

Bijlage 2 Protocol van het gesprek met leerlingen

Protocol III14 geluidsfragment 05-07-07vc2a videofragment act 9&11 04-07-07 & 05-07-07 ch 7; 0:32:48			
<u>Tijd (video)</u>	<u>wie</u>	<u>Wat wordt gezegd?</u>	<u>Relatie met verwachting</u>
0:32:48	D	<i>Wat is bij jullie als belangrijkste boodschap bijgebleven? Of wil je misschien beginnen met het ophelderen van onduidelijkheden? ... niet allemaal tegelijk</i>	
0:33:50	S1	<i>Dat hydrocolloïden toegevoegd moeten worden dat de ene water opneemt en de andere zorgt voor de stevigheid.</i>	III-3e
	D	<i>Oke dus wat je zegt ik heb eigenlijk die gluten, met twee functies, hoor ik jou tussen de regels door zeggen, moet water opnemen en stevigheid van het geheel en je wilt dit vervangen dan moet je die twee functies vervangen.</i>	
	S1	<i>Ja [S7 bevestigt dit ook] Welke plaatje is voor jullie eigenlijk het kernplaatje? Wat geeft volgens jullie de kern van de zaak weer?</i>	
	S14	<i>Figuur 6. [dat is het trek-rek diagram, waarbij verschillende ketenconformaties zijn weergegeven]</i>	
	D	<i>Oké, wat zie je in figuur 6?</i>	
	S14	<i>Stappen die deeg doormaakt als 't uitgerekt wordt</i>	
	D	<i>En wat doet dat gluten?</i>	
	S14	<i>Ja dat zijn die lange polymeer ketens die zorgen dat het zolang uitgerekt kan worden.</i>	III-3e
	D	<i>Die ketens zijn dus het polymeer netwerk... iedereen duidelijk wat een polymeernetwerk, -keten is? Als je een beetje verder inzoomt, hoe zien die draden er dan verder uit? In zo'n sliert, zo'n draad.</i>	
0:35:49		<i>[S1 wijst naar tabel 3 met structuurformules in bron bij act 10, dit wordt ook door S2 zo gezien en bevestigd]</i>	
	D	<i>Ja, zo eenje is bij cellulose. Is dat de gluten zo'n draad? Hoe ziet de glutendraad eruit? Wat is de eenheid van zo'n kraaltje waar de ketens van aan elkaar geregen zijn? Weet je nog? Waar we allemaal allergisch voor zijn? Tenminste die mensen die gluten intolerantie hebben? is dat zo'n suikerbouwsel?</i>	
	S7	<i>Glutenine</i>	
	D	<i>Amino heten ze</i>	
	S1	<i>eiwitten</i>	
	D	<i>En wie weet de bouwsteen voor een eiwit? Polymeer duidelijk voor iedereen? Dat het opgebouwd is uit dezelfde soort kralen?</i>	
	S1	<i>aminozuren</i>	
	D	<i>Dus zo'n draad is opgebouwd uit aminozuren en dat ziet in een keten er zo uit als die schakeltjes daar, maar niet zo dat zijn andere. Ik wil nog even inzoomen op die draad. Is die draad zelf al de schakel? ... [docent begint met een constructie van het conceptueel schema op het bord, zie fig. III-4, na dit protocol] En hoe groot zijn die zetmeelkorrels? Weten jullie dat nog? kunnen</i>	

		<i>jullie het terughalen?... bij bron 6</i>	
	S14	<i>10 micrometer</i>	
	D	<i>Als je die naar die plaatjes kijkt, tabel 3 dan zegt ze die ketens bestaan uit een bouwwerk van die moleculen. Hoe groot is zo 'n molecuul?</i>	
	S1	<i>Heel klein</i>	
	D	<i>Hoe klein? ...</i>	
	S1	<i>Kan je niet met het blote oog zien</i>	
0:39:50	D	<i>Ja, hoe groot is de afstand tussen 2 C-atomen? De c-c- binding?</i> [docent heeft 't voorbereid en komt met het antwoord in ängstrom. Ook dat weten de leerlingen niet goed. De docent probeert te laten zien wat de verschillen zijn tussen zetmeelkorrels en moleculen. Dit wordt weergegeven op het bord]	
	D	<i>...</i> <i>Dus die draden in figuur 6 zijn dat gelijk die polymeerdraden-kettingen? Kan dat?</i>	
	S1	<i>nee</i>	
	D	<i>Dus dan de vraag wat zijn die zwarte dingen dan wel? Daar zit dus nog wat tussen? ...Wat zit daar dan tussen?</i>	
	S14	<i>Misschien die wanden van bron 6 figuur 6? [de afmeting van de 'wand' wordt op initiatief van de docent opgezocht en gerelateerd aan datgene dat al op het bord staat]</i>	
	D	<i>Zit er nog een plaatje tussen, tussen deze twee? ... waar bestaan die wanden uit? ...figuur 4, daar zie je de korrels terug komen en ... die draden die je daar (in fig 6 bron 10) terugkomen zijn ongeveer de draden van fig 4 (bron 6). Nu nogmaals mijn vraag, wat zijn nu die draden van figuur 6. Zoek zoek ...</i> [Vraagt aan S1: <i>je bent goed begonnen over die twee functies, water binden en bouwsel maken waar heb je dat vandaan gehaald?]</i>	
	S1	<i>Nou aan het begin hiervan [dit project] wat je met die hydrocolloïden moest doen, wist ik al dat je zoiets moest hebben een combinatie moest hebben en aan het eind staat ook iets dat het beste is om verschillende hydrocolloïden te zoeken omdat er geen hydrocolloïden zijn die elastisch zijn en goed water bindt</i>	
	D	<i>Oké, kunnen we dit ook terugvinden in het artikel dat je twee functies hebt?</i>	
	S14	<i>In tabel op pagina 17</i>	
	D	<i>Ja, welke van de 2 was de netwerkbouwer? En de waterslurper? hoe bouwt dat glutenine dat bouwseltje?</i>	
	S14	<i>Met zwavelbruggen</i>	
	S6,	<i>H-bruggen</i>	
	S3		
	D	<i>Is daar een plaatje hoe dat zit met dat bouwsel?</i>	
	S	<i>Figuur 1</i>	
	D	<i>Wat zijn die gele en roze dingen?</i>	
0:52:00		Weten ze niet. De docent begint nu elementen uit tabel 1 (HMW, LMW) te verbinden met gekleurde stukken in figuur 1. Er wordt getracht om een schatting te maken over de grootte van glutenine deeltjes. De docent neemt hierin het voortouw en redeneert zelf om duidelijk te maken hoe iets dergelijke redenering verloopt. De leerlingen kijken en schrijven mee als het figuur op het bord verder wordt uitgebreid. S14 weet ongeveer de juiste afmeting n.a.v. de	

III-3e

III-3e

0:56:00	D	gegeven afmeting van gliadine in tabel 1 <i>Kunnen we nu iets meer zeggen over de structuur onderdelen van de glutenvervanger. ... Hoe ziet een molecuul er nu uit, een bouwsteentje, een legoblokje, om te zorgen dat hij 't stevig maakt en hij water opneemt.</i>	
	S1	<i>waterstofbruggen</i>	III-3e
	D	<i>Welke?</i>	
	S1	<i>De wateropnemer [leerlingen beginnen te gapen]</i>	III-3e
	D	<i>Inderdaad om te zorgen dat hij water opneemt dan moeten er waterstofbruggen zijn. Zijn er nog meer kenmerken die een wateropnemer moet hebben, behalve H-bruggen? ... [docent gaat verder aangezien het stil blijft, een student zegt nog 'spons'] <i>Ladingen, polair, ... in ieder geval niet apolair. Jullie mogen daar verder even over nadenken welke wel of niet geschikt is. Je mag ook nadenken over is dat en klein ding of iets groter</i></i>	
	S2	<i>Klein</i>	
	S3	<i>Groter, iets groter</i>	
	D	<i>[bevestigd] als je alleen maar kleine dingen hebt heb je weer kans dat alles er uit komt [zie luiers]</i>	
	S3	<i>je hebt dan wel een groot oppervlak om het op te nemen</i>	Voorkennis reactiekinetiek
	D	<i>... [docent herhaalt voorgaande] wat zijn de kenmerken van de bouwsteen om iets stevig te maken?</i>	
0:58:56	S3	<i>Bindingen tussen moleculen [leerlingen zijn aan vakantie toe (dat zeggen ze ook zachtjes buiten het gehoor van de docent ... het wordt te vermoeiend, men gaat zuchten, deze manier van literatuur bespreken kunnen de leerlingen nu niet opbrengen]</i>	III-3e
	D	<i>Ja, je moet zorgen dat er een bouwwerkje gemaakt kan worden. er moeten schakeltjes zijn om ze aan elkaar te zetten. Als je dat vergelijkt met gluten. Wat heb je nog meer nodig?</i>	
	S3	<i>elasticiteit</i>	
	D	<i>Van wat?</i>	
	S3	<i>Van dat bouwwerk, dan ...</i>	
	D	<i>Dat er ruimte is zijn, ze moeten langs elkaar kunnen schuiven</i>	
	S14		
	D	<i>Flexibele ketens. Zijn die ketens spaghetti ketens of zijn er ook andere?</i>	
	S14	<i>Strengen</i>	
	D	<i>Oké, ... die moeten er ook voor zorgen dat er een bouwwerkje gemaakt kan worden.</i>	