Online Educa Berlijn in 2016: “Een ‘blended’ ontwerp vraagt veel van docenten, want het vereist immers een volledig herontwerp, met daarin activiteiten binnen en buiten contacttijd die in online én fysieke omgevingen met elkaar verbonden dienen te zijn.” Om het herontwerp van het onderdeel Basischemie gericht verder te ontwikkelen is een reflectie vanuit het perspectief van het learner-learning framework van Laurillard op het prototype zinvol. Het ‘learner-learning framework’ biedt een kader om de complexiteit van dit samenhangend geheel van interacties te beschrijven (Laurillard, 2002). In het model wordt een onderscheid gemaakt tussen interacties op het conceptuele niveau, gericht op verwerving en verwerking van kennis en ontwikkeling van dieper begrip, en interacties op het uitvoeringsniveau die ondersteunend zijn bij het toepassen van kennis binnen leertaken. In een leerpraktijk moeten de juiste interacties plaatsvinden op het juiste moment en in de juiste omgeving. Met betrekking tot de verwerving en verwerking van kennis en ontwikkelen van begrip gaat het om interacties tussen student en docent en tussen student en medestudenten op het conceptuele niveau. Bij het productief maken van kennis en het versterken van transfer gaat het om interacties tussen de student en docent, en tussen student en medestudenten op het niveau van de toepassing van kennis binnen leertaken. Ook tussen de beide niveaus vinden interacties plaats, want de docent stuurt het proces op basis van het ontwerp van leertaken en de student stelt zijn conceptueel kader bij op basis van reflectie op de opbrengsten van leertaken. Van een volwaardig leerproces is pas sprake als alle interacties plaatsvinden op het juiste moment en in de juiste leeromgeving, en als ze betekenisvol zijn in het leerproces. Bij een volwaardig leerproces wordt de theorie-praktijk cyclus doorlopen, waarbij interacties achtereenvolgens gericht zijn op ondersteuning van kennisverwerving, kennisverwerking, kennis-toepassing en reflectie op verworven inzichten en expertise. Daarbij gaat het uiteraard niet alleen om interacties tussen de docent en de studenten, maar ook om interacties tussen studenten in het kader van kennisconstructie, begripsontwikkeling en kritische reflectie. Een ontwerp van een leerpraktijk moet het waarschijnlijk of onontkoombaar maken dat de juiste interacties op het juiste moment in de juiste omgeving plaatsvinden, opdat de gewenste leeropbrengsten worden gerealiseerd.



Figuur 13. Het 'learner-learning framework' met interacties op en tussen twee niveaus (Fransen, 2015; Vrij naar Laurillard, 2002).

Het ontwerp dat centraal stond in dit onderzoek is gericht op de interacties op het conceptuele niveau. Op dit niveau hebben de meeste interacties plaatsgevonden. Toch werd in sommige video's expliciet ingegaan op de toepassing van kennis, bijvoorbeeld bij het maken van een berekening. Daarmee wordt het belang ondersteund van een herontwerp van de werkcolleges in het integrale ontwerp, want pas dan kan ook worden nagedacht over een goede aansluiting tussen de beide niveaus waarop interacties plaatsvinden.

Op het conceptuele niveau was er sprake van instructie, zowel via video's als in hoorcolleges en er werd onderzoek gedaan naar de begripvorming bij de student. In Blackboard moesten studenten vragen beantwoorden met betrekking tot de video's en die resultaten gebruikte de docent om eventueel zijn les op aan te passen. In het hoorcollege kregen de studenten korte verwerkingsopdrachten die ze individueel moesten maken en in het hoorcollege werden nabesproken. In het werkcollege kregen de studenten uitgebreidere verwerkingsopdracht die ze in groepjes moesten maken.

Het maken van een begrippenlijst kan een bijdrage leveren aan kennisverwerking, maar er werd daarop niet gereflecteerd door de docent, en was er geen sprake van een cyclus die wordt doorlopen op het conceptuele niveau.

Complicerende factor in dit onderwijsonderdeel is de scheiding die wordt gemaakt naar hoorcolleges en werkcolleges, waarbij ook nog eens verschillende docenten zijn betrokken. Een herontwerp zou zich daarom ook moeten richten op het verbinden van de beide soorten bijeenkomsten opdat een doordacht script met alle te realiseren interacties op de beide niveaus en tussen beide niveaus ontworpen kan worden in samenwerking met alle betrokkenen. Doordat pionier en de docent nauw samenwerkten is eigenaarschap voor het ontwerp gerealiseerd: de docent voelde zich betrokken bij het ontwerp, zowel bij de uitvoering als het onderzoek naar bruikbaarheid en effectiviteit van het ontwerp. De docent acht zich in staat het ontwerp in de praktijk te realiseren.

Positie van het ontwerp in de gegeven context

De conclusie is dat het beoogde doel van het ontwerp, namelijk door inzet video de student activeren en het leerproces ondersteunen, op onderdelen is bereikt, maar dat een aantal voorwaardelijke factoren soms een belemmerende rol heeft gespeeld. Voor een bruikbaar en effectief ontwerp is het cruciaal dat aan de nodige voorwaarden wordt voldaan. Hierbij worden deze voorwaardelijke factoren opgesplitst naar drie categorieën:

1. **Variabelen die niet beïnvloedbaar zijn:** in deze casus betreft dat bijvoorbeeld het commitment bij docenten en de tijdsdruk die docenten ervaren door alle werkzaamheden die buiten deze leerpraktijk vallen. Duidelijk is dat erop moet worden toegezien dat aan die randvoorwaarden kan worden voldaan, omdat ze voorwaardelijk zijn voor een succesvol herontwerptraject. Bij het ontbreken van gunstige randvoorwaarden moet overwogen worden of werken met video haalbaar is in het kader van de verbetering van de kwaliteit van het onderwijs.

2. **Variabelen die beïnvloedbaar zijn via het ontwerp:** daarbij gaat het om zowel voorwaarden als functionele eisen. In deze casus bijvoorbeeld het herontwerp van de invulling van de hoorcolleges opdat ze complementair zijn aan wat met de video's wordt toegevoegd aan deze leerpraktijk, inclusief de instructie ter voorbereiding en de strategie om het bekijken van de video's voorafgaand aan de lessen onontkoombaar te maken.

3. **Variabelen beïnvloedbaar in de voorbereiding van de uitvoering en/of implementatie:** daarbij gaat het om alle voorwaarden in de context die de uitvoering conform het ontwerp in de weg staan. In deze casus gaat het bijvoorbeeld om de afstemming tussen de video's en de activiteiten in de hoorcolleges, zodat wat in de video's verteld wordt niet herhaald wordt in de hoorcolleges.

4.6. Reflectie op het onderzoek en suggesties voor vervolgonderzoek

Werkwijze onderzoekers en pioniers TL & Video

Bij deze casestudy Basischemie hebben pionier en onderzoekers TLT goed samengewerkt en is zeer regelmatig contact onderhouden. De onderzoeksinstrumenten waren op tijd klaar. Het was vooraf duidelijk welk deel van het onderzoek door de pionier gedaan werd en wat de onderzoeker TLT zou doen. Tijdens het schrijven van de rapportage hebben pionier en onderzoeker TLT contact gehouden en afspraken gemaakt over de voortgang en het proces.

De onderzoeksinstrumenten

Met betrekking tot de onderzoeksinstrumenten kan het volgende worden opgemerkt:

- De survey voor studenten:
 - Vraag over of de hoorcolleges zinvol waren als voorbereiding voor het tentamen werd gemist.
 - Vragen over de begrippenlijst werden gemist.
 - Het is onduidelijk waarom studenten specifieke video's niet bekeken, daar werd niet naar gevraagd.
 - Het is onduidelijk wanneer studenten specifieke video's bekeken (vooral voorafgaand aan het hoorcolleges of als voorbereiding op de toets).
- Het interviewprotocol voor docenten:
 - Bruikbaarheid en effectiviteit worden niet goed onderscheiden, de vragen overlappen elkaar soms.

Suggesties voor vervolgonderzoek

De resultaten van deze casestudy hebben bijgedragen aan de praktijktheorie over hoe video in het onderwijs ingezet kan worden. De manier waarop video ingezet wordt als voorbereiding op een les is een thema in vele andere studies. In deze studie is het helder hoe en wat studenten leren met video's en wat hun aanpak is. Er is gekozen om studenten actiever met behulp van video te laten leren door hen ook een opdracht mee te geven (vragen maken in Blackboard en een begrippenlijst maken).

Er zou onderzocht kunnen worden hoe een ontwerp eruit moet zien waarbij de verbinding wordt gelegd tussen de hoorcolleges en werkcolleges waarin alle te realiseren interacties op de beide niveaus (conceptueel niveau en toepassingsniveau) doordacht zijn. Het 'learner-learning framework' van Laurillard (2002) kan ondersteunen bij de doorontwikkeling van het ontwerp. De intentie van de docent is om ook de werkcollege te herontwerpen voor komend studiejaar en dat geeft kansen om verbindingen te leggen tussen de interacties in de hoorcolleges en werkcolleges.

Interessant voor vervolgonderzoek is ook na te gaan welk type video [inhoudelijk] voor wie in welke fase het meest effectief is, waarbij je een onderscheid kunt maken naar video ter ondersteuning van verwerving, verwerking of toepassing van kennis.

Geraadpleegde bronnen

- Akker, J. v.d., Gravemeijer, K., McKenney, S., & Nieveen, N. (2006). *Educational design research*. London/New York: Routledge.
- Berg, E. v.d., & Kouwenhoven, W. (2008). Ontwerponderzoek in vogelvlucht. *Tijdschrift Voor Lerarenopleiders*, 29(4), 20–26.
- Bishop, J., & Verleger, M. (2013). *The flipped classroom: A survey of the research*. Atlanta: Paper presented at the ASEE Annual Conference & Exposition.
- Clark, R., & Mayer, R. (2011). *E-learning and the science of instruction: Proven guidelines for consumers and designers of multimedia learning*. San Francisco, CA: Pfeiffer.
- Fransen, J. (2006). Een nieuwe werkdefinitie van blended learning. *Onderwijsinnovatie (Open Universiteit Nederland)*, 8(2), 26–29.
- Fransen, J. (2015). *Teaching, learning & technology: Instrumentatie van betekenisvolle interacties* (inaugural address). Rotterdam/Den Haag: Hogeschool Inholland.
- Kragten, R. (2014). *Het bevorderen van betekenisvol leren door de inzet van weblectures en concept maps*. Hogeschool Inholland. Retrieved from https://www.inholland.nl/media/10138/kragten_betekenisvol-leren_mt_141107.pdf
- Laurillard, D. (2002). *Rethinking university teaching: A conversational framework for the effective use of learning technologies*. University College London: Psychology Press.
- Long, T., Cummins, J., & Waugh, M. (2016). Use of the flipped classroom instructional model in higher education: Instructors' perspectives. *Journal of Computing in Higher Education*, 1–22.
- Oliver, M., & Trigwell, K. (2005). Can “blended learning” be redeemed? *E-Learning*, 2(1), 17–26.
- Swager, P. (2014). IBL designer verkorte versie 140304 PS. Den Haag: Lectoraat Teaching, Learning & Technology.
- Woolfitt, Z. (2015). *The effective use of video in higher education*. Hogeschool Inholland. Den Haag: Lectoraat Teaching, Learning & Technology.

Bijlage 1 → Handreiking voor didactische inbedding van video in bestaande leerpraktijk

Project Professionalisering Videodiensten / Pilot: 'Zelf video opnemen met MyMediasite'

Lectoraat Teaching, Learning & Technology / 05-03-2015

Vragen didactische inbedding

De volgende vragen kunnen helpen bij de didactische inbedding van video, en daarmee ook bij het zelf opnemen en inbedden van weblectures met gebruikmaking van *MyMediasite* in een bestaande leerpraktijk. Onder een leerpraktijk wordt verstaan: een onderwijseenheid zoals een module of een studiepakket.

Achtergrond

Bij het herontwerpen van leerpraktijken met ict, dat in deze pilot beperkt blijft tot de didactische inbedding van video, moet rekening gehouden worden met:

- doelen leerpraktijk, context en randvoorwaarden
- het ontwerp zelf (de didactische inbedding)
- een adequate uitvoering

Vaak wordt direct gestart met het ontwerpen, terwijl de context en randvoorwaarden eerst expliciet moeten worden benoemd om een adequaat ontwerp mogelijk te maken. Daarnaast is er meestal te weinig aandacht voor de implementatie, waardoor het ontwerp uiteindelijk te weinig impact heeft.

Vragen in relatie tot de context

1. Welke huidige leerpraktijk wordt gekozen om video in te zetten?

2. Welke leerdoelen zijn beschreven voor de hele leerpraktijk?

3. Hoe ziet de huidige leerpraktijk eruit ten aanzien van:

- contacturen,
- leeractiviteiten,
- en toetsing?

4. Hoeveel uren zijn beschikbaar voor de huidige leerpraktijk:

- voor docent,
- en voor student (credits)?

Vragen in relatie tot de didactische inzet video

5. Waarom wordt video ingezet?

Meerdere opties mogelijk: video is hier geen doel op zich, maar een middel om iets te bereiken.

- a) aantrekkelijker onderwijs (altijd in combinatie met b, c, d);
- b) efficiënter onderwijs;
- c) effectiever onderwijs;
- d) flexibeler onderwijs.

Licht toe:

- welk probleem lost de inzet van video op?
- of: welke toegevoegde waarde heeft de inzet van video?
- of: welke verrijking biedt video?

6. Welk type leerproces wordt ondersteund als video wordt ingezet?

- a) Instructie
- b) Interactie
- c) samenwerkend leren

7. Als video wordt ingezet tijdens de leerpraktijk, betreft het dan:

- a) activeren voorkennis (scherpen van de aandacht)
- b) nieuwe informatie (actieve opname informatie)
- c) verwerken informatie (inbedding in cognitief schema)
- d) toepassen van kennis (productief maken kennis)
- e) reflectie op leren (verdieping van kennis en inzicht)

8. Wanneer ga je video inzetten?

- voorafgaand aan de leerpraktijk (bijvoorbeeld voor aankondiging module, uitleg over opzet module, inspireren van studenten voor de start, of activeren van voorkennis);
- tijdens uitvoering van de leerpraktijk (dus als onderdeel van de leerpraktijk, bijvoorbeeld weblecture met opdracht voorafgaand aan eerste les in kader van 'flipping the classroom', instructie, extra uitleg, verdieping, oefenen met toepassen van kennis, of observeren van een professional in de praktijk in het kader van 'leren van de praktijk');
- na afloop van de leerpraktijk (bijvoorbeeld video met bespreking van het tentamen).

Wanneer: tijdlijn

Geef op een tijdlijn aan (aantal beschikbare weken) wanneer contactmomenten plaatsvinden en wanneer video wordt ingezet?