

Masterthesis

**Knowledge of correct response-feedback
versus elaborated feedback: welke vorm
levert betere leerresultaten op?**

Student: Sophie Oude Nijhuis

Studentnummer: 3222764

Opdrachtgever: uitgeverij Malmberg

Begeleider: Jakko v.d. Pol

Tweede beoordelaar: Liesbeth Baartman

juni 2009

Inhoudsopgave

Samenvatting	2
Probleemstelling	2
Theoretische achtergrond	4
Methode	9
Resultaten	14
Discussie en conclusie	21
Literatuurlijst	24
Bijlage 1: de oefeningen met elaborated feedback	27
Bijlage 2: de voortest	33
Bijlage 3: de natest	36

Samenvatting

Dit onderzoek richt zich op de feedback die leerlingen krijgen bij het leren op de computer. Feedback is van groot belang voor leren. Met name bij het leren op de computer neemt feedback een grote rol in, omdat de computer het geven van feedback voor een deel overneemt van de docent. Twee soorten feedback die volgens eerdere publicaties goede leerresultaten met zich meebrengen zijn ‘knowledge of correct response’ feedback en elaborated feedback. In dit onderzoek wordt door middel van een experiment met een voor- en een natest onderzocht welke van deze twee soorten feedback de beste leerresultaten oplevert bij leerlingen in de leeftijd van 13 à 14 jaar. Dit wordt onderzocht op het gebied van de spelling van bijvoeglijk naamwoorden. De leerlingen zijn in twee groepen verdeeld: de ene helft van de leerlingen kreeg oefeningen met ‘knowledge of correct response’ feedback, de andere helft van de leerlingen elaborated feedback. De voor- en de natest waren bij beide groepen hetzelfde. Uit de resultaten blijkt dat er geen significant verschil in leerresultaten is tussen ‘knowledge of correct response’ feedback en elaborated feedback. Vervolgonderzoek kan uitwijzen of dit veroorzaakt wordt door de kwaliteit van de feedback of door andere factoren die van invloed zijn op de leerresultaten.

Probleemstelling

Het ICT-gebruik in het onderwijs neemt jaarlijks toe (Pelgrum, 2001). Steeds meer basisscholen en scholen voor voortgezet onderwijs beschikken over digitale schoolborden, computerlokalen of laptops. ICT biedt veel interessante mogelijkheden voor het onderwijs. Het computer ondersteunend onderwijs (COO) heeft volgens Mirande (1994) de volgende mogelijkheden: het wegwerken van achterstanden, het uitbreiden van oefenmogelijkheden, het vervangen van werkcolleges, het vernieuwen van practica en het uitvoeren van een efficiënte toetsing en toetsvoorbereiding. Met ICT is het mogelijk om iedere

leerling instructie op het eigen niveau te geven en een leerling te laten oefenen met datgene waar de desbetreffende leerling moeite mee heeft. Leerlingen kunnen toetsen maken op de computer of extra oefenen met lesstof die zij nog niet beheersen. Ook het Internet is een belangrijke bron die tal van mogelijkheden biedt om leren aantrekkelijker, meer adaptief en uitdagender te maken.

Op dit moment worden de mogelijkheden van ICT in het onderwijs niet volledig benut. Eén van de mogelijkheden die vaak onbenut blijft, is het geven van feedback. In tegenstelling tot een tekstboek is een computer in staat om onmiddellijk en gericht feedback te geven op een antwoord van een leerling (Nagata, 2003). Computerprogramma's zijn zelfs in staat om adaptieve feedback geven, afhankelijk van het antwoord dat een leerling geeft (Morrison, Ross, Gopalakrishnan & Casey, 1995). Van deze mogelijkheden wordt nu nog lang niet altijd gebruik gemaakt. In computerprogramma's ontvangen leerlingen vaak simpele soorten feedback, zoals goed-fout feedback, terwijl er veel meer mogelijkheden zijn. Omdat het ontvangen van feedback één van de belangrijkste aspecten is van leren in het algemeen, is het van essentieel belang om ook onderzoek te doen naar het geven van feedback via de computer. Het doel van dit onderzoek is dan ook het onderzoeken van twee feedbackvormen en de invloed daarvan op de leerresultaten van leerlingen. Dit onderzoek is van wetenschappelijk belang, omdat er nog weinig onderzoek gedaan is naar verschillen in leerresultaten bij leerlingen tussen gecodeerde elaborated feedback (hiermee wordt feedback bedoeld waarbij een leerling te horen krijgt waar hij of zij de fout in is gegaan) en zogenaamde 'knowledge of correct response' (of KCR) feedback. Dit onderzoek is daarnaast van praktisch belang, omdat er op dit moment door uitgeverijen veel online feedbackprogramma's worden ontwikkeld en dit onderzoek kan aantonen met welke vorm van feedback de beste leerresultaten behaald kunnen worden.

Theoretische achtergrond

Het belang van feedback

Het idee dat het geven van feedback effectief is, is een basisinzicht van de instructietheorie en is vele jaren geleden aangetoond door Thorndike (1931) die onderzoek deed naar de reactie van mensen als zij horen of iets goed of fout is (Clariana, Ross & Morrison, 1991). Hattie en Timperley (2007) beschrijven feedback als informatie die aan een leerling wordt gegeven, bijvoorbeeld door een leraar, een klasgenoot, een boek, een ouder of een computer, en deze informatie zegt iets over de prestatie of het inzicht van de leerling. Sadler (1989) geeft aan dat feedback informatie moet bevatten die in relatie staat tot de taak of het leerproces en die het gat opvult tussen dat wat begrepen wordt door de leerling en dat wat nog niet begrepen wordt, maar wel begrepen moet gaan worden. Er kan een onderscheid gemaakt worden in summatieve en formatieve feedback. De definitie van Hattie en Timberley (2007) van feedback sluit aan op de definitie van summatieve feedback: feedback die een leerling na afloop van de taak ontvangt en waar een beoordeling aan gekoppeld is (Gipps, 1994). De definitie van Sadler (1989) van feedback sluit aan op de definitie van formatieve feedback: feedback die een leerling ontvangt tijdens het leerproces om het leren te verbeteren (Gipps, 1994). In dit onderzoek gaat het om de formatieve functie van feedback, omdat het hier de bedoeling is dat leerlingen door het ontvangen van feedback in gaan zien waar zij de fout ingaan bij het toepassen van de spellingregels bij het bijvoeglijk naamwoord. Zij ontvangen feedback om van te leren en niet om hen te beoordelen. Feedback kan op verschillende manieren aangeboden worden aan leerlingen. Uit onderzoek van Hattie en Timperley (2007) blijkt dat de meest effectieve vormen van feedback aanwijzingen of bekrachtiging voor leerlingen bevatten en de vorm hebben van video-, audio-, of computergeassisteerde instructionele feedback. Bovendien moet feedback gerelateerd zijn aan bepaalde doelen. Hattie en Timperley (2007) maken een onderscheid in vier soorten feedback, namelijk feedback over de taak, feedback over het proces van de taak, zelfregulatie en feedback over de persoon zelf.

Feedback bij het leren op de computer

Feedback op de computer wordt door Hsieh & O'Neill (2002) gezien als één van de krachtigste manieren om leerlingen informatie te geven die hen helpt bij het herstructureren van hun kennis en die de metacognitieve processen ondersteunt. De computer kan namelijk zonder tijdsinvestering van de docent zeer directe en individuele feedback verzorgen. Uit onderzoek van Elder en Brooks (2008) naar het ontvangen van feedback bij het leren op de computer blijkt dat de resultaten van leerlingen significant verbeteren als zij feedback krijgen. Ook Clariana en collega's (1991) ontdekten dat het geven van feedback op de computer zorgt voor significant betere leerresultaten dan wanneer er geen feedback wordt gegeven. Feedback kan omschreven worden als het belangrijkste effect van instructie bij het corrigeren van foute antwoorden (Elder & Brooks, 2008). Het geven van feedback op de

computer heeft een positief effect op de zelfwerkzaamheid, op de prestaties en op de inzet van leerlingen (Zimmerman & Schunk, 2001). Bovendien kan feedback leerlingen helpen bij het uitvoeren van zelfcontrole en ondersteunt het krijgen van feedback andere metacognitieve processen. Als leerlingen feedback krijgen op oefeningen die zij gemaakt hebben, kan dit leerlingen het gevoel geven dat deze oefeningen iets waard zijn en dat er waarde wordt gehecht aan het werk dat zij verrichten (Elder & Brooks, 2008).

Factoren die van invloed zijn op feedback

Ondanks het grote potentieel is het daadwerkelijke effect van feedback op de leerresultaten van leerlingen van veel factoren afhankelijk. Uit onderzoek van Jaehnig en Miller (2007) kwam naar voren dat als leerlingen meer vertrouwen hebben in het antwoord dat zij hebben gegeven op een vraag, zij meer bereid zijn om de feedback die zij krijgen bij een verkeerd antwoord beter te bekijken. De kans is dan groter dat zij de vraag bij een volgende test goed beantwoorden. Albertson (1986, zoals geciteerd in Jaehnig & Miller, 2007) ontdekte dat feedback die de naam van een leerling bevat, effectiever is dan feedback zonder naam van een leerling.

Een andere belangrijke factor die het geven van feedback kan beïnvloeden, is het type vraag of oefening waarop de leerling feedback krijgt. Hier is nog weinig onderzoek naar gedaan. Clariana en collega's (1991) ontdekten dat feedback effectiever is bij vaardigheden van een lagere orde dan bij vaardigheden van een hogere orde. Met vaardigheden van een lagere orde worden vaardigheden bedoeld waarbij het denkproces eenduidig is en dit zijn vaardigheden die vanuit een vast stappenplan uitgevoerd kunnen worden. Enkele voorbeelden hiervan zijn spelling en bepaalde wiskundeopgaven. Met vaardigheden van een hogere orde worden complexe vaardigheden bedoeld die niet volgens een vast stappenplan uitgevoerd kunnen worden, zoals het beschrijven van een oplossing voor een maatschappelijk probleem. Morrison en collega's (1995) ontdekten dat feedback effectief is bij vaardigheden van een lagere orde, maar dat feedback niet effectief is bij vaardigheden van een hogere orde. Hattie en Timperley (2007) constateren ook dat feedback bij simpele taken effectiever is dan feedback bij complexe taken.

Een mogelijk nadeel van het geven van feedback is dat het de natuurlijke behoefte om vragen te stellen doet afnemen, omdat de leerlingen het goede antwoord toch wel krijgen. Leerlingen worden in dit geval passief in plaats van actief, omdat ze niet zelf op zoek hoeven te gaan naar het juiste antwoord (Clariana et al., 1991). Dit is de reden dat er voorzichtig omgegaan moet worden met het moment waarop en de wijze van presenteren van het goede antwoord. Leerlingen kunnen bovendien willekeurig of snel een antwoord invullen waar zij niet lang over nagedacht hebben, als zij weten dat het goede antwoord toch wel op het beeldscherm van de computer verschijnt. Daarom is het belangrijk om de feedback pas te geven, nadat zeker is dat de lerende een oprechte poging heeft gedaan om een antwoord te formuleren, bijvoorbeeld door in de feedback niet het juiste antwoord te vermelden, maar

de student aanwijzingen te geven om het juiste antwoord zelf te vinden (Fenrich, 1997, zoals geciteerd in Draaijer, 2004).

Onmiddellijke en uitgestelde feedback

Er is een indeling te maken in soorten feedback op basis van het moment waarop de leerling de feedback ontvangt: onmiddellijk dan wel uitgesteld. Onmiddellijke feedback kan opgesplitst worden in feedback die tijdens of feedback die na het maken van de oefening gegeven wordt. Jaehnig en Miller (2007) stellen dat feedback het beste gegeven kan worden na het maken van een oefening, omdat dit betere resultaten oplevert dan feedback die gegeven wordt tijdens het maken van een oefening. Hattie en Timperley (2007) geven ook aan dat onmiddellijke feedback effectiever is dan uitgestelde feedback die leerlingen krijgen bij een taak, behalve als het om het proces gaat, want dan is uitgestelde feedback echter vaak effectiever. Skinner (1968, zoals geciteerd in Jaehnig & Miller, 2007) benadrukt het belang van onmiddellijke feedback, omdat leerlingen een verkeerd antwoord hierbij direct gecorrigeerd zien worden voor een goed antwoord. Hierdoor zullen zij dit juiste antwoord onthouden, omdat zij het verkeerde antwoord maar heel kort gezien hebben en direct te horen hebben gekregen wat het juiste antwoord moet zijn. Kulik en Kulik (1988) zijn juist voorstanders van uitgestelde feedback. Uitgestelde feedback kan bevorderlijk zijn voor de prestaties van leerlingen, omdat de leerling op het moment dat hij of zij feedback krijgt, opnieuw geattendeerd wordt op de instructie of oefening. De leerlingen worden een extra maal blootgesteld aan de stimulus. Dit wordt niet bevestigd in het onderzoek van Jaehnig en Miller (2007) waaruit blijkt dat het geven van uitgestelde feedback niet beter is dan het geven van onmiddellijke feedback.

Verskillende vormen van feedback

Bij het geven van feedback dient men met drie aspecten rekening te houden, namelijk de hoeveelheid informatie die gegeven wordt, de vorm waarin de feedback gegeven wordt en de soort informatie die gegeven wordt (Kulhavy & Stock, 1989). Wat betreft de hoeveelheid informatie die gegeven wordt, ontdekten Hsieh & O'neill (2002) dat hoe meer feedback leerlingen krijgen, hoe beter hun leerprestaties en hun leerresultaten zijn.

Wat betreft de vorm waarin de feedback gegeven wordt, onderscheiden Hsieh en O'neill (2002) drie vormen feedback, gerangschikt van feedback die de leerling weinig informatie geeft naar feedback die de leerling veel informatie geeft.

1. Knowledge of response feedback

De eerste vorm van feedback is 'knowledge of response (KR)', waarbij de leerling geïnformeerd wordt of het gegeven antwoord goed of fout is zonder dat de leerling het juiste antwoord te horen krijgt. Bij deze vorm van feedback ontvangt de leerling de minste informatie. KR blijkt de minst effectieve vorm

van feedback te zijn, blijkt uit vier studies die Jaehnig en Miller (2007) aanhalen in hun onderzoek (Gilman, 1969; Moore & Smith, 1964; Roper, 1977; Rosa & Leow, 2004).

2. Knowledge of correct response feedback

De tweede vorm van feedback die Hsieh en O'Neill onderscheiden is 'knowledge of correct response (KCR)'. KCR feedback is feedback waarbij de leerling te horen krijgt wat het juiste antwoord is (Hsieh & O'Neill, 2002; Jaehnig & Miller, 2007). KCR feedback zorgt voor betere resultaten dan KR feedback (Clariana et al., 1991; Hsieh & O'Neill, 2002; Jaehnig & Miller, 2007). Jaehnig en Miller (2007) onderscheiden naast de drie vormen feedback van Hsieh en O'Neill (2002) ook nog de 'answer until correct' (AUC) feedback, waarbij de vraag wordt herhaald, totdat het goede antwoord is ingevuld. AUC feedback is slechts iets beter dan het ontvangen van geen feedback, omdat leerlingen vaak lukraak antwoorden gaan invullen, totdat het goede antwoord ingevuld is. Morrison en collega's (1995) ontdekten dat KCR feedback voor betere leerresultaten zorgt dan AUC feedback.

3. Elaborated feedback

De derde vorm van feedback die Hsieh en O'Neill onderscheiden is 'elaborated' feedback. Elaborated feedback is feedback waarbij de leerling uitleg krijgt waarom het gekozen antwoord goed of fout is (Elder & Brooks, 2008; Hsieh & O'Neill, 2002; Jaehnig & Miller, 2007; Kulhavy & Stock, 1989). Zowel KCR feedback als elaborated feedback laat betere leerresultaten zien dan KR feedback (Jaehnig & Miller, 2007). Elaborated feedback is volgens Jaehnig & Miller (2007) de effectiefste vorm van feedback geven.

Bij elaborated feedback kunnen de ontwerpers van de feedback het foute gegeven antwoord ook gebruiken om na te gaan waar de leerling in zijn gedachtegang de fout in is gegaan. Dit traceren van de fout in de gedachtegang om die te verwerken in de gegeven feedback leidt tot wat men gecodeerde feedback noemt. Dat is feedback waarbij een leerling precies te horen krijgt waar de fout gemaakt is of waar hij of zij de fout in is gegaan (Bitchener, Young & Cameron, 2005). KCR feedback is in geen enkel geval gecodeerde feedback, omdat leerlingen bij KCR feedback alleen maar te horen krijgen of het antwoord goed of fout is. Gecodeerde feedback is het tegenovergestelde van ongecodeerde feedback. Bij ongecodeerde feedback wordt aangegeven dat er een fout gemaakt is, maar de leerling moet zelf op zoek gaan naar de locatie van de fout (Bitchener et al., 2005). Bij KCR feedback is altijd sprake van ongecodeerde feedback. Ook elaborated feedback kan ongecodeerd zijn, bijvoorbeeld als de elaborated feedback bestaat uit een aantal algemene spellingregels, terwijl de leerling niet weet welke van die regels in de desbetreffende oefening toegepast moeten worden. Vaak is elaborated feedback gecodeerd, omdat leerlingen feedback krijgen over het moment waarop zij de fout zijn ingegaan.

Er worden niet altijd significante verschillen gevonden tussen elaborated feedback en KCR feedback. Merrill (1985, zoals geciteerd in Clariana et al., 1991) ontdekte dat elaborated feedback vaak geen significant betere resultaten oplevert dan KCR feedback, terwijl elaborated feedback veel tijd en geld kost om te ontwikkelen en te implementeren. Elder en Brooks (2008) hebben geen significante verschillen gevonden tussen KCR feedback en elaborated feedback. In hun onderzoek was de elaborated feedback niet gecodeerd. Het is dus nog niet helemaal duidelijk of elaborated feedback altijd, of onder welke omstandigheden, het betere leerresultaten oplevert dan KCR feedback.

Dit onderzoek zal zich richten op het testen van de 'beste' vorm van feedback, namelijk elaborated gecodeerde feedback, waarbij de leerling kan inzien waar hij of zij de fout in is gegaan. De verwachting is dat elaborated feedback significant hogere leerresultaten oplevert dan KCR feedback.

De hoofdvraag van dit onderzoek luidt:

Zijn de leerresultaten bij leerlingen hoger als zij elaborated feedback krijgen dan wanneer zij KCR feedback krijgen bij het maken van oefenvragen op de computer?

Deze onderzoeksvraag bevat de veronderstelling dat elaborated feedback hogere leerresultaten tot gevolg heeft dan KCR feedback. Dit is gebaseerd op bovenstaand theoretisch kader, waarin naar voren komt dat elaborated feedback voor betere leerresultaten zou moeten zorgen dan KCR feedback.

Method

Onderzoeksgroep

In dit onderzoek werden 54 leerlingen uit het voortgezet onderwijs onderzocht. Deze leerlingen waren afkomstig uit twee vmbo-t 2 klassen. Deze twee klassen zijn willekeurig gekozen, maar er is wel rekening mee gehouden dat er twee klassen van hetzelfde opleidingsniveau gekozen werden. De school voor voortgezet onderwijs is niet willekeurig gekozen. De leeftijd van de leerlingen was 13 à 14 jaar. In beide klassen zaten ongeveer evenveel meisjes als jongens.

Onderzoeksopzet

Dit onderzoek was een toetsend, kwantitatief onderzoek, wat wil zeggen dat de onderzoeksvraag beantwoord werd met behulp van analyses en toetsen van op theoretische gronden verwachte verschillen. Daarvoor werd gebruik gemaakt van een pre- en posttest experimenteel design.

De beide klassen werden in twee groepen verdeeld: een groep die KCR feedback kreeg en een groep die elaborated feedback kreeg. Bij beide groepen is een voortest afgenomen om de beginsituatie te toetsen. Het experiment bestond uit het maken van een aantal oefeningen waarbij de leerlingen, afhankelijk van de groep waar ze deel van uit maken, KCR feedback of elaborated feedback kregen. Verder werd bij beide de groepen een natest afgenomen om te toetsen wat de leerresultaten van de leerlingen zijn, nadat zij gewerkt hadden aan de oefeningen.

De beide klassen werden random in twee groepen verdeeld, zodat de kans het grootst was dat er twee vergelijkbare groepen worden gevormd. Het bovenstaande is schematisch weergegeven in tabel 1.

Tabel 1

Indeling van de onderzoeksgroep in controle- en experimentele groep

Klas A	Groep 1 (controle)	voortest	KCR feedback	natest
	Groep 2 (experiment)	voortest	elaborated feedback	natest
Klas B	Groep 1 (controle)	voortest	KCR feedback	natest
	Groep 2 (experiment)	voortest	elaborated feedback	natest

Beschrijving van de instrumentatie

In deze paragraaf wordt eerst een precieze invulling van de ingreep geïntroduceerd, om daarna de meetinstrumenten (de voor- en de natest) te beschrijven.

Zoals gezegd bestond de ingreep in dit onderzoek uit het ontvangen van KCR dan wel elaborated feedback. Hiervoor was een methode nodig waarin deze feedback verwerkt kon worden. Daartoe is ervoor gekozen om te werken met de bestaande methode ‘Ta!ent’ van Malmberg: een methode Nederlands voor het voortgezet onderwijs. Meer specifiek is er een spellingles voor vmbo-t 2

aangepast om de twee soorten feedback mee te testen. Uit onderzoek van Morrison en collega's (1995), Clariana en collega's (1991) en Hattie en Timperley (2007) is gebleken dat de leerresultaten bij vaardigheden van een hogere orde weinig verbeteren door feedback. Daarom is er in dit onderzoek gekozen voor een vaardigheid van een lagere orde, zoals spelling. Bij spelling is sprake van regels die het mogelijk maken uit een bepaald antwoord af te leiden welke denkfout er is gemaakt, een voorwaarde voor het kunnen geven van de vorm van elaborated feedback die in dit onderzoek getest wordt.

De KCR feedback is ontworpen op basis van informatie uit eerdere publicaties (Clariana et al., 1991; Hsieh & O'neill, 2002; Jaehnig & Miller, 2007) waarin gedefinieerd is wat KCR feedback is en hoe het eruit ziet. KCR feedback is feedback waarbij de leerling te horen krijgt of het antwoord goed of fout is en als het antwoord fout is, wat het juiste antwoord is. De elaborated feedback is ook ontworpen op basis van informatie uit bestaande publicaties (Elder & Brooks, 2008; Hsieh & O'neill, 2002; Jaehnig & Miller, 2007; Kulhavy & Stock, 1989) waarin de aard van elaborated feedback wordt beschreven. Elaborated feedback is feedback waarbij de leerling uitleg krijgt waarom het gekozen antwoord fout is. De elaborated feedback bevat regels die de leerlingen geleerd hebben en die van toepassing zijn op deze situatie. Om er daarnaast voor te zorgen dat de voor dit onderzoek gegenereerde feedback van voldoende kwaliteit zou zijn, werden bij het ontwerpen van zowel de KCR feedback als de elaborated feedback de volgende tips van Draaijer (2004) meegenomen over het geven van feedback:

- Formuleer feedback beknopt.
- Houd de toon van de feedback positief of neutraal.
- Varieer de formulering van de feedback.
- Geef bij goed beantwoorde vragen aan waarom het antwoord goed is en waarom de andere antwoorden fout zijn. Een leerling kan door gokken het goede antwoord gekozen hebben. (Dit wordt alleen bij de elaborated feedback gedaan.)
- Geef bij gedeeltelijk correct of fout beantwoorde vragen aan wat het juiste antwoord is, waarom dat het juiste antwoord is en waarom het door de leerling gekozen antwoord fout is. (Dit wordt alleen bij de elaborated feedback gedaan.)
- Zorg dat de vraag nog in beeld te zien is als de feedback verschijnt.
- Gebruik geen speciale effecten (zoals geluiden) in de feedback, want deze kunnen leerlingen afleiden of irriteren.
- Feedback kan ook informatie geven voor strategieën of suggesties om verder te gaan: soms is een hint waarmee een leerling zelf de oplossing kan zoeken zeer leerzaam. (Dit wordt alleen bij de elaborated feedback gedaan.)

De feedback is in samenwerking met de betrokken docent ontworpen, zodat de feedback goed aansloot op de leerlingen. Bij spelling is het mogelijk om dezelfde spellingregel op verschillende manieren te

formuleren. Het is belangrijk dat de spellingregel in de feedback op dezelfde manier werd geformuleerd als in de methode waar de leerlingen les uit krijgen.

Hieronder staat een voorbeeld van de feedback die op deze manier is gegenereerd. Een oefening in het computerprogramma van ‘Talent’ is het geven van het correct gespelde bijvoeglijk naamwoord (wol) in de zin: De trui. Er zijn de volgende antwoordmogelijkheden: A = wol, B = wolle, C = wollen, D = wollende. Bij een fout antwoord bestaat in dit geval de KCR feedback uit: ‘Antwoord B is niet het goede antwoord, antwoord C is het goede antwoord’. De elaborated feedback zou echter zijn:

“Antwoord B is niet het goede antwoord. Wol is een materiaal. Bij materialen eindigt het bijvoeglijk naamwoord altijd op –en. Probeer het nu nog eens.”

Alle oefeningen zijn voorzien van KCR en elaborated feedback in bovenstaande vorm en formulering, zie daarvoor bijlage 1.

Er is een voortest ontwikkeld die aansluit op het beginniveau van de leerlingen. Deze voortest is afgestemd op lesstof waar de leerlingen op dat moment mee bezig zijn, namelijk het bijvoeglijk naamwoord. Het doel van deze voortest is signaleren op welk niveau de leerlingen zich voor de ingreep (het ontvangen van één van de twee soorten feedback) bevinden. De voortest is te vinden in bijlage 2.

Er is een natest ontwikkeld die van dezelfde moeilijkheidsgraad is als de voortest. Hier is voor gezorgd door van iedere categorie bijvoeglijk naamwoorden er vijf in de voortest en vijf in de natest op te nemen. Bijvoeglijk naamwoorden uit dezelfde categorie zijn ongeveer van dezelfde moeilijkheidsgraad. De natest is te vinden in bijlage 3.

Onderzoeksprocedure

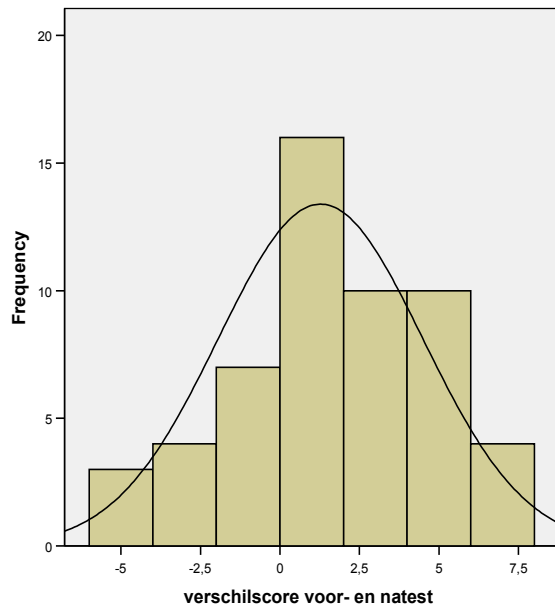
Het onderzoek is uitgevoerd op school onder de lestijd. De gegevens werden in één lesuur van 50 minuten verzameld, namelijk in de studieles van de leerlingen. Alle leerlingen waren aanwezig en hebben deelgenomen aan het onderzoek, dus er was geen sprake van non-respons. Iedere leerling had een eigen computer tot zijn of haar beschikking. De leerlingen zaten aan ronde tafels, zodat ze niet direct bij elkaar op het scherm kunnen kijken. Er stonden tussenschotten tussen de verschillende computers, zodat de leerlingen gedwongen werden individueel aan het werk te gaan. De oefeningen met feedback waren via een website beschikbaar voor de leerlingen. De gegeven antwoorden op de oefeningen in de spellingles konden helaas niet worden opgeslagen. Een probleem dat optrad tijdens het afnemen van de tests en de oefeningen in klas A was dat leerlingen die klaar waren met de tests naar de aula mochten gaan. Er waren een aantal leerlingen in deze klas die ineens snel klaar waren, toen ze dit hoorden. Daarom is bij klas B een klaaropdracht aan de leerlingen gegeven. Zo is

geprobeerd om ervoor te zorgen dat alle leerlingen in het computerlokaal bezig bleven met opdrachten en niet de neiging hadden om hun werk af te raffelen.

Data-analyse

Dit onderzoek maakte gebruik van een experiment met twee groepen, namelijk een experimentele groep en een controlegroep en bij beide groepen werd een voor- en een natest afgenomen. Met behulp van de voor- en de natest is berekend hoeveel de leerresultaten verbeterd zijn door het maken van de oefeningen met behulp van KCR feedback of elaborated feedback. Voor deze testen is een bestaande test uit de software van Talent aangepast. Op deze manier werd er gestreefd naar een zo hoog mogelijke betrouwbaarheid en validiteit. Om te bepalen of er een significant verschil bestaat tussen de leerresultaten in beide condities zijn onafhankelijke *t*-toetsen gebruikt. In dit onderzoek ging het namelijk om twee onafhankelijke groepen leerlingen waarvan berekend moet worden of er een significant verschil is tussen hun verschillcores. Er werd getoetst voor een onbetrouwbaarheidsdrempel van .05.

Voorwaarden voor een onafhankelijke *t*-toets zijn een random steekproef, onafhankelijke metingen, homogeniteit van varianties en een normaal verdeelde populatie. Er was in dit onderzoek gedeeltelijk sprake van een random steekproef, omdat de leerlingen random aan de experimentele- of aan de controlegroep zijn toegewezen. Alle leerlingen uit de geselecteerde klassen waren verplicht deel te nemen aan dit onderzoek. De school is echter niet random geselecteerd. Verder was er sprake van onafhankelijke metingen tussen leerlingen, omdat de leerlingen individueel en in stilte de voor- en de natest hebben ingevuld. Er was sprake van homogeniteit van varianties, omdat de spreiding binnen beide groepen ongeveer even groot was. De grootste standaardafwijking was kleiner dan twee keer de kleinste standaardafwijking. In figuur 1 is te zien dat de verschillcores ongeveer normaal verdeeld zijn over de leerlingen in de steekproef. Met behulp van de Kolmogorov Smirnov test is berekend of de verschillcores in de controle groep en in de experimentele groep normaal verdeeld zijn en dat is het geval. Er is namelijk geen significant verschil gevonden, wat betekent dat de scores normaal verdeeld zijn.



Figuur 1. Histogram van de frequentie van de verschilscores bij de onderzoeksgroep.

Om tenslotte na te gaan of er andere variabelen zijn die de effectiviteit van de gegeven feedback beïnvloeden, is er een 2-weg-ANOVA uitgevoerd met de variabelen gedrag en geslacht. Als één van deze variabelen een direct effect op het leereffect of een indirect effect op de relatie tussen conditie en leereffect bleek te hebben, zou het opnemen van deze variabelen in een statistische test een zuiverder beeld geven van het effect van het soort feedback op de leerresultaten.

Resultaten

Het verschil in leerresultaat tussen KCR en elaborated feedback

Per leerling is met behulp van de voor- en de natest een verschilscore berekend. Deze verschilscore geeft weer hoeveel de leerlingen vooruit of in enkele gevallen achteruit zijn gegaan in leerresultaten na het maken van de oefeningen en het ontvangen van de KCR dan wel elaborated feedback.

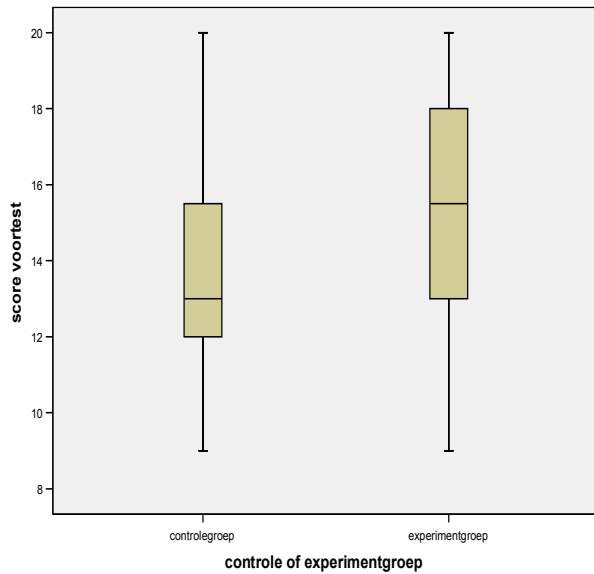
De test die is uitgevoerd om de resultaten van dit onderzoek te interpreteren, is een onafhankelijke *t*-toets. Uit deze *t*-toets ($t(52) = 1.21, p = .23$) blijkt dat er geen significant verschil bestaat tussen de verschilcores van de controle groep en de verschilcores van de experimentele groep.

Tabel 2

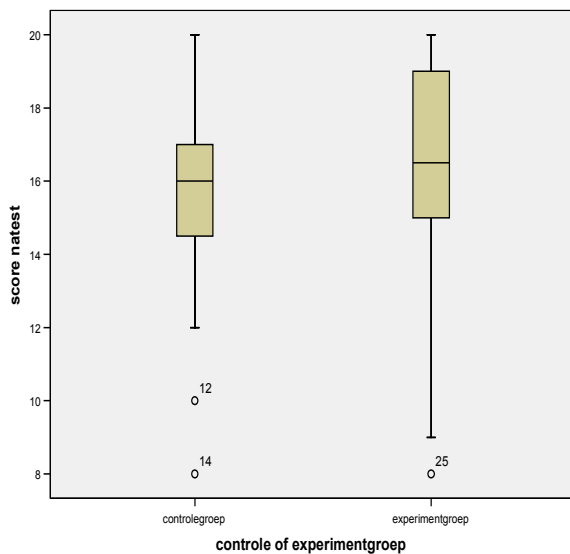
Gemiddelde en standaardafwijking van de voor- en natest en van de verschilscore per conditie

Conditie	<u>KCR feedback</u>		<u>Elaborated feedback</u>	
	Gemiddelde	Standaardafwijking	Gemiddelde	Standaardafwijking
Voortest	13.64	2.79	15.27	2.92
Natest	15.43	2.73	16.00	3.49
Verschilscore	1.79	3.30	0.73	3.09

In tabel 2 is te zien dat de gemiddelde verschilscore van leerlingen die KCR feedback hebben ontvangen wel een stuk hoger ligt dan van de leerlingen die elaborated feedback hebben ontvangen. Dit is tegen de verwachting in. Hoewel er geen significant verschil gevonden is tussen de condities, wat een effect zou kunnen zijn van een relatief lage *n*, wordt er toch nader in gegaan op deze hogere gemiddelde score voor KCR feedback. Een mogelijke verklaring hiervoor kan liggen in het verschil in de scores op de voortest, want dit is een significant verschil ($t(52) = -2.09, p = .04$). Het is namelijk beter mogelijk om vooruit te gaan met een score op de voortest van 13.64 dan met een score op de voortest van 15.27 en er zou dus sprake kunnen zijn van een zogenaamd plafondeffect, aangezien er 20 vragen zijn, met een maximale score van 20. Om te controleren of er sprake is geweest van een plafondeffect is er gekeken naar de spreiding van de scores op de voor- en de natest in beide condities. In figuur 2 en 3 is weergegeven hoe de scores verdeeld zijn over de groep bij de voortest (figuur 2) en bij de natest (figuur 3).



Figuur 2. Boxplot van de scores van de controle groep en de experimentele groep op de voortest.



Figuur 3. Boxplot van de scores van de controle groep en de experimentgroep op de natest.

In figuur 2 en 3 is in de boxplot van de experimentele groep bij de natest te zien dat deze groep leerlingen vrij hoog scoort, maar nog hoger had kunnen scoren. Er is in deze groep dus geen sprake van een plafondeffect. Slechts 4 van de 26 leerlingen uit de experimentele groep scoren het hoogste aantal punten dat er gescoord kan worden, namelijk 20. 15 procent van de leerlingen kan met zijn of haar score niet meer omhoog gaan, de andere leerlingen in de experimentele groep wel.

Andere variabelen

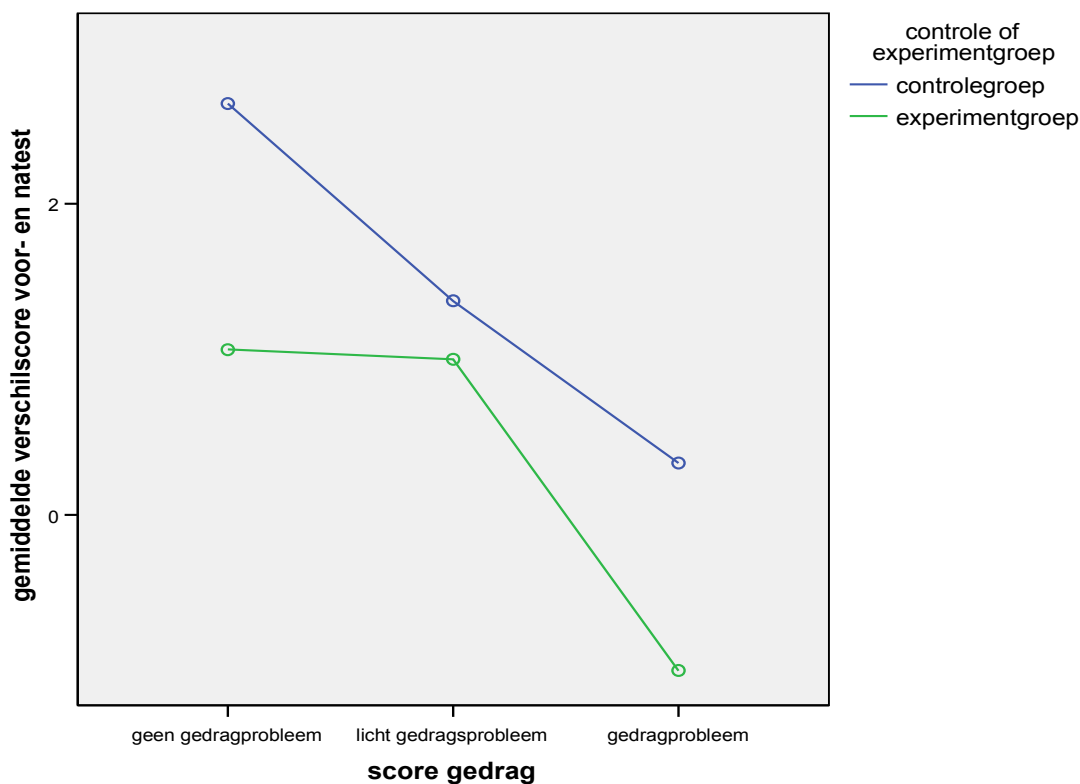
In figuur 2 en 3 is wel te zien dat de spreiding op beide testen vrij groot is, wat een reden kan zijn voor het niet vinden van een significant verschil tussen de twee groepen. Een grote spreiding kan erop wijzen dat de behaalde verschillscore van meer factoren afhangt dan alleen het type ontvangen feedback. Andere factoren die van invloed zouden kunnen zijn op de scores op de voor- en de natest zijn: gedrag of geslacht. Het gedrag van leerlingen is één van de belangrijkste factoren die van invloed is op de leerresultaten. Als een leerling een slechte concentratie heeft en niet goed stil kan zitten, zal dit van invloed zijn op de leerresultaten. De grote spreiding (en daarmee) het niet-significante verschil tussen de condities zou dus veroorzaakt kunnen zijn door een grote spreiding in gedrag, bijvoorbeeld door enkele leerlingen met gedragsproblemen die deze tests en het experiment minder serieus doorlopen hebben. Daarom is er per leerling een gedragsscore opgesteld in een 3-punts-schaal. Deze gedragsscore is opgesteld door een docent die beide klassen dit gehele schooljaar drie keer per week lesgeeft. In tabel 3 is te zien hoe de verschillende gedragsproblemen over de twee groepen verdeeld zijn.

Tabel 3

De verdeling van de gedragsscores over de controlegroep en de experimentele groep

Soort gedrag	Controlegroep	Experimentele groep	Totaal
Geen gedragsprobleem	14	16	30
Licht gedragsprobleem	8	6	14
Gedragsprobleem	6	4	10
Totaal	28	26	54

In figuur 6 wordt weergegeven hoe de leerlingen uit de verschillende gedragsgroepen scoren, gesorteerd naar controlegroep of experimentele groep. In dit figuur is te zien dat de verschillscore tussen de voor- en de natest kleiner wordt als er een gedragsprobleem optreedt. Bij leerlingen met een gedragsprobleem is de verschillscore vaak negatief, wat wil zeggen dat de score bij deze leerlingen op de voortest hoger was dan de score op de natest.



Figuur 6. Gemiddeldediagram van de verschillingscores per gedrag per experimentgroep.

Met behulp van een 2-weg-ANOVA is berekend of er een interactie-effect bestaat tussen gedrag en de verschillingscore van een leerling. Er is echter geen significant interactie-effect gevonden van gedrag op de verschillingscore ($F(1,53) = 0.67, p = .85$), wat wil zeggen dat het gedrag waarschijnlijk geen invloed op de leerresultaten heeft gehad in dit experiment. Dit is een opvallend resultaat als er gekeken wordt naar figuur 6. In figuur 6 lijkt er namelijk wel een invloed te zijn van gedrag op de leerresultaten. Mogelijk is de kleine n hiervan de oorzaak.

Een andere factor die van invloed kan zijn op de leerresultaten op het gebied van spelling is geslacht. In tabel 4 is te zien hoe de jongens en meisjes over de controle- en experimentele groep verdeeld zijn.

Tabel 4

De verdeling van jongens en meisjes over de controlegroep en de experimentele groep

Sekse	Controlegroep	Experimentele groep	Totaal
Jongens	16	15	31
Meisjes	12	11	23
Totaal	28	26	54

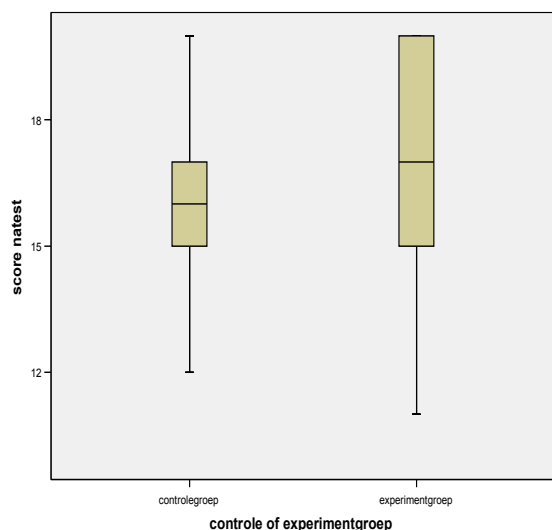
Er zijn onderzoeken die aantonen dat meisjes gemiddeld hoger scoren op het gebied van spelling dan jongens. Met behulp van een 2-weg-ANOVA is berekend of er een interactie-effect bestaat tussen geslacht en de verschilscore van een leerling. Er is geen significant interactie-effect van geslacht op de verschilscore ($F(1,53) = 0.02, p = .88$), wat wil zeggen dat het geslacht waarschijnlijk geen invloed op de leerresultaten heeft gehad in dit experiment.

Zowel bij gedrag als bij geslacht is er geen interactie-effect gevonden. Dit betekent dat de resultaten van de onafhankelijke t -toets blijven gelden.

Verschillen tussen klassen

De volgende stap bestaat uit het kijken naar de verschillen tussen de twee klassen. Er is mogelijk een verschil in resultaten tussen de twee klassen, omdat de onderzoeksprocedure bij beide klassen iets anders is verlopen. In klas A mochten leerlingen naar de aula gaan als zij klaar waren met het onderzoek, terwijl de leerlingen in klas B een opdracht van mij hebben gekregen om uit te voeren als zij klaar waren met het onderzoek. Dit kan ervoor gezorgd hebben dat enkele leerlingen uit klas A het onderzoek afgeraffeld hebben. Daarom wordt er een onafhankelijke t -toets per klas afgenomen.

Als we de data opsplitsen per klas wordt er bij klas A geen significant verschil in leerresultaten gevonden tussen leerlingen die KCR feedback en leerlingen die elaborated feedback ontvingen ($t(25) = 0.46, p = .45$). Bij klas B wordt er wel een significant verschil gevonden in leerresultaten tussen de leerlingen die KCR feedback en leerlingen die elaborated feedback ontvingen ($t(25) = 1.35, p = .04$). Tegen de verwachting in levert KCR feedback daar significant hogere leerresultaten op dan elaborated feedback. Het is opvallend dat er in klas B in de experimentele groep hoge scores op de voortest voorkomen. Dit kan weer wijzen op een plafondeffect. Doordat leerlingen op de voortest hoog scoren, kunnen zij op de natest niet veel hoger meer scoren, waardoor hun verschilcores lager uitvallen. In figuur 4 is te zien dat er in klas B bij de experimentele groep bij de natest inderdaad een plafondeffect optreedt, want de boxplot is aan de bovenkant afgeplat door de maximale score van 20.



Figuur 4. Boxplot van de scores van de controle - en de experimentele groep op de natest van klas B.

Omdat er in klas A geen significant verschil gevonden is en omdat het significante verschil dat in klas B gevonden is, waarschijnlijk veroorzaakt wordt door het plafondeffect in de experimentele groep, blijft het originele niet-significante verschil wat gevonden is in de onafhankelijke *t*-toets over alle 54 respondenten het uitgangspunt.

Verklaringen voor het niet vinden van een significant verschil

Er zijn echter twee mogelijke verklaringen voor het feit dat er geen significant verschil in leerresultaten tussen het ontvangen van KCR feedback en het ontvangen van elaborated feedback is gevonden. De eerste mogelijke oorzaak kan liggen in de kwaliteit van de in dit onderzoek geconstrueerde feedback. Zo is het bijvoorbeeld mogelijk dat de elaborated feedback niet duidelijk genoeg was en niet werd begrepen door de leerlingen. De tweede mogelijkheid is dat in tegenstelling tot wat er werd aangegeven in de literatuur, KCR feedback en elaborated feedback voor dezelfde leerresultaten zorgen.

Aanvullende gesprekken met leerlingen

Om erachter te komen in welke van deze twee richtingen de interpretatie van de gevonden resultaten gezocht moet worden, zijn er nog aanvullende kwalitatieve data verzameld. Door aan leerlingen te vragen hoe zij de ontvangen elaborated feedback hebben ervaren, zou namelijk achterhaald kunnen worden of de kwaliteit van de geconstrueerde feedback inderdaad te wensen overliet en of dat dit mogelijk de oorzaak is voor de tegenvallende resultaten van de experimentele groep.

In korte gesprekken met zes leerlingen die de elaborated feedback hebben ontvangen, is besproken wat zij van de feedback vonden en of zij de feedback gebruikt hebben. Uit deze gesprekjes blijkt dat de meeste leerlingen de feedback hebben gelezen als zij een fout antwoord hadden gegeven. De meeste

leerlingen vonden de feedback duidelijk en goed te begrijpen. Bijna alle leerlingen vonden de feedback echter wel te lang en veel leerlingen doen spelling liever op hun gevoel. De helft van de leerlingen vindt dit een fijne manier van leren.

Uit deze gesprekken kan geconcludeerd worden dat de meeste leerlingen bij spelling niet bewust regels toepassen, maar afgaan op hun gevoel en dit kan verklaren waarom de elaborated feedback, die bestond uit het bieden van informatie over de te volgen regels, in dit onderzoek niet heeft gezorgd voor significant betere leerresultaten dan KCR feedback.

Discussie en conclusie

Uit de onafhankelijke *t*-toets over de verschillscores bij de beide klassen blijkt dat KCR feedback en elaborated feedback dezelfde leerresultaten opleveren. Dit is in strijd met de hypothese dat elaborated feedback zorgt voor betere leerresultaten dan KCR feedback.

Een discussiepunt in dit onderzoek is de kleine steekproef die er gehouden is. Er is sprake van een *n* van 54. Door deze kleine steekproef kan er een fout van de tweede orde opgetreden zijn. Dit houdt in dat er in werkelijkheid misschien wel een significant verschil bestaat in leerresultaten tussen de twee soorten feedback, maar dat dat verschil niet gevonden wordt, omdat de steekproef te klein is (Grimm, 1993). Dit wordt ook wel een ‘power-probleem’ genoemd. Om dit in vervolgonderzoek te voorkomen, is het nodig om te kiezen voor een grotere steekproef, namelijk een steekproef vanaf 100 personen. Omdat er in dit onderzoek echter maar een klein verschil in gemiddelden is gevonden, is de verwachting dat een grotere *n* niet tot een significant verschil zou hebben geleid. Er moet dus gezocht worden naar andere mogelijke oorzaken voor het niet vinden van een significant verschil.

In eerste instantie werd gedacht dat er in de gehele experimentele groep een plafondeffect was opgetreden, waardoor er geen significant verschil in leerresultaten is gevonden. Bij nader inzien bleek er alleen bij de experimentele groep uit klas B een plafondeffect opgetreden te zijn. Dit plafondeffect is dus niet de reden voor het vinden van geen significant verschil, maar het speelt wel een rol. Daarom moet het optreden van een plafondeffect in vervolgonderzoek voorkomen worden, bijvoorbeeld door meer en moeilijkere vragen in de natest op te nemen.

Het vinden van geen significant verschil in leerresultaten tussen KCR en elaborated feedback wordt waarschijnlijk gedeeltelijk veroorzaakt door het feit dat veel leerlingen bij spelling nauwelijks met regels werken, maar op hun gevoel afgaan. Dit blijkt namelijk uit de gesprekken met leerlingen over de elaborated feedback. Omdat leerlingen nauwelijks met regels werken bij spelling, heeft de elaborated feedback, die bestond uit het aangeven waar de leerling een denkfout maakt in zijn of haar gedachtegang en het aanbieden van de relevante spellingregel, waarschijnlijk weinig effect gehad. Het is bij het ontwerpen van feedback zichtbaar ook van belang om te kijken naar de manier waarop leerlingen het maken van bepaalde oefeningen aanpakken in plaats van alleen te kijken naar de manier waarop leerlingen dat hebben geleerd. Het is mogelijk dat het leerstofonderdeel spelling minder geschikt is om elaborated feedback op te geven. Dat de spelling van bijvoeglijk naamwoorden door deze leerlingen voor een groot deel op het gevoel lijkt te worden gedaan, betekent ook dat het überhaupt moeilijk is om elaborated feedback te ontwerpen bij spelling. Elaborated feedback probeert namelijk de gedachtegang van leerlingen te volgen om daar feedback ‘op maat’ op te geven, maar als leerlingen spelling op hun gevoel doen, is er geen sprake van een rationele gedachtegang die gevolgd

kan worden. In vervolgonderzoek naar de leerresultaten bij KCR feedback en elaborated feedback zal er dan ook gezocht moeten worden naar lesstof die leerlingen grotendeels of volledig volgens de regels aanpakken, zoals het maken van wiskundeopgaven of het berekenen van kracht bij natuurkunde. In deze leersituaties kan de gedachtegang van leerlingen goed gevolgd worden, omdat leerlingen wiskundeopgaven of het berekenen van kracht niet op hun gevoel kunnen doen. Zij moeten in deze leersituaties volgens de regels te werk gaan. De ontwerper van de feedback weet hier welke regels leerlingen gebruiken en waar het in het toepassen van die regels mogelijk verkeerd is gegaan in de gedachten van de leerling. Dit wordt ook wel gecodeerde feedback genoemd. In vervolgonderzoek is het belangrijk dat de elaborated feedback gecodeerd is, zodat leerlingen weten waar het fout is gegaan in hun gedachten. Laurillard (2002) geeft hier een duidelijke uitleg van waarin zij stelt dat men op zoek moet gaan naar manieren waarop leerlingen een taak verkeerd kunnen hebben opgevat. Zij hecht belang aan het achterhalen van misvattingen van leerlingen, zodat leerlingen inzicht krijgen in hun fouten en deze daarom niet meer zullen maken. Dit gebeurt ook bij het geven van elaborated, gecodeerde feedback.

Een andere mogelijkheid is dat de leerlingen de elaborated feedback verwarrend vinden. Zij moeten bij de elaborated feedback namelijk zelf achterhalen wat het goede antwoord is en waarom. Dit staat niet expliciet benoemd en wellicht vinden leerlingen dat niet fijn. Het is mogelijk dat er een verband bestaat tussen de leerstijl van een leerling en een voorkeur voor een bepaald type feedback. Zo zou het kunnen dat leerlingen met de reproductieve leerstijl er de voorkeur aan geven om feedback te krijgen waarbij zij horen of het antwoord goed of fout is. Leerlingen die de reproductieve leerstijl hebben, vinden het namelijk lastig om zelfreflectie toe te passen en krijgen graag sturing van een externe bron (Vermunt, 1992). Dit kan betekenen dat leerlingen met deze leerstijl graag van een externe bron horen welk antwoord goed is. In vervolgonderzoek kan er onderzocht worden of er een verband bestaat tussen de leerstijl van leerlingen en het type feedback dat leerlingen graag ontvangen, zodat hun leerresultaten zo hoog mogelijk zijn.

Een volgende mogelijke reden waarom de elaborated feedback weinig effect gehad zou kunnen hebben, is dat veel leerlingen de elaborated feedback te lang vonden. Het vermoeden bestaat dat de leerlingen delen van de elaborated feedback hebben gelezen, maar niet de gehele elaborated feedback die zij ontvingen en zo niet volledig zijn onderworpen aan de ingreep. Leerlingen moeten gemotiveerd zijn om de feedback volledig te lezen en daarnaast kan de 'doorklikbaarheid' van een computerprogramma het snel doorklikken ook uitlokken. In de toekomst kan geprobeerd worden dit probleem op te lossen door onder andere de elaborated feedback niet te lang te maken, zodat leerlingen gemotiveerd blijven om hem helemaal te lezen. Bovendien kan de 'doorklikbaarheid' van een computerprogramma laag gehouden worden door een timer in het computerprogramma in te bouwen die ervoor zorgt dat leerlingen op zijn minst een bepaald aantal seconden de feedback in beeld zien.

Tenslotte is het mogelijk dat er ondanks aanpassingen die er in vervolgonderzoek gedaan kunnen worden, zoals het nemen van een steekproef van minstens 100 personen, het voorkómen van een plafondeffect, het ontwerpen van elaborated feedback bij andere lesstof dan spelling, het rekening houden met de leerstijl van leerlingen en het inkorten van de elaborated feedback, er toch geen significant verschil in leerresultaten tussen KCR en elaborated feedback gevonden wordt. Er zijn ook auteurs die deze visie ondersteunen. Volgens Merrill (1985, zoals geciteerd in Clariana et al., 1991) en Elder en Brooks (2008) is er bijvoorbeeld geen significant verschil in leerresultaten tussen KCR en elaborated feedback, omdat het type feedback dat zorgt voor zo hoog mogelijke leerresultaten afhankelijk is van de situatie, zoals de leertaak en de leerling. Hier zijn dus ook aanwijzingen te vinden voor een mogelijk verband tussen de leerstijl van de leerling en het type feedback dat voor die leerling zorgt voor de beste leerresultaten. Elder en Brooks (2008) stellen dat feedback van zoveel zaken afhankelijk is, zoals het moment waarop de leerling de feedback ontvangt, de aansluiting van de feedback op de lesstof en het feit of er wordt gekeken naar leerresultaten op korte of op lange termijn, dat alleen het verschil tussen KCR en elaborated feedback niet zorgt voor betere leerresultaten. Als men in vervolgonderzoek al deze zaken gelijk houdt, dan zou er toch een significant verschil in leerresultaten op kunnen treden.

Een kritisch punt aan de inhoud van de elaborated feedback is dat leerlingen uit de elaborated feedback af kunnen leiden wat het goede antwoord is. In de elaborated feedback wordt bijvoorbeeld aangegeven dat een bijvoeglijk naamwoord op –en eindigt. Een leerling weet hierdoor zonder de regel toe te passen wat het goede antwoord is. In toekomstig wetenschappelijk onderzoek is het belangrijk om de elaborated feedback zo te formuleren dat een leerling er niet direct het goede antwoord uit af kan leiden.

Er kan geconcludeerd worden dat er nog veel onderzoek gedaan moet worden op het gebied van feedback geven via de computer. Op dit moment kan gesteld worden dat beide vormen van feedback: KCR feedback en elaborated feedback, vormen zijn die gebruikt kunnen worden bij het ontwerpen van lesmethodes die werken via de computer. Er zijn vervolgonderzoeken nodig om aan te tonen welke soort feedback voor de beste leerresultaten zorgt. In dit vervolgonderzoek moet niet alleen gekeken worden naar de inhoud van een bepaald type feedback: KCR feedback of elaborated feedback, maar ook naar het schoolvak waarbij de feedback ontworpen gaat worden en de aansluiting van de feedback op de manier waarop de leerlingen gewend zijn oefeningen aan te pakken. De ontwerpers van de feedback moeten er zo goed als zeker van zijn dat zij de gedachtegang van de leerlingen kunnen achterhalen en inzien waar het in die gedachtegang fout is gegaan. Bovendien moet er rekening mee gehouden worden dat de feedback niet te lang wordt en dat de ‘doorklikbaarheid’ van het computerprogramma niet te groot is. Een interessante mogelijkheid voor toekomstig wetenschappelijk

onderzoek is onderzoeken of er een verband bestaat tussen de leerstijl van leerlingen en het type feedback dat voor die leerling de beste leerresultaten oplevert. De leerstijlen van de leerlingen kunnen in dat onderzoek gedefinieerd worden met behulp van het leerstijlenmodel van Vermunt (1992).

Literatuurlijst

- Bitchener, J., Young, S., & Cameron, D. (2005). The effect of different types of corrective feedback on ESL students writing. *Journal of Second Language Writing, 14*, 191-205.
- Clariana, R. B., Morrison, G. R., & Ross, S. M. (1991). The effects of different feedback strategies using computer-administered multiple-choice questions as instruction. *Educational Technology, Research, and Development, 39(2)*, 5-17.
- Draaijer, S. (1994). *Flexibilisering van toetsen*. Utrecht, Digitale universiteit.
<http://www.surffoundation.nl/documents/HandboekFlexibiliseringvanToetsing.pdf>
- Elder, B. L., & Brooks, D. W. (2008). Simple Versus Elaborate Feedback in a Nursing Science Course. *Journal of science education and technology, 17(4)*, 334-340.
- Gilman, D. A. (1969). Comparison of several feedback methods for correcting errors by computer-assisted instruction. *Journal of Educational Psychology, 60(6)*, 503-508.
- Gipps, C.V. (1994). *Beyond testing. Towards a theory of educational assessment*. London: Routledge Falmer.
- Grimm, L. G. (1993). *Statistical applications for the behavioral sciences*. New York: John Wiley & Sons.
- Hattie, J., & Timperley, H. (2007). The power of feedback. *Review of educational research, 77*, 81-112.
- Hsieh, I.-L. G., & O'neill, H. F. (2002). Types of feedback in a computer-based collaborative problem-solving group task. *Computers in human behavior, 18(6)*, 699-715.
- Jaehnig, W., & Miller, M. L. (2007). Feedback types in programmed instruction: a systematic review. *Psychological record, 57(2)*, 219-232.
- Kulhavy, R. W., & Stock, W. A. (1989). Feedback in instruction: The Place of Response Certitude. *Educational Psychology Review, 1(4)*, 279-308.
- Kulik, J. A., & Kulik, C. C. (1988). Timing of feedback and verbal learning. *Rev. Educ. Res, 58(1)*, 79-97.
- Laurillard, D. (2002). *Rethinking university teaching, a framework for the effective use of learning technologies*. London: Routledge Falmer.
- Miranda, M. (1994). *De kwaliteiten van computer ondersteunend onderwijs*. Bussum: Coutinho.
- Morrison, G. R., Gopalakrishnan, M., Ross, S. M., & Casey, J. (1995). The effects of feedback and incentives on achievement in computer-based instruction. *Contemporary Educational Psychology, 20*, 32-50.
- Nagata, N. (1993). Intelligent Computer Feedback for Second Language Instruction. *Modern Language Journal, 77(3)*, 330-339.
- Pelgrum, W. J. (2001). Obstacles to the integration of ICT in education: results from a worldwide educational assessment. *Computers and education, 37(2)*, 163-178.

- Sadler, D.R. (1989). Formative assessment and the design of instructional systems. *Instructional Science*, 18, 119-144.
- Thorndike, E. L. (1931). *Human learning*. New York: Appleton Century Crofts.
- Vermunt, J.D.H.M. (1992). *Leerstijlen en sturen van leerprocessen in het hoger onderwijs: naar procesgerichte instructie in zelfstandig denken*. Amsterdam: Swets & Zeitlinger.
- Zimmerman, B. J., & Schunk, D. H. (2001). *Self-regulated learning and academic achievement: Theoretical perspectives*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.

Bijlage 1: de oefeningen met de elaborated feedback

1. (kleuren) De auto is van mij.

a) gekleurde

b) gekleurden → Achter het bijvoeglijk naamwoord komt alleen een -n te staan als het om materiaal gaat of als het een sterk werkwoord is.

c) gekleurdde → Ben je in de war met de verleden tijd? Daar gebruik je wel eens twee d's na elkaar. In het bijvoeglijk naamwoord nooit. Je schrijft het zo kort mogelijk.

d) gekleurdden → Ben je in de war met de verleden tijd meervoud? Daar gebruik je wel eens twee d's na elkaar. In het bijvoeglijk naamwoord nooit. Je schrijft het zo kort mogelijk.

2. (spelen) De wedstrijd tegen blauw-wit hebben we verloren.

a) gespeelde → Ben je in de war met de verleden tijd? Daar gebruik je wel eens twee d's na elkaar. In het bijvoeglijk naamwoord nooit. Je schrijft het zo kort mogelijk.

b) gespeelde

c) gespeelden → Achter het bijvoeglijk naamwoord komt alleen een -n te staan als het om materiaal gaat of als het een sterk werkwoord is.

d) gespelen → Dit is het hele werkwoord met ge- ervoor. Dit is niet het bijvoeglijk naamwoord. Om het bijvoeglijk naamwoord te krijgen neem je het voltooid deelwoord en daar zet je een -e achter.

3. (verbranden) Het gezicht van het meisje is bedekt met doeken.

a) verbrande

b) verbrandde → Ben je in de war met de verleden tijd? Daar gebruik je wel eens twee d's na elkaar. In het bijvoeglijk naamwoord nooit. Je schrijft het zo kort mogelijk.

c) verbranden → Achter het bijvoeglijk naamwoord komt alleen een -n te staan als het om materiaal gaat of als het een sterk werkwoord is.

d) verbrandden → Ben je in de war met de verleden tijd? Daar gebruik je wel eens twee d's na elkaar. In het bijvoeglijk naamwoord nooit. Je schrijft het zo kort mogelijk.

4. (verdwalen) De man vroeg mij de weg naar de supermarkt.

a) verdwalen → Dit is het hele werkwoord en niet het bijvoeglijk naamwoord.

b) verdwaalden → Achter het bijvoeglijk naamwoord komt alleen een -n te staan als het om materiaal gaat of als het een sterk werkwoord is.

c) verdwaalde

d) verdwaal → Dit is de stam of de ik-vorm. Het is geen bijvoeglijk naamwoord.

5. (schilderen) De tekeningen zijn klaar om te verkopen.

a) geschilderden → Achter het bijvoeglijk naamwoord komt alleen een -n te staan als het om materiaal gaat of als het een sterk werkwoord is.

b) geschilderde

c) geschilderde → Ben je in de war met de verleden tijd? Daar gebruik je wel eens twee d's na elkaar. In het bijvoeglijk naamwoord nooit. Je schrijft het zo kort mogelijk.

d) geschilderden → Ben je in de war met de verleden tijd? Daar gebruik je wel eens twee d's na elkaar. In het bijvoeglijk naamwoord nooit. Je schrijft het zo kort mogelijk en zonder een -n. Die staat er alleen bij materialen of bij sterke werkwoorden.

6. (inrichten) Het huis is voorzien van meubels en vloerbedekking.

a) ingerichte → Ben je in de war met de verleden tijd? Daar gebruik je wel eens twee keer een t na elkaar. In het bijvoeglijk naamwoord nooit. Je schrijft het zo kort mogelijk.

b) ingerichte

c) ingerichtten → Ben je in de war met de verleden tijd? Daar gebruik je wel eens twee keer een t na elkaar. In het bijvoeglijk naamwoord nooit. Je schrijft het zo kort mogelijk en zonder een -n op het einde. Die komt er alleen te staan als het een materiaal is of een sterk werkwoord.

d) ingerichten → Achter het bijvoeglijk naamwoord komt alleen een -n te staan als het om materiaal gaat of als het een sterk werkwoord is.

7. (opkloppen) De melk is geschikt om chocolademelk van te maken.

a) opgeklopten → Achter het bijvoeglijk naamwoord komt alleen een -n te staan als het om materiaal gaat of als het een sterk werkwoord is.

b) opgeklopte

c) opgeklopte → Dit is een werkwoord uit het kofschip. De laatste letter van de stam (een p) staat namelijk in het kofschip.

d) opgeklopten → Dit is een werkwoord uit het kofschip. De laatste letter van de stam (een p) staat namelijk in het kofschip.

Bovendien komt er achter het bijvoeglijk naamwoord alleen een -n te staan als het om materiaal gaat of als het een sterk werkwoord is.

8. (slachten) De varkens.

a) geslachte

b) geslachte → Ben je in de war met de verleden tijd? Daar gebruik je wel eens twee keer een t na elkaar. In het bijvoeglijk naamwoord nooit. Je schrijft het zo kort mogelijk.

c) geslachten → Achter het bijvoeglijk naamwoord komt alleen een -n te staan als het om materiaal gaat of als het een sterk werkwoord is.

d) geslachten → Ben je in de war met de verleden tijd? Daar gebruik je wel eens twee keer een t na elkaar. In het bijvoeglijk naamwoord nooit. Je schrijft het zo kort mogelijk. De -n achteraan gebruik je alleen als het om materiaal gaat of als het een sterk werkwoord is.

9. (roesten) Op de fiets kon niet meer gefietst worden.

a) verroestte → Ben je in de war met de verleden tijd? Daar gebruik je wel eens twee keer een t na elkaar. In het bijvoeglijk naamwoord nooit. Je schrijft het zo kort mogelijk.

b) verroestten → Ben je in de war met de verleden tijd? Daar gebruik je wel eens twee keer een t na elkaar. In het bijvoeglijk naamwoord nooit. Je schrijft het zo kort mogelijk. De -n achteraan gebruik je alleen als het om materiaal gaat of als het een sterk werkwoord is.

c) verroeste

d) verroesten → Achter het bijvoeglijk naamwoord komt alleen een -n te staan als het om materiaal gaat of als het een sterk werkwoord is.

10. (vergroten) De afbeelding is nu beter zichtbaar voor iedereen.

a) vergrote

b) vergrootte → Ben je in de war met de verleden tijd? Daar gebruik je wel eens twee keer een t na elkaar. In het bijvoeglijk naamwoord nooit. Je schrijft het zo kort mogelijk.

c) vergroten → Achter het bijvoeglijk naamwoord komt alleen een -n te staan als het om materiaal gaat of als het een sterk werkwoord is.

d) vergrootten → Ben je in de war met de verleden tijd? Daar gebruik je wel eens twee keer een t na elkaar. In het bijvoeglijk naamwoord nooit. Je schrijft het zo kort mogelijk. De -n achteraan gebruik je alleen als het om materiaal gaat of als het een sterk werkwoord is.

11. (kopen) De boeken werden in de kast gezet.

a) gekoopte → Kopen is een sterk werkwoord. Bij sterke werkwoorden neem je het voltooid deelwoord en zet er een -e achter, dan heb je het bijvoeglijk naamwoord.

b) gekochte → Ben je in de war met de verleden tijd? Daar gebruik je wel eens twee keer een t na elkaar. In het bijvoeglijk naamwoord nooit, behalve als de uitspraak in gevaar komt. Je schrijft het zo kort mogelijk.

c) gekochten → Achter het bijvoeglijk naamwoord komt alleen een -n te staan als het om materiaal gaat of soms bij een sterk werkwoord, maar in dit geval niet.

d) gekochte

12. (lopen) De afstand vandaag is 3 km.

a) gelope → Het voltooid deelwoord van lopen is gelopen. Eindigt het voltooid deelwoord op -en dan doet het bijvoeglijk naamwoorden dat ook.

- b) gelopen
- c) geloopte → Ben je in de war met zwakke werkwoorden? Lopen is een sterk werkwoord, dus neem je het voltooid deelwoord van lopen. Eindigt het voltooid deelwoorden op -en dan doet het bijvoeglijk naamwoord dat ook.
- d) geloopde → Ben je in de war met zwakke werkwoorden? Lopen is een sterk werkwoord. Eindigt het voltooid deelwoorden op -en dan doet het bijvoeglijk naamwoord dat ook.

13. (lezen) Ik maak een boek verslag van het boek

- a) geleze → Het voltooid deelwoord van lezen is gelezen. Eindigt het voltooid deelwoord op -en dan doet het bijvoeglijk naamwoorden dat ook.
- b) gelezen
- c) geleesde → Ben je in de war met zwakke werkwoorden? Lezen is een sterk werkwoord. Eindigt het voltooid deelwoorden op -en dan doet het bijvoeglijk naamwoord dat ook.
- d) gelazen → Ben je in de war met de verleden tijd van lezen? Om het bijvoeglijk naamwoord te vinden, neem je het voltooid deelwoord. Eindigt het voltooid deelwoord op -en dan doet het bijvoeglijk naamwoorden dat ook.

14. (steken) Het meisje greep haar arm vast van de pijn.

- a) gesteeke → Ben je in de war met de zwakke werkwoorden? Steken is een sterk werkwoord. Je moet hier het voltooid deelwoord nemen. Eindigt het voltooid deelwoorden op -en dan doet het bijvoeglijk naamwoord dat ook.
- b) gesteekten → Ben je in de war met de zwakke werkwoorden? Steken is een sterk werkwoord. Je moet hier het voltooid deelwoord nemen.
- c) gestoke → Het voltooid deelwoord van steken is gestoken. Eindigt het voltooid deelwoord op -en dan doet het bijvoeglijk naamwoorden dat ook.
- d) gestoken

15. (vinden) De voorwerpen liggen bij de balie.

- a) gevondde → Ben je in de war met de zwakke werkwoorden? Vinden is een sterk werkwoord. Je moet het voltooid deelwoord nemen. Eindigt het voltooid deelwoorden op -en dan doet het bijvoeglijk naamwoord dat ook.
- b) gevonde → Het voltooid deelwoord van vinden is gevonden. Eindigt het voltooid deelwoord op -en dan doet het bijvoeglijk naamwoorden dat ook.
- c) gevondden → Ben je in de war met de zwakke werkwoorden? Vinden is een sterk werkwoord. Je moet hier het voltooid deelwoord van vinden nemen
- d) gevonden

16. (papier) Het bouwwerk stortte in toen het begon te waaien.

- a) papier → Dit is geen bijvoeglijk naamwoord. Een bijvoeglijk naamwoord bij een materiaal eindigt altijd op -en.
- b) papiere → Een bijvoeglijk naamwoord bij een materiaal eindigt altijd op -en.
- c) papieren
- d) papierren → Om het bijvoeglijk naamwoord van een materiaal te krijgen, neem je het materiaal + en.

17. (metaal) De buis viel van de vrachtwagen af.

- a) metaal → Dit is geen bijvoeglijk naamwoord. Een bijvoeglijk naamwoord bij een materiaal eindigt altijd op -en.
- b) metale → Een bijvoeglijk naamwoord bij een materiaal eindigt altijd op -en.
- c) metaalle → Om het bijvoeglijk naamwoord van een materiaal te krijgen, neem je het materiaal + en. Schrijf het zo kort mogelijk.
- d) metalen

18. (stof) De zak kan uitgewassen worden in de wasmachine.

- a) stoffen

- b) stoffe → Een bijvoeglijk naamwoord bij een materiaal eindigt altijd op -en.
c) stof → Dit is geen bijvoeglijk naamwoord. Een bijvoeglijk naamwoord bij een materiaal eindigt altijd op -en.
d) stoffende → Om het bijvoeglijk naamwoord van een materiaal te krijgen, neem je het materiaal + en. Schrijf het zo kort mogelijk, maar zorg wel dat het goed uit te spreken is.

19. (hout) De tafel blijft langer mooi als je hem lakt.

- a) hout → Dit is geen bijvoeglijk naamwoord. Een bijvoeglijk naamwoord bij een materiaal eindigt altijd op -en.
b) houten → Een bijvoeglijk naamwoord bij een materiaal eindigt altijd op -en.
c) houten
d) houtten → Schrijf het bijvoeglijk naamwoord zo kort mogelijk.

20. (steen) De vloer is voorzien van vloerverwarming.

- a) stenen
b) stene → Een bijvoeglijk naamwoord bij een materiaal eindigt altijd op -en.
c) steen → Dit is geen bijvoeglijk naamwoord. Een bijvoeglijk naamwoord bij een materiaal eindigt altijd op -en.
d) steenen → Schrijf het bijvoeglijk naamwoord zo kort mogelijk.

21. (verwaarlozen) De man zat alleen op een bankje.

- a) verwaarloozde → Om het bijvoeglijk naamwoord te krijgen, neem je het voltooid deelwoord +e.
b) verwaarloosde
c) verwaarloozden → Om het bijvoeglijk naamwoord te krijgen, neem je het voltooid deelwoord +e.
d) verwaarloosden → Er komt alleen een -n te staan achter het bijvoeglijk naamwoord als het om

22. (metselen) De muur ziet er stevig uit.

- a) gemetselen → Dit is het hele werkwoord met ge- ervoor. Om het bijvoeglijk naamwoord te maken neem je het voltooid deelwoord +e.
b) gemetselde → Dit is geen verleden tijd. Daar gebruik je wel eens twee d's na elkaar. In het bijvoeglijk naamwoord nooit. Je schrijft het zo kort mogelijk.
c) gemetselden → Achter het bijvoeglijk naamwoord komt alleen een -n te staan als het om materiaal gaat of als het een sterk werkwoord is.
d) gemetselde

23. (bevestigen) Het schilderij viel toch van de muur af.

- a) bevestigden → Er komt alleen een -n te staan achter het bijvoeglijk naamwoord als het om materiaal gaat of als het een sterk werkwoord is.
b) bevestigten → Er komt alleen een -n te staan achter het bijvoeglijk naamwoord als het om materiaal gaat of als het een sterk werkwoord is.
c) bevestigde
d) bevestigte → Om het bijvoeglijk naamwoord te krijgen, pak je het voltooid deelwoord +e.

24. (poetsen) De tafel zag er weer blinkend uit.

- a) gepoetsde → Dit is een werkwoord uit het kofschip. De laatste letter van de stam (een s) staat namelijk in het kofschip.
b) gepoetste
c) gepoetsten → Alleen als het om materiaal gaat of als het een sterk werkwoord is, komt er een -n achter het bijvoeglijk naamwoord te staan.
d) gepoetsden → Dit is een werkwoord uit het kofschip. De laatste letter van de stam (een s) staat namelijk in het kofschip.

25. (kaften) De boeken zijn goed beschermd.

- a) gekafte

- b) gekafde → Dit is een werkwoord uit het kofschip. De laatste letter van de stam (een f) staat namelijk in het kofschip.
- c) gekaften → Alleen als het om materiaal gaat of als het een sterk werkwoord is, komt er een -n achter het bijvoeglijk naamwoord te staan.
- d) gekafden → Dit is een werkwoord uit het kofschip. De laatste letter van de stam (een f) staat namelijk in het kofschip.

26. (verwachten) De onweersbui bleef uit.

- a) verwachtte → Ben je in de war met de verleden tijd? Daar gebruik je wel eens twee keer een t na elkaar. In het bijvoeglijk naamwoord nooit. Je schrijft het zo kort mogelijk.
- b) verwachtten → Ben je in de war met de verleden tijd? Daar gebruik je wel eens twee keer een t na elkaar. In het bijvoeglijk naamwoord nooit. Je schrijft het zo kort mogelijk.
- c) verwachtte
- d) verwachten → Alleen als het om materiaal gaat of als het een sterk werkwoord is, komt er een -n achter het bijvoeglijk naamwoord te staan.

27. (ophangen) De posters hangen daar mooi.

- a) opgehangde → Ophangen is een sterk werkwoord. Bijvoeglijk naamwoorden van sterke werkwoorden eindigen op -en.
- b) opgehangden → Ophangen is een sterk werkwoord. Bij een sterk werkwoord is het bijvoeglijk naamwoord het voltooid deelwoord.
- c) opgehange → Het voltooid deelwoord is opgehangen. Bij sterke werkwoorden zijn het voltooid deelwoord en het bijvoeglijk naamwoord vaak hetzelfde.
- d) opgehangen

28. (brengen) De etenswaren waren nog net houdbaar.

- a) gebrachte
- b) gebrachten → Het bijvoeglijk naamwoord is het voltooid deelwoord +e.
- c) gebrachte → Het bijvoeglijk naamwoord is het voltooid deelwoord +e. Je schrijft het zo kort mogelijk.
- d) gebrachten → Het bijvoeglijk naamwoord is het voltooid deelwoord +e. Je schrijft het zo kort mogelijk.

29. (bedriegen) De vrouw moest huilen.

- a) bedroge → Het voltooid deelwoord is bedrogen. Eindigt het voltooid deelwoord op -en, dan doet het bijvoeglijk naamwoord dat ook.
- b) bedriegde → Bedriegen is een sterk werkwoord.
- c) bedroogden → Het voltooid deelwoord is bedrogen. Eindigt het voltooid deelwoord op -en, dan doet het bijvoeglijk naamwoord dat ook.
- d) bedrogen

30. (zink) Vroeger waste men zich in een teil.

- a) zinken
- b) zinke → Een bijvoeglijk naamwoord bij een materiaal eindigt altijd op -en.
- c) zink → Dit is geen bijvoeglijk naamwoord. Een bijvoeglijk naamwoord bij een materiaal eindigt altijd op -en.
- d) zinkeren → Om het bijvoeglijk naamwoord van een materiaal te krijgen, neem je het materiaal + en.

31. (goud) De oorbel zag je al van verre hangen.

- a) goud → Dit is geen bijvoeglijk naamwoord. Een bijvoeglijk naamwoord bij een materiaal eindigt altijd op -en.
- b) goudde → Een bijvoeglijk naamwoord bij een materiaal eindigt altijd op -en. Je schrijft het zo kort mogelijk.
- c) goude → Een bijvoeglijk naamwoord bij een materiaal eindigt altijd op -en.
- d) gouden

32. (leer) Een jasje zie je veel in de lente.

a) leer → Dit is geen bijvoeglijk naamwoord, want dat eindigt bij een materiaal altijd op -en.

b) leren

c) lere → Een bijvoeglijk naamwoord bij een materiaal eindigt altijd op -en.

d) leerre → Een bijvoeglijk naamwoord bij een materiaal eindigt altijd op -en. Je schrijft het zo kort mogelijk.

Bijlage 2: de voortest

De eerste test bestaat uit 20 meerkeuzevragen. Je hebt hier 8 minuten de tijd voor. Kies de juiste vorm van het woord dat tussen haakjes staat. Zet een rondje om het goede antwoord: a, b, c of d.

1. (verkopen) De spullen.

- a) verkoopte
- b) verkochtte
- c) verkochte
- d) verkochten

2. (brons) Het beeld.

- a) bronse
- b) bronsen
- c) bronze
- d) bronzen

3. (opzetten) De tent.

- a) opgezetten
- b) opgezet
- c) opgezedte
- d) opgezette

4. (wol) De sjaal.

- a) wol
- b) wolle
- c) wollen
- d) wolen

5. (uitkleden) De man.

- a) uitgekleeedde
- b) uitgekleedden
- c) uitgekleele
- d) uitgekleden

6. (schrijven) De brief.

- a) geschreve
- b) geschreven
- c) geschrijfde
- d) geschrijven

7. (heet) De maaltijd.

- a) heette
- b) heetten
- c) hete
- d) heete

8. (koper) Het muntje.

- a) koper
- b) kopere
- c) koperen
- d) koperre

9. (goud) De medaille.

- a) gouden
- b) goude
- c) goud
- d) goudde

10. (aanbranden) Het eten.

- a) aangebrande
- b) aangebrandde
- c) aangebrandend
- d) aangebrandden

11. (winnen) De fiets.

- a) gewonne
- b) gewinde
- c) gewinden
- d) gewonnen

12. (kussen) De jongen.

- a) gekustte
- b) gekustten
- c) gekuste
- d) gekusten

13. (opruimen) Het ... kamertje.

- a) opgeruimde
- b) opgeruimden
- c) opgeruimdde
- d) opgeruimdden

14. (verven) De stoel.

- a) geverfte
- b) geverfde
- c) geverfden
- d) gevervde

15. (bakken) De aardappels.

- a) gebakke
- b) gebakte
- c) gebakde
- d) gebakken

16. (maken) De foto.

- a) gemaken
- b) gemaakte
- c) gemaakde
- d) gemaakten

17. (vernielen) De bushalte.

- a) vernielden
- b) vernielte
- c) vernieldde
- d) vernielde

18. (laden) Het geweer.

- a) geladen
- b) gelade
- c) gelaadde
- d) gelaadden

19. (genezen) De wond.

- a) genesen
- b) geneesde
- c) genezen
- d) geneeste

20. (staken) De wedstrijd.

- a) gestaken
- b) gestaakde
- c) gestaakte
- d) gestaakten

Bijlage 3: de natest

De derde en laatste test bestaat uit 20 meerkeuzevragen. Je hebt hier 8 minuten de tijd voor. Kies de juiste vorm van het woord dat tussen haakjes staat. Zet een rondje om het goede antwoord: a, b, c of d.

1. (schillen) De appels.

- a) geschildde
- b) geschildde
- c) geschilden
- d) geschildden

2. (verzinne) Het verhaal.

- a) verzinde
- b) verzonne
- c) verzonnen
- d) verzonde

3. (vergrote) De foto.

- a) vergrote
- b) vergrootte
- c) vergroten
- d) vergrootten

4. (ontvange) De brief.

- a) ontvangde
- b) ontvangte
- c) ontvange
- d) ontvangen

5. (karton) De doos.

- a) karton
- b) kartonne
- c) kartonnen
- d) kartonde

6. (kopen) De kleren.

- a) gekochte
- b) gekochtte
- c) gekochten
- d) gekochtten

7. (koken) Het ei.

- a) gekoken
- b) gekookde
- c) gekookte
- d) gekookten

8. (pesten) De jongen.

- a) gepestte
- b) gepeste
- c) gepesten
- d) gepestten

9. (verdwalen) De man.

- a) verdwaalde
- b) verdwaalden
- c) verdwaalte
- d) verdwalen

10. (inpakken) Het cadeau.

- a) ingepakken
- b) ingepakten
- c) ingepakde
- d) ingepakte

11. (sparen) Het geld.

- a) gespaarde
- b) gespaardde
- c) gesparen
- d) gespaarden

12. (goud) De oorbel.

- a) goude
- b) gouden
- c) goudde
- d) goudden

13. (ijzer) De staaf.

- a) ijzeren
- b) ijzere
- c) ijzerre
- d) ijzerren

14. (drogen) De bladeren.

- a) gedroogd
- b) gedroogde
- c) gedroogden
- d) gedrogen

15. (zilver) De armband.

- a) zilvere
- b) zilveren
- c) zilver
- d) zilverde

16. (verwoesten) De huizen.

- a) verwoeste
- b) verwoestte
- c) verwoesten
- d) verwoestten

17. (diamant) De ring.

- a) diamant
- b) diamante
- c) diamantte
- d) diamanten

18. (verzinnen) De smoes.

- a) verzonne
- b) verzinde
- c) verzinden
- d) verzonnen

19. (schilderen) De kast.

- a) geschilderde
- b) geschilderden
- c) geschilderde
- d) geschilderden

20. (bakken) Het ei.

- a) gebakke
- b) gebakkde
- c) gebakte
- d) gebakken