

ENGELS “Om het Engels te verstaan moet ik deze kennis gebruiken”, “Spreken en verstaan”, “Als je iets kijkt op tv dan pas je de kennis toe die je hebt geleerd”, “In Parijs heb ik om eten te bestellen Engels nodig gehad”, “Ik heb een paar jaar geleden Spaanse mensen ontmoet waarmee ik nog regelmatig praat op msn, maar omdat ik geen Spaans spreek communiceren wij in het Engels”, “Omdat ik geen Swahili spreek en dus wel Engels moest praten om te communiceren met mensen in Tanzania”, “Omdat het nodig was”, “Puur toeval, omdat ik zin had om een film te kijken”, “Film zonder ondertiteling”, “Ik heb Engels gesproken toen ik vorige week in Cambridge was”, “Omdat ze Engels spreken in Engeland”, “Veel teksten zijn Engels op het internet, dus dan komt dan van pas. Ook inclineer ik regelmatig bewust naar Engels teksten ook wanneer een Nederlands alternatief voor handen is.”, “Achter de PC”, “Ik vind lezen in het Engels makkelijker dan in het Nederlands, waardoor daar mijn voorkeur ligt.”, *DUITS* “Ik moest me zien te redden in een Duitstalig land”, “Omdat ik familie in Duitsland heb en af en toe Duits met hen praat”, “Omdat communiceren met die mensen anders een stuk lastiger wordt”, “Er zitten veel Duitse toeristen in Wassenaar en mijn werk zit vlakbij Duinrell dus hebben we veel Duitse klanten”, “Op mijn Xbox”, *NEDERLANDS* “Ik moest laatst een sollicitatiebrief schrijven en toen heb ik zelf veel spelfouten eruit gehaald”, “Communicatie via sms en msn is bij mij best veel dus een goede Nederlandse spelling is daarbij wel handig”, “Dagelijks gebruik, nodig!”, “Ik heb een gesprek gehad over Simon Vestdijk”, “Door het vak Nederlands ben ik meer gaan letten op de manier van het gebruik van de taal. Ook vind ik het leuk om bij de lessen literatuur enthousiasme voor een bepaald boek te krijgen en mij in dit boek te verdiepen. (...) Omdat ik dit interessant vind om mij mee bezig te houden.”, *ECONOMIE* “Algemene kennis”, “Aandelen kopen”, “Omgaan met geld”, “geld verdienen” “meedoen aan discussies aan de eettafel” “uitgeven en bestedingen en mijn keuzes” “ik moet goed letten of ik niet te veel uitgeef” “kunnen meepraten” “btw berekenen voor mijn vader”, “Omdat de kredietcrisis wereldwijd plaatsvindt en veel gevolgen met zich meebrengt, heb ik dmv economie veel over de crisis geleerd. Zo snap ik een stuk beter wat er in de wereld gebeurt.”, “Ik begrijp beter economische begrippen in de krant”, “Ik kan nu beter het nieuws volgen”, “Weten over het hoe en wat in het huidige economische leven”, “Puur toeval, omdat ik zin had om de krant te lezen”, Waarvan 2: “Omdat mijn interesse bij deze richting ligt en ik zeker na mijn school die soort richting op wil gaan, fiscaal recht of zo”, *FRANS* “Omdat ze daar alleen Frans praten en ik op zich best honger had”, “Omdat ze in Frankrijk Frans praten”, “Omdat ik in Frankrijk was en precies de dingen had geleerd die ik nodig had”, “Elke ochtend broodjes bestellen bij een Franse bakker met vakantie”, “Monsieur Fonk motiveert mij sowieso en voor Frans haal ik een hoog cijfer en daarom vind ik het leuk om op vakantie mijzelf te redden”, *MAATSCHAPPIJLEER* “Kritisch leren kijken/luisteren naar het nieuws” “Als ik diepzinnige gesprekken heb over de politiek of over de kwaliteit van de Nederlandse media”, “ik heb geleerd over de tweede kamer bij maatschappijleer”, “Je leert veel over de actualiteit” “Hierdoor is mijn interesse erin vergroot”, “Je begrijpt nu dingen beter zoals met het nieuws”, “Omdat het toevallig zo voorbij kwam”, “Omdat je het tegenkomt in het dagelijkse leven”, “Als je iets leest of hoort over wat je hebt geleerd leg je automatisch een verband”, *LATIJN* (...)

Met kennis de wereld in!

Natalie Jerkovic, Esther Goris en Cécile Schijffelen
Universiteit Utrecht, IVLOS lerarenopleiding, Alfa cluster (start augustus 2008) juli 2009

Abstract

Het onderwijs is gericht op het aanleren van vaardigheden en het ontwikkelen van kennis. Docenten zijn voortdurend bezig om hierin nieuwe wegen te vinden en om manieren te zoeken om deze kennis en vaardigheden bij de leerlingen te ontwikkelen. Maar wat maakt nu dat leerlingen deze kennis en/of vaardigheden daadwerkelijk buiten school in hun dagelijkse leven toepassen?

Inleiding

“Ik was laatst met mijn fiets bezig. Er moest een ander achterlicht op, maar daarvoor moest er een weerstand tussen. Die heb ik toen berekend met een natuurkundige formule. Deze formule had ik nodig, want anders zou mijn achterlicht telkens opnieuw doorbranden. Daarnaast vind ik het leuk om natuurkundige dingen te doen.”

(VWO5, Arentheem College)

Hierboven staat het antwoord van een leerling op de vraag wat hij of zij onlangs heeft gedaan met kennis die op school is opgedaan. Ons onderzoek was erop gericht om te zien wat er voor zorgt dat leerlingen schoolkennis buiten school effectief gebruiken. In dit artikel staat de relatie centraal tussen enerzijds de kennis, verworven bij schooldomein gerichte vakken die leerlingen zeggen toe te passen buiten school, en anderzijds waarom de leerlingen juist deze hebben toegepast.

In ons onderzoek gaat het om transfer. In het theoretisch kader, het eerste deel van dit artikel, zetten we uiteen wat *transfer* is en behandelen we de verschillende soorten en stadia ervan. We leggen tevens uit wat je als docent kunt doen om transfer te bevorderen.

Voor ons onderzoek hebben we een enquête afgenomen bij leerlingen uit 5 VWO. We wilden dat ze werden gestimuleerd om na te denken over specifieke voorbeelden waarin zij op

school geleerde kennis en vaardigheden buiten de school in hun dagelijkse leven hebben weten toe te passen. Ook werd hen gevraagd na te denken over de vraag waarom ze juist deze kennis toepassen. Leerlingen zien hiermee het verband tussen theorie en de praktische toepassing in het dagelijks leven en zullen zo wellicht meer gemotiveerd zijn voor het leren. Met de resultaten van deze enquête wilden we antwoord krijgen op de volgende vragen:

1. Welke schoolvakken worden genoemd?
2. Gaat het om declaratieve (cognitieve) kennis of om procedurele kennis?
3. Hoe ervaren de leerlingen *Transfer*?

We hopen dat dit onderzoek docenten helpt om meer inzicht krijgen in de wijze waarop leerlingen gestimuleerd kunnen worden om de vakken die ze op school leren in hun dagelijks leven aan te wenden. Aan de hand hiervan kunnen nieuwe werkvormen bedacht en ontwikkeld worden zodat leerlingen beter in staat zijn vanuit het betreffende schoolvak, een aansluiting te vinden naar het leren buiten de klas. Gezien de wijzigingen die regelmatig in de onderwijsprogramma's worden aangebracht, is dit onderwerp in

feite altijd actueel. Er moet steeds opnieuw worden getoetst of de aangeleerde kennis en vaardigheden concreet kunnen worden opgenomen en toegepast door de leerlingen, en worden onderzocht wat maakt dat zij deze kennis en vaardigheden in praktijk brengen. Hiermee kan de kloof worden verkleind tussen schoolkennis en vaardigheden aangeleerd in de klas, en wat leerlingen daarmee buiten het klaslokaal doen.

“In de meivakantie was ik op Tenerife en daar hadden we de bekendste vulkaan opgezocht en vrijwel alles wat de gids vertelde wist ik al, omdat we dat bij aardrijkskunde hadden behandeld”

Transfer

Leerlingen nemen op school heel veel kennis tot zich, het uiteindelijke doel van het vergaren van al deze kennis is om het toe te passen in de praktijk.¹ Wanneer leerlingen dit doen is er sprake van *transfer*, dat wil zeggen: geleerde regels, feiten of vaardigheden die zij hebben geleerd op school worden gebruikt voor een nieuwe situatie. We spreken bijvoorbeeld van *transfer* als leerlingen een wiskundige formule leren en die

¹ MARZANO, R.J. *A Different Kind of Classroom, Teaching with Dimensions of Learning* (St. Alexandria, 1992)

vervolgens een tijd later gebruiken om een ander probleem op te lossen tijdens een natuurkundeles. We spreken ook van *Transfer* in algemene zin wanneer wij in onze onderwijspraktijk het geleerde centraal willen stellen. Het gaat bij transfer meer om begrijpen dan om onthouden².

Om transfer te bevorderen is het onder andere belangrijk dat de docent leerlingen bewust maakt hoe zij aan het leren zijn en wat het resultaat van hun leren kan betekenen in een andere context. De aandacht voor het ‘denken over denken’ of ‘leren over leren’, wordt ook wel metacognitie of metacognitieve reflectie genoemd. Onze aandacht gaat niet zozeer uit naar datgene wat er geleerd wordt, maar we willen weten hoe de leerlingen het geleerde toepassen in hun dagelijkse leven, een belangrijk doel van onze onderwijspraktijk. Metacognitie is niet de enige manier om transfer te bevorderen maar het is wel de vorm die centraal staat in ons onderzoek.

“Omdat ik de sterrenbeelden heb geleerd, is het leuk om er s’ avonds naar te kijken en te herkennen.”

Soorten transfer

² BRANSFORD, J., Browng, A., Cocking, R. (Eds.) *How people learn: Brain, mind, experience and school*. (Washington D.C.: National Academy Press 2001), p.55.

Transfer vindt op verschillende niveau's plaats:

*Near en close transfer*³.

Near transfer is transfer tussen vergelijkende onderwerpen. Bijvoorbeeld, leerlingen krijgen een schriftelijke overhoring of moeten verschillende opdrachten maken die vergelijkbaar zijn met opdrachten die zij eerder tijdens de lessen hebben gemaakt. *Far transfer* is transfer tussen onderwerpen die op het eerste gezicht heel erg verschillend zijn. *Far transfer* komt maar heel weinig voor in de praktijk. Een manier om *Far transfer* te bevorderen is om een bepaald onderwerp in meerdere contexten aan te bieden.⁴

Positieve en negatieve *transfer*⁵.

We spreken van positieve *transfer* wanneer het leren in een bepaalde context het leren in een andere context vergemakkelijkt. Bijvoorbeeld, mensen vinden het makkelijker om een nieuwe taal of ‘tweede taal’ te leren die op hun moedertaal lijkt dan wanneer die nieuwe taal dat niet doet.

³ SALOMON, G. en Perkins, D.N. “Rocky roads to transfer: Rethinking mechanisms of a neglected phenomenon”. In *Educational Psychologist*, 1989-24, p. 113-142.

⁴ BRANSFORD, J., Browng, A., Cocking, R. (Eds.). *How people learn: Brain, mind, experience and school*. (Washington D.C.: National Academy Press 2001), p. 62

⁵ Ibidem

Negatieve *transfer* treedt op wanneer het leren in een bepaalde context een negatief effect heeft op iets anders wat geleerd wordt. Ondanks het feit, bijvoorbeeld, dat er veel overeenkomsten zijn tussen gerelateerde talen verschillen ze in uitspraak, vocabulaire en syntaxis. Deze factoren vormen vaak struikelblokken. Leerders van een nieuwe taal spreken de nieuwe taal vaak uit zoals ze dat bij hun moedertaal doen en gebruiken vaak ook de woordvolgorde van hun moedertaal bij de tweede taal.

Low road en *high road transfer*.

Low-road transfer is de spontane en automatische transfer van vaardigheden die zo vaak geoefend zijn dat we er niet meer over na hoeven te denken, bijvoorbeeld het besturen van een auto. Een andere veel gebruikte term bij *low-road transfer* zijn gevallen van *near transfer*. *High-road transfer* daarentegen, vergt bewuste toepassing van eerder geleerde strategieën of abstracte kennis in een nieuwe situatie. Dit kan op twee manieren gebeuren. Allereerst is het mogelijk iets te leren met de intentie om het in de toekomst te gebruiken, dit wordt *forward-reaching transfer* genoemd. De tweede manier heet *backward-reaching transfer*. Zoals de naam al aangeeft gaat het hier om het terugkijken op wat je in eerdere situaties

hebt geleerd wanneer je met een probleem in aanraking komt. Bij *high-road transfer* zijn meestal gevallen van *far transfer* onder te scharen. Twee onderwerpen die ver van elkaar af lijken te liggen, hebben veel met elkaar te maken. Bijvoorbeeld het strategische inzicht van schaakspelers die zij inzetten of gebruiken om de politiek te begrijpen. Onderzoekers David Perkins en Gavriel Salomon⁶ schrijven verder dat *low road* en *high road transfer* goed samengaan maar in principe gescheiden zijn.

“Ik koop geen mayo van niet-scharrelkippen meer, omdat ik niet wist dat die dieren zo mishandelt worden.”

Transfer en metacognitie

Transfer kan zowel onbewust als bewust plaats vinden. Onbewuste *transfer* is moeilijk waar te nemen, dit is *transfer* die in de loop der tijd is ingeslepen. Het gaat dan om automatische toepassingen van eerder geleerde stof. In ons onderzoek richten we ons voornamelijk op bewuste *transfer*, de vragen op onze enquêtes hebben dan ook voornamelijk voorbeelden van bewuste *transfer* ontlokt bij de

⁶ SALOMON, G. en Perkins, D.N. “Rocky roads to transfer: Rethinking mechanisms of a neglected phenomenon”. In *Educational Psychologist*, 1989-24, p. 113-142.

leerlingen. Ons doel is namelijk erachter te komen wat maakt dat leerlingen kennis in de praktijk toepassen. Omdat wij in ons onderzoek de leerlingen aan het woord laten, is het essentieel dat leerlingen hun kennistoepassingen kunnen benoemen en toelichten. Het is dus wenselijk gebruik te maken van gegevens over leerlingen die in bepaalde mate in staat zijn contrôle uit te oefenen over hun leerproces. Juist met behulp van deze gerichte informatie ontstaan er voor docenten mogelijkheden een leerklimaat te creëren waarin transfer plaatsvindt en waarin motivatie in transfer gestimuleerd kan worden. Voor bewuste *transfer* is 'reflectie' nodig. Wanneer leerlingen nadenken over hun eigen leerervaringen, is er sprake van metacognitie⁷, of metacognitieve reflectie. Metacognitie wil zeggen dat iemand die leert een vorm van bewustzijn en controle heeft over wat en hoe er op dat moment geleerd wordt. Het voorbeeld van de 5 VWO-leerling in de introductie is daar een goed voorbeeld van. Men spreekt ook van metacognitie wanneer een leerling in staat is om een gemaakte fout zelf te 'corrigeren' omdat hij zich ervan bewust is dat er iets niet klopt of om iets nog een keer te lezen omdat er onduidelijkheden zijn. Veel theorieën gaan ervan uit dat *transfer* pas

mogelijk is wanneer er zowel vooraf, tijdens en na het leren bewustzijn is over wat en hoe er geleerd wordt. Wij delen deze mening niet. Natuurlijk is metacognitie een manier om transfer te laten plaatsvinden maar het is niet de enige manier. Robin Fogarty heeft samen met anderen (o.a. Perkins en Barrell) deze metacognitieve theorieën inzichtelijk gemaakt en vertaald naar de praktijk van alledag. Fogarty gaat uit van het gegeven dat docenten als het ware ontwerpers zijn van het leren door leerlingen. Leerlingen gebruiken deze ontwerpen als basis om hun eigen kennis en vaardigheden te ontwikkelen. Fogarty spreekt overigens zelf over metacognitieve reflectie en niet over metacognitie. Zij vindt dat haar term beter uitdrukt dat het gaat om het aanleren van strategieën van denken over denken en bijvoorbeeld niet het bewust aanleren van strategieën van denken (cognitieve reflectie). Het bewust inzetten van metacognitieve reflectie vergroot de kans op *transfer* aanzienlijk volgens haar, zeker wanneer leerlingen weten wat daarin hun sterke en zwakke kanten zijn.

“Ik kan nu meer genieten van theaterstukken die ik zie, omdat ik de diepere bodem ervan kan ontdekken”,

⁷ FOGARTY, R. (1994). *Teach for metacognitive reflection* (s.l. 1994).

Robin Fogarty⁸ onderscheidt vier niveaus voor het gebruik van kennis en vaardigheden door de leerlingen. Ten eerste onbewust gebruik: leerlingen zetten vaardigheden en (leer)strategieën in zonder zich daar bewust van te zijn. Daarnaast bestaat het bewust gebruik: leerlingen zijn zich bewust van de vaardigheden en strategieën die ze inzetten en realiseren zich de momenten waarop ze deze inzetten, bewust strategisch gebruik: leerlingen zetten bewust strategieën en vaardigheden in specifieke situaties in. Daarna komt pas het reflectief gebruik zoals hierboven staat beschreven: leerlingen zijn voortdurend bewust bezig de beste strategieën en vaardigheden in te zetten die nodig zijn om een specifiek probleem om te lossen en kunnen zowel voor, tijdens en na deze ervaring reflecteren op hun eigen denkwijze en toepassing van eerder verworven kennis. Volgens Robin Fogarty zal het eerste niveau van metacognitie niet tot *transfer* leiden, waar de andere drie dat in steeds sterkere mate wel zullen doen. Hierover valt natuurlijk te twisten. Transfer is immers niet altijd bewust, zoals we al eerder hebben gezegd kan transfer ook ingeslepen zijn. Toch zijn deze vier niveaus van Fogarty belangrijk geweest

⁸ FOGARTY, R. (1994). *Teach for metacognitive reflection* (s.l. 1994).

voor de resultaatgerichte uitwerking van onze enquêtes afgenomen op drie verschillende scholen onder tien 5VWO klassen waarin 265 situaties van *transfer* werden beschreven.

Wat bevordert Transfer in de onderwijspraktijk

Wanneer leerlingen hun kennis toepassen in de praktijk is er sprake van *transfer*. De Amerikaanse onderzoeker Robert Marzano⁹ is van mening dat men veel leert door kennis toe te passen, hij heeft dus een andere visie op transfer dan Fogarty. Marzano gaat uit van de gedachte dat leerlingen op basis van ervaringen een beeld van de wereld creëren. Volgens hem is dan ook erg belangrijk dat de leerlingen in de les de kans krijgen om nieuwe informatie te verwerken en kunnen toepassen zodat de informatie of vaardigheid beter beklijft. Robin Fogarty¹⁰ zegt voornamelijk dat het belangrijk is om als docent aan te geven waar de kennis en vaardigheden voor gebruikt kunnen worden. Zo is het handig om voorbeelden te geven wanneer de informatie of vaardigheid in andere (levensechte) situaties van pas kan komen. Ze geeft ook

⁹ MARZANO, R.J. *A Different Kind of Classroom, Teaching with Dimensions of Learning* (St. Alexandria, 1992)

¹⁰ FOGARTY, R. *Teach for metacognitive reflection* (s.l. 1994).

het advies om aan leerlingen te vragen hoe ze wat ze zojuist geleerd hebben gaan gebruiken en hoe dat wat ze geleerd hebben aansluit bij hun eerdere ervaringen.

“ In Frankrijk spreken ze alleen Frans en ik had op zich best honger”

Maar dit is makkelijker gezegd dan gedaan. Monique Boekaerts en Robert-Jan Simons¹¹ schrijven dat er over het algemeen verbazingwekkend weinig *transfer* optreedt: Vaardigheden die in het ene domein zijn geleerd worden niet zomaar en zonder meer gebruikt in andere situaties. Dit komt doordat de leercontext over het algemeen veel verschilt van de uiteindelijke context waarin het gebruikt moet worden. Zo weten we allemaal dat de meeste leerlingen grammatica-oefeningen in een vreemde taal vlekkeloos kunnen maken maar wanneer ze moeten spreken, weten ze het ineens niet meer toe te passen. En dat is jammer want dat is toch eigenlijk het soort *transfer* waar we als (taal)docent naar streven. Een manier om dit probleem op te lossen is om het onderwerp in meerdere contexten aan te

bieden.¹² Hiermee kan de klascontext gaan lijken op de situaties in het dagelijks leven.

“Ik moest laatst een sollicitatiebrief schrijven en toen heb ik zelf veel spelfouten eruit gehaald”

Kennisoverdracht vindt plaats doordat de docent de leerlingen stimuleert om de nieuwe kennis toe te passen in verschillende situaties en door leerlingen hierover na te laten denken. Er zijn concrete aandachtspunten waar een docent in zijn lessen op kan letten. Hij of zij kan *transfer* in de les stimuleren door te *plannen*, *monitoren* en *evalueren*. Voor velen klinkt het als logische begrippen, maar hoe begeleid je als docent op een adequate manier deze metacognitieve vormen van reflectie vooraf, tijdens en achteraf gekoppeld aan wat je aan je leerlingen wilt leren? Je uiteindelijke doel is dat de leerlingen zich bewust worden en steeds meer controle kunnen uitoefenen over hun eigen leren of leerproces.

Robin Fogarty heeft zeven strategieën beschreven waarmee, met behulp van metacognitieve reflectie, transfer in de

¹¹ Boekaerts, M. & R. Simons *Leren en instructie: psychologie van de leerling en het leerproces*. (Assen: Uitgeverij Van Gorcum, 1995). p 48-49.

¹² BRANSFORD, J., Browng, A., Cocking, R. (Eds.). *How people learn: Brain, mind, experience and school*. (Washington D.C.: National Academy Press 2001).

lessen kan worden verkregen. Deze luiden als volgt:

- Stel je leerlingen op de hoogte van het gegeven transfer en maak dat ze de betekenis ervan tot zich door laten dringen.
- Stel verwachtingen aan de leerlingen: maak duidelijk op welke momenten en situaties buiten school de te leren kennis of vaardigheden gebruikt kunnen worden.
- Geef specifieke voorbeelden aan je leerlingen hoe de vaardigheid of kennis al is toegepast.
- Reflecteer metacognitief, hierbij ontstaat bewustzijn en controle over wat en hoe er geleerd wordt. Laat leerlingen zichzelf vragen stellen als: breng ik de kennis wel in verband met het doel, integreer ik de kennis wel in het geheel van andere ideeën, vaardigheden en contexten etc.
- Brainstorm samen met je leerlingen over nieuwe mogelijke toepassingen.
- Laat leerlingen nieuwe kennis op zo kort mogelijke termijn in de praktijk toepassen, dan zal het ook snel deel gaan uitmaken van hun repertoire.
- Praat met de leerlingen over transfer met behulp van verschillende standaard-zinnen:
*Buiten school kan ik
toepassen, op het moment dat.....
*In (situatie) kan ik

toepassen om ervoor te zorgen dat
..... *..... lijkt op omdat
..... *De volgende keer kan ik
..... *Ik zou niet toepassen
als

Een ander model is het vijf stadia model van Gick (1986) en John Bransford en Barry Stein (1993)¹³ die de acroniemen naam IDEAL gebruiken: Het identificeren van problemen en mogelijkheden (Identify), het benoemen en specificeren van het doel en het probleem verwoorden (Define), de mogelijke strategieën onderzoeken (Explore), anticiperen op een verwachte uitkomst en hier op reageren (Anticipate), terugkijken en leren (Look back). Met andere woorden, voorkennis benoemen en activeren, nieuwe informatie presenteren, verwerken van de nieuwe informatie, toepassen in realistische situaties en terugkijken.

“Doordat je met Grieks veel bezig bent met het doorgronden van de syntaxis van een taal, begrijp je de Nederlandse taal ook beter”

In 1992 lanceerde Marzano een nieuw onderwijskundig model dat voor een docent als basis kan dienen voor zijn lesvoorbereiding met het oog op de

¹³ BRANSFORD, J., Brown, A., Cocking, R. (Eds.). *How people learn: Brain, mind, experience and school*. (Washington D.C.: National Academy Press 2001), p.78.

leerprocessen van de leerlingen¹⁴. De basis van het model zijn de eigen ervaringen van de leerling waarmee hij of zij een beeld van de wereld construeert. Het leren wordt opgevat als een voortdurend proces, maar die ook op microniveau in eigen lessen kunnen worden toegepast. In het model onderscheidt Marzano vijf typen dimensies van leren: Houdingen en opvattingen (de docent moet een positieve houding aan de dag leggen tegenover de leerlingen), het verwerven van kennis, het uitbreiden en verfijnen van kennis, het zinvol gebruik maken van kennis, en studie en denkgewoonten (hier gaat het niet alleen om inhoudelijke kennis, maar ook om een goede mentaliteit van de leerlingen). Hoewel alle stadia belangrijk zijn zullen we enkele onderdelen uitlichten die de resultaten van ons onderzoek nader verklaren. Wanneer Marzano spreekt over kennis onderscheidt hij twee soorten kennis: **procedurele kennis** (vaardigheden) en **declaratieve kennis** (cognitieve kennis).

Een voorbeeld van procedurele kennis: de docent begint de les met het uitleggen van het doel van zijn les en probeert aan te sluiten bij de beleveniswereld van zijn

leerlingen (de docent zet de context aan en probeert de leerlingen enthousiast te maken voor het onderwerp). De leerlingen kunnen enthousiast worden door een eigen ervaringsverhaal van de docent. Een realistische vertelling van een situatie of voorbeeld dat aansluit bij iets dat de leerling om zich heen heeft gezien of gehoord omarmt de aandacht van je leerling. Vervolgens laat de docent de vaardigheden zien, geeft uitleg, en biedt hierbij verschillende ‘bouwstenen’ aan. Vervolgens krijgt de leerling een opdracht mee waarvoor de betreffende vaardigheid nodig is om de goede oplossing te achterhalen. In de laatste fase moeten de leerlingen de fase zo vaak geoefend hebben dat ze de vaardigheid automatisch gaan toepassen. Het is aan de docent om de waarde van de toepassing van de leerlingen (presentatie, onderzoeksverslag etc.) te kunnen beoordelen in relatie tot het doel¹⁵. Het oordeel zou gebaseerd kunnen zijn op criteria als: de vaardigheid om kennis in nieuwe situaties toe te passen: Gebruiken van kennis, toepassen van methodes, concepten en theorieën, oplossen met het gebruik van noodzakelijk kennis of vaardigheden.

¹⁴ WOOLFOLK, A. *Psychology in Education*. Chapter 8: Complex Cognitive Processes. (Pearson Education Limited 2008).

¹⁵ MARZANO, R.J. *A Different Kind of Classroom, Teaching with Dimensions of Learning* (St. Alexandria, 1992) bewerking: A. van der Knaap

Ten behoeve van de leerdoelen het geschiedenisonderwijs heeft Benjamin Bloom in 1956 een classificatiesysteem ontworpen. In dit systeem zijn de verschillende doelen trapsgewijs opgedeeld: kennis, inzicht, toepassing, analyse, synthese en evaluatie¹⁶. Uitgaande van de procedurele kennis (toepassing) kunnen in deze context doelen worden gesteld als: concepten en principes toe kunnen passen in nieuwe situaties, wetten en theorieën toepassen in praktische situaties, het demonstreren van correct gebruik van een methode of procedure. Vragen en opdrachten die in het kader van het aanspreken van procedurele kennis gesteld zouden kunnen worden zijn: “pas toe ...”, “demonstreer ...”, “bereken ...”, “vul aan ...”, “illustreer ...”, “toon ...”, “los op ...”, “onderzoek ...”, “verander ...”, “pas aan ...”, “relateer ...”, “classificeer ...”, “experimenteer...”¹⁷.

“Ik spreek geen Swahili dus ik moest wel Engels praten om te communiceren met mensen in Tanzani.”

¹⁶ Bloom, B.S.(ed): *Taxonomy of educational Objectives: The classification of educational goals: Handbook I: cognitive domain* (New York, Toronto 1956).

¹⁷ Bloom, B.S.(ed): *Taxonomy of educational Objectives: The classification of educational goals: Handbook I: cognitive domain* (New York, Toronto 1956), bewerking: M. Kok, 2002.

Wat betreft declaratieve kennis, het leren van feiten en de kennis van feiten onderscheidt Marzano 3 andere fasen: Eveneens moet de nieuwe informatie aansluiten bij en voortbouwen op bestaande kennis, vervolgens moet de kennis worden georganiseerd, bijvoorbeeld door middel van schema's en modellen, en tenslotte moet de kennis worden opgeslagen. Je kan bijvoorbeeld je leerlingen aan het woord laten en/of visueel laten maken wat ze al weten over het onderwerp. De docent kan de antwoorden groeperen en koppelen aan nieuwe leerdoelen of het lesdoel van de komende les. Het doel is dan om de declaratieve kennis uit te breiden, te verfijnen en te verdiepen. Hierbij maakt de docent gebruik van de volgende vaardigheden: ¹⁸ Doelen benoemen zoals het kennen van basisbegrippen, specifieke feiten, methoden en procedures en andere basisprincipes. In dit kader past het formuleren van de volgende vragen en opdrachten: “Benoem ...”, “Identificeer ...”, “Beschrijf ...”, “Toon ...”, “Definieer ...”, “Verzamel ...”, “Onderzoek ...”, “Wie, wat en wanneer ...”¹⁹. Zowel bij

¹⁸ MARZANO, R.J. *A Different Kind of Classroom, Teaching with Dimensions of Learning* (St. Alexandria, 1992)

¹⁹ Bloom, B.S.(ed): *Taxonomy of educational Objectives: The classification of educational goals: Handbook I: cognitive domain*

procedurele kennis en bij declaratieve kennis is het doel van de docent om de leerlingen nieuwe kennis en vaardigheden te laten toepassen en dat zij eigen verbanden en inzichten (leren) ontwikkelen.

“Ik heb familie in Duitsland, ik moet af en toe wel in het Duits met hen praten”

Marzano's vierde dimensie 'het zinvol gebruik maken van kennis' is van groot belang voor ons onderzoek, omdat het hierbij gaat om de manier waarop een leerling kennis betekenisvol kan gebruiken en toepassen. Juist door toe te passen, slijpt kennis bij een leerling in. Opdrachten zijn betekenisvol als ze toepassingsgericht zijn (gericht op vragen of doelstellingen), langdurend en leerling gestuurd. Vijf manieren om kennis betekenisvol te gebruiken zijn: onderzoek (verklarend: wat is bepalend voor een bepaalde kwestie, historisch: hoe en waarom is iets gebeurd, voorspellend: wat zou er onder de gegeven omstandigheden kunnen gebeuren), experimenteel onderzoek (bijvoorbeeld proeven bij scheikunde), besluitvorming (op basis van afwegingen tot een besluit komen), uitvindingen doen en het

aanwenden van probleemoplossend vermogen.

Conclusie theoretisch kader

Wanneer we deze stellingen, gelanceerd door de verschillende onderzoekers, naast elkaar leggen kunnen we concluderen dat een belangrijke voorwaarde van transfer ligt in de mate waarin leerlingen zich bewust zijn van wat ze leren en op welke manier ze leren. Daarnaast vindt transfer plaats als leerlingen kennis betekenisvol gebruiken. Er bestaan belangrijke verschillen tussen de stadia waarin sprake is van toepassing in realistische situaties. Als docent is het mogelijk dit proces of dit stadium uit te breiden, meer bewustzijn van zijn leerlingen in dit stadium te vragen en meer specifieke voorbeelden en authentiek materiaal te bieden die een enkele context of situatie overstijgen.

(New York, Toronto 1956), bewerking: M. Kok, 2002.

Onderzoeksmethode

De leerlingen die we onder de loep hebben genomen zitten in 5VWO. Zij hebben het Voortgezet Onderwijs bijna afgerond. We hebben ervoor gekozen de enquêtes te laten invullen door alle 5VWO leerlingen op drie verschillende scholen (het “Arentheem College” in Arnhem, het “Adelbert College” in Wassenaar”, en “De Breul” in Zeist), zodat we geen hinder zouden ondervinden van de verschillende profielen die de leerlingen hebben gekozen. Op de enquête konden de leerlingen kiezen uit 24 verschillende schoolvakken waarover zij de enquête gingen invullen. Vervolgens wilden we weten welke voorbeelden 5 VWO leerlingen geven van kennis die ze op school hebben geleerd en die ze onlangs in het dagelijks leven hebben gebruikt. Benoemen de leerlingen procedurele kennis (vaardigheid) of cognitieve kennis? Tenslotte, vroegen we de leerlingen waarom ze juist deze kennis benoemden. Kortom, we wilden de leerlingen met eigen woorden ons laten vertellen hoe ze aangewende schoolkennis hebben gebruikt buiten de klas.

De deelvragen bij het onderzoek zijn:

1. Welke schoolvakken worden genoemd?

2. Gaat het om declaratieve (cognitieve) kennis of om procedurele kennis?

3. Hoe ervaren de leerlingen *Transfer*?

We maakten duidelijk dat ze een voorbeeld konden geven van een situatie buiten de school waarbij ze kennis gebruikten en dat dit zowel actief kon zijn of passief (in staat zijn om zaken te verklaren die je om je heen ziet, of omdat je nu iets weet wat je eerder nog niet wist). Door onze vraagstelling zijn onbewuste situaties, zoals eerder opschreven in dit artikel, vrijwel uitgesloten. We richtten ons in ons onderzoek vrijwel uitsluitend op bewuste toepassing van declaratief en procedureel gebruik van kennis.

Hypothese

We verwachtten dat de leerlingen een voorbeeld zouden geven van vakspecifieke toegepaste schoolkennis in de praktijk, omdat de leerling het nut van nieuwe vaardigheden of vakspecifieke kennis heeft ervaren en buiten het klaslokaal heeft toegepast. Daarbij verwachtten wij een dominantie van de taalkundige vakken, en dat zij met name de vaardigheid spreekvaardigheid benoemen als een praktijkvoorbeeld van kennis die zij buiten het klaslokaal onlangs hebben toegepast,

omdat ze deze nodig hebben gehad in een specifieke situatie buiten het klaslokaal.

De resultaten

We groeperen welke domeingerichte schoolvakken worden genoemd:

Figuur 1: De schoolvakken waarover de leerlingen de enquête hebben ingevuld

Schoolvak	Aantal situaties	Scorepercentage	Procedurale	
			(Vaardigheid)	Cognitieve kennis
Engels	84	32%	84	0
Duits	26	10%	26	0
Nederlands	22	8%	22	0
Economie	22	8%	2	20
Frans	12	5%	12	0
Maatschappijleer	11	4%	3	8
Latijn	11	4%	7	4
Biologie	11	4%	1	10
Wiskunde	8	3%	3	5
Muziek	6	2%	4	2
Spaans	5	2%	5	0
Grieks	5	2%	5	0
Informatica	5	2%	3	2
Natuurkunde	5	2%	0	5
Scheikunde	4	2%	0	4
Lichamelijke opvoeding	5	2%	5	0
Management en organisatie	4	2%	0	4
Geschiedenis	4	2%	1	3
Culturele en kunstzinnige vorming	4	2%	0	4
Aardrijkskunde	4	2%	4	0
Algemene natuurwetenschappen	3	1%	3	0
Godsdienst/levensbeschouwing	2	1%	2	0
Natuur Leven en Technologie	2	1%	1	1
Filosofie	0	0%	0	0
	265	100,00%	193	72

In totaal kwamen uit de enquêtes 265 situaties naar voren. Van deze situaties ging het in 72,8% om het benoemen van procedurele kennis en is de overige 27,2% om het benoemen van een situatie waarin ze cognitieve kennis hebben gebruikt. Het aandeel van de talen (Nederlands, Engels, Duits, Frans, Spaans) in het geheel is 56%.

Figuur 2: Procedurele of Cognitieve kennis

	Procedurale kennis	Cognitieve kennis
265	193	72
100%	72,8%	27,2%

Wanneer we kijken naar de redenen die de leerlingen geven waarom ze juist deze kennis en situatie benoemen, komen we tot de volgende verdeling:

Figuur 3: Begrip, toepassing of interesse.

	Begrip	Toepassing	Interesse
265	37	222	7
100%	14%	84%	2%

Geheel volgens onze verwachtingen scoorden de talen hoog. Maar liefst 56 procent van de situaties waarover de enquêtes werden ingevuld door de leerlingen besloeg Nederlands, Engels, Frans, Duits en Spaans. Engels was de absolute koploper met 32 procent. Bij de moderne vreemde talen bleek het subonderdeel spreekvaardigheid het meest te worden toegepast, wat wij ook verwachtten, vooral omdat de leerlingen het nodig hadden om bijvoorbeeld op vakantie te kunnen communiceren. Bij Engels werden ook zeer veel gevallen van luistervaardigheid gesignaleerd. Dit is niet geheel verrassend wanneer je weet dat de leerlingen veel meer met Engels in het leven van alledag in aanraking komen, door middel van televisie en radio, dan met bijvoorbeeld Frans, Duits of Spaans. Het gaat bij de talen vrijwel alleen om procedurele kennis, een taal bestaat namelijk voor het grootste deel uit vaardigheden. Dit verklaart tevens het hoge percentage procedurele kennis in *figuur 2*. De opgedane kennis werd dus voornamelijk toegepast. Een veel kleiner deel werd gebruikt om te dingen te begrijpen (27,2%) en een nog kleiner deel (2%) gebruikte de kennis uit interesse. Cognitieve kennis kwam veel voor bij vakken zoals maatschappijleer, geschiedenis en economie.

Conclusie resultaten.

In de enquête vroegen wij de leerlingen naar een situatie waarin kennis bewust werd toegepast. De leerlingen passen in het dagelijks leven zonder twijfel ook onbewust kennis toe omdat het ingeslepen zit. Maar juist omdat het geautomatiseerd is, zullen de leerlingen daar niet aan gedacht hebben bij het invullen van onze enquête.

“Ik gebruik de kennis die ik heb opgedaan bij maatschappijleer om als ik diepzinnige gesprekken heb over de politiek of over de kwaliteit van de Nederlandse media”

Veel leerlingen gaven aan kennis te hebben toegepast op het gebied van vaardigheden. Dit heeft waarschijnlijk te maken met het feit dat veel leerlingen de enquête hebben ingevuld over talen, een context waarin veel sprake is van vaardigheden: spreken, luisteren, schrijven en lezen. Het aanwenden van cognitieve kennis gebeurde bij minder dan eenderde van de leerlingen.

Volgens Marzano is het doel van de docent om leerlingen zowel declaratieve (cognitieve) kennis als procedurele kennis (vaardigheid) te laten toepassen, het nut te ervaren van nieuwe informatie en dat zij eigen verbanden en inzichten (leren) ontwikkelen. De beste manier om hiertoe te komen is wanneer de docent bewust gebruikmaakt van *transfer*-strategieën in

zijn of haar lessen. Volgens Fogarty is daarvoor het stimuleren van reflectief gebruik door de leerlingen erg belangrijk. Leerlingen vragen voortdurend: ‘Waarom moeten we dit weten?’ of ‘Wanneer gaan we dit nou daadwerkelijk gebruiken?’. Aan de hand van de antwoorden op de enquêtes weten we dat leerlingen in 5VWO nog niet in staat om op een diepgaande manier voor, tijdens en achteraf te reflecteren over hun eigen denkwijze en toepassing van eerder verworven kennis. Wanneer de docent in zijn les meer aandacht besteedt aan *Transfer* zullen de leerlingen na verloop van tijd steeds bewuster de beste strategieën en vaardigheden inzetten die nodig zijn om een specifiek probleem om te lossen in hun dagelijkse leven.

Suggestie onderwijspraktijk

In de conclusie van het theoretisch kader zijn we tot de slotsom gekomen dat er *transfer* plaatsvindt als leerlingen kennis betekenisvol leren te gebruiken. Om deze situatie te bereiken moeten ze zich bewust worden van hoe en wat ze precies aan het leren zijn. Dit kan door middel van het inzetten van opdrachten die toepassingsgericht zijn, langdurend en leerlinggestuurd. Ook kunnen bij uitstek de

zeven strategieën van Fogarty worden toegepast zoals beschreven op bladzijde 8. Verder kan het *transfer*-schema van Bloom een praktische bijdrage leveren aan het ontstaan van transfer:

Transfer volgens de taxonomie van Bloom:

- Vragen om transfer op het gebied van **kennis (procedurele en cognitieve)** te activeren:

Benoem, definieer, beschrijf, benoem, toon, identificeer, verzamel, onderzoek, wie, wat, wanneer

- Vragen om transfer op het gebied van **begrip** te activeren:

Vat samen, begrijp, bespreek, interpreteer, formuleer conclusies, contrasteer, voorspel, leg verbanden, onderscheid, werk uit voor verschillende doelgroepen, werk uit voor een andere context, maak een inschatting

- Vragen om transfer op het gebied van **toepassing** te activeren:

Pas toe, demonstreer, bereken, vul aan, illustreer, toon, los op, onderzoek, pas aan, verander, relateer, classificeer, experimenteer

De uitkomsten van de enquête hebben ons geleerd dat leerlingen bij het toepassen van kennis in veel gevallen overgaan tot het aanwenden van vaardigheden waar dat van de situatie wordt gevraagd. Als het gaat om begrip en interesse is het moeilijker om

daadwerkelijk transfer te plaatsvinden. Opdrachten die leerlingen aanzetten tot bewustwording over de manier waarop ze aan het leren zijn, zijn daarom van groot belang voor de onderwijspraktijk. Ook kan worden gedacht aan een manier waarop docenten leerlingen verdiepend aanspreken. Huiswerk en aansturing zouden moeten aansluiten bij de belevingswereld van de leerlingen waardoor zij meer gestimuleerd worden kennis zinvol en effectief te gebruiken. Daarvoor kan de docent strategieën toepassen die levensrecht zijn zodat alle leerlingen worden geactiveerd en meer worden betrokken bij de kern van de lesstof.

Conclusie

Het doel van ons onderzoek was om te kijken welke kennis en vaardigheden leerlingen buiten school gebruiken wanneer ze niet bezig zijn met huiswerk. Het sleutelwoord voor ons onderzoek is *transfer*. In het eerste deel hebben we uitgelegd wat *transfer* is en hebben we de verschillende soorten uiteengezet. Daarna hebben we vermeld wat *transfer* kan bevorderen, en hoe *transfer* kan worden toegepast in de les. Hierbij hebben we gebruik gemaakt van de modellen van Fogarty, Marzano en Bloom. We hebben gezien dat Fogarty van mening is dat

metacognitie heel belangrijk is voor transfer en dat Marzano meer toepassingsgericht is.

Uit onze enquête is gebleken dat opgedane kennis door leerlingen voornamelijk werd toegepast. Een veel kleiner deel werd gebruikt om dingen te begrijpen, en een nog kleiner deel van de leerlingen gebruikte de kennis uit interesse.

Ons is duidelijk geworden dat veel leerlingen hun kennis bewust toepassen, maar er is maar een enkeling die gebruik maakt van cognitieve reflectie, terwijl dat juist de vorm is die transfer zo kan bevorderen.

In het huidige onderwijs ligt de nadruk nog veel op het reproduceren van nieuwe informatie zonder dat er veel aandacht is voor het ‘diepe leren’ of het bewust

toepassen van deze kennis in een realistische situatie: een situatie die aansluit bij de beleveniswereld van de leerlingen. Lesgeven met het doel *Transfer* integreert kennis en stimuleert dat het zinvol kan worden toegepast. Het is tevens een van de belangrijkste manieren om de leerlingen te motiveren. Wanneer we de nadruk leggen op het beheersen van de leerstof in plaats van prestatie, en het latere nut van goede prestaties zal de leerling ‘succes’ ervaren.

Met dit artikel hebben wij inzicht willen geven in het belang van betekenis vol leren. Het doel van de lespraktijk is het stimuleren van nieuwe kennis en het aanwakkeren van het ‘diepere leren’. Kortom, aan ons de taak om les te geven voor een actieve en veelvuldige toepassing van nieuwe kennis in diverse situaties.

Bronvermelding

BAARDA, D.B., De Goede, M.P.M., Kalmijn, M. *Basisboek Enquêteeren*. (Groningen: Noordhoff 2007).

BLOOM, B.S.(ed): *Taxonomy of educational Objectives: The classification of educational goals*: Handbook I: cognitive domain (New York, Toronto 1956), bewerking: M. Kok, 2002.

BOEKAERTS, M. en R. Simons (1995). *Leren en instructie: psychologie van de leerling en het leerproces*. (Assen: Uitgeverij Van Gorcum, 1995). p 48-49

BRANSFORD, J., Brown, A., Cocking, R. (Eds.) *How people learn: Brain, mind, experience and school*. (Washington D.C.: National Academy Press 2001).

BRIDGES, D. “Transferable skills: A philosophical perspective”. In *Studies in Higher Education*, 18(1) (s.l. 1993), p. 43-51.

FOGARTY, R. *Teach for metacognitive reflection*. (s.l. 1994).

Url: <http://www.robinfogarty.com/seventransferstrategies63.html>

MARZANO, R.J. *A Different Kind of Classroom, Teaching with Dimensions of Learning* (St. Alexandria, 1992). Url: <http://www.marzanoresearch.com/site/>

SALOMON, G. en Perkins, D.N. “Rocky roads to transfer: Rethinking mechanisms of a neglected phenomenon”. In *Educational Psychologist*, 24, (s.l. 1989). p.113-142.

SIMONS, P.R.J. “Leren en motiveren”. Url: <http://igitur-archive.library.uu.nl/ivlos/2005-0622-185904/6163.pdf>, 28.03.2009, (Uitgave van het Landelijke Pedagogische Centra 1988).

WOOLFOLK, A. *Psychology in Education*. Chapter 8: Complex Cognitive Processes. (Pearson Education Limited 2008).

Natalie Jerkovic, Esther Goris en Cécile Schijffelen zijn docent-in-opleiding, respectievelijk voor het schoolvak Frans, Spaans en muziek aan het IVLOS te Utrecht. In het kader van onze opleiding (augustus 2008-augustus 2009) tot eerste-graadsdocent verrichtten zij een onderzoek naar transfer in de onderwijspraktijk. De resultaten van dit Praktijkgericht Onderzoek (PGO) en de suggestie die wij naar aanleiding hiervan geven, vormen de basis van bovenstaand artikel.

LATIJN “Kennis over de Nederlandse taal die ik leer bij Latijn”, “Analytisch denken, probleemoplossend”, “Ook in Rome kan ik dingen lezen en zo”, “In het buitenland begrijp je de talen beter”, “Je komt het gewoon tegen. Zonder dat je het eigenlijk door hebt, heb je er veel profijt van”, “Je leert heel precies te werken”, “Het waren ook Latijnse woorden die ik kon vertalen door mijn *Latijnse kennis* die ik in 3 jaar heb opgedaan”, “Vertalen”, “Kennis die je voor veel dingen kunt gebruiken”, “Het gaat vanzelf”, “Omdat ik me interesseer voor het vak en ik het leuk vind als ik iets herken uit de lessen Latijn”, “Omdat ik het een leuk vak vind”, *BIOLOGIE* “Ik ben goed in biologie en ik werk met paarden en dan komt biologie wel van pas” “Bij sexuele voorlichting kregen we uitgelegd hoe je een condoom om moet doen”, “geligheid bij een baby” “ik ben veel in de natuur en dan kun je die dingen beter begrijpen”, *WISKUNDE* “rekenen”, “Om een vraagstuk op te lossen” “Ik geef wiskunde bijles” “om te betalen” “Bij het instellen van het roer van een boot”, “Omdat ik de situatie herkende wat ik op school had geleerd”, *MUZIEK* “Het lezen van de F sleutel heb ik nodig bij het begeleiden van een koor, omdat ik de F sleutel moest lezen moest ik die vaardigheid wel gebruiken”, “Toonladders bouwen en zo akkoorden maken”, “Doordat ik een keer hulp heb gekregen bij het gitaarspelen, zit ik nu op gitaarles.”, “Toepassen van noten en intervallen op eigen compositie, en omdat ik mij er veel mee bezig houd (interesse)”, “Ik speel in een orkest en daar is muziektheorie wel handig, en het interesseert mij heel erg en ik doe het in mijn vrije tijd”, “Ik heb zelf in mijn vrije tijd ook een liedje geschreven en gitaar gespeeld”, “Ik wilde een liedje op mijn gitaar spelen, maar ik wist niet meer welke noten in een akkoord zaten.”, “Omdat ik nu voor mijn plezier gitaar speel”, *SPAANS* “Omdat de mensen daar best slechts Engels spreken”, “Omdat je jezelf anders niet duidelijk kan maken”, *GRIEKS* “Het herkennen van Grieks in Nederlandse woorden”, “want daar is vet veel van afgeleid en dan snap je het beter”, “Het helpt met het onthouden van sommige woorden”, “De analytische vaardigheden komen goed van pas in het dagelijkse leven”, “Het helpt met het vertalen van vreemde woorden”, *INFORMATICA* “Site creëren” “websites bouwen” “werken met Excel”, “Om mijn passie online tentoonstellen”, “Omdat de situatie zich daartoe leende”, “Ik heb een nieuwe computer gekocht met behulp van mijn informatie kennis”, *NATUURKUNDE* “Een bepaalde techniek op de gitaar waar je natuurkunde voor kan gebruiken. Ik vond het leuk om te kijken of de theorie die ik had geleerd ook echt werkte in de praktijk”, “Ik was laatst met mijn fiets bezig, er moest een ander achterlicht op. Maar daarvoor moest er een weerstand tussen. Die heb ik berekend met een natuurkundige formule.””Het was nodig in de praktijk”, “Omdat ik verschillende formules heb toegepast”, “Ik heb mij bezig gehouden met de Schröder-vergelijking, omdat ik deze probeerde te begrijpen”, *SCHEIKUNDE* “Mijn medicijn loste niet helemaal op, want een deel sloeg neer, waardoor ik me dus bedacht dat ik te weinig oplosmiddel (water) had gebruikt”, *LICHAMELIJKE OPVOEDING* “Hockey bijvoorbeeld” “Ik geef voetbaltraining aan een grote groep en ik vind lesgeven leuk” “Voetbaltechnieken”, “Op het moment leek het nuttig en behulpzaam”, “Dankzij

LO ben ik afgevallen. Dit heeft als effect gehad dat ik de laatste weken steeds meer aandacht heb gekregen van meisjes, en daarnaast is mijn zelfvertrouwen enorm gestegen.”, “Dankzij LO ben ik de afgelopen weken 3 kilo afgevallen. Nu denkt iedereen in het zwembad dat ik moeilijk en lekker ben, vanwege mijn strakke buikje. Ik heb steeds makkelijker contact vanwege mijn verbeterde zelfvertrouwen.”, “Door de prachtige rek en strekoefeningen bij gym val ik gemiddeld 2 kilo per week af. Dit is geweldig. Een echte doorbraak in mijn leven. Omdat ik nu zo’n geil lijf heb.”, *MANAGEMENT EN ORGANISATIE* “over het bestuur van Vitesse” “Ik snap hoe de wereld draait”, “toen ik aandelen ging kopen wist ik hoe de koersen werkten”, “vraag en aanbod”, *GESCHIEDENIS* “Herkennen van bepaalde dingen”, “Gaat onbewust”, “Dat kwam zo uit”, *CULTUREEL KUNSTZINNIGE VORMING* “Als ik musea bezoek herken ik uit welke tijd het is. Ik ben kunstenares. Omdat ik interesse heb ik kunst en door dit vak heb ik geleerd hoe leuk musea ook kunnen zijn en ik weet nu in wat voor kunst ik geïnteresseerd ben.”, “Door CKV kon ik de foto’s op de World Press beter op hun waarde schatten en omdat ik geïnteresseerd ben in kunst”, “Ik heb veel geleerd hoe je bepaalde kunsten moet bekijken vanuit een positief oog”, *AARDRIJKSKUNDE* “Op het nieuws was iets over aardbevingen en ik snapte wat er aan de hand was en wat er bedoeld werd met de termen.” “het interesseerde me en daardoor heb ik het waarschijnlijk beter onthouden” “Verklaren en herkennen van kenmerkende onderdelen in je omgeving”, “Door aardrijkskunde wist ik in welke richting en doordat we het erover hadden paste ik het toen vanzelf toe”, “doordat het werd verteld en ik er ondertussen met mijn ouders over besepte ik me dat ik die kennis al had”, “Omdat ik die onderwerpen boeiend vind en dan is het leuk als je de theorie terugziet in de wereld om je heen”, *ALGEMENE NATUURWETENSCHAPPEN* “Ik herken vaak sterrenbeelden”, “Sterrenbeelden aanwijzen”, *GODSDIENST/LEVENSBECHOUWING* “Je leert bij dit vak naar andere culturen te kijken”, “Daardoor ga je er buiten school meer over lezen en op letten.”, *NATUUR LEVEN EN TECHNOLOGIE*