

Vormgeving van
leerprocessen

82

Didactiek voor het Praktijkonderwijs

Onderzoek naar een didactisch alternatief

dr. Theo van Batenburg
met medewerking van
Trynke Keuning
MSc. Anne Hannink

Didactiek voor het Praktijkonderwijs

Onderzoek naar een didactisch alternatief

dr. Theo van Batenburg
met medewerking van
Trynke Keuning
MSc. Anne Hannink

CIP-GEGEVENS KONINKLIJKE BIBLIOTHEEK, DEN HAAG

Batenburg, Th. A. van

Didactiek voor het Praktijkonderwijs. Onderzoek naar een didactisch alternatief. Th. A. van Batenburg 2010, GION: Gronings Instituut voor Onderzoek van Onderwijs.

ISBN 97-890-6690-535-1

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of op enige manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted, in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, or otherwise, without the prior written permission of the publisher.

Uitgave:

GION/RuG

Grote Rozenstraat 3 9712 TG Groningen

Telefoon: 050-636631

T. A. van. Batenburg@RuG. nl

Copyright © GION/RuG, 2010

Dit onderzoek is gefinancierd uit het budget dat het ministerie van OCW jaarlijks beschikbaar stelt aan de LPC ten behoeve van Kortlopend Onderwijsonderzoek dat uitgevoerd wordt op verzoek van het onderwijsveld.

Inhoud

Woord vooraf	5
Samenvatting	7
1 Inleiding	11
1.1 Aanleiding	11
1.2 Didactiek	11
1.3 Onderzoeksvragen	12
2 De didactische varianten	15
2.1 Directe instructie	15
2.2 Strategische instructie	16
2.3 De verschillen tussen de twee varianten	17
3 Onderzoeksopzet	19
3.1 Onderzoeksgroep	19
3.2 Het praktijkexperiment	19
4 De twee instructievarianten in zes lessen	21
4.1 Voorbeeld van een les met directe instructie	23
4.2 Voorbeeld van een les met strategische instructie	26
5 Resultaten	31
5.1 Implementatie	31
5.2 Zelfstandigheid	33
5.3 Kwaliteit werkstukken	37
6 Conclusies en aanbevelingen	39
6.1 Implementatie	39
6.2 Zelfstandigheid	40
6.3 Leereffecten	40
6.4 Aanbevelingen voor de praktijkscholen	41
Literatuur	43

Woord vooraf

Praktijkscholen willen hun leerlingen goed voorbereiden op de arbeidsmarkt en op het verdere leven. Maar leerlingen in het praktijkonderwijs blijven vaak te afhankelijk van anderen en kunnen moeilijk zelfstandig functioneren. Dit is echter wel nodig want hulp is niet op ieder moment beschikbaar. Daarom zoeken praktijkscholen naar een didactiek die deze zelfstandigheid bevordert en daarbij ook tot goede leerresultaten leidt. De deelschool voor Praktijkonderwijs van het dr. Aletta Jacobs College te Hoogezand werkt al langer aan de ontwikkeling en verbetering van lesmaterialen en zoekt naar een betere lesmethodiek. Deze school heeft daarom financiering aangevraagd voor een onderzoek naar de effecten van strategische instructie bij het vak metaal. Het onderzoek is uitgevoerd door het GION (Gronings Instituut voor Onderzoek van Onderwijs). Er zijn daarvoor zes wekelijkse lessen metaal voor de tweede klas ontwikkeld en gegeven, in twee didactische varianten.

Het onderzoek en deze rapportage waren niet mogelijk geweest zonder de betrokkenheid en inzet van de directie en docenten van de drie betrokken praktijkscholen in Hoogezand, Veendam en Stadskanaal. Samen met de docenten zijn de lessen ontworpen. De docenten waren bereid om les te geven op de twee voorgeschreven manieren, lieten pottenkijkers in hun klas toe en hebben veel extra tijd in het onderzoek gestopt. De sfeer gedurende het onderzoek was uitstekend en voor ieder probleem was direct een oplossing voorhanden. Positief en oplossingsgericht denken met liefde voor hun leerlingen, dat kenmerkt het personeel van de onderzochte praktijkscholen.

Groningen, mei 2010

Theo van Batenburg

Samenvatting

Praktijkonderwijs is een vorm van voortgezet onderwijs dat wordt gegeven in zelfstandige scholen of in deelscholen van scholengemeenschappen. Op de deelschool voor praktijkonderwijs van het dr. Aletta Jacobs College te Hoogezand wordt gewerkt aan de ontwikkeling en verbetering van lesmaterialen en wordt gezocht naar een betere lesmethodiek. Meestal geven de docenten directe instructie met demonstratie en verbale uitleg. Daarna gaan de leerlingen zelf aan het werk, door het voorbeeld van de docent na te doen. De docent geeft hierbij individuele hulp door de demonstratie op onderdelen te herhalen. Het is een proces van voordoen en nadoen waardoor het probleem in de praktijk is dat de leerlingen bij de uitvoering van de taken zeer afhankelijk van de docent blijven: ze houden telkens vragen over hoe ze verder moeten gaan waardoor de docent zijn ondersteuning niet kan afbouwen. Een mogelijk betere manier van lesgeven is strategische instructie waarbij de nadruk ligt op het aanleren en het effectief gebruik maken van oplossingsstrategieën. De leerling leert zo nadenken en reflecteren op het uitvoerend handelen. De interactie tussen docent en leerling staat hierbij centraal. De docent wijst leerlingen door hints op het volgen van de strategie. Het hardop navertellen van de te nemen stappen en het hardop nadenken van de leerling zijn kenmerken van strategische instructie. In dit onderzoek worden twee didactische varianten vergeleken: 'de Directe Instructievariant' met herhaalde demonstratie en verbale uitleg door de docent en imitatie door de leerling (voordoen en nadoen) en 'de Strategische Instructievariant' met interactieve uitleg van de stappen door de docent en verbalisering daarvan door de leerling (hardop nadenken).

De onderzoeksvragen zijn:

- 1) Hoe kunnen de twee didactische varianten bij technieklessen in het praktijkonderwijs worden vormgegeven;
- 2) In welke mate vindt de implementatie van de twee varianten volgens de bedoelingen van de ontwikkelaars plaats;
- 3) Leidt strategische instructie bij leerlingen tot het meer zelfstandig uitvoeren van taken dan directe instructie;
- 4) Is de kwaliteit van de werkstukken bij strategische instructie beter dan bij directe instructie;

De eerste vraag wordt beantwoord via een ontwikkelingsonderzoek waarin vanuit de theorieën over leren verschillende kenmerken worden gehaald die in de varianten

worden verwerkt. De overige vragen zullen worden beantwoord in een vergelijkend evaluatieonderzoek waarin wordt nagegaan hoe de varianten in de schoolpraktijk worden gebruikt, hoe zelfstandig de leerlingen de taken uitvoeren en welke resultaten zij behalen.

Ontwikkelingsonderzoek

Bij directe instructie wordt aan het voordoen door de docent en het nadoen door de leerlingen de meeste lestijd besteed. De verschillende handelingen worden zo vaak als nodig door de docent voorgedaan, totdat de leerlingen zelfstandig kunnen werken aan de taak. Wanneer de leerlingen fouten maken, worden zij direct gecorrigeerd. Iedere les heeft de volgende fasen: introductie door de docent; herhaling van de vorige les en vooruitblik op het nieuw te maken werkstuk; de docent legt de voorgeschreven werkwijze uit; de docent doet de deeltaken voor (afmeten, zagen, buigen, boren enz.); de leerlingen gaan aan de slag, waarbij ze hulp van de docent kunnen inroepen die dan de desbetreffende deeltaak nogeens voordoet; na afloop beoordeelt de docent de werkstukken. De les wordt sterk gestuurd door de docent, de leerlingen hebben in de verschillende fasen een passieve houding.

Strategische instructie heeft dezelfde lesfasen als directe instructie, maar de nadruk ligt op de probleemoplossende vaardigheden. Vaak voert de docent de demonstratie van de te nemen stappen uit aan de hand van instructies van leerlingen. De docent wijst leerlingen door hints op het volgen van de strategie. Het hardop zeggen van de te nemen stappen en het hardop nadenken van de leerling zijn essentieel.

Implementatie en resultaten

Bij alle lessen is geobserveerd of ze zijn gegeven volgens de voorgeschreven lesfasen en of de docenten zich aan de voorschriften hebben gehouden. De implementatie van de twee instructievarianten is redelijk goed verlopen. De lesfasen zijn meestal goed doorlopen, maar bij sommige leerlingen verviel de evaluatiefase omdat het maken van de werkstukken langer duurde dan er lestijd was. De taak in de vijfde les bleek te moeilijk te zijn om zelfstandig aan te werken. De docenten vinden het niet moeilijk om volgens twee verschillende instructiemethoden les te geven.

Hoe minder de leerlingen de docent om hulp vragen des te zelfstandiger zijn ze aan het werk. Om de mate van zelfstandigheid van leerlingen te meten is bij iedere les geteld hoeveel hulpvragen iedere leerling stelt. Het aantal hulpvragen is bij de latere lessen bij strategische instructie lager dan bij directe instructie. Als leerlingen eenmaal aan strategische instructie zijn gewend, werken ze zelfstandiger en geconcentreerder aan hun taak.

Op de voortoets maken de leerlingen in de strategische instructieconditie kwalitatief minder goede werkstukken dan in de directe instructieconditie, terwijl dit op de natoets omgekeerd is. De werkstukken die drie weken na de natoets zijn gemaakt worden onder beide condities ongeveer evengoed beoordeeld. De resultaten laten zien dat leerlingen in het praktijkonderwijs minstens evengoede resultaten met strategische instructie behalen als met directe instructie. Ze hebben hierbij ook zelfstandiger en geconcentreerder gewerkt.

Conclusies

Gezien de uitkomsten van dit onderzoek is het aan te bevelen te kiezen voor de strategische instructievariant, zodat deze manier van werken ook in de rest van het praktijkonderwijs een kans krijgt. Strategische instructie geeft bij leerlingen van de praktijkschool goede resultaten en de leerlingen worden zelfstandiger in de taakuitvoering. We verwachten dat de zes ontwikkelde lessen metaal voor klas 2 van het praktijkonderwijs overdraagbaar zijn naar andere scholen. Voor enkele lessen is echter meer lestijd nodig. De werktekeningen kunnen worden opgehaald via internet (www.gmw.rug.nl/~bve/ps).

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Het Praktijkonderwijs is bedoeld voor leerlingen van 12 tot 18 met cognitieve beperkingen. Alleen leerlingen met een lage intelligentiescore (van 55 tot 80) en een leerachterstand van tenminste drie jaar worden op deze, voor Nederland unieke, vorm van secundair onderwijs toegelaten. De leerlingen krijgen een zeer praktische opleiding voor beroepen op het laagste niveau, waarin ze overzichtelijk routinematig werk verrichten en waarbij ze gemakkelijk assistentie kunnen vragen.

Op de Praktijkschool van het dr. Aletta Jacobs College te Hoogezand wordt gewerkt aan de ontwikkeling en verbetering van lesmaterialen en wordt gezocht naar een betere lesmethodiek. Het doel daarvan is om leerlingen meer zelfstandig te leren werken in praktische situaties. Zelfs de eenvoudige beroepen, waarin de leerlingen later terecht komen, vereisen een zekere mate van zelfstandige taakuitoefening vereisen. Ook hun toekomstige privésituatie vereist een behoorlijke mate van zelfredzaamheid.

1.2 Didactiek

De docenten in het praktijkonderwijs geven meestal directe instructie bij het uitvoeren van taken door demonstratie en verbale uitleg. Daarna gaan de leerlingen zelf aan het werk, door het voorbeeld van de docent na te doen. De docent geeft individuele hulp door de demonstratie op onderdelen te herhalen. Het is een proces van voordoen en nadoen, waarbij veel van het geduld van de docent wordt gevraagd. Het is veelal productgericht onderwijs waarbij de inhoud van het leren gerelateerd is aan het maken van een concreet product (Blik & Harskamp, 2005). Het probleem bij deze manier van leren is dat de leerlingen het zelfstandig toepassen van de geleerde technieken maar moeilijk onder de knie krijgen. Ze blijven bij de uitvoering van de taken zeer afhankelijk van de docent en houden telkens vragen over hoe ze verder moeten gaan. Waarschijnlijk komt dit doordat ze te veel focussen op de deeltaken en zodoende niet leren om de plaats van de deeltaken en de handelingsvolgorde in een

hele taak vooraf te overzien. De docent kan hierdoor zijn ondersteuning niet afbouwen.

Een mogelijk meer adequate lesmethode voor de Praktijkschool is strategische instructie, waarin de nadruk ligt op het aanleren en effectief gebruik maken van oplossingsstrategieën (Bakermans, Franzen, Hoof, Veenman. & de Boer, 1997). Strategische instructie komt overeen met wat in de meeste literatuur aangeduid wordt als directe instructie voor strategisch handelen (Veenman, 1992). Om verwarring met de traditionele directe instructie te voorkomen, noemen we deze vorm van instructie hier kortweg strategische instructie. Strategische instructie heeft dezelfde lesfasen als directe instructie, maar heeft een andere invulling. De nadruk ligt op de probleemoplossende vaardigheden. De instructie is erop gericht dat de leerling nadenkt en reflecteert op het uitvoerend handelen. Interactie tussen de docent en leerling staat hierbij centraal. Swanson (1999) geeft de volgende kenmerken van strategische instructie: het bevat een systematische en directe mondelinge uitleg van de uitvoering van de taak en de docent stelt vragen en geeft alleen ondersteuning wanneer dat echt nodig is. De docent wijst leerlingen door hints op het volgen van de strategie. Uit het hoofd hardop navertellen van de te nemen stappen en het hardop nadenken van de leerling zijn essentieel (verbaliseren). De docent geeft vooraf voorbeelden en legt de stappen uit die nodig zijn om een taak uit te voeren. De leerlingen moeten deze stappen herhalen door ze onder leiding van de docent te verbaliseren. Hierdoor leren ze een taak van te voren beter te overzien en bouwen ze eerder een mentaal schema in hun geheugen op over hoe de taak moet worden uitgevoerd. Tijdens het zelfstandig werken herhalen de leerlingen de verbalisering stil voor zichzelf, de hulp van de docent is gericht op het stimuleren van de uitvoering van de stappen. Tot slot beoordelen de leerlingen samen met de docent achteraf hun aanpak aan de hand van de stappen en de kwaliteit van hun eindproduct. De achtereenvolgende stappen komen bij veel taken overeen en refereren aan een min of meer vergelijkbaar mentaal schema. Daardoor wordt er van strategische instructie meer transfer naar andere vakken verwacht dan van directe instructie. Strategische instructie werkt goed bij leerlingen met cognitieve beperkingen en bij theoretische vakken (Larkin & Ellis, 2004). Over de werking van strategische instructie bij praktijkvakken, zoals metaalbewerking, is echter weinig bekend.

1.3 Onderzoeksvragen

In dit onderzoek worden twee didactische varianten onderscheiden :

- De Directe Instructievariant met herhaalde demonstratie en verbale uitleg door de docent en imitatie door de leerling ;
- De Strategische Instructievariant met interactieve uitleg van de stappen door de docent en het verbaliseren daarvan door de leerling.

Deze twee didactische varianten worden in hoofdstuk 2 nader omschreven.

De onderzoeksvragen zijn :

- 1) Hoe kunnen de twee didactische varianten bij technieklessen in het praktijkonderwijs worden vormgegeven?
- 2) In welke mate vindt de implementatie van de twee varianten volgens de bedoelingen van de ontwikkelaars plaats?
- 3) Leidt strategische instructie bij leerlingen tot het meer zelfstandig uitvoeren van taken dan directe instructie?
- 4) Is de kwaliteit van de werkstukken bij strategische instructie beter dan bij directe instructie?

De eerste vraag wordt beantwoord via een ontwikkelingsonderzoek. Vanuit de theorieën over leren worden verschillende kenmerken gehaald die in de varianten worden verwerkt. De overige vragen zullen worden beantwoord in een evaluatieonderzoek, waarin wordt nagegaan hoe de varianten in de schoolpraktijk worden gebruikt, hoe zelfstandig de leerlingen de taken uitvoeren en welke resultaten zij behalen.

2 De didactische varianten

2.1 Directe instructie

Directe instructie werkt erg goed bij lesstof die zich goed laat structureren, verdeeld kan worden in stappen en is gericht op het bereiken van een concreet eindresultaat of eindproduct. Kenmerken van directe instructie zijn dat het in kleine groepen wordt gegeven, dat de instructie een hoog tempo heeft, dat leerlingen direct feedback krijgen en dat de taak wordt opgedeeld in kleine stappen die elkaar snel opvolgen. Het is docentgestuurd onderwijs: de docent geeft frontaal les en stuurt het onderwijsproces. De verantwoordelijkheid voor wat de leerlingen leren ligt bij de docent. In de lessen doet de docent de gewenste vaardigheden voor. De verantwoordelijkheid voor het leren gaat tijdens de begeleide inoefening geleidelijk van de docent over naar de leerling en ligt bij de zelfstandige verwerking geheel bij de leerling. In het Praktijkonderwijs wordt veel tijd besteed aan het voordoen en uitleggen. De geleidelijke overgang naar meer verantwoordelijkheid voor de leerlingen vindt vaak niet plaats. Tijdens het zelfstandig werken blijven de leerlingen erg afhankelijk van de docent, die op vragen van leerlingen de deeltaken weer voordoet (Hannink, 2009). Het systematisch opbouwen van deelhandelingen of –theorieën, wanneer bepaald complex gedrag of een complexe theorie aangeleerd moet worden ligt ten grondslag aan het directe instructiemodel (Collas & Bouhuijs, 2002). Adams & Carnine (2003) tonen aan dat directe instructie bij leerlingen met leerproblemen effectief is.

Ontwerp Directe instructie variant

Bij directe instructie legt de docent zeer gedetailleerd uit hoe het te maken werkstuk aangepakt moet worden, geeft daarbij voorbeelden en laat precies zien hoe de verschillende handelingen uitgevoerd moeten worden. De taak wordt dus op systematische wijze stap voor stap uitgelegd. Pas daarna krijgen de leerlingen de gelegenheid om zelf te oefenen. Aan het voordoen door de docent en het nadoen door de leerlingen wordt de meeste lestijd besteed. De verschillende handelingen worden zo vaak als nodig door de docent voorgedaan, totdat de leerlingen zelfstandig kunnen werken aan de taak. Per taak wordt doorgaans maar één werkwijze en werkvolgorde als de juiste aangeleerd. Wanneer de leerlingen fouten maken worden zij direct ge-

corrigeerd. De leerlingen krijgen onmiddellijk van de docent te horen wat er fout gaat en hoe zij wel te werk moeten gaan. Iedere les heeft de volgende fasen:

- 1) Korte introductie door de docent, korte herhaling van de vorige les en vooruitblik op het nieuw te maken werkstuk;
- 2) De docent legt de voorgeschreven werkwijze uit;
- 3) De docent doet de deeltaken voor (afmeten, zagen, buigen, boren enz.);
- 4) De leerlingen gaan aan de slag, waarbij ze hulp van de docent kunnen inroepen en dan de desbetreffende deeltaak nog eens voordoet;
- 5) Na afloop beoordeelt de docent de werkstukken;

De les wordt sterk gestuurd door de docent, de leerlingen hebben in de verschillende fasen een passieve houding. Eerst worden de leerlingen door de docent voorbereid op wat zij deze les gaan leren. Tijdens de uitleg wordt de taak opgedeeld in kleine stappen, de docent doet elke stap in een vaste volgorde voor en geeft voorbeelden. Na de uitleg gaan de leerlingen onder begeleiding van de docent oefenen, de docent geeft continu corrigerende feedback. Daarna krijgen de leerlingen de gelegenheid om zelfstandig te oefenen. Wanneer er iets niet goed gaat, worden zij direct door de docent gecorrigeerd. De docent sluit de les af door te evalueren wat de leerlingen deze les geleerd hebben.

2.2 Strategische instructie

Strategische instructie heeft dezelfde lesfasen als directe instructie, maar de nadruk ligt op de probleemoplossende vaardigheden. De instructie is erop gericht dat leerlingen nadenken en reflecteren op het uitvoerend handelen. Interactie tussen de docent en de leerling staat hierbij centraal. Vaak voert de docent de demonstratie van de te nemen stappen uit aan de hand van instructies van leerlingen. Strategische instructie bestaat uit een systematische en directe mondelinge uitleg van de uitvoering van de taak, waarbij de docent vragen stelt en alleen ondersteuning geeft wanneer dat echt nodig is. De docent wijst leerlingen door hints op het volgen van de strategie. Verbaliseren van de te nemen stappen en hardop nadenken van de leerling zijn essentieel.

Ontwerp Strategische instructievariant

Strategische instructie is expliciete instructie met zeer gestructureerde en goed georganiseerde lessen, waarbij de leerling allerlei geheugensteuntjes en hints krijgt aangeboden. Bij de begeleide oefening is er veel interactie tussen de docent en de leer-

ling, waarbij de docent de leerling de oplossingsstrategie laat verwoorden en toepassen. Strategische instructie is een variant van directe instructie en heeft derhalve ongeveer dezelfde lesmethodiek en lesfasen. Bij de uitleg en uitvoering van de taak ligt de nadruk op de oplossingsstrategieën en het verwoorden daarvan door de leerling.

2.3 De verschillen tussen de twee varianten

Directe instructie is geschikt voor het aanleren van handelingen waarbij het eindproduct centraal staat, bij strategische instructie gaat het daarnaast meer om probleemoplossende vaardigheden. Hieronder worden de belangrijkste verschillen tussen de twee varianten weergegeven.

Directe Instructie (voordoelen en nadoen)	Strategische instructie (vragenderwijs uitleggen)
Nadruk op aanleren van basisvaardigheden: het product.	Nadruk op probleemoplossende vaardigheden: het proces.
Docent is veel aan het woord	Veel interactie tussen docent en leerlingen, leerlingen moeten hun gedachten verbaliseren
Docent doet de taak stap voor stap voor en geeft mondelinge uitleg: modelleren	De stappen worden uitgelegd, leerlingen 'instrueren' de docent en verbaliseren de stappen
Leerlingen worden direct gecorrigeerd als ze fouten maken	Leerlingen ontdekken zelf doordat de docent vragen stelt wat de beste manier van werken is
Leerlingen krijgen direct hulp door het onderdeel samen met de docent te doen	Leerlingen krijgen zo weinig mogelijk directe hulp; docent helpt door vragen te stellen
Evaluatie gericht op product	Evaluatie gericht op product en proces

Bij de directe instructievariant moeten de leerlingen de werkwijze van de docent geheel navolgen. Bij de strategische instructievariant kan van de stapvolgorde worden afgeweken als een andere volgorde ook tot het gewenste eindresultaat kan leiden. De docent stimuleert leerlingen om na te denken over de volgorde waarin de taak moet worden uitgevoerd.

3 Onderzoeksofzet

3.1 Onderzoeksgroep

Het onderzoek is uitgevoerd in de tweede klas van twee praktijkscholen in de provincie Groningen: het dr. Aletta Jacobs College in Hoogezand en de Winkler Prins in Veendam. In de tweede klas volgen alle leerlingen het vak metaal. Op de twee scholen zijn de docenten getraind in het geven van zowel directe als strategische instructie. De leerlingen uit één klas zijn, rekening houdend met de verhouding tussen jongens en meisjes, volgens toeval toegewezen aan twee groepen. De ene groep heeft 6 weken les gekregen volgens directe instructie en de andere groep volgens strategische instructie. De onderzoeksgroep bestaat uit 49 leerlingen. In tabel 3. 1 wordt de onderzoeksgroep beschreven.

Tabel 3. 1: de onderzoeksgroep

	Instructie	Jongens	Meisjes	Aantal
Hoogezand	Direct	7	6	13
	Strategie	7	5	12
	Totaal	14	11	25
Veendam	Direct	10	2	12
	Strategie	9	3	12
	Totaal	19	5	24

3.2 Het praktijkexperiment

Het praktijkexperiment heeft een voortoets-interventie-natoets-late natoets design. Met dit design worden de verschillen onderzocht tussen de twee treatments: directe en strategische instructie. Met de voortoets en een intelligentietoets (WISC-R) wordt de randomisatie gecontroleerd zodat mogelijke verschillen in intelligentiescores tussen de groepen geëgaliseerd kunnen worden. De reguliere instructie in Stadskanaal

is ook als treatment in het design opgenomen om na te gaan hoe de implementatie van de lessenserie verloopt zonder implementatiestrategie en training van de docent.

De leerlingen hebben gedurende 6 weken iedere week een les van twee lessen (2x50 minuten) voor metaal gekregen, waarin ze elke les een nieuw werkstuk hebben gemaakt. De werkstukken van de voortoets, de zes lessen, de natoets en de late natoets zijn op hun kwaliteit beoordeeld door twee onafhankelijke beoordelaars. De werkstukken zijn hierbij geanonimiseerd. Met lesobservaties is nagegaan in hoeverre de implementatie van de lessen goed is verlopen en wat de mate van zelfstandige taakuitvoering van de leerling is. Dit is per leerling ook door de docent na elke les beoordeeld.

De docenten zijn geïnterviewd om hun ervaringen met de de twee varianten te achterhalen en na te gaan wat de verschillen zijn met de lessen zonder voorgeschreven instructiemethode. In figuur 3. 1 wordt het onderzoeksdesign weergegeven.

Figuur 3. 1: Het onderzoeksdesign

Beginsituatie	Implementatie	Tussenresultaten	Resultaten
- Beoordeling werkstuk voortoets - Intelligentie - Sekse	- Lesobservaties - Zelfstandigheid tijdens lessen - Actieve leertijd	- Beoordeling werkstukken - Beoordeling zelfstandigheid door docent	- Beoordeling werkstuk natoets - Beoordeling werkstuk late natoets - Evaluatie zelfstandigheid

4 De twee instructievarianten in zes lessen

In dit hoofdstuk wordt de eerste onderzoeksvraag beantwoord: hoe kunnen de twee didactische varianten worden vormgegeven? Bij de reguliere variant is de didactische vormgeving aan de docenten overgelaten. Het antwoord op deze eerste onderzoeksvraag wordt gegeven door de presentatie van de uitwerking van de varianten in zes lessen met dezelfde leerstofinhoud; alle leerlingen maken hetzelfde werkstuk. De ontwikkelde lessen in de twee varianten voor het vak metaalbewerking zullen aan de hand van de lesmodellen voor directe instructie en strategische instructie les gaan geven gedurende zes lessen van 100 minuten. In tabel 4. 1 worden de verschillen tussen beide instructievarianten schematisch weergegeven aan de hand van de lesfasen.

Tabel 4. 1: Instructievarianten

Fase:	Directe instructie:	Strategische instructie:
Oriëntatie	De docent vertelt wat er in de les gemaakt gaat worden en laat de werktekening zien.	De docent bespreekt de werktekening met de leerlingen door verschillende vragen over de tekening aan hen te stellen.
Demonstratie	De docent doet voor hoe het betreffende werkstuk gemaakt moet worden. Hij geeft er mondelinge uitleg bij en voert stap voor stap het werkstuk uit, gebruikmakend van voorbereide onderdelen. Tenslotte vraagt hij aan de leerlingen of zij begrijpen wat de bedoeling is.	De docent bespreekt de stappenkaart samen met de leerlingen. De docent doet de verschillende stappen voor en legt uit waarom deze stappen genomen worden. De docent vraagt aan de leerlingen om hem te instrueren en voert op hun aanwijzingen de stappen uit. De docent controleert of de leerlingen het begrijpen door hen de stappen te laten verwoorden.

Begeleide oefening	Een leerling oefent onder begeleiding van de docent het uitvoeren van een deeltaak van het werkstuk. De rest van de groep kijkt toe. De docent bespreekt wat goed ging en wat minder goed ging. Er wordt direct gecorrigeerd als iets niet goed gaat. Tot slot geeft de docent nog een samenvatting.	De docent vraagt aan de klas of de stappen ook in een andere volgorde uitgevoerd kunnen worden, omdat meerdere manieren mogelijk zijn. De leerlingen met begeleiding van de docent maken een half afge maakt voorbeeld, ze gaan in deze fase steeds zelfstandiger werken. De docent stelt vragen aan de leerlingen, zodat de leerlingen hun aanpak moeten verwoorden. Wanneer de leerlingen vragen hebben zegt de docent niets voor, maar hij bespreekt met de leerlingen wat er gedaan is en wat er nog moet gebeuren. Tenslotte neemt de docent het stappenplan nogmaals door; hij vraagt aan de leerlingen hoe ze het gaan aanpakken.
Zelfstandige verwerking	De leerlingen gaan zelfstandig aan de slag met het maken van het werkstuk. Voor vragen kunnen zij bij de docent terecht. De docent geeft zowel gevraagd als ongevraagd feedback en corrigeert direct als iets niet goed gaat.	De leerlingen werken zelfstandig aan het werkstuk door middel van het stappenplan. Tijdens het zelfstandig werken loopt de docent rond in de klas en stelt vragen; de leerlingen moeten hun aanpak kunnen verwoorden. Wanneer een leerling tegen problemen aanloopt, wordt er niet direct aan deze leerling verteld wat hij of zij moet doen. De docent wijst de leerling op zijn stappenplan en verwijst naar de eerdere demonstratie en het voorbeeld. De docent geeft feedback die vooral gericht is op het proces; welke handelingen moeten er uitgevoerd worden.
Afsluiting/terugkijken	De gemaakte werkstukken worden door de docent vergeleken met het voorbeeld. De docent evalueert wat er wel en niet goed is gegaan in de les.	De leerlingen en docent kijken terug op het proces en beoordelen samen het product. Vooral de leerlingen zijn veel aan het woord; zij moeten kunnen aangeven hoe zij het werkstuk gemaakt hebben en of zij dit op de juiste wijze gedaan hebben.

De opdrachten

Gedurende zes lessen wordt er door de leerlingen bij het vak metaalbewerking gewerkt aan evenzoveel werkstukken, voor elk werkstuk zijn twee lessen van 50 minuten beschikbaar. Hieronder staan de lessen en de daarin aan bod komende deeltaalvaardigheden.

Tabel 4. 2: Werkstukken

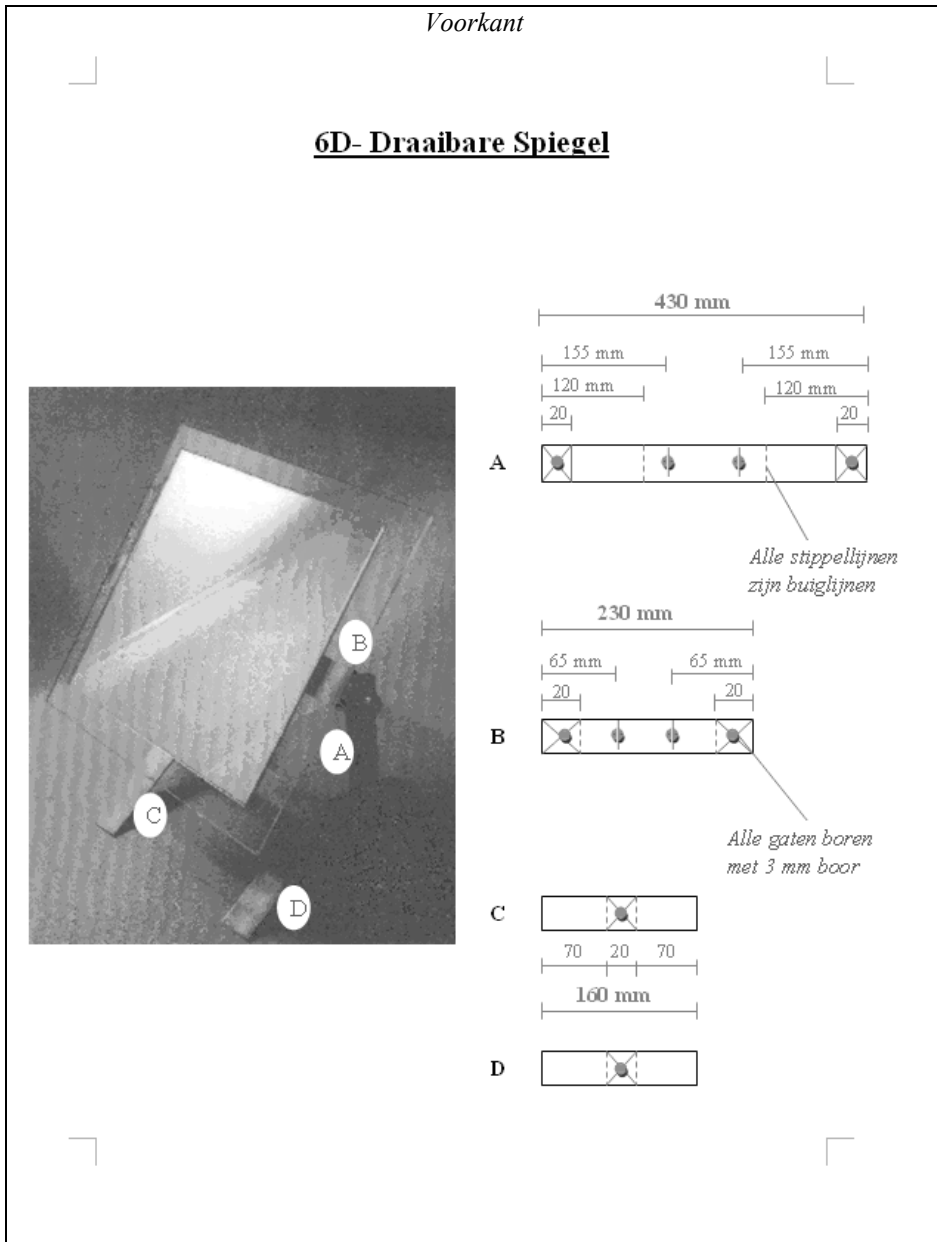
Lessen	Werkstuk	Deeltaalvaardigheden
1	Spaarpot	Aftekenen, boren, buigen
2	Superlijst	Aftekenen, buigen, zagen, walsen
3	Waxinelichthuisje	Aftekenen, boren, buigen, knippen
4	Windklok	Aftekenen, boren, zagen, knippen
5	Zeilboot	Aftekenen, boren, zagen, knippen
6	Draaibare spiegel	Aftekenen, boren, buigen, zagen, popnagelen

4.1 Voorbeeld van een les met directe instructie

In de introductie geeft de docent een overzicht van de les. Dan volgt de demonstratie waarin de docent stap voor stap voordoet hoe de leerlingen het werkstuk moeten maken, hij geeft hierbij mondelinge uitleg. Daarna gaan de leerlingen zelfstandig aan de slag. De docent helpt de leerlingen waar nodig door een onderdeel samen te doen en geeft zowel gevraagd als ongevraagd feedback aan de leerling. Een leerling wordt direct gecorrigeerd als het niet goed gaat. De les wordt afgesloten met een beoordeling en evaluatie door de docent, waarbij wordt aangegeven wat er goed en minder goed is gegaan tijdens de les en wat er goed is aan het werkstuk van de leerling.

In figuur 4. 1 is een voorbeeld gegeven van de werktekening die de leerlingen krijgen bij directe instructie.

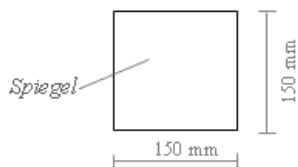
Figuur 4. 1: Voorbeeld van een werktekening bij directe instructie:



6D- Draaibare Spiegel

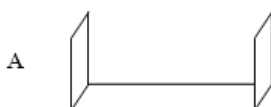


Alle 4 de strips
rondvijlen



Spiegel

Alle 4 de strips buigen met de
zetbank

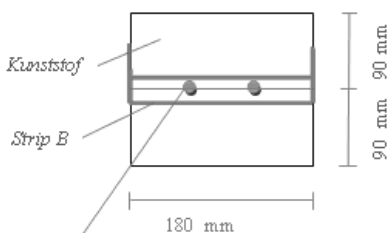


C en D

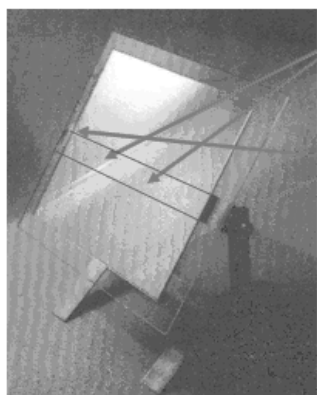


Gaten in kunststof boren: 3 mm boortje

Gaten aftekenen met strip B



Gaten na het boren verzinken met de verzinkboor



Kunststofplaatje met popnagels aan strip B bevestigen

Spiegel met dubbel klevend tape aan kunststof
bevestigen

Strip B met popnagels en ringetjes aan Strip A
bevestigen

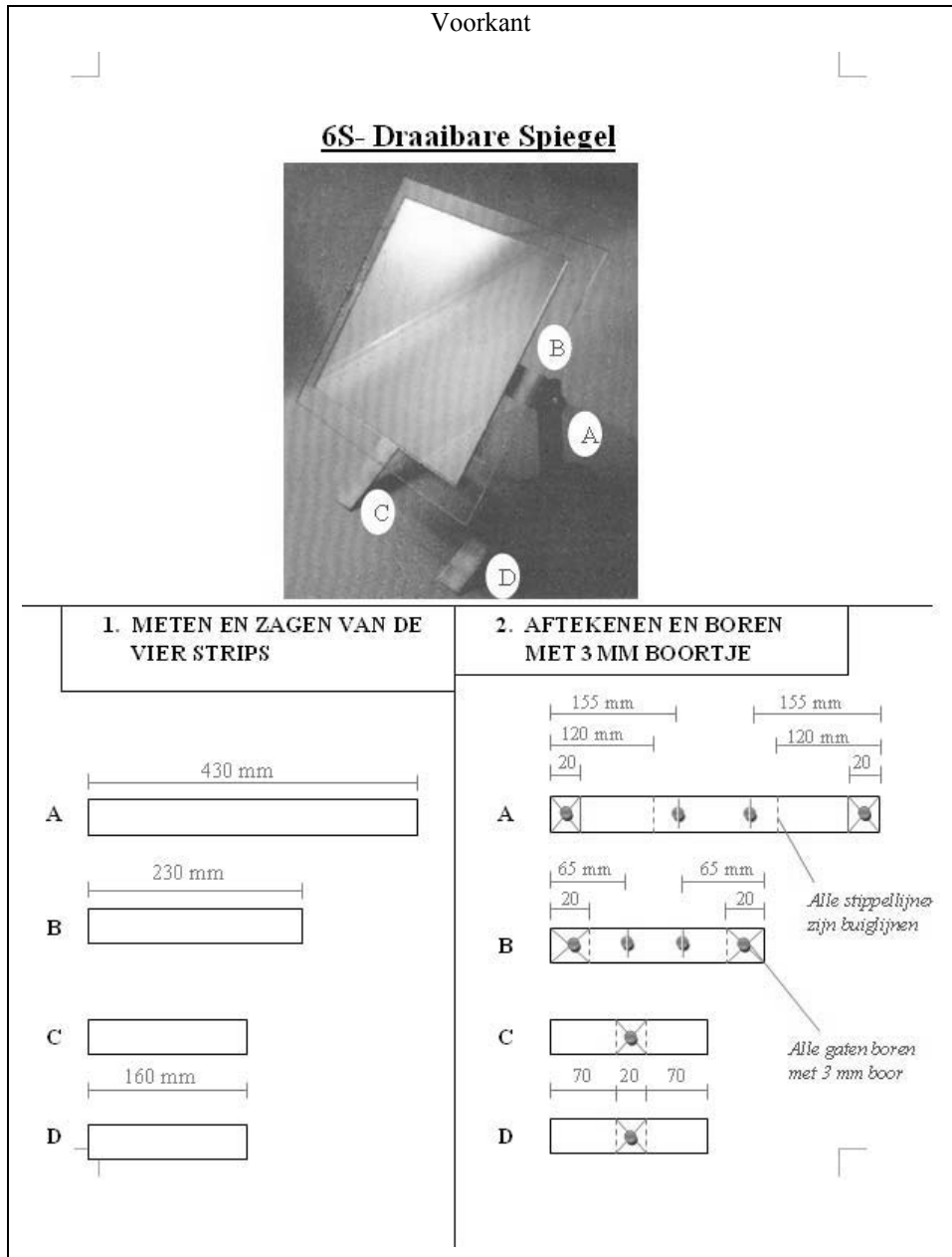


Strip C en D met
popnagels aan strip A
bevestigen

4.2 Voorbeeld van een les met strategische instructie

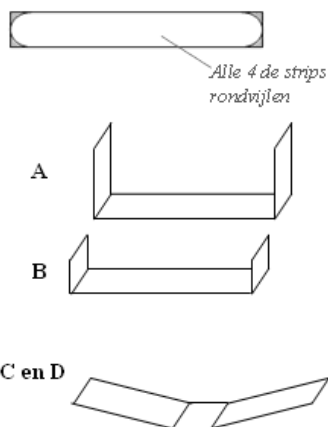
In de introductie op de les vertelt de docent wat de leerlingen gaan doen door het stellen van vragen aan de leerlingen (bijvoorbeeld: “Vandaag gaan we dit maken” – docent houdt een spiegel omhoog – “wat is dit? Wat kun je er mee? Waar is het van gemaakt?”). Dan demonstreert de docent de verschillende stappen die de leerlingen kunnen volgen, ze worden voorgedaan en daarbij wordt uitgelegd waarom de stappen genomen moeten worden. Zo maakt de docent zijn gedachten duidelijk door ze hardop te zeggen. De docent vraagt daarbij steeds aan de leerlingen wat er moet gebeuren, de docent volgt de instructies van de leerlingen op. Een goede interactie tussen docent en leerlingen en een goede dialoog zijn hierbij essentieel. De docent gaat na of de leerlingen het begrijpen door hen de stappen te laten verwoorden. Aan het einde van de instructie moeten de leerlingen de stappen nog eens hardop zeggen. Hierdoor leren ze goed welke stappen ze moeten nemen om tot een goed resultaat te komen. Ze bouwen zo een goed mentaal schema in hun geheugen op over de uitvoering van de taak. Hierna gaan de leerlingen pas zelfstandig aan het werk. De docent loopt rond in de klas en stelt de leerlingen vragen die erop gericht zijn dat de leerlingen hun aanpak verwoorden. Wanneer een leerling een vraag heeft, geeft de docent niet direct het antwoord maar laat de leerling het antwoord zelf ontdekken. Dit kan door te kijken naar wat de leerling al heeft gedaan en wat er nog moet gebeuren en hierop handelingsgerichte feedback te geven. Tenslotte eindigt de les met een evaluatie van de les en het werkstuk. De docent en leerlingen kijken terug op het maken van het werkstuk en wat de kwaliteit ervan is. De docent laat de leerlingen hierbij vooral veel zelf aan het woord, ze geven zelf aan wat er goed ging en wat ze moeilijk vonden. In figuur 4. 2 wordt een voorbeeld gegeven van een werktekening die de leerlingen krijgen bij strategische instructie. Een opvallend verschil met de tekening van de directe instructie is dat deze tekening duidelijk is verdeeld in verschillende stappen.

Figuur 4. 2: Voorbeeld van een werktekening bij strategische instructie:

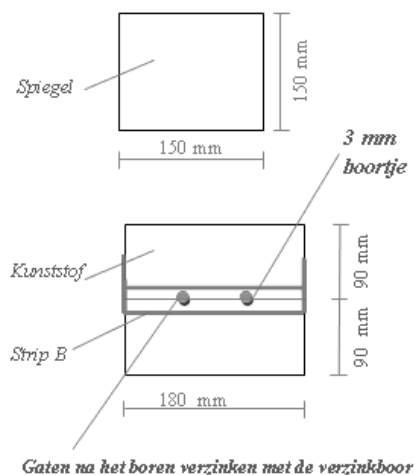


Achterkant

3. RONDVIJLEN EN BUIGEN MET DE ZETBANK

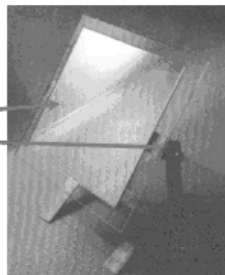
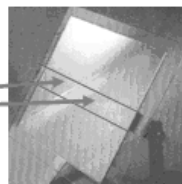


4. GATEN BOREN IN KUNSTSTOF: AFTEKENEN MET STRIP B



5. SPIEGEL IN ELKAAR ZETTEN

1. Kunststofplaatje met popnagels bevestigen op strip B
2. Spiegel met dubbelzijdig klevend tape op kunststof bevestigen
3. Strip A met popnagels bevestigen aan Strip C en D
4. Strip A met popnagels en ringetjes bevestigen aan Strip B



Het verschil met de werktekening van directe instructie is de onderverdeling in stappen. Onder strategische instructie worden aan het begin van de les de leerlingen sterker betrokken bij de les dan onder directe instructie doordat zij vragen van de docent moeten beantwoorden. Daarna doet de docent, op basis van instructies van de leerlingen, voor hoe de verschillende stappen moeten worden uitgevoerd. Alle leerlingen moeten, voordat zij zelfstandig aan de slag gaan, een deel van de buiglijnen aftekenen. Tijdens het zelfstandig werken moeten de leerlingen hun aanpak verbaliseren, ze moeten kunnen vertellen wat ze al gedaan hebben en wat er nog moet gebeuren. De docent stelt bijvoorbeeld de volgende vragen: *“Waar moet je mee beginnen?”*, *“Waarom doe je dit (op die manier)?”* of *“Ik zie dat je alle buiglijnen hebt afgetekend, wat moet je hierna nog doen voordat de spaarpot af is?”*. De les wordt door de docent en de leerlingen afgesloten door terug te kijken op het proces en het product.

5 Resultaten

In dit hoofdstuk wordt een antwoord gezocht op de tweede tot en met de vierde onderzoeksvraag: In welke mate vindt de implementatie van de twee varianten volgens de bedoelingen van de ontwikkelaars plaats; Leidt strategische instructie bij leerlingen tot het meer zelfstandig uitvoeren van taken dan directe instructie; Is de kwaliteit van de werkstukken bij strategische instructie beter dan bij directe instructie.

5.1 Implementatie

De bedoelingen van de ontwikkelaars zijn uiteengezet in hoofdstuk 2. De uitwerking daarvan in de lessen is gepresenteerd in hoofdstuk 4. De implementatie heeft betrekking op hoe de lessen in de praktijk zijn gegeven. In hoeverre hebben de docenten zich gehouden aan de instructiemethoden? Geobserveerd is in hoeverre de lessen zijn gegeven volgens de voorgeschreven lesfasen en of de docenten zich aan de voorschriften hebben gehouden. Vooraf is met de docenten afgesproken dat als er niet volgens de bedoeling wordt lesgegeven, de observator ingrijpt. In tabel 5. 1 wordt de gemiddelde duur per fase per instructievariant weergegeven.

*Tabel 5. 1: gemiddelde duur per lesfase per instructievariant in minuten
(strategie N= 12, direct N=12)*

Fase	Strategie instructie	Directe Instructie
Oriëntatie	3,4	2,2
Demonstratie	14,3	11,7
Zelfstandige verwerking	68,3	73,2
Evaluatie	4,1	2,6
Totaal	90,4	89,6

Eerst is het werkstuk kort geïntroduceerd. Bij de directe instructie variant wordt eerst direct verteld wat de leerlingen gaan: 'vandaag maken we een spaarpot', bij strategische instructie staat de interactie met de leerlingen centraal met vragen van

de docent aan de hand van de werktekening zoals: ‘Wat is dit?’ (b. v. een spaarpot) en: ‘Wat kun je ermee?’.

Bij directe instructie mag de docent gedurende de demonstratiefase geen vragen aan de leerlingen stellen. De docenten hebben zich hier goed aan gehouden. Bij uitzondering stelde de docent een vraag, maar die blijken geen betrekking te hebben op het proces van taakuitvoering. Bijvoorbeeld: ‘113 millimeter is dat?’ of ‘hoe breed is dit plaatje?’. Bij strategie-instructie moeten de docenten juist vraaggestuurde instructie geven. Gemiddeld stelden de docenten bij strategische instructie 19 vragen tijdens de demonstratiefase. Het viel tijdens de observaties op dat docenten bij moeilijke onderdelen de taakuitvoering eerder voordoen en minder aan de leerlingen vragen wat ze moeten doen. Bij moeilijke onderdelen neigen ze terug te vallen op directe instructie.

Scholen blijken te beschikken over andere gereedschappen, bijvoorbeeld een andere zetbank of een andere boor. Hierdoor verlopen bepaalde handelingen op de ene school soms sneller gaan dan op de andere. Ook is het resultaat soms anders. Hierdoor verschilt mogelijk de zelfstandige verwerking van de taken tussen scholen.

Het maken van de werkstukken duurde vaak langer dan verwacht. Voor de laatste 3 werkstukken is de gegeven 100 minuten te kort. Voor de evaluatiefase was daarom soms te weinig tijd. Hierdoor is deze fase zeven keer (van de 24 gegeven lessen) komen te vervallen. Dit was vijf keer het geval bij directe instructie en twee keer bij strategie instructie. Wanneer de evaluatiefase is vervallen, heeft de docent wel nog individueel geëvalueerd met de leerlingen die het werkstuk inleverden. De docent vroeg de leerling dan hoe het ging en wat de leerling moeilijk en makkelijk vond.

De docenten hebben aangeven dat het niet moeilijk is volgens twee lesmethodes les te geven. De docenten zeggen dat lessen volgens de directe instructie methode moeilijker te geven zijn, met name tijdens de demonstratiefase, omdat zij gewend zijn vragen te stellen aan de leerlingen.

Kwaliteit van de in de lessen gemaakte werkstukken

De leerlingen hebben iedere les een werkstuk geproduceerd. De werkstukken zijn twee keer beoordeeld door zes beoordelaars. De werkstukken zijn geanonimiseerd. De correlatie tussen de twee beoordelingen over alle beoordeelde werkstukken is $r = .78$. Op grond van deze redelijk hoge correlatie is besloten de gemiddelde score van de twee beoordelingen per werkstuk als indicatie voor de kwaliteit van het werkstuk te nemen. Om persoonlijke schaalgebruikverschillen tussen beoordelaars weg te nemen zijn de cijfers per beoordelaar omgezet in z-scores. De kwaliteitsscores heb-

ben een gemiddelde van nul en een standaard deviatie van één. In tabel 5.2 wordt het gemiddelde kwaliteitsoordeel en de standaarddeviatie per werkstuk gepresenteerd.

Tabel 5.2 Kwaliteit werkstukken lessen

		Gemiddelde	St. dev.
		z-score	
Les 1	1 strategie	-,11	,96
	2 direct	,10	1,05
Les 2	1 strategie	-,05	,91
	2 direct	,04	1,10
Les 3	1 strategie	-,03	1,00
	2 direct	,02	1,02
Les 4	1 strategie	-,05	1,12
	2 direct	,06	,86
Les 5	1 strategie	-,27	,84
	2 direct	,31	1,09
Les 6	1 strategie	,12	,95
	2 direct	-,11	1,05

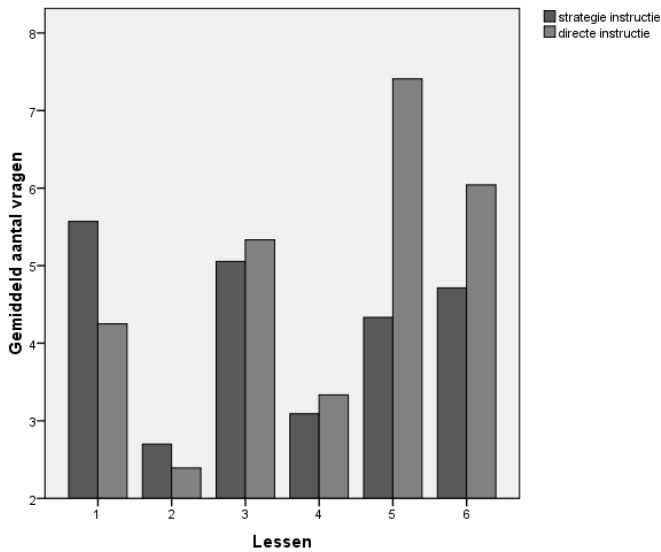
Vanaf les 1 tot en met les 4 loopt het voordeel van directe instructie in kleine stapjes terug. In les 5 is er echter een groot verschil in het voordeel van directe instructie. De oorzaak hiervan is vermoedelijk de complexiteit van een voor deze leerlingen zeer moeilijke taak (zeilschip). Een dergelijke moeilijke taak kunnen deze leerlingen niet overzien en zijn dan volledig afhankelijk van modellering door de leerkracht. Bij de zesde les worden juist de werkstukken van de leerlingen in de strategische instructieconditie beter beoordeeld.

5.2 Zelfstandigheid

Hoe minder de leerlingen de docent om hulp vragen deste zelfstandiger zijn ze aan het werk. Om de mate van zelfstandigheid van leerlingen te meten is bij iedere les in de klas geteld hoeveel hulpvragen iedere leerling stelt. In figuur 5.1 is het gemiddeld aantal hulpvragen per les weergegeven. Gedurende de eerste les stellen de leerlingen

bij de strategie instructie meer vragen dan bij directe instructie. Bij de latere lessen wordt het verschil tussen de instructiemethoden kleiner. Na les 3 stellen leerlingen bij de directe instructie methode meer vragen stellen dan de leerlingen bij strategie instructie. In les 5 en les 6 is dit verschil het grootst. In figuur 5. 1 wordt hiervan een overzicht gegeven.

Figuur 5. 1: gemiddeld aantal hulpvragen per les

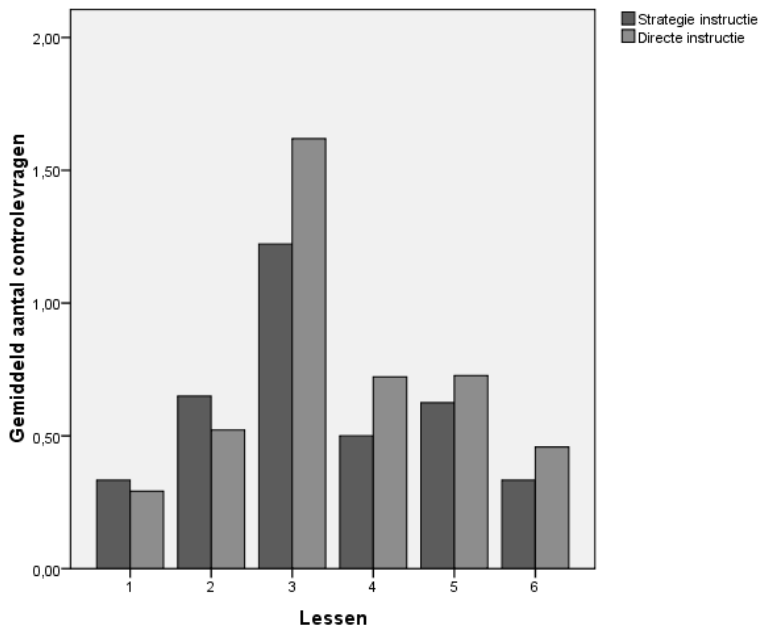


Volgens verwachting is het aantal hulpvragen bij de latere lessen bij strategische instructie lager dan bij directe instructie. Met strategische instructie wordt een zelfstandige taakuitvoering bevorderd.

Soort hulpvragen

De leerlingen blijken naast hulpvragen met betrekking tot de handelingen ook vragen te stellen waarmee ze willen controleren of ze op de goede manier bezig zijn. Pas na een antwoord van de docent gaat de leerling verder met het werkstuk. Deze vragen worden controlevragen genoemd. In figuur 5. 2 is het gemiddeld aantal controlevragen per les per instructievariant weergegeven. Figuur 5. 2 laat zien dat strategische instructie in de eerste twee lessen meer controlevragen stelt dan directe instructie, vanaf les 3 vindt er een verschuiving plaats en worden er bij strategische instructie minder controle vragen gesteld dan directe instructie.

Figuur 5. 2: gemiddeld aantal controlevragen per les



Wanneer we figuur 5. 2 vergelijken met figuur 5. 1, dan valt op dat er in les 5 en 6 relatief weinig controlevragen worden gesteld. Mogelijk zijn deze lessen vrij complex voor de leerlingen en blijven daardoor afhankelijk van directe hulp van de docent.

Hulpvragen bij voortoets, natoets en late natoets

Het aantal hulpvragen van de leerling aan de docent is geobserveerd tijdens de voortoets, de natoets en de late natoets. De docent heeft op de hulpvragen van leerlingen geen hulp geboden maar gezegd dat ze door moeten gaan. In tabel 5. 3 wordt per toets het gemiddeld aantal hulpvragen gepresenteerd.

Tabel 5. 3: aantal hulpvragen op de voortoets, natoets en late natoets

		Gemiddelde	Standaarddeviatie
Voortoets	Strategie	1,5	1,3
	Direct	1,8	1,6
Natoets	Strategie	3,1	1,8
	Direct	5,1	2,4
Late Natoets	Strategie	10,2	4,2
	Direct	12,2	4,4

In tabel 5. 3 laat een klein verschil zien op de voortoets en een verschil van twee hulpvragen op de natoets en late natoets: leerlingen stellen onder directe instructie meer hulpvragen dan bij strategische instructie. Dit komt overeen met het beeld van de lessen. Leerlingen onder strategische instructie handelen volgens verwachting zelfstandiger. Opvallend is het grote aantal hulpvragen bij de late natoets. Mogelijk vergeten deze leerlingen snel.

Zelfstandigheid leerlingen beoordeeld door docenten

Na elke les hebben de docenten de mate zelfstandigheid van hun leerlingen beoordeeld. Zij konden daartoe een cijfer geven variërend van 1 (geheel niet zelfstandig) tot en met 5 (geheel zelfstandig gewerkt). Uit deze cijfers is de gemiddelde mate van zelfstandigheid berekend. In tabel 5. 4 is het gemiddelde en de standaarddeviatie per soort instructie gepresenteerd.

Tabel 5. 4: gemiddelde mate van zelfstandigheid ingevuld door de leerkracht

Soort Instructie	Gemiddelde	Standaarddeviatie
Strategie	2,9	,7
Direct	2,8	,7

Het verschil tussen de gemiddelden is klein, docenten zien geen verschillen in de mate van zelfstandigheid tussen de leerlingen in de twee didactische varianten. Blijkbaar kunnen docenten de zelfstandigheid per les en leerling niet zo specifiek onderscheiden. Mogelijk hebben zij een meer algemeen beeld van de zelfstandigheid van een leerling en vullen de lijst aan de hand daarvan in.

Actieve leertijd

Tijdens het zelfstandig werken van de leerlingen is om de 15 minuten genoteerd of een leerling actief bezig is met de stof of niet. In tabel 5. 5 wordt het gemiddeld aantal keren over alle lessen weergegeven dat een leerling inactief is.

Tabel 5. 5: aantal keer inactief over alle lessen

Soort Instructie	Gemiddeld	Standaarddeviatie	Maximum
Strategie	2,8	1,7	6
Direct	3,5	3,0	14

Bij directe instructie zijn de leerlingen gemiddeld vaker inactief. De standaard deviatie van en het maximum aantal inactieve momenten is bij directe instructie groter. De hoge standaarddeviatie en het maximale aantal inactieve momenten laten zien dat bij directe instructie de les vrijwel volledig aan een aantal leerlingen voorbij gaat. Dit is bij strategische instructie minder het geval en is de actieve leertijd langer.

5.3 Kwaliteit werkstukken

De leerlingen hebben een werkstuk geproduceerd bij de voortoets, de natoets en de late natoets. De werkstukken zijn twee keer beoordeeld door zes beoordelaars. De werkstukken zijn geanonimiseerd. De correlatie tussen de twee beoordelingen over alle beoordeelde werkstukken is $r = .78$. Op grond van deze redelijk hoge correlatie is besloten de gemiddelde score van de twee beoordelingen per werkstuk als indicatie voor de kwaliteit van het werkstuk te nemen. Om persoonlijke schaalgebruikverschillen tussen beoordelaars weg te nemen zijn de cijfers per beoordelaar omgezet in z-scores. De kwaliteitsscores hebben een gemiddelde van nul en een standaard deviatie van één. In tabel 5. 6 wordt het gemiddelde kwaliteitsoordeel en de standaarddeviatie per werkstuk gepresenteerd.

Tabel 5. 6 Kwaliteit werkstukken van toetsen

		Gemiddelde		
		z-score	St. dev.	N
Voortoets	1 strategie	-,17	,85	24
	2 direct	,18	1,13	23
Natoets	1 strategie	,20	1,06	23
	2 direct	-,22	,89	20
Late Natoets	1 strategie	,04	1,17	19
	2 direct	-,03	,85	21

Op de voortoets maken de leerlingen in de strategische instructieconditie slechtere werkstukken dan in de directe instructieconditie, terwijl dit op de natoets omgekeerd is. Dit zou kunnen betekenen dat de strategische instructie beter bij de leerlingen is aangeslagen dan de directe instructie. Het verschil tussen beide condities is .42 standaard deviatie eenheid. Dat is een redelijk groot effect. Het effect is echter niet statistisch significant vanwege het beperkte aantal leerlingen in beide condities, ook niet als er voor intelligentie wordt gecontroleerd. De werkstukken die drie weken na de natoets zijn gemaakt, zijn in beide condities ongeveer evengoed gedaan. Deze resultaten laten zien dat leerlingen van de praktijkschool minimaal even goede resultaten met strategische instructie behalen als met directe instructie. Ze hebben hierbij ook zelfstandiger gewerkt.

6 Conclusies en aanbevelingen

Taken voor metaal in klas 2 van het Praktijkonderwijs zijn in zes lessen uitgewerkt volgens twee didactische methodes: directe instructie (voordoen en nadoen) en strategische instructie (vragenderwijs uitleggen). De implementatie van deze methodes is onderzocht en ook of deze implementatie leidt tot een verschillende mate van zelfstandige taakuitvoering en tot beter gemaakte werkstukken.

Het onderzoek heeft een beperkte generaliseerbaarheid omdat het is uitgevoerd bij een kleine onderzoeksgroep. Zelfs grote effecten zijn dan niet statistisch significant. Ook de mate van representativiteit van de twee participerende praktijkscholen voor alle praktijkscholen in Nederland staat ter discussie. Mogelijk is deze redelijk hoog omdat alle praktijkscholen dezelfde instroomkenmerken van leerlingen hebben. Verder betreft het onderzoek een beperkte interventie van zes wekelijkse lessen. Om effecten van de in dit veld nieuwe strategische instructie methode te traceren is het nodig om strategische instructie ook bij andere vakken in te zetten. De lessen die volgens de twee instructie methoden zijn ontwikkeld, kunnen gezien worden als proto-types voor andere lessen in metaal en andere praktische vakken. Het uitgangspunt daarbij is dat leerlingen een taak moeten uitvoeren en dat de docent hierbij een instructiemethode volgt.

6.1 Implementatie

Een les volgens strategische instructie heeft dezelfde lesopbouw als directe instructie: eerst is er een oriënterende lesfase waarin de leerlingen wordt duidelijk gemaakt waar de les over gaat, daarna de demonstratiefase waarbij de docent de taak uitlegt door het voor te doen, vervolgens de begeleide inoefeningsfase waarin een leerling onder begeleiding van de docent aan de taak werkt, dan de zelfstandige verwerking waarin alle leerlingen zelfstandig aan de taak werken en de docent als coach optreedt, en tenslotte de evaluatiefase waarin op de taakuitvoering en het resultaat wordt teruggekeken. De belangrijkste verschillen tussen directe instructie en strategische instructie liggen in de manier waarop de lesfasen worden ingevuld. Bij strategische instructie ligt de nadruk op het vragenderwijs doornemen van de stappen die nodig zijn om een werkstuk te maken en op het verbaliseren van de oplossingsstrategie door de leerlingen. Bij directe instructie ligt de nadruk op het voordoen van

de docent en het nadoen van de leerling. De uitvoerende docenten zijn getraind om deze verschillen in hun lessen goed tot recht te laten komen, ook hebben ze dit onderling afgestemd. Mocht een docent zich niet aan de afspraken houden, dan zou volgens afspraak de observator ingrijpen. Dit laatste is echter niet nodig geweest, de uitvoerende docenten hebben zich goed aan de instructievarianten gehouden. De docenten hebben wel aangegeven moeite te hebben met het geven van directe instructie omdat ze dan vrijwel geen vragen aan de leerlingen konden stellen terwijl zij dat wel gewend zijn. Gedurende de zes lessen in twee instructievarianten hebben de docenten de verschillen tussen de varianten goed naar voren laten komen zoals het al dan niet verbaliseren van de stappen en de manier van uitleg. De varianten zijn conform de bedoelingen geïmplementeerd.

6.2 Zelfstandigheid

De zelfstandigheid van leerlingen blijkt uit het aantal malen dat zij hulp vragen aan de docent. Verwacht wordt dat leerlingen onder de strategische conditie steeds meer overzicht krijgen en daardoor minder hulp nodig hebben. Dit blijkt ook uit de cijfers: gedurende de lessen hebben leerlingen onder de strategische conditie minder hulpvragen. In de eerste lessen nog niet, blijkbaar moeten de leerlingen wennen aan strategische instructie. Leerlingen onder strategische instructie handelen volgens verwachting zelfstandiger. De docenten is ook gevraagd de zelfstandigheid van hun leerlingen tijdens de les te beoordelen. Het docentoordeel komt niet overeen met de uitkomsten van de observaties van de lessen naar het hulpvragend gedrag van leerlingen. Door de hogere zelfstandigheid van leerlingen bij strategische instructie neemt de tijd dat leerlingen actief met de taak bezig zijn toe.

6.3 Leereffecten

De leereffecten vallen tamelijk gunstig uit voor strategische instructie, de werkstukken van de natoets zijn van betere kwaliteit. Drie weken later is er nog een klein voordeel over. Opvallend is dat op de voortoets de werkstukken voor strategische instructie juist slechter worden beoordeeld. Het netto effect van strategische instructie is dus vrij groot (.42 SD). Vanwege het lage aantal leerlingen in de twee onderzoekscondities zijn de verschillen tussen de instructievarianten niet statistisch significant. Van les tot les is waar te nemen dat strategische instructie zijn achterstand omzet in een voorsprong. De vijfde les is hierbij een uitzondering, hier worden de

directe instructie werkstukken beter beoordeeld. De verklaring hiervoor kan de extreme complexiteit van deze taak zijn, deze taak is eigenlijk te moeilijk. Bij te moeilijke taken werkt strategische instructie minder goed omdat er een veelheid van deeltaken is, waardoor leerlingen het geheel niet meer overzien. Bij deze les zien we ook de meeste vragen om hulp aan de docent.

6.4 Aanbevelingen voor de praktijkscholen

In dit onderzoek worden aanwijzingen gevonden dat strategische instructie leidt tot zelfstandiger taakuitvoering en tot betere leerresultaten op de korte termijn. We kunnen concluderen dat strategische instructie minstens evengoed is als directe instructie. Dit betekent dat docenten geen argumenten meer hebben om te stellen dat leerlingen in het praktijkonderwijs onvoldoende capaciteiten hebben om strategische instructie aan te kunnen. Wel is gebleken dat de toename in complexiteit van de taken in een lessencyclus klein moet zijn. Als een taak te complex is, wordt het voor deze leerlingen te moeilijk om de stappen in de uitvoering te overzien, ze zijn dan erg afhankelijk van een herhaalde uitleg van de docent. Desalniettemin zijn deze resultaten hoopvol voor verdere toepassing van strategische instructie. Dat geldt onszijns ook voor andere praktijkvakken waarin de lesopbouw en leerstof vergelijkbaar is met die in de metaalopleiding. Deze verwachting moet wel nader worden onderzocht.

In dit onderzoek zijn zes lessen ontwikkeld en uitgetest. Gebleken is dat ze goed bruikbaar zijn in de tweede klas bij leerlingen die ook in het eerste jaar het vak metaal hebben gehad. Deze lessen zijn overdraagbaar naar andere praktijkscholen; de lessen zijn te downloaden via: <http://www.gmw.rug.nl/~bve/ps/>. Voor de latere lessen moet echter meer dan twee lessen (van 50 minuten) worden gereserveerd.

Het onderzoek heeft plaatsgevonden in twee klassen per school bij 49 leerlingen. Het aantal leerlingen in elke conditie is daardoor klein, waardoor het minder zinvol is om de effectverschillen statistisch te toetsen: bij kleine aantallen zijn zelfs grote verschillen vaak niet statistisch significant. Het blijft daardoor de vraag of de hier gevonden resultaten ook gelden op praktijkscholen in de rest van het land. Daarom is het aan te bevelen dit onderzoek te herhalen door een representatieve steekproef te trekken uit alle Nederlandse praktijkscholen. Ook zou strategische instructie bij andere vakken kunnen worden uitgetest. Strategische instructie heeft de potentie om leerlingen van de praktijkschool te helpen de schooltaken zelfstandiger uit te voeren met een beter resultaat. En, wat misschien nog wel belangrijker is, deze leerlingen zelfredzamer te maken.

Literatuur

Adams, G & Carnine, D (2003). Direct instruction. In H. L. Swanson, K R Harris, & S Graham (Eds.), *Handbook of learning disabilities* New York: Guilford Press.

Bakermans, J, Franzen, Y, Hoof, N van, Veenman, S & Boer, G de (1997). *Effectieve instructie in het voortgezet onderwijs*. Amersfoort: CPS.

Blik, H & Harskamp, E G (2005). *Kwaliteit van lesmateriaal voor het Praktijkonderwijs*. Groningen: GION.

Collas J R L & Bouhuijs P A J (2002). *De betekenis van leertheorieën voor 'good practices' op praktijkscholen*. Maastricht: Expertise Centrum Actief Leren.

Hannink G J (2009). *Strategie-instructie in het Praktijkonderwijs*. Groningen: GION.

Larkin, M J & Ellis, E S (2004). Strategic academic interventions for adolescents with learning disabilities. In B. Y. L. Wong (Ed.), *Learning about learning disabilities*. San Diego, CA: Academic Press.

Swanson, H L (1999). Instructional components that predict treatment outcomes for students with learning disabilities: Support for a combined strategy and direct instruction model. *Learning Disabilities Research & Practice*. 14, 129-140.

Veenman, S (1992). Effectieve instructie volgens het directe instructiemodel. *Pedagogische studiën*. 69, 242-269.

Didactiek voor het Praktijkonderwijs

In dit rapport worden de resultaten gepresenteerd van een door het GION (Gronings Instituut voor Onderzoek van Onderwijs) uitgevoerd onderzoek naar directe en strategische instructie. Het onderzoek is gefinancierd uit het budget dat het ministerie van OCW jaarlijks aan het LPC beschikbaar stelt voor de financiering van het Kortlopende Onderwijsonderzoek op verzoek van het onderwijsveld. Het verzoek voor het onderzoek is ingediend door de Praktijkschool van het dr. Aletta Jacobs College te Hoogezand. Daar wordt gewerkt aan de ontwikkeling en verbetering van lesmaterialen en wordt gezocht naar een betere lesmethodiek.

Het Praktijkonderwijs is bedoeld voor leerlingen van 12 tot 18 met cognitieve beperkingen. Alleen leerlingen met een lage intelligentiescore (van 55 tot 80) en een leerachterstand van tenminste drie jaar worden op deze, voor Nederland unieke, vorm van secundair onderwijs toegelaten. De leerlingen krijgen een zeer praktische opleiding voor beroepen op het laagste niveau, waarin ze veelal overzichtelijk routinematig werk verrichten en waarbij ze gemakkelijk assistentie kunnen vragen.

Het doel van strategische instructie is om leerlingen meer zelfstandig te leren werken in praktische situaties. Zelfs de eenvoudige beroepen, waarin de leerlingen later terecht komen, vereisen een zekere mate van zelfstandige taakuitoefening. Ook hun toekomstige privésituatie vereist een behoorlijke mate van zelfredzaamheid.

Strategische instructie blijkt tot een zelfstandigere taakuitvoering en betere leerresultaten te leiden. Het heeft de potentie om leerlingen van de praktijkschool te helpen de schooltaken zelfstandiger uit te voeren met een beter resultaat. Het zou deze leerlingen later ook zelfredzamer kunnen maken. De voor dit onderzoek gemaakte zes lessen metaalverwerking voor klas 2 zijn ook te gebruiken door andere scholen voor praktijkonderwijs.