

Gevecht tegen de klok

De moeilijkheden bij het leren klokkijken



Nico Altena

Relatienummer: 81374

Februari 2014

Gevecht tegen de klok

De moeilijkheden bij het leren klokkijken

Nico Altena

Februari 2014

Scriptie binnen de minorspecialisatie

Rekenen-Wiskunde & Didactiek

Begeleider: Frits Barth

Stenden Hogeschool Leeuwarden

Opleiding tot Leraar Basisonderwijs

VOORWOORD

Voor u ligt de scriptie die ik heb geschreven binnen de minorspecialisatie Rekenen-Wiskunde & Didactiek. Ik heb onderzoek gedaan naar de moeilijkheden bij het leren klokkijken, met als doel de problemen bij het leren klokkijken bij kinderen in mijn stagegroep te verhelpen.

Ik ben aan dit onderzoek gestart op de basisschool waar ik aan mijn LIO-stage ben begonnen. Wegens verschillende omstandigheden heb ik het onderzoek en LIO-stage niet op deze basisschool kunnen afronden. Vervolgens heb ik op een andere basisschool de kans gekregen om dit onderzoek en de LIO-stage voort te zetten en af te ronden.

Mijn dank gaat uit naar de personen die mij hebben ondersteund bij het uitvoeren van het onderzoek. Ook de personen en beide basisscholen die hebben meegewerkt aan dit onderzoek wil ik bedanken.

Ten slotte wil ik u veel plezier wensen met het lezen van deze scriptie.

Nico Altena

Joure, januari 2014

INHOUDSOPGAVE

Voorwoord	1
Inhoudsopgave.....	2
Inleiding.....	4
Hoofdstuk 1: Opzet van het onderzoek	5
§ 1.1 Probleemstelling	5
§ 1.2 Onderzoeksvragen.....	5
§ 1.3 Te ondernemen activiteiten	5
§ 1.4 Product	6
§ 1.5 Planning.....	6
Hoofdstuk 2: Literatuuronderzoek.....	7
§ 2.1 Tussendoelen en leerlijnen	7
§ 2.2 Onderdelen klokkijken	9
§ 2.3 Leren klokkijken met Alles Telt.....	10
§ 2.4 Leren klokkijken met Pluspunt	11
§ 2.5 Problemen bij het leren klokkijken.....	12
§ 2.6 Het verhelpen van problemen bij leren klokkijken	14
Hoofdstuk 3: Praktijkonderzoek deel 1	20
§3.1 Methodeonderzoek Alles Telt	20
§ 3.2 Samenvatting Methodeonderzoek Alles Telt	25
§ 3.3 Methodeonderzoek Pluspunt.....	26
§ 3.4 Samenvatting Methodeonderzoek Pluspunt.....	31
Hoofdstuk 4: Praktijkonderzoek deel 2	32
§ 4.1 Toets klokkijken stagegroep 1	32
§ 4.2 Samenvatting Toets klokkijken stagegroep 1	38
§ 4.3 Toets klokkijken stagegroep 2	40
§ 4.4 Samenvatting Toets klokkijken stagegroep 2	47



Hoofdstuk 5: Praktijkonderzoek deel 3	49
§ 5.1 Resultaat Vragenlijst.....	49
§ 5.2 Samenvatting Resultaat Vragenlijst	62
Hoofdstuk 6: Conclusies en aanbevelingen	64
§ 6.1 Conclusies.....	64
§ 6.2 Aanbevelingen.....	72
§ 6.3 Resultaat natoets klokkijken	74
Literatuuropgave.....	84
Bijlagen.....	85
Bijlage 1: Onderzoeksopzet (Didactisch contract)	86
Bijlage 2: Leerlijn Meten/meetskunde	89
Bijlage 3: Leerlijn Tijd	91
Bijlage 4: Grote Rekendag	93
Bijlage 5: Toets klokkijken	94
Bijlage 6: Analyse toets klokkijken stagegroep 1	98
Bijlage 7: Analyse toets klokkijken stagegroep 2	99
Bijlage 8: Vragenlijst Klokkijken.....	100
Bijlage 9: Analyse natoets klokkijken	104
Bijlage 10: Verantwoording onderzoek.....	105
Bijlage 11: Logboek	109



INLEIDING

"Hoe moeilijk is het klokkijken voor Nederlandse kinderen. Ze moeten zeggen waar de grote wijzer staat, en dat kan dan voor of over heel of half zijn. Ja en wat is dan voor en wat is over? Dan moet je je ook nog realiseren welke kant de wijzer op draait. En om erachter te komen hoeveel het dan voor heel of half is, moeten ze weer gaan terugtellen!" (M. Schumacher, 2012, Hulp bij klokkijken)

In bovenstaand voorbeeld (geschreven door Mirjam Schumacher, eigenaar van een praktijk voor remedial teaching) toont de schrijfster aan dat klokkijken een lastige vaardigheid is. Veel (volwassen) mensen, die kunnen klokkijken, zullen zich niet realiseren hoe lastig het klokkijken is.

Ook op verschillende stagescholen bleken veel problemen te zijn met het leren klokkijken. In deze scriptie wordt onderzocht welke moeilijkheden kinderen tegenkomen bij het leren klokkijken. Ook zal worden onderzocht hoe deze problemen ontstaan en hoe deze problemen te verhelpen zijn. Het uiteindelijke doel van dit onderzoek is dan ook om problemen bij het klokkijken bij kinderen te verhelpen.

In hoofdstuk 1 wordt de opzet van het onderzoek uiteengezet. De probleemstelling, de onderzoeksvragen, de te ondernemen activiteiten, het uiteindelijke product en een ruwe planning worden in dit hoofdstuk beschreven.

In hoofdstuk 2 wordt het resultaat van het literatuuronderzoek beschreven. Met behulp van het literatuuronderzoek wordt er naar antwoorden gezocht op verschillende deelvragen. Deze antwoorden zullen uiteindelijk bijdragen aan het antwoord op de centrale onderzoeksvraag.

Het praktijkonderzoek is verdeeld over drie onderdelen. In hoofdstuk 3 wordt het resultaat van de methodeonderzoeken van de rekenmethodes Alles Telt en Pluspunt beschreven. Er zal worden gekeken naar hoe deze methodes het klokkijken aanbieden.

In hoofdstuk 4 worden de resultaten van een toets over klokkijken beschreven. Aan de hand van deze toets wordt gekeken naar het niveau van de kinderen op het gebied van klokkijken. Zo kan er ook geconcludeerd worden welke onderdelen van het klokkijken moeilijk zijn voor de kinderen. Daarna wordt in hoofdstuk 5 het resultaat van een vragenlijst over klokkijken beschreven. Deze vragenlijst is afgenomen bij de leerkrachten van de stageschool. De respondenten geven hun mening over moeilijkheden bij het leren klokkijken.

Ten slotte volgen de conclusies en de aanbevelingen in hoofdstuk 6. Er zullen antwoorden gegeven worden op de verschillende deelvragen. En uiteindelijk volgt er ook een antwoord op de centrale onderzoeksvraag. Vervolgens zullen enkele aanbevelingen worden gedaan. Ook zal het ontwerp, dat volgt op dit onderzoek, worden beschreven.



HOOFDSTUK 1: OPZET VAN HET ONDERZOEK

In dit hoofdstuk wordt de opzet van het onderzoek beschreven. De opzet van dit onderzoek is eerder uitgewerkt in een didactisch contract (zie bijlage 1). In dit hoofdstuk worden de probleemstelling, de onderzoeksvragen, de te ondernemen activiteiten, het uiteindelijke product en een ruwe planning beschreven.

§ 1.1 PROBLEEMSTELLING

De probleemstelling voor het onderzoek is als volgt:

Ik onderzoek welke moeilijkheden kinderen tegenkomen bij het leren klokkijken. Ik wil weten hoe problemen bij het klokkijken ontstaan en hoe deze problemen te verhelpen zijn. Met als doel problemen bij het klokkijken bij kinderen in groep 5/6 te verhelpen.

§ 1.2 ONDERZOEKSVRAGEN

De hoofdonderzoeksvraag die uit de probleemstelling voortvloeit is als volgt geformuleerd:

Waar ligt de oorzaak van de problemen bij het leren klokkijken op de stageschool?

Met behulp van een literatuuronderzoek moeten er antwoorden gevonden worden op de volgende onderzoeksvragen:

- Wat wordt er beschreven in de tussendoelen en leerlijnen van rekenen over het klokkijken?
- Welke onderdelen vallen er bij het rekenen onder klokkijken?
- Hoe wordt klokkijken aangeleerd?
- Welke problemen kunnen er optreden bij het leren klokkijken?
- Hoe kunnen problemen bij het leren klokkijken verholpen worden?

Met behulp van een praktijkonderzoek moeten er antwoorden gevonden worden op de volgende onderzoeksvragen:

- Hoe wordt het klokkijken in de gehanteerde rekenmethodes (Alles Telt en Pluspunt) aangeboden?
- Waar liggen de problemen bij het klokkijken bij kinderen op mijn stageschool?
- Hoe zouden problemen bij het leren klokkijken voorkomen kunnen worden?

§ 1.3 TE ONDERNEMEN ACTIVITEITEN

Om tot antwoorden op de onderzoeksvragen te komen, zullen er een aantal activiteiten ondernomen worden. Allereerst wordt er met behulp van een literatuurstudie kennis opgedaan over het klokkijken. Vervolgens zullen de rekenmethodes Alles telt en Pluspunt geanalyseerd worden op het gebied van 'Tijd'. Daarnaast zullen de problemen bij het klokkijken van kinderen in groep 5/6 in kaart gebracht worden door middel van toetsing. Deze toets zal ontworpen worden op basis van de methode. Door middel van een enquête worden ook de meningen van andere leerkrachten over het leren klokkijken gepeild.

Wanneer dit onderzoek is afgerond, zal er een ontwerp bedacht worden waarmee de problemen bij het klokkijken bij kinderen in groep 5/6 verholpen kunnen worden.



Van deze activiteiten zal het volgende geleerd worden:

- Er zal:
 - kennis opgedaan worden over de verschillende onderdelen van het klokkijken;
 - kennis opgedaan worden over de problemen bij het leren klokkijken;
 - kennis opgedaan worden over het verhelpen van problemen bij het leren klokkijken;
 - ervaring opgedaan worden met betrekking tot het opsporen van een rekenprobleem;
 - ervaring opgedaan worden met betrekking tot het verhelpen van een rekenprobleem;
- Er wordt geleerd om een onderzoek op te zetten en uit te voeren.

Deze te ondernemen activiteiten zijn van belang voor kinderen in het basisonderwijs omdat er in het basisonderwijs veel kinderen zijn die problemen hebben met het klokkijken, terwijl het belangrijk is dat kinderen goed kunnen klokkijken. Het klokkijken draagt bij aan het leren plannen en daarnaast krijgen de kinderen een beter zicht op het verloop van een (school)dag. Kortom, het beheersen van het klokkijken draagt bij aan de zelfstandigheid van kinderen.

§ 1.4 PRODUCT

Uiteindelijk beschrijft dit onderzoek hoe het leren klokkijken is opgebouwd, waar de problemen liggen, hoe de beschreven problemen ontstaan en hoe deze verholpen kunnen worden.

Het plan is om - na het onderzoek - een lessenserie te ontwerpen die gebruikt kan worden naast de bestaande methode. Met behulp van de lessenserie kan er in een korte periode extra aandacht worden besteed aan het klokkijken. Bij de lessenserie wordt een handleiding ontworpen, zodat de lessenserie ook door andere leerkrachten gebruikt zou kunnen worden.

§ 1.5 PLANNING

De ruwe planning is als volgt:

<i>Stap</i>	<i>Beschrijving</i>	<i>Planning</i>
1.	Literatuuronderzoek: - Wat zegt de literatuur over het leren klokkijken?	5 weken
	Praktijkonderzoek: - Hoe besteden de gehanteerde methodes aandacht aan het onderdeel 'Tijd'?	
2.	Praktijkonderzoek: - Waar liggen de problemen bij het klokkijken in de stageklas? - Wat is de mening van de leerkrachten over het leren klokkijken op de stageschool?	3 weken
3.	Uitwerken literatuur- en praktijkonderzoek	4 weken
4.	Conclusie trekken + aanbevelingen doen - Passend ontwerp bedenken, maken en uitproberen	5 weken
5.	Ontwerp afronden en uitvoeren	4 weken



HOOFDSTUK 2: LITERATUURONDERZOEK

In dit hoofdstuk worden, aan de hand van de resultaten uit het literatuuronderzoek, antwoorden gegeven op vragen die meehelpen naar een antwoord op de centrale onderzoeksvraag:

Waar ligt de oorzaak van de problemen bij het leren klokkijken op mijn stageschool?

De volgende deelvragen worden in dit hoofdstuk beantwoord:

- Wat wordt er beschreven in de tussendoelen en leerlijnen van rekenen over het klokkijken?
- Welke onderdelen vallen er bij het rekenen onder klokkijken?
- Hoe wordt klokkijken aangeleerd?
- Welke problemen kunnen er optreden bij het leren klokkijken?
- Hoe kunnen problemen bij het leren klokkijken verholpen worden?

§ 2.1 TUSSENDOELEN EN LEERLIJNEN

In deze paragraaf wordt beschreven waar scholen, op het gebied van klokkijken, aandacht aan moeten besteden. Per (combinatie)groep zal worden beschreven wat er van scholen wordt verwacht op het gebied van klokkijken.

De meeste basisscholen proberen hun invulling van het onderwijs overeen te laten komen met de kerndoelen voor het primair onderwijs. De onderwijsinhoud van een basisschool moet binnen deze wettelijke kaders vallen. Kerndoelen geven in hoofdlijnen aan wat kinderen moeten leren op de basisschool. Naast deze kerndoelen zijn scholen vrij om een eigen invulling te geven aan hun onderwijsaanbod.

Een van de domeinen die in de kerndoelen wordt behandeld is 'Rekenen en wiskunde'. In het project Tussendoelen & leerlijnen (TULE) van Stichting Leerplanontwikkeling (SLO) zijn alle kerndoelen uitgewerkt. Het is een beschrijving van hoe de onderwijsinhoud over de verschillende groepen verdeeld zou kunnen worden. De basisschool moet wat in de kerndoelen beschreven staat sowieso aanbieden aan de kinderen.

Elk kerndoel is uitgewerkt in leerlijnen. In elke leerlijn staat beschreven wat de leerstof is, hoe de leerkracht de leerstof aanbiedt en wat de kinderen leren. In een leerlijn zijn tussendoelen beschreven. Deze tussendoelen zijn preciezer beschreven dan kerndoelen. Aan de hand van de tussendoelen kunnen de kerndoelen aan het eind van de basisschoolperiode bereikt worden. Het klokkijken valt onder het onderdeel Meten & Meetkunde. Hieronder valt kerndoel 33:

Kerndoel 33

De leerlingen leren meten en leren te rekenen met eenheden en maten, zoals bij tijd, geld, lengte, omtrek, oppervlakte, inhoud, gewicht, snelheid en temperatuur. (Stichting Leerplanontwikkeling [SLO], 2009, Kerndoelen Rekenen/wiskunde).

Binnen dit kerndoel wordt in leerlijnen beschreven wat er op verschillende gebieden aangeboden dient te worden. Er wordt beschreven wat er aangeboden moet worden en in welke groep(en) dit zou kunnen gebeuren. Voor het klokkijken is het gebied 'Tijd' van belang. In de volgende subparagrafen wordt beschreven wat er in de leerlijnen staat over het leren klokkijken.



§ 2.1.1 GROEP 1 EN 2

In de kleutergroepen maken de kinderen kennis met de dagindeling. Ze ervaren en leren hoe de ochtend, middag, avond en nacht verloopt. De kinderen ervaren dat tijd een cyclisch karakter heeft, doordat ze de verschillende dagdelen steeds opnieuw tegenkomen. Dit gebeurt met behulp van een dagindeling. Ook wordt er met een weekindeling gewerkt, waarbij steeds aandacht wordt besteed aan welke dag het is. Op die manier maken kinderen kennis met de verschillende dagen in de week. Ook moeten de kinderen een beeld krijgen van hoe lang bepaalde dingen duren. Dit gebeurt doordat de kinderen gebeurtenissen in de tijd leren te rangschikken en te verklaren. Dit wordt veel geoefend door activiteiten die gedaan zijn in de goede volgorde te zetten; ze ontwikkelen tijdsbesef. Ten slotte gaan de kinderen ervaren hoe lang een minuut duurt en hoe je dit verschillend kunt ervaren.

§ 2.1.2 GROEP 3 EN 4

In de hogere onderbouwgroepen wordt de analoge klok geïntroduceerd. De kinderen leren dat je op de klok kunt zien hoe laat het is. Eenvoudige kloktijden leren zij te koppelen aan herkenbare momenten uit hun eigen leven, zoals het uitgaan van de school (half 4), het naar bed gaan (half 8), enzovoort. Daarna leren de kinderen de hele en halve uren zelf af te lezen, wanneer dit goed gaat ook de kwartieren. Dit leren ze te koppelen aan gebeurtenissen (bijvoorbeeld een inloopkwartier). De kinderen oefenen met deze tijdseenheden (hele uren, halve uren en kwartieren) op klokjes en ontdekken dat een klok twaalf uren telt, dat er vier kwartieren en zestig minuten in een uur zitten. Verder leren de kinderen (op het gebied van Tijd) de verschillende soorten kalenders, hoe een kalender gebruikt kan worden en ook wordt de volgorde van de dagen van de week en de maanden van het jaar geoefend. Er wordt bijvoorbeeld aandacht besteed aan vakanties en verjaardagen.

§ 2.1.3 GROEP 5 EN 6

In groep 5 en 6 wordt het klokkijken uitgebreid. De kinderen leren in deze groepen ook alle overige analoge kloktijden af te lezen. Ze maken kennis met de verschillende maateenheden die bij het onderdeel tijd horen, zoals seconde en minuut, maar ook maand en eeuw. Ook ontdekken de kinderen in deze groepen het digitale klokkijken; ze leren om de digitale tijden af te lezen. Verder leren de kinderen om de analoge kloktijden met digitale kloktijden te vergelijken. Ze leren om analoge tijden om te zetten in digitale tijden en andersom. Ook worden de kinderen zich bewust dat er verschillende aanduidingen voor hetzelfde tijdstip worden gebruikt ('10 voor half 3' en '20 over 2'). Daarnaast gaan de kinderen in deze groepen aan de slag met het berekenen van tijdsduur tussen twee tijdstippen. Andersom leren ze tijden vast te stellen aan de hand van een tijdsduur. Verder leren ze maten te verbinden aan bekende situaties, zoals: een uur is de lengte van een gymles en een kwartier de lengte van de ochtendpauze. Bovendien leren ze (op het gebied van Tijd) te werken met de kalender en de indeling van het jaar (maanden, weken en dagen). Ook leren ze om uren in minuten, minuten in seconden en maanden in dagen over te zetten, en andersom.

§ 2.1.4 GROEP 7 EN 8

In de hoogste groepen van de basisschool gaan de kinderen aan de slag met het aflezen van digitale klokken en het rekenen met analoge en digitale klokken. Ze leren dat je een rekenmachine of cijferend optellen en aftrekken niet zomaar mag gebruiken bij analoog en digitaal klokkijken. Verder leren de kinderen (op het gebied van Tijd) om te gaan met de tijdbalk en het verstrijken van eeuwen en jaren in het eigen leven en de geschiedenis. De kinderen leren de verschillende tijdzones op aarde kennen en te rekenen met deze tijdsverschillen. Ook worden deze onderdelen in andere vakken toegepast, zoals aardrijkskunde (tijdzones) en geschiedenis (tijdbalk). Bovendien beginnen ze met het rekenen met tijd in relatie tot andere grootheden, bijvoorbeeld snelheid (m/sec en km/u).



In groep 7 en 8 leren de kinderen vaak ook hun eigen weektaak te plannen en hun agenda te gebruiken.

§ 2.2 ONDERDELEN KLOKKIJKEN

Het leren klokkijken bestaat uit verschillende onderdelen. In deze paragraaf wordt beschreven welke onderdelen er onder het leren klokkijken vallen. Het klokkijken bevat tijdsbesef, de analoge klok, de digitale klok, rekenen met tijd en overige onderwerpen. Per subparagraaf wordt elk onderdeel toegelicht.

§ 2.2.1 TIJDSBESEF

In de onderbouw wordt er aanvankelijk met name aandacht besteed aan de ontwikkeling van tijdsbesef. Tijdsbesef is, volgens van Zanten, van den Bergh, Hutten & Meijer (2010), het inzicht hebben in het verloop van de tijd (in seconden, minuten, uren, dagen, weken, jaren, eeuwen) en het kunnen koppelen van gebeurtenissen aan tijdstippen (bijvoorbeeld 8:15: naar school) en aan tijdsduren (vijftien minuten: zo lang duurt de ochtendpauze). Kinderen zullen in de onderbouw ervaren dat bepaalde dingen lang duren en dat andere dingen snel voorbij gaan, ze worden zich steeds meer bewust van tijd (Gravemeijer et al., 2007). Er wordt aandacht besteed aan tijdsbeleving: wanneer lijkt iets lang te duren en wanneer gaat het voor je gevoel snel voorbij?

§ 2.2.2 DE ANALOGE KLOK

In groep 3 wordt er een begin gemaakt met het leren klokkijken op de analoge klok. Ze leren de analoge tijdsaanduidingen in uren, kwartieren en minuten. Tegen het eind van groep 5 kunnen de meeste kinderen goed klokkijken op een analoge klok (Gravemeijer et al., 2007).

§ 2.2.3 DE DIGITALE KLOK

In de bovenbouw wordt het klokkijken vanaf groep 5 en 6 uitgebreid met het leren aflezen van de digitale klok (Gravemeijer et al., 2007). De meeste kinderen hebben dan al kennis gemaakt met digitale tijdsaanduidingen. Deze zijn tegenwoordig tenslotte overal te vinden.

§ 2.2.4 REKENEN MET TIJD

Wanneer de kinderen kennis hebben van de verschillende tijdsaanduidingen, leren ze te rekenen met kloktijden. Gravemeijer et al. (2007) geven een voorbeeld waarbij het rekenen met kloktijden in de context van het gebruiken van een televisiegids gebeurt: 'Wanneer je een bepaald programma graag wilt zien, moet je kunnen nagaan hoe lang het nog duurt voor het begint.' (p. 73)

§ 2.2.5 OVERIGE ONDERWERPEN OP HET GEBIED VAN KLOKKIJKEN

Gravemeijer et al. (2007) noemen verder de volgende zaken die kinderen in de bovenbouw leren en te maken hebben met het klokkijken (p. 58):

- Er is aandacht voor het cyclische karakter van tijd. De aarde draait dagelijks om haar as; een etmaal duurt 24 uur.
- Er is aandacht voor de tijdsverschillen op aarde. Kinderen leren waar het vroeger en later is dan bij ons.
- Er is aandacht voor praktische zaken, zoals het lezen en interpreteren van een tv-gids, trein- en bustijden en het aan elkaar relateren van tijdsduur en tijdstippen.
- Er is aandacht voor de wintertijd en zomertijd. Kinderen leren wanneer de klok voor- en achteruit gaat.



§ 2.3 LEREN KLOKKIJKEN MET ALLES TELT

Op de eerste stageschool wordt de reken-wiskundemethode Alles Telt gebruikt. In deze paragraaf wordt beschreven hoe deze methode, volgens het leerstofoverzicht, aandacht wil besteden aan het leren klokkijken. In het leerstofoverzicht van Alles Telt wordt bij het onderdeel Tijd geen beschrijving voor groep 1 en 2 gegeven. Echter, de leerlijn wordt wel vanaf groep 1 en 2 opgezet. In groep 1 en 2 wordt met name aandacht besteed aan de tijdsbeleving en het cyclische karakter van tijd.

§ 2.3.1 GROEP 3 (ALLES TELT)

In groep 3 leren de kinderen klokkijken op de analoge klok: eerst leren ze de hele uren af te lezen en later ook de halve uren. Tegen het einde van groep 3 maken de kinderen kennis met de 24-uurstijd. Zo krijgen ze inzicht in het feit dat de klok dag en nacht doorloopt.

Verder maken de kinderen kennis met de digitale tijdsnotatie (in 12-uurstijdsnotatie). Volgens de methode werd er vroeger vaak gedacht dat de digitale klok te ingewikkeld zou zijn voor groep 3. Alles Telt gaat er van uit dat de kinderen tegenwoordig veel vaker in aanraking komen met de digitale notatie. Daarom is het volgens Alles Telt goed dit vroeg aan te bieden. Overigens wordt de digitale notatie pas in groep 4 en 5 uitgebreider behandeld.

§ 2.3.2 GROEP 4 (ALLES TELT)

In groep 4 wordt de kennis uit groep 3 herhaald en uitgebreid. Zo worden in groep 4 ook de halve uren, kwartieren, '10' en '5' minuten voor en over het hele en halve uur en de minuut aangeleerd. De tijdstippen worden op de vijf minuten geoefend. Ook wordt de digitale tijdsnotatie opnieuw aangeboden en zelf iets uitgebreider behandeld.

§ 2.3.3 GROEP 5 (ALLES TELT)

In groep 5 wordt er tijdsduur geschat op basis van ervaringen van kinderen. Ze proberen in te schatten hoelang een bepaalde gebeurtenis heeft geduurd.

Verder leren de kinderen hoeveel minuten er in een uur zitten en moeten ze hiermee kunnen rekenen. Ook leren ze om analoge tijdstippen om te zetten in digitale tijdstippen en andersom. Kinderen leren om deze tijden met elkaar te vergelijken. Ook wordt er gerekend met tijden: tijden worden bijvoorbeeld bij elkaar opgeteld.

Halverwege groep 5 leren de kinderen in 24-uurstijd te rekenen (in plaats van de 12-uursnotatie). Dit leren ze voor zowel de analoge als de digitale klok. Bovendien wordt op het gebied van tijd verder geoefend met vertrek- en aankomsttijden (van treinen).

§ 2.3.4 GROEP 6 (ALLES TELT)

In groep 6 gaat het oefenen met de digitale tijden verder. Er wordt wederom vaak geoefend met vertrek- en aankomsttijden. Ook wordt de seconde geïntroduceerd, waar kinderen nog nauwkeuriger mee kunnen meten. Er wordt in Alles Telt veel gerekend met zowel uren, minuten als seconden.

§ 2.3.5 GROEP 7 (ALLES TELT)

Alles Telt gaat er van uit dat de kinderen in groep 7 de analoge en digitale tijden onder de knie hebben. De kinderen gaan weer met deze tijden aan de slag, in de vorm van vertrek- en aankomsttijden en de tijden in de tv-gids. Er wordt wederom veel gerekend met de uren, minuten en seconden. De grootheid 'snelheid' komt ook aan bod. Evenals de Egyptische schaduwklok.



§ 2.3.6 GROEP 8 (ALLES TELT)

Ook in groep 8 zijn de kinderen vanzelfsprekend al bekend met analoge en digitale tijden. In groep 8 wordt tijd vooral gebruikt in samengestelde grootheden, een voorbeeld hiervan is snelheid (bijvoorbeeld in de sport). Verder wordt er voornamelijk leerstof herhaald.

§ 2.4 LEREN KLOKKIJKEN MET PLUSPUNT

Op de tweede stageschool wordt de reken-wiskundemethode Pluspunt gebruikt. In deze paragraaf wordt beschreven hoe deze methode, volgens het leerstofoverzicht, aandacht wil besteden aan het leren klokkijken.

Voor groep 1 en 2 bestaat er een kleuterpakket (hier wordt geen gebruik van gemaakt op de school). Op het gebied van 'Tijd' wordt vooral aandacht besteed aan chronologie (het hanteren van tijdsbegrippen) en patronen en cycli (dagen, weken, maanden, seizoenen).

§ 2.4.1 GROEP 3 (PLUSPUNT)

In groep 3 wordt er op het onderdeel Tijd gestart met klokkijken. In het tweede halfjaar van groep 3 moeten de kinderen hele uren op een analoge klok kunnen aflezen. De uren die de klok aangeeft worden gerelateerd aan menselijke activiteiten.

§ 2.4.2 GROEP 4 (PLUSPUNT)

In groep 4 wordt ingegaan op het ervaren van tijd (hoe lang duurt een minuut? hoe meet je tijd?) en het ordenen van gebeurtenissen.

Aan het begin van groep 4 leren de kinderen om zowel hele als halve uren af te lezen op een analoge klok. Aan de hand van begin- en eindtijd op een analoge klok moeten kinderen tijdsduur kunnen bepalen. Ook moeten kinderen kunnen bepalen hoe laat het over twee uur of een half uur is. Hierna komt ook het aflezen van kwartieren aan de orde.

Aan het eind van groep 4 moeten kinderen hele uren, halve uren en kwartieren kunnen aflezen op de analoge klok. Ook tijdsverschillen van hele en halve uren moeten kinderen kunnen bepalen. Ten slotte worden de hele uren op de digitale klok geïntroduceerd.

§ 2.4.3 GROEP 5 (PLUSPUNT)

In groep 5 wordt de minuut geïntroduceerd. De kinderen gaan verder met het aflezen van hele uren, halve uren en kwartieren op de analoge klok. Daarnaast wordt de kinderen bewust gemaakt dat de klok in 12 stukken van 5 minuten is verdeeld. In de loop van het jaar wordt het aflezen van 5 en 10 minuten voor en over het hele en halve uur behandeld. Ook in groep 5 leren de kinderen de tijdsduur bepalen. Hierbij wordt uitgegaan van de hele en halve uren.

Ook gaan de kinderen verder met de digitale klok. Uiteindelijk wordt ook de 24-uurstijd geïntroduceerd. De kinderen ontdekken dat na 12 wordt doorgeteld tot 24. In eerste instantie wordt er alleen met hele uren op de digitale klok gewerkt. Daarna komen ook de tijden op 5 minuten nauwkeurig aan bod en tot slot alle digitale tijden. Ook de relatie tussen digitale en analoge tijden komen aan de orde.

Aan het eind van groep 5 moeten de kinderen zowel analoge als digitale klokken kunnen aflezen. Deze klokken moeten de kinderen ook kunnen combineren. Ook moeten ze de tijdsduur kunnen bepalen aan de hand van analoge tijden.

§ 2.4.4 GROEP 6 (PLUSPUNT)

In groep 6 gaan de kinderen verder met het aflezen van analoge en digitale klokken. Ook wordt de secondewijzer geïntroduceerd. Kinderen moeten kunnen aangeven dat er in één uur zestig minuten



passen, en dat er in één minuut zestig seconden passen. Verder komen in toepassingssituaties het berekenen van tijdsduur, de koppeling aan kloktijden, het berekenen van begin- of eindtijd, het schatten van tijdsduur en het plannen van activiteiten aan de orde.

§ 2.4.5 GROEP 7 EN 8 (PLUSPUNT)

In groep 7 en 8 komen geen nieuwe aspecten van tijd aan de orde. Rekenen met tijden en tijdsduur berekenen worden regelmatig herhaald en geoefend. Kinderen moeten treindiensttabellen (of andere tijdstabellen) kunnen aflezen, tijdsintervallen kunnen berekenen en digitale tijden omzetten in analoge tijden en andersom. Het tekenen van de wijzerstand van een tijdstip in een analoge klok zal nog regelmatig aan de orde komen. Voor groep 8 wordt geen enkel minimumdoel gesteld omtrent het klokkijken. Waarschijnlijk wordt er enkel leerstof herhaald.

§ 2.5 PROBLEMEN BIJ HET LEREN KLOKKIJKEN

Veel kinderen hebben problemen met het leren klokkijken. Zij ervaren bij het klokkijken veel moeilijkheden. Het is daarom belangrijk om te kijken waar de verschillende problemen bij het leren klokkijken kunnen liggen. Uit literatuurstudie kwamen de volgende moeilijkheden naar voren:

- Een klok bestaat uit een grote en een kleine wijzer met beide een andere functie.
- Een klok telt op een dag twee keer tot twaalf uur.
- De cijferaanduidingen op de klok hebben meerdere betekenissen.
- Een uur kan in veel verschillende delen worden gedeeld.
- Om goed te kunnen klokkijken moet je goed door en terug kunnen tellen.
- Het klokkijken vraagt veel voorkennis van de kinderen.
- Kinderen moet een goed tijdsbesef hebben om te kunnen leren klokkijken.
- Er bestaan veel verschillen tussen de analoge en de digitale klok.

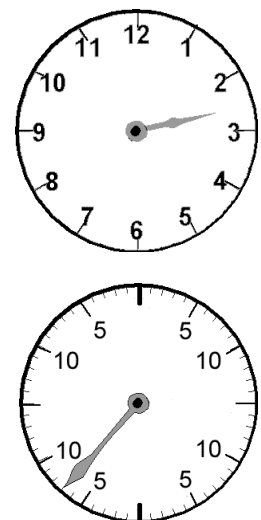
Deze moeilijkheden, die kinderen kunnen ervaren bij het leren klokkijken, worden in de volgende subparagrafen uitgebreider besproken.

§ 2.5.1 VERSCHILLENDE WIJZERS

Eén van de problemen bij het klokkijken wordt veroorzaakt door de wijzers op de klok. Een normale klok heeft een grote (minuutwijzer) en een kleine wijzer (uurwijzer). De grote wijzer gaat sneller rond dan de kleine wijzer. Volgens Janson (2007^a) zorgen deze wijzers voor verwarring: 'de kinderen kennen de namen van de wijzers, maar bij welke hoorde nou wat?'

De twee wijzers staan op dezelfde wijzerplaat, terwijl de één een snellere omwenteling maakt dan de ander. Op een ingewikkelde manier zijn de verschillende wijzers wel gerelateerd aan elkaar.

Volgens van Galen en Peltenburg (2008) is het voor kinderen duidelijker als de uren en minuten zouden worden aangegeven op twee aparte klokken (zie figuur 1). Deze twee klokken laten het verschil zien tussen beide wijzers. Op de bovenste klok, met alleen een uurwijzer, staan twaalf streepjes. De wijzer doet twaalf uren over één omwenteling. Wanneer er (net als bij de minuten) streepjes zouden staan tussen de streepjes van de uren, dan zouden het er drie moeten zijn – kwart over, half en kwart voor – en niet vier, zoals bij de minuten. Op de klok met alleen een minuutwijzer staan zestig streepjes. De getallen '1' tot en met '60' staan niet bij de streepjes, want dat past niet bij ons spraakgebruik, want we zeggen: '7 over half 3', en niet '2 uur 37'. Het valt te begrijpen dat de verschillen tussen wijzers erg verwarrend kunnen zijn voor kinderen.



Figuur 1. Een klok met alleen een uurwijzer en een klok met alleen een minuutwijzer: Uit: "Wijzer voor wijzer: een nieuwe kijk op klokkijken", door F. van Galen en M. Peltenburg, Volgens Bartjens, 2007/2008, p. 12



§ 2.5.2 OCHTEND, MIDDAG, AVOND, NACHT

Een klok telt op een dag twee keer tot twaalf. Door enkel naar de klok te kijken kan er niet worden afgelezen of het ochtend, middag, avond of nacht is. Als een klok '9 uur' aanwijst kan het ochtend of avond zijn. Het wordt dus tweemaal op een dag '9 uur'. Volgens Janson (2007^a) is het leren klokkijken voor kinderen ook moeilijk omdat zij een deel van de uren niet meemaken, want dan slapen ze.

§ 2.5.3 CIJFERAANDUIDINGEN

Ook de cijferaanduidingen op de klok kunnen voor kinderen zeer verwarrend zijn (van Erp, 1991). De '1' betekent – bij de kleine wijzer – '1 uur', maar wanneer de grote wijzer er op wijst betekent dezelfde '1' ook '5' (minuten). De '5' van '5 uur' betekent óók '5' (minuten voor half). Verder betekent de '7' van '7 uur' ook '5' (minuten over), net als de '11' ook '5' (minuten voor) betekent.

§ 2.5.4 UREN VERDEELD IN STUKKEN

Een ander probleem wat klokkijken ingewikkeld maakt is dat een uur in veel verschillende delen kan worden verdeeld (Janson, 2007^a). Als er wordt gezegd dat het 'half 12' is, dan is het uur in twee stukken verdeeld. Als er wordt gezegd dat het 'kwart voor 12' is, dan is het uur in vier stukken verdeeld. Als er wordt gezegd dat het '5 voor 12' is, dan is het uur weer anders verdeeld. Het uur is dan verdeeld in twaalf of zestig stukken. Kortom, de verschillende maateenheden maken het voor kinderen lastig om te leren klokkijken.

§ 2.5.5 TELLEN TOT VEERTIEN

Verder noemt Janson het volgende opmerkelijk:

'We tellen tot '14 over 8' en daarna heet het 'kwart over 8'. Vervolgens begint het weer met '14 voor half 9' totdat het 'half 9' is. Daarna telt het weer door tot '14 over half 9', maar dan wordt het ineens weer 'kwart over 9', en zo verder vanaf '14 voor 9' tot '9 uur'. Je hoeft op een analoge klok nooit verder te kunnen tellen dan tot veertien. Maar bij dat tellen tot veertien schuilt wel een addertje onder het gras. Na het hele uur tel je steeds door: '1 over 8', '2 over 8', '3 over 8', enzovoort. Na 'kwart over 8' tel je echter terug: '14 voor half 9', '13 voor half 9', '12 voor half 9', enzovoort. Dat herhaalt zich in het tweede halfuur: eerst doortellen tot '14 over half' en na 'kwart voor' terugtellen vanaf '14 voor'.' (Janson, 2007^a, p. 26)

Deze – voor kinderen – vreemde manier van tellen maakt het klokkijken er niet makkelijker op.

§ 2.5.6 VOORKENNIS

Het is duidelijk dat er bij klokkijken veel voorkennis van de kinderen wordt gevraagd. Volgens Janson (2007^a) moeten kinderen het volgende kunnen:

- Kinderen moeten minimaal goed kunnen tellen tot twaalf (de uren) en tot veertien (de minuten, zowel vooruit als achteruit).
- Kinderen moeten kunnen omgaan met de begrippen 'voor' en 'over'.
- Kinderen moeten kunnen omgaan met de breuken 'half' en 'kwart'.
- Kinderen moeten onderscheid kunnen maken in de wijzers.
- Kinderen moeten het juiste uur kunnen herkennen.

Bij het kunnen omgaan met de begrippen 'voor' en 'over', is volgens Janson met name het woord 'over' lastig, omdat er eigenlijk het woord 'na' wordt bedoeld.

Ook het omgaan met breuken is lastig, gezien het feit dat kinderen – in de periode dat ze starten met leren klokkijken – vaak alleen nog maar met hele getallen kunnen rekenen.

Ten slotte is het herkennen van het juiste uur moeilijk; als het 'half 10' is, staat de kleine wijzer tussen de '9' en de '10'. Kinderen moeten dus weten dat er tot het halve uur gekeken wordt waar de kleine wijzer vandaan komt, en daarna waar de kleine wijzer heen gaat.



§ 2.5.7 TIJDSERVARINGEN

Ook tijdservaringen van het kind zijn belangrijk bij het leren klokkijken. Kinderen moeten tijdsbesef hebben. Tijdsbesef is volgens van Zanten et al. (2010) het inzicht hebben in het verloop van de tijd (in seconden, minuten, uren, dagen, weken, jaren, eeuwen) en het kunnen koppelen van gebeurtenissen aan tijdstippen (bijvoorbeeld '8:15': naar school) en aan tijdsduren (vijftien minuten: zo lang duurt de ochtendpauze). Van Erp zegt hierover het volgende:

'Gevoel voor tijdsduur is essentieel voor het leren klokkijken en mocht er bij de leerling geen duidelijk beeld zijn van de duur van een minuut, van een kwartier of van een uur, dan moet dat allereerst opgebouwd door middel van concrete ervaringen van duur, vergezeld van schattingen en metingen.' (van Erp, 1991, p. 200)

Voor kinderen zonder voldoende tijdsbesef is het klokkijken dus erg moeilijk te leren.

§ 2.5.8 DIGITALE KLOK

Naast het klokkijken op een analoge klok, leren kinderen ook de tijd van een digitale klok af te lezen. Kinderen komen de digitale klok steeds vaker tegen: op mobiele telefoons, computers, enzovoort. Ook dit kan voor verwarring zorgen. Zo telt een digitale klok tot 24, in tegenstelling tot een analoge klok die tot twaalf telt. Dit 24-uursysteem maakt het klokkijken, volgens van Erp (1991), nog ingewikkelder.

De tijd op een digitale klok wordt ook regelmatig anders uitgesproken dan op een analoge klok; bijvoorbeeld: 'tien uur achtendertig', in plaats van 'acht over half elf'. Digitale kloktijden verschillen veel van 'gewone' kloktijden.

Van Erp wijst nog op een ander gevaar: het verschil tussen '1.30' en '1.50' uur. Bij het decimale rekenstelsel heeft '1.50' anderhalf als betekenis. Bij klokkijken is dit anders omdat er geen decimaal rekenstelsel wordt gebruikt; er gaan zestig minuten in een uur.

§ 2.6 HET VERHELPELEN VAN PROBLEMEN BIJ LEREN KLOKKIJKEN

Nu het duidelijk is waar de problemen bij het leren klokkijken kunnen liggen, wordt in deze paragraaf behandeld hoe verschillende problemen bij het leren klokkijken verholpen kunnen worden. Uit literatuurstudie kwamen de volgende suggesties naar voren:

- Kinderen moeten tijdsbesef hebben voordat ze leren klokkijken.
- Voordat de kinderen leren klokkijken is het goed om de klok samen met de kinderen te verkennen.
- De kleine en grote wijzer zouden afzonderlijk behandeld moeten worden.
- Vooraf of tijdens het leren klokkijken is het goed om veel teloefeningen of andere oefeningen gericht op het klokkijken met de kinderen te doen.
- De digitale klok kan ondersteuning bieden bij het leren klokkijken op de analoge klok.

Ook zijn er andere oefeningen die kunnen bijdragen aan het leren klokkijken. De beschreven suggesties worden in de volgende subparagrafen uitgebreider besproken. Bovendien wordt beschreven hoe het klokkijken volgens twee verschillende schrijvers aangeboden zou moeten worden.

§ 2.6.1 TIJDSERVARINGEN OPDOEN

In §2.5.7 werd al beschreven dat tijdservaringen van het kind belangrijk zijn bij het leren klokkijken. Het werken aan tijdservaringen is volledig afhankelijk van de leeftijd en de levensomstandigheden van het individuele kind (van Erp, 1991). Wanneer kinderen onvoldoende besef van tijd hebben, moet dit – volgens van Erp – eerst opgebouwd worden door middel van concrete ervaringen van duur, in samenhang met schattingen en metingen. Kinderen moeten een idee krijgen van de duur van een minuut, kwartier of uur.



Verder noemt van Erp nog het volgende:

‘Het kind moet ook vertrouwd raken met het idee dat, hoe ongrijpbaar tijd ook is, we duur toch kunnen materialiseren. Een zandloper is een voorbeeld, maar zelfs een plastic fles met een gaatje onderin zou als tijdmeter kunnen fungeren.’ (van Erp, 1991, p. 200)

§ 2.6.2 ORIËNTATIE OP DE KLOK

Voordat de kinderen het echte klokkijken leren, is het goed om de klok samen met de kinderen te verkennen. Kinderen zullen opmerken dat er een grote en een kleine wijzer is, dat de wijzers rondlopen en dat de ze (altijd) in dezelfde richting gaan. Ze zullen zien dat de kleine wijzer heel langzaam loopt en de grote sneller. Verder zullen ze de verschillende streepjes en cijfers ontdekken.

§ 2.6.3 KLEINE EN GROTE WIJZER

Omdat de verschillende wijzers op de analoge klok voor veel verwarring kunnen zorgen bij kinderen, wordt er gesuggereerd om bij het leren klokkijken met een klok met maar één wijzer te starten. Beide wijzers hebben een andere functie, daarom stellen ook van Galen en Peltenburg (2008) voor om de betekenis van de twee wijzers los van elkaar te behandelen.

De meeste rekenmethodes gaan er van uit voldoende aandacht te besteden aan de kleine wijzer door middel van enkele oefeningen over hele uren. Maar volgens van Galen en Peltenburg gaat het er juist om dat kinderen inzien wat de kleine wijzer doet tussen de hele uren in. De kinderen moeten begrijpen dat je de kleine wijzer ook kunt gebruiken om ‘ongeveer kwart over’, ‘ongeveer half’ en ‘ongeveer kwart voor’ af te lezen. Op die manier begrijpen ze de betekenis van de kleine wijzer en daarmee ook het verschil met de grote wijzer. Een periode een klok met maar één wijzer in de klas ophangen, wordt door van Galen en Peltenburg een goede manier genoemd om kinderen vertrouwd te maken met het onderscheid tussen de wijzers. Kinderen zullen zien dat je met enkel de kleine wijzer de tijd niet geheel nauwkeurig kunt lezen. Hiervoor dient dus de grote wijzer. Wanneer je er een paar keer per dag aandacht aan besteed, zullen kinderen – volgens van Galen en Peltenburg – al snel verschillende kloktijden kunnen aflezen, met informele beschrijvingen, zoals:

- ‘9 uur’
- ‘9 uur geweest’
- ‘bijna half 10’
- ‘precies half 10’
- ‘tussen half 10 en 11 uur’

Ook zullen ze andere belangrijke waarnemingen doen. Ze zien dat de klok ‘s morgens niet met ‘1’ begint, maar dat het al ‘9 uur’ is als ze op school zijn. Verder zien ze dat de wijzer na ‘12 uur’ weer doorgaat naar ‘1 uur’.

Wanneer de kinderen de tijden kunnen aflezen en tijdsbesef hebben (ze weten bijvoorbeeld hoe de schooldag is ingedeeld) kunnen ze de stap naar de minutenklok maken.

De kinderen leren dat je met de grote wijzer nog nauwkeuriger kunt klokkijken. Ze leren hoe de zestig minuten in het uur worden verdeeld. Van Galen en Peltenburg vertellen dat het belangrijk is dat kinderen leren dat de minutenwijzer wordt beschreven vanuit twee ankerpunten: het hele uur en het halve uur. Volgens van Galen en Peltenburg is er geen reden om het aflezen eerst nog te beperken tot de ‘5’, ‘10’ en ‘15’ minuten voor en over het hele halve uur, dit wordt als volgt uitgelegd:

‘Wanneer de kinderen geleerd hebben dat er zestig minuten in een uur gaan, dan is ‘8 over half’ net zo vanzelfsprekend als ‘5 over half’ of ‘10 over half’.

Er wordt gewaarschuwd dat wanneer klokkijken tot 5-vouden wordt beperkt, een deel van de kinderen dit zal zien als een regel. Ze zullen dan de neiging hebben om alleen nog maar in 5-vouden te klokkijken. Als er alleen maar met 5-vouden wordt gewerkt, maakt dit het klokkijken voor zwakke kinderen juist verwarrender. (van Galen & Peltenburg, 2008, p. 14)



§ 2.6.4 Teloefeningen

Zoals in §2.5.5 vermeld wordt, moeten kinderen – om te leren klokkijken – het tellen tot veertien en terug goed onder de knie hebben. Daarom is het goed om veel teloefeningen tot veertien en terug te doen. Janson (2007^a) noemt hiervoor enkele ideeën (p. 4):

- Met een groep kinderen de telrij opnoemen, heen en direct weer terug, waarbij geprobeerd wordt het tempo steeds iets te verhogen.
- Als estafette met veertien kinderen op een rij de telrij tot veertien oefenen, terwijl eventueel de anderen in gedachten meedoen. Iedereen noemt zijn of haar getal zo snel mogelijk na de vorige (maar niet te vroeg). Dat dan weer in beide richtingen natuurlijk. Voordeel is dat ieder maar een getal hoeft te onthouden terwijl toch de hele rij klinkt.
- Dat zelfde kan ook in tweetallen: om beurten het volgende getal noemen of de een vooruit en de ander direct daarna terug. Eerst een paar keer in een steeds hoger tempo en daarna wisselen van richting.

Daarnaast noemt Janson een telspelletje, zoals Rummikub, erg geschikt als teloefening. Kinderen krijgen een goed inzicht in de volgorde van de getallen en kunnen zowel vooruit als achteruit tellen.

§ 2.6.5 Andere oefeningen

Er vallen veel oefeningen en rekenspelletjes te bedenken die kunnen bijdragen aan het leren klokkijken. Janson (2007^a) noemt de levende klok, waarbij kinderen ervaren hoe de klok loopt. Er wordt een klok gevormd, waarbij vier kinderen op de plekken van de '3', '6', '9' en '12' staan. Om de beurt gaat een kind staan op plekken als '10 over ...', '5 voor half ...', 'kwart voor ...'. Om misverstanden te voorkomen is het volgens Janson goed om alleen 'met de klok mee' te lopen, in dezelfde richting die de wijzers gaan. Dit spel kan natuurlijk op verschillende manieren worden uitgebreid.

Tielemans en Paquet (2004) noemen ook enkele oefeningen. Een van die oefeningen is een spel waarbij de kinderen een klok uitbeelden met hun armen. De linkerarm is de grote wijzer, de rechter arm de kleine wijzer. De leerkracht noemt een tijdstip en de kinderen beelden uit. Aan te raden valt om met 'simpele' tijdstippen (als 'drie uur') te beginnen. De kinderen moeten zich als het ware verplaatsen in de wijzers.

Een andere oefening die Tielemans en Paquet noemen is een spel waarbij kinderen de duur van één minuut moeten inschatten. Klokken in de klas worden voor de kinderen onzichtbaar gemaakt. Vervolgens start de leerkracht de tijd. Wanneer de leerlingen denken dat één minuut voorbij is, gaan ze staan. De leerkracht kan kijken wie de tijd goed heeft ingeschat. Op deze manier ontwikkelen de kinderen tijdsbesef.

Verder vertelt Janson dat het goed is om kinderen zelf met klokken te laten spelen. Hij geeft aan dat het goed is om kinderen in tweetallen te laten oefenen met klokken. Wanneer kinderen opdrachten voor elkaar bedenken levert dit op twee manieren voordeel op. Ten slotte geeft Janson aan om, bij het analoge klokkijken, schriftelijke opdrachten te vermijden.

§ 2.6.6 Digitale klok

In §2.5.8 werd beschreven dat de digitale klok het klokkijken voor kinderen ingewikkelder kan maken. Echter, de digitale klok kan ook steun geven bij het leren klokkijken op een analoge klok. Zo leren kinderen, wanneer ze met digitale kloktijden bezig zijn, tot zestig te tellen (Janson, 2007^a) en dat '1 uur 's middags' een ander tijdstip is dan '1 uur 's nachts'. Ze krijgen namelijk inzicht in de 24-uurstijd.

§ 2.6.7 Leren klokkijken volgens van Erp

Van Erp (1991) schrijft in zijn boek 'Rekenproblemen voorkomen' hoe het klokkijken volgens hem aangeboden zou moeten worden. Van Erp legt het klokkijken in een aantal stappen uiteen. Van Erp gebruikt drie verschillende klokken: de kleine-wijzerklok, de grote-wijzerklok en de combinatieklok.



Ook van Erp besteedt eerst aandacht aan de kleine wijzer met behulp van de kleine-wijzerklok, waarop de cijfers 1 tot en met 12 staan. Wanneer de kinderen weten waar de kleine wijzer op de verschillende uren van de dag staan, kan er worden overgestapt op een wijzerplaat met alleen nog vier cijfers en een streepje voor de overige uren (figuur 2). Daarna gaat van Erp over op een wijzerplaat met alleen dikke streepjes op de '12', '3', '6' en '9' en dunne streepjes op de overige uren.

Overbodige informatie wordt weggelaten en de klok wordt beperkt tot het minimum. Volgens van Erp is het van belang dat de plaatsen van de uren zonder cijferaanuiding bekend zijn bij de kinderen, want de cijferaanuidingen op de klok zijn zeer verwarrend (zie ook §2.5.3). Ook van Erp benadrukt dat aan alleen de kleine wijzer gezien kan worden hoe laat het is. Kinderen kunnen bijvoorbeeld waarnemen dat de kleine wijzer op een bepaald moment precies halverwege de '3' en de '4' staat; het is dan 'half 4'. Op die manier leren kinderen ook aan de hand van de stand van de kleine wijzer te zien dat het bijvoorbeeld 'bijna 3 uur' is, 'net 3 uur' is geweest, 'kwart over 3' is of 'kwart voor 3' is.

Wanneer deze hoofdstanden bekend zijn bij de kinderen kan er volgens van Erp over worden gegaan op de grote wijzer. Met de grote wijzer leren de kinderen om de tijd nog nauwkeuriger te bepalen. De kinderen leren dat de grote wijzer in een uur, zestig minuten dus, helemaal rondloopt. Vervolgens kan er, in stukjes van vijf minuten, geoefend worden met de eerste vijftien minuten. De nadruk ligt dan op de punten '5', '10' en '15'. Dan volgt het oefenen tot respectievelijk '30', '45' en '60', nog steeds met nadruk op de vijftallen. Volgens van Erp geeft de verdeling van de klok in vier kwadranten de kinderen meer overzicht.

Na het behandelen van de minutenwijzer kan er, volgens van Erp, gestart worden met het combineren van de hele uren en minuten. De drie klokken (de grote-wijzerklok, de kleine-wijzerklok en de combinatieklok) worden dan naast elkaar gebruikt. Als de grote-wijzerklok op 'half 2' staat, staat de kleine-wijzerklok op '30'. De kinderen leren om het verband tussen beide klokken te zien en leren om, aan de hand van de grote-wijzerklok en de kleine-wijzerklok, de combinatieklok ook op bijvoorbeeld 'half 2' te zetten.

Nu kunnen de kinderen het 'echte' klokkijken leren. Volgens van Erp hoeven de kinderen nu alleen nog maar het anders benoemen van de minuten te leren. De kinderen kennen de hoofdstanden al ('... uur', 'kwart over ...', 'half ...', 'kwart voor ...'). Bij alle vier standen heb je de grote wijzer eigenlijk niet nodig; aan de kleine wijzer zou je deze standen ook af kunnen lezen. Echter, aangezien de grote wijzer nauwkeuriger is, kun je door deze wijzer de scheiding tussen de vier kwadranten beter waarnemen. Van Erp (1991) stelt de volgende hoofdregels van de benoemen (p. 204):

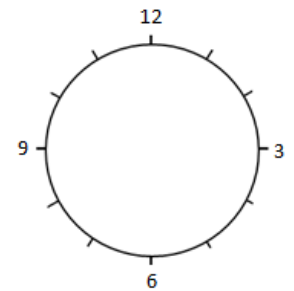
- In het eerste kwadrant noemen we elke tijd '... minuten over ...'.
- In het tweede kwadrant kijken we hoever we nog van de 'half' af zijn en benoemen we elke tijd als '... minuten voor half ...'.
- In het derde kwadrant kijken we hoever we de half al voorbij zijn en benoemen we elke tijd als '... minuten over half ...'.
- In het vierde kwadrant kijken we hoever we nog van het hele uur af zijn en benoemen we elke tijd als '... minuten voor ...'.

Volgens van Erp is na het leren van deze regels, het grootste probleem van het klokkijken overwonnen. Overigens mag er van de regels worden afgeweken (je mag bijvoorbeeld ook '20 over 2' zeggen). Om het voor de kinderen overzichtelijk te houden moeten de vier kwadranten los van elkaar behandeld worden.

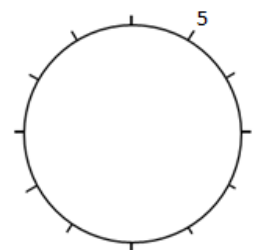
Logischerwijs wordt er gestart met het eerste kwadrant. Kinderen leren aanduidingen als '5 minuten over ...', '7 minuten over ...', '10 minuten over ...' en '15 minuten over ...' of 'kwart over ...'.

Wanneer dit kwadrant goed gaat, kan er over worden gegaan op het tweede kwadrant.

In het tweede kwadrant gaan de kinderen voor het eerst in omgekeerde richting tellen. Terwijl de grote wijzer nog in dezelfde richting doorloopt, moeten de kinderen vanaf de 'half' terugtellen. Het



Figuur 2. Een wijzerplaat, met alleen nog 4 cijfergegevens en streepjes op de overige uren. Uit: *Rekenproblemen voorkomen* (p. 201), door J. van Erp, 1991, Groningen: Wolters-Noordhoff bv



Figuur 3. Een wijzerplaat, met enkel 1 cijfergegevens en streepjes op de overige stukjes van 5 minuten. Uit: *Rekenproblemen voorkomen* (p. 202), door J. van Erp, 1991, Groningen: Wolters-Noordhoff bv

kind moet vertrouwd raken met de plotselinge overgang van 'kwart over ...' naar '14 minuten voor half ...'. Wanneer kinderen dit onder de knie hebben, is de verdere invulling eenvoudig. Kinderen leren aanduidingen als '10 minuten voor half ...', '7 minuten voor half ...' en '5 minuten voor half ...'. Als het tweede kwadrant goed gaat, wordt het eerste kwadrant er nog eens bijgehaald. Daarna wordt verdergegaan met het derde kwadrant.

Bij het derde kwadrant leren de kinderen om het aantal minuten vanaf 'half' af te lezen. Nu gaat de grote wijzer weer in dezelfde richting als de telling van de minuten. Als de kinderen vertrouwd zijn met het derde kwadrant, is het volgens van Erp goed om eerst het derde en tweede kwadrant door elkaar te oefenen en daarna ook het eerste kwadrant erbij te halen.

Ten slotte wordt het vierde kwadrant nog geoefend. Bij dit kwadrant zullen de kinderen weer moeten omschakelen naar het terugtellen. Uiteindelijk oefenen de kinderen eerst het vierde en derde kwadrant door elkaar, daarna worden de eerste twee kwadranten er nog eens bijgehaald.

§ 2.6.8 LEREN KLOKKIJKEN VOLGENS DE WACHTER

De Wachter (1997) beschrijft in de map 'Klokkijken' oefeningen, opdrachten en hulpinstrumenten die het leren klokkijken bevorderen. De map komt tegemoet aan de kerndoelen voor het reken- en wiskundeonderwijs. De map is opgebouwd in vijf blokken en is geschikt voor verschillende groepen.

In het eerste blok wordt er met de kinderen gepraat over het belang van klokkijken. De kinderen moeten weten waarom wij de klok gebruiken. Vervolgens maken de kinderen kennis met de klok. De Wachter stelt voor om de klok eerst als getallenlijn aan de kinderen voor te stellen. Daarna moeten de kinderen ontdekken dat de klok een getallenlijn in cirkelvorm is. Wanneer de kinderen kennis maken met de klok, ontdekken ze de plaatsen van de verschillende uren op de klok. Aan de hand van de verschillende uren ontwikkelen kinderen het inzicht in de functie van de twee wijzers. In eerste instantie oefenen de kinderen alleen de stand van de grote en kleine wijzer bij de hele uren. De kinderen zien dat de grote wijzer op de '12' staat en dat de kleine wijzer steeds het uur aanwijst. Vervolgens moet het de kinderen ook inzicht krijgen in hoe beide wijzers zich in een uur verplaatsen. Het moet de kinderen duidelijk worden dat de grote wijzer de hele klok rond moet gaan om de kleine wijzer van bijvoorbeeld '2' naar '3 uur' te doen verplaatsen. Uiteindelijk moeten de kinderen hetzelfde inzicht in de halve uren krijgen.

In blok 2 wordt de kinderen duidelijk gemaakt dat uren en minuten op dezelfde schaal worden afgelezen. Zowel de minuten als de uren worden immers op dezelfde schaal afgelezen. In dit blok wordt dan ook nadrukkelijk herhaald dat de minuten moet worden afgelezen met behulp van de grote wijzer. In het eerste blok uit de map 'Klokkijken' wordt alleen aandacht besteed aan het hele en het halve uur. In blok 2 wordt, wanneer de kinderen de hele en halve uren goed beheersen, overgestapt naar verschillende tijden 'op de 5 minuten precies'. Wanneer de kwartieren aan bod komen, is het volgens de Wachter goed om het verschil tussen 'kwart over' en 'kwart voor' visueel te maken voor de kinderen. Met behulp van breuken kan het verschil tussen 'kwart over' ($\frac{1}{4}$) en 'kwart voor' ($\frac{3}{4}$) duidelijk gemaakt worden (zie figuur 4 en 5).

In blok 3 gaat de Wachter verder met verschillende tijden 'op de 5 minuten precies'. Daarna wordt ook het aflezen op de minuut nauwkeurig aangeleerd. In blok 3 raken kinderen ook vertrouwd met de tijdnotatie en verschillende bewoordingen bij het klokkijken. Ze gaan bijvoorbeeld kijken naar tijdnotaties in tv-gidsen en reclamefolders (met openings- en sluitingstijden). Door tijden op de analoge klok te vergelijken met (dezelfde) tijden op de digitale klok, raken de kinderen vertrouwd met de digitale tijden. Ook wordt er in dit blok gestart met het berekenen van tijdsduren. In eerste instantie wordt er 'binnen het uur' gerekend, door de tijdsduur in de klokken te arcen. Uiteindelijk wordt er ook 'over de uren heen' gerekend.



Figuur 4. Klok waarbij $\frac{1}{4}$ deel van de klok is ingekleurd.



Figuur 5. Klok waarbij $\frac{3}{4}$ deel van de klok is ingekleurd.



In het vierde blok gaat het rekenen met kloktijden verder. De kinderen moeten bijvoorbeeld de klok drie uren, een half uur of drie kwartier achter- en/of vooruit zetten en de wijzers vervolgens op de juiste manier in een lege klok tekenen. Wanneer kinderen het achter- en vooruit zetten van de klok onder de knie hebben, beheersen ze het klokkijken - volgens de Wachter - ook goed. Ook wordt de 24-uurstijd in dit vierde blok geïntroduceerd en geoefend. Verder wordt er in dit blok nog kort aandacht besteed aan het klokkijken met Romeinse cijfers en het verloop van de secondewijzer (en de relatie ervan tot de grote- en kleine wijzer).

Blok 5 is ten slotte bedoeld voor de leerlingen die het klokkijken goed beheersen. In dit blok worden extra opdrachten beschreven over bijvoorbeeld het tijdsbesef, het schatten van tijd, tijden in de tv-gids, spoortijden, tijdsverschillen over de wereld en openings- en sluitingstijden.



HOOFDSTUK 3: PRAKTIJKONDERZOEK DEEL 1

In dit hoofdstuk worden antwoorden gegeven op vragen die meehelpen naar een antwoord op de centrale onderzoeksvraag:

Waar ligt de oorzaak van de problemen bij het leren klokkijken op mijn stageschool?

De volgende deelvraag wordt in dit hoofdstuk beantwoord:

- Hoe wordt het klokkijken in de gehanteerde rekenmethodes (Alles telt en Pluspunt) aangeboden?

In §3.1 wordt een analyse gegeven van de rekenmethode Alles Telt. In §3.2 volgt een analyse van de methode Pluspunt.

§3.1 METHODEONDERZOEK ALLES TELT

Op de eerste stageschool wordt de reken-wiskundemethode Alles Telt gebruikt. In §2.3 werd al beschreven hoe deze methode, volgens het leerstofoverzicht, aandacht besteedt aan het leren klokkijken. Om een betere kijk te krijgen op hoe het klokkijken in de methode wordt aangeboden, wordt in deze paragraaf de methode voor groep 3 tot en met 8 nader geanalyseerd. Groep 1 en 2 worden niet meegenomen in het methodeonderzoek omdat Alles Telt voor deze groepen alleen een ideeënmap kent. Vanaf groep 3 zet Alles Telt het rekenonderwijs gestructureerd op.

In deze paragraaf wordt een analyse gegeven van de leerlingenboeken van Alles Telt. In één schooljaar komen er per groep twee leerlingenboeken aan bod. In groep 3 wordt bijvoorbeeld eerst leerlingenboek 3A behandeld, vervolgens komt leerlingenboek 3B aan bod. Een leerlingenboek bestaat uit drie blokken. In een schooljaar worden er dus in totaal zes blokken behandeld. Elk blok bestaat uit 25 lessen, waarvan les 5, 10, 15, 20 en 25 herhalingslessen zijn met extra oefeningen. Daarnaast zijn er nog 'verder'- en 'plus'-lessen, deze lessen zijn bedoeld als extra oefen- en verrijkingsstof en worden over het algemeen alleen door de snelle en goede rekenaars gemaakt.

§ 3.1.1 ANALYSE LEERLINGENBOEKEN GROEP 3 (ALLES TELT)

In het eerste blok van groep 3 wordt nog geen aandacht besteed aan het klokkijken. Waarschijnlijk wil de methode de kinderen eerst vertrouwd laten raken met het leerlingenboek. Dus wordt er gestart met simpele opgaven en wordt er nog geen nieuwe leerstof aangeboden.

Les 11 van blok 2 is de eerste les die in het teken staat van het leren klokkijken. Er wordt gestart met de analoge klok. Er wordt enkel aandacht besteed aan hele uren. Kinderen moet aangeven hoe laat het is, welk uur het is dus. Ook oefenen de kinderen om de kleine wijzer op de goede plek te zetten bij hele uren. In les 12 en les 14 worden deze oefeningen herhaald. Evenals in les 15, de herhalingsles. Vervolgens komen soortgelijke oefeningen nogmaals aan bod in les 23 en in de 'verder'- en 'plus'-lessen.

In blok 3 wordt in twee herhalingslessen, les 5 en les 25, dezelfde oefenstof nog twee keer herhaald. In blok 4 gaat de methode weer verder met het klokkijken. Ditmaal wordt, in les 1 en 2, geoefend om bij hele uren zowel de grote als de kleine wijzer in de klok te tekenen. In les 8 leren de kinderen voor het eerst om tijden in zowel hele als halve uren van de analoge klok af te lezen. Ook oefenen ze om de kleine wijzer in de klok te tekenen bij gegeven tijden met halve uren. In les 9 en 10, de herhalingsles, oefenen de kinderen verder met de hele en halve uren op de analoge klok en het tekenen van de grote en kleine wijzer. In hetzelfde blok wordt dit in les 15 (herhalingsles), 23 en 25 (herhalingsles) nogmaals herhaald. Net als in de 'verder'-les.



In blok 5 komt het tekenen van beide wijzers op hele uren en het aflezen van hele en halve uren op de analoge klok nog een keer aan bod in les 2, 12, 13 en 14. Ook wordt er in les 13 aandacht besteed aan het tijdsbesef van de kinderen. Kinderen leren in deze les om verschillende tijdstippen te koppelen aan gebeurtenissen.

In blok 6 wordt in les 8 opnieuw aandacht besteed aan het aflezen van hele en halve uren en ook wordt er weer gewerkt aan het tijdsbesef. De kinderen moeten de uren op de dag koppelen aan activiteiten die zij doen op dat uur. Ook worden de tijden voor het eerst 'voorzichtig' gekoppeld aan de digitale tijd. In de herhalingsles 10 komt het klokkijken wederom aan bod. De kinderen gaan hier voor het eerst 'rekenen met de klok', ze moeten bij hele uren twee uren optellen en vervolgens de wijzers in de klok tekenen. Daarna komt het klokkijken pas weer aan bod in de 'verder'- en 'plus'-lessen. Ook hier wordt 'voorzichtig' een begin gemaakt aan de digitale tijden.

Kortom, het klokkijken start 'pas' in blok 2, waarin meerdere lessen achter elkaar wordt besteed aan het oefenen met hele uren. In blok 3 wordt hetzelfde 'slechts' nog tweemaal herhaald. In blok 4 is er vervolgens veel aandacht voor het klokkijken. De hele uren worden wederom herhaald en de halve uren worden geïntroduceerd en veel geoefend. In blok 5 is er in meerdere lessen achter elkaar nogmaals aandacht voor deze leerstof en bovendien voor het tijdsbesef. In les 6 worden de hele en halve uren en het tijdsbesef nog schaars herhaald.

§ 3.1.2 ANALYSE LEERLINGENBOEKEN GROEP 4 (ALLES TELT)

In het eerste blok van groep 4 wordt niet veel aandacht besteed aan het klokkijken. In les 7 worden de hele en halve uren op de analoge klok wederom herhaald. In de 'verder'-les worden de hele uren nog een keer behandeld.

In blok 2 wordt in les 13 aandacht besteed aan het klokkijken. Kinderen leren dat een dag twee keer 12 uren heeft en ze bekijken de verdeling van de dag in uren. Hierbij koppelen ze tijdstippen aan gebeurtenissen: er wordt gevoel voor tijdsbesef ontwikkeld. Ook wordt de digitale tijdsaanduiding gekoppeld aan de analoge klok. Alleen de hele uren worden behandeld. De kinderen vergelijken de klokken met elkaar en leren welke tijden hetzelfde zijn. Door de digitale klok maken de kinderen kennis met de 24-uurstijd. Verder wordt in deze les nog geoefend met hele en halve uren op zowel de digitale als de analoge klok. Ook gaan de kinderen rekenen met tijd, ze moeten de tijdsduur tussen twee digitale tijdstippen berekenen. In de 'verder'-les van dit blok wordt nogmaals aandacht besteed aan de halve uren op de analoge klok.

In blok 3 wordt er in les 8 en 9 aandacht besteed aan het klokkijken. Kinderen leren in les 8 hoeveel minuten er in een uur zitten, hoeveel minuten er in een half uur zitten, hoeveel minuten er in een kwartier zitten en hoeveel kwartieren er in een uur zitten. Ook werken ze aan hun tijdsbesef door te ervaren hoe lang een minuut duurt. Verder oefenen ze wederom met de hele en halve uren, zowel analoog als digitaal, en gaan ze rekenen met de klok. De kinderen krijgen een tijdstip en hier moeten ze een uur of aantal uren, een halfuur en een kwartier bij op tellen. In les 9 leren de kinderen voor het eerst, naast hele en halve uren, ook de kwartieren van de analoge en de digitale klok af te lezen. Ook wordt er nogmaals aan het tijdsbesef gewerkt door gebeurtenissen te koppelen aan een tijdstip. In de 'verder'-les wordt opnieuw geoefend met de kwartieren en in de 'plus'-les komt de 24-uurstijd van de digitale klok nadrukkelijk aan bod.

In les 3 van blok 4 worden de tijden op de analoge en digitale klok vervolgens voor het eerst op de vijf minuten afgelezen. Ook leren de kinderen in deze les om vanaf een tijdstip vijf, tien, vijftien, twintig en dertig minuten door te tellen. Er wordt dus weer gerekend met de klok. In les 4 wordt benadrukt hoe de 'kwart voor' en de 'kwart over' op de digitale klok worden aangegeven. Ook wordt er in deze les teruggerekend met de klok in halve uren: kinderen moeten vanaf een bepaald tijdstip een half uur teruggellen. In de 'verder'-les wordt het klokkijken op de analoge en de digitale klok nog behandeld in stukken van vijf, vijftien en dertig minuten.

In blok 5 is er opvallend genoeg geen aandacht voor het klokkijken. De methode gaat in blok 6 verder met het klokkijken. In les 6 wordt er veel gewerkt aan het tijdsbesef. Kinderen ervaren nogmaals hoe lang een minuut duurt en ze gaan tijdsduren koppelen aan bepaalde activiteiten. Ze leren dus om in



te schatten hoe lang iets duurt. In les 7 leren kinderen voor het eerst klokkijken op de analoge klok met kloktijden op de minuut nauwkeurig. De kloktijden op de digitale klok zijn nog op de vijf minuten weergegeven. Ook leren de kinderen om tijden om te zetten in tijdsduur (over hoeveel minuten vertrekt de trein?). In de 'verder'-lessen wordt het klokkijken op de minuut nauwkeurig weer herhaald.

Kortom, in de eerste drie blokken wordt niet in heel veel lessen aandacht besteed aan het klokkijken. Wel wordt er voor het eerst aandacht besteed aan de 24-uurstijd en gaan de kinderen rekenen met de klok. In blok 4 maken de kinderen kennis met het klokkijken op de vijf minuten. Ook wordt het rekenen met de klok uitgebreid. In blok 5 is er opvallend genoeg geen aandacht voor het klokkijken. In blok 6 maken de kinderen de stap naar het klokkijken op de minuut nauwkeurig en wordt er nog een keer veel aandacht besteed aan tijdsbesef.

§ 3.1.3 ANALYSE LEERLINGENBOEKEN GROEP 5 (ALLES TELT)

In groep 5 gaat de methode verder in blok 1 met het herhalen van het klokkijken op de minuut op de analoge klok. Dit gebeurt in (herhalings)les 15. Verder wordt er in deze les gerekend met tijd.

Kinderen moeten aangeven hoeveel minuten een bepaald tijdstip van een heel uur zit. Ook leren ze om de tijdsduur tussen een analoog en digitaal tijdstip te berekenen (het rekenen met treintijden).

Ten slotte wordt nogmaals herhaald hoeveel minuten er in één uur zitten, dit wordt vervolgens opgebouwd tot hoeveel minuten er in twee uur, één uur en vijftien minuten, twee uur en tien minuten enzovoort zitten. Daarnaast wordt in (herhalings)les 25 weer gerekend met tijd. Ditmaal moeten de kinderen een half uur bij een digitaal tijdstip optellen. Ook geven ze bij de analoge klok aan hoeveel minuten een bepaald tijdstip van het vorige uur afzit en hoeveel minuten het duurt voordat het volgende uur is bereikt. In de 'verder'-les wordt het klokkijken op de minuut nauwkeurig op de analoge klok nogmaals behandeld en in de 'plus'-les wordt geteld hoeveel bepaalde uren van elkaar afzitten.

In het tweede blok is er alleen aandacht voor het klokkijken in herhalingsles 15. Kinderen moeten in deze opdracht vanaf een bepaald tijdstip sprongen maken van 5, 10, 15 en 20 minuten.

In blok 3 gaat de methode verder met klokkijken. In les 6 wordt er gerekend met de klok in 24-uurstijd. Ook wordt er aan tijdsbesef gewerkt door gebeurtenissen aan een tijdstippen op de analoge klok te koppelen. In les 7 wordt de 24-uurstijd weer behandeld. De kinderen moeten de tijden van de analoge klok op twee manieren opschrijven (bijvoorbeeld '2.36' en '14.36'). Ze moeten aan de digitale tijd kunnen zien of het ochtend, middag, avond of nacht is. Ook wordt er nog gerekend met digitale tijdstippen, de duur tussen twee tijdstippen moet worden bepaald. In (herhalings)les 10 wordt nog gewerkt met de tv-gids, kinderen moeten de digitale tijdstippen kunnen aflezen en ermee rekenen.

In blok 4 wordt alleen in les 22 aandacht besteed aan klokkijken. In deze les moeten kinderen uitrekenen hoeveel tijd er tussen twee digitale tijdstippen en tussen een analoog en digitaal tijdstip zit, in 24-uurstijdnotatie en in minuten.

Vervolgens is er in blok 5 weer veel meer aandacht voor klokkijken. Wel wordt er pas in les 18 aandacht aan besteed. In deze les wordt de 24-uurstijd nogmaals besproken. En verder moeten de kinderen weten hoeveel uren en minuten er in bijvoorbeeld 70, 80 of 120 minuten gaan. In les 19 moeten de kinderen van een uur een bepaald aantal minuten afhalen; terugrekenen in de tijd dus. Ook wordt de duur van treinreizen en films berekend, in beide gevallen met digitale tijdstippen. In (herhalings)les 20 wordt nogmaals behandeld dat er zestig seconden in een minuut gaan, zestig minuten in een uur gaan en 24 uren in een dag. Ook moeten de kinderen te tijdsduur tussen analoge klokken, analoge en digitale klokken en enkel digitale klokken uitrekenen. In les 23 ligt de nadruk nogmaals op het feit dat er 24 uur in één dag gaan. In (herhalings)les 25 wordt het rekenen met digitale tijdstippen herhaald. Ten slotte wordt er in de 'verder'-les nog een keer aandacht besteed aan de tijdsduur tussen twee digitale tijdstippen. En ook moeten de kinderen aantallen als 60, 80 en 200 minuten splitsen in uren en minuten.



In blok 6 wordt in les 4 nogmaals aandacht besteed aan de treintijden. In les 12 moeten de kinderen minuten omrekenen naar uren. In les 14 moeten de kinderen weer de tijdsduur tussen twee digitale tijdstippen berekenen. In (herhalings)les 15 moeten de kinderen minuten omzetten in halve uren. In de 'verder'-les wordt nog een keer geoefend met het rekenen met digitale tijdstippen. Kortom, vanaf blok 1 komt het bekende rekenen met treintijden veelvuldig aan bod. Ook is er vanaf blok 1 veel aandacht voor hoeveel minuten er in een uur gaan, hoeveel uren er in een etmaal gaan enzovoort. In blok 2 is er weinig aandacht voor klokkijken. In het derde blok is er nadrukkelijk aandacht voor de 24-uurstijd. Vervolgens is er in blok 4 weer weinig aandacht voor klokkijken. In blok 5 en 6 moeten de kinderen vaak tijdsduren berekenen.

§ 3.1.4 ANALYSE LEERLINGENBOEKEN GROEP 6 (ALLES TELT)

In het eerste blok van het leerlingboek van groep 6 wordt alleen in les 14 aandacht besteed aan het klokkijken. In deze les rekenen de kinderen de tijdsduur tussen een tijdstip op de digitale klok en een tijdsduur op de analoge klok uit.

In blok 2 wordt in (herhalings)les 10 aandacht besteed aan het rekenen met tijd. Kinderen moeten bij een digitaal tijdstip tien minuten optellen. Dit wordt gedaan in 24-uurstijd en regelmatig moeten de kinderen over het hele uur heen rekenen. In les 12 moeten de kinderen uitrekenen hoe lang ze nog op de trein moeten wachten met behulp van een analoge klok (die aangeeft hoe laat het is) en een digitale klok (die aangeeft hoe laat de trein komt).

In het derde blok is er vervolgens erg veel aandacht voor het leren klokkijken. In les 7, 8, 9 en 10 (herhalingsles) wordt veel aandacht besteed aan het berekenen van tijdsduur tussen twee digitale tijden. Vervolgens wordt in les 13 de seconde geïntroduceerd. De kinderen moeten seconden omrekenen in minuten en minuten in uren. In (herhalings)les 15 moeten de kinderen klokkijken met seconden op zowel de analoge klok als digitale klok. Ze schrijven op hoe laat het is in uren, minuten en seconden. In (herhalings)les 25 wordt het berekenen van tijdsduur tussen twee digitale tijdstippen herhaald. Dit wordt ook herhaald in de 'verder'-les, net als het rekenen met seconden op de digitale klok.

In het begin van blok 4 is veel aandacht voor klokkijken. In les 3, 4 en 5 is er aandacht voor het rekenen met spoortijden. Kinderen moeten aan de hand van de analoge klok zien hoe laat het is en aan de digitale klok hoe laat de trein vertrekt. Ze moeten aangeven hoeveel minuten de persoon te vroeg of te laat is voor de trein en hoe laat de trein vertrekt wanneer het vertraging zou hebben. In de 'verder'-les en 'plus'-les wordt hetzelfde wederom behandeld en moeten de kinderen spoortijden aflezen en bepalen welke trein ze het beste kunnen nemen.

In het vijfde blok wordt in les 22 weer aandacht besteed aan hoeveel seconden er in verschillende aantallen minuten passen en andersom. Ook moet in deze les, net als in les 23, de tijdsduur bepaald worden tussen twee digitale tijdstippen. In (herhalings)les 25 is er nog een opdracht waarin bepaald moet worden hoeveel seconden er in verschillende aantallen minuten passen. In de 'verder'-les moeten de kinderen verschillende hoeveelheden seconden splitsen in minuten en seconden.

In blok 6 moet in herhalings(les) 10 nogmaals het verschil in analoge en digitale kloktijden (spoortijden) berekend worden. In les 22 van dit blok is er weer aandacht voor hoeveel minuten er in een uur, vier uren, acht uren enzovoort passen en hoeveel seconden er in één minuut, zes en een halve minuut, dertig minuten enzovoort passen.

Kortom, in de eerste twee blokken is er niet veel aandacht voor klokkijken. In het derde blok is er vervolgens erg veel aandacht voor het leren klokkijken. Er is met name aandacht voor het berekenen van tijdsduur tussen twee digitale tijdstippen. Bovendien wordt de seconde in dit blok geïntroduceerd. In blok 4 is er vooral veel aandacht voor het rekenen met spoortijden. Nu moet de tijdsduur tussen een analoog en een digitaal tijdstip berekend worden. In blok 5 en 6 is het vooral belangrijk dat kinderen weten hoeveel seconden er in een minuut of meer minuten gaan en hoeveel minuten er in een uur of meerdere uren gaan.



§ 3.1.5 ANALYSE LEERLINGENBOEKEN GROEP 7 (ALLES TELT)

In het eerste blok van het leerlingenboek van groep 7 wordt er in les 8 met tijd gerekend. De kinderen moeten berekenen hoe laat een boot of vliegtuig aankomt. Hierbij moeten ze rekening houden met de tijdsverschillen door de tijdzones. In les 9 en (herhalings)les 10 is er weer aandacht voor het rekenen met spoortijden. In de 'verder'-les komt de 24-uurstijd aan bod, de kinderen moeten de twee mogelijke tijden bij de analoge klok noemen (bijvoorbeeld 8.00 uur of 20.00 uur). Ook is er een opdracht waarbij de digitale en analoge klok met elkaar vergeleken worden, de kinderen moeten aangeven op welke klok het later is. In de 'plus'-les moeten de kinderen aangeven hoe laat de wekker af gaat en ook is er een opdracht met een analoge klok zonder cijferaanduiding. In blok 2 wordt er 'slechts' in één les aandacht besteed aan het klokkijken. Dit gebeurt in les 14, waar kinderen moeten weten hoelang een etmaal normaal duurt en hoelang een etmaal met het verzetten naar de zomer- en wintertijd duurt.

In blok 3 is in les 7 weer eens aandacht voor de tv-gids. Kinderen moeten kijken hoe lang verschillende programma's duren en aangeven welk programma het langst en welk programma het kortst duurt. In les 13 en 14 is er nog aandacht voor de digitale tijdstippen. De tijdsduur tussen twee tijdstippen moeten berekend worden en aan het tijdstip moeten de kinderen kunnen zien of het ochtend, middag, avond of nacht is. In de 'plus'-les moeten de kinderen het tijdstip van een analoge klok op twee verschillende manieren noteren.

Opvallend is dat er in blok 4 en 5 in geen enkele les een opdracht over klokkijken wordt aangeboden. In blok 6 is er nog één les waarin een opdracht over klokkijken staat. In les 2 moeten kinderen de juiste tijd noemen van digitale klokken die bijvoorbeeld een minuut voor, halve minuut achter of een uur voor lopen.

Kortom, in groep 7 komt het klokkijken in blok 1 nog veel naar voren. De tijdzones worden geïntroduceerd en ook wordt er veel rondom de analoge en digitale klok herhaald. In blok 2 komen de zomer- en wintertijd aan bod. In blok 3 komen de tv-gids en de digitale tijdstippen nog eens uitgebreid aan bod. Na dit blok is er alleen in blok 6 nog heel kort aandacht voor klokkijken.

§ 3.1.6 ANALYSE LEERLINGENBOEKEN GROEP 8 (ALLES TELT)

In de eerste drie blokken van het leerlingenboek van groep 8 is weinig aandacht voor klokkijken. Bij een les over breuken, les 12 in blok 1, moeten de kinderen aangeven welk deel van het uur op een analoge klok voorbij is. Daarna is er pas weer een opdracht over klokkijken in blok 3. Ditmaal gaat het over de digitale tijd. De kinderen moeten aangeven hoeveel tijd er nog bij moet voordat het 4 uur is. In blok 4 is er in les 12 en (herhalings)les 15 aandacht voor klokkijken. In deze lessen moeten de kinderen respectievelijk de tijdsduur aan de hand van digitale tijden bepalen en de (digitale) vertrektijden van de bus kunnen aflezen.

Ook in blok 5 is er aandacht voor verschillende aspecten van klokkijken. In (herhalings)les 5 moeten de kinderen, aan de hand van digitale tijden, de duur van een film bepalen. In les 7 werken de kinderen weer aan tijdsbesef. Ze koppelen gebeurtenissen aan tijdstippen. In les 19 moeten de kinderen een programma (met tijden) van een festival af kunnen lezen. Ook moeten de kinderen in dezelfde les, in een opdracht over breuken, weten of 4/5 uur meer is dan 5/6 uur.

In het laatste blok – blok 6 – komt het klokkijken nog in een aantal lessen, voornamelijk herhalingslessen, naar voren. In (herhalings)les 10 moeten kinderen bijvoorbeeld 5½ uur in uren en minuten verdelen of 2¼ dag in uren uitrekenen. In (herhalings)les 15 moeten de kinderen de tijdsduur tussen twee digitale tijdstippen berekenen. Vervolgens moeten de kinderen in les 17 bij een aantal digitale en analoge klokken bepalen hoeveel minuten zij voor of achter lopen op het tijdstip 'tien over 10'. In (herhalings)les 20 komt een soortgelijke opdracht voor. In (herhalings)les 25 moeten de kinderen ten slotte aflezen hoe laat verschillende kinderen naar bed gaan.

Kortom, nadat er in de laatste blokken in groep 7 weinig aandacht was voor klokkijken is er ook in de eerste drie blokken van de leerlingenboeken van groep 8 ook nauwelijks aandacht voor het klokkijken. Breuken toepassen op analoge klokken is nieuw voor de leerlingen. In blok 4, 5 en 6 wordt verder bepaalde leerstof nog herhaald.



§ 3.2 SAMENVATTING METHODEONDERZOEK ALLES TELT

Uit de analyses van de verschillende leerlingenboeken van Alles Telt blijkt dat het leren klokkijken niet meteen start in groep 3. Het klokkijken wordt aangeleerd vanaf het tweede blok. De kinderen oefenen eerst alleen met hele uren. Nadat er in blok 3 weinig aandacht is voor klokkijken, worden er in blok 4 veel lessen aan het klokkijken besteed. Naast de hele uren, komen nu ook de halve uren om de hoek kijken. In blok 5 en 6 is er nog enkele herhaling en daarnaast aandacht voor het tijdsbesef van de kinderen.

In de leerlingenboeken van groep 4 zijn weinig lessen die onderdelen van het klokkijken bevatten. De digitale klok komt vanaf deze groep wel nadrukkelijker aan bod. Vanaf blok 4 leren de kinderen ook om te klokkijken op de vijf minuten. In blok 6 wordt de stap gemaakt naar het klokkijken op de minuut nauwkeurig.

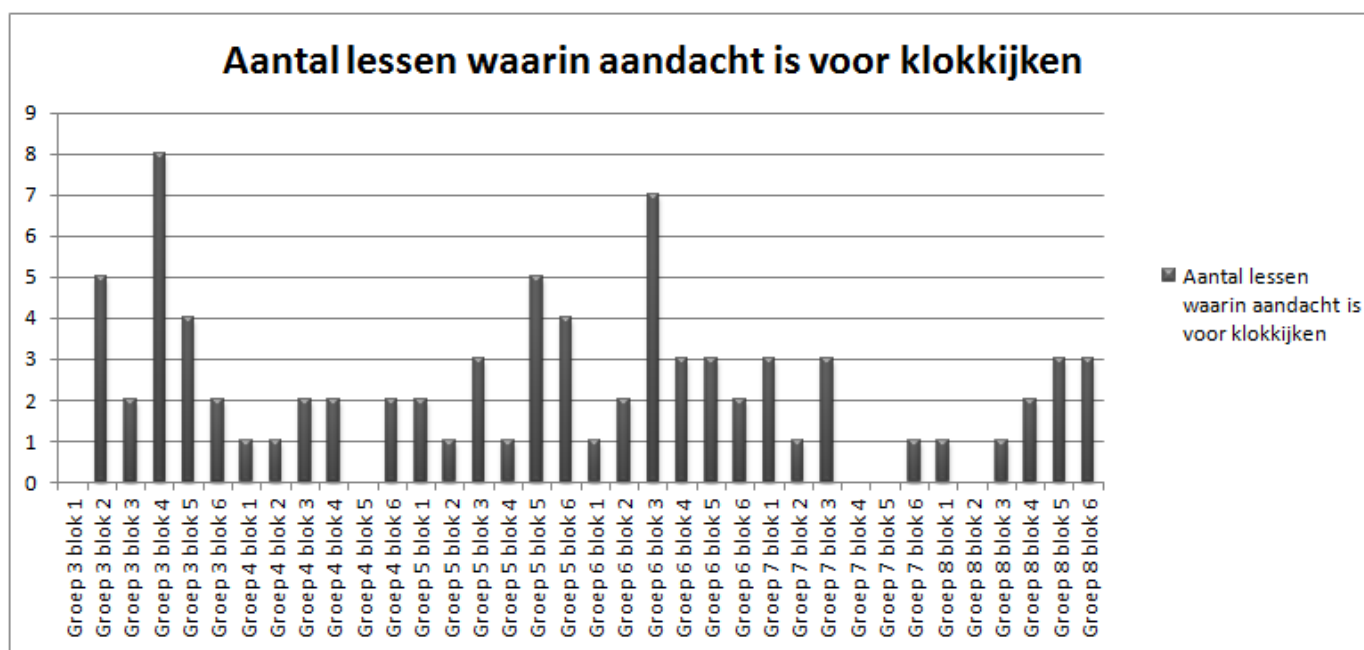
Vanaf groep 5 gaan de kinderen steeds meer rekenen met tijd. Vanaf blok 1 komt het bekende rekenen met spoortijden aan bod. Ook is er vanaf dit blok nadrukkelijk aandacht voor hoeveel minuten er in een uur gaan en hoeveel uren er in een etmaal gaan. In het derde blok komt de 24-uurstijd naar voren. In blok 5 en 6 is er het meeste aandacht voor klokkijken, het gaat in deze blokken vooral om het berekenen van tijdsduren.

In het begin van groep 6 wordt het klokkijken weinig behandeld. In het derde blok is er erg veel aandacht voor het klokkijken. Het draait in dit blok met name om het berekenen van tijdsduren. Ook wordt de seconde in dit blok geïntroduceerd. In de blokken 4, 5 en 6 komen de spoortijden weer naar voren en wordt er nogmaals herhaald hoeveel seconden er in een minuut en hoeveel minuten er in een uur gaan.

In de eerste drie blokken van groep 7 is er nog geregeld aandacht voor het klokkijken. De tijdzones en de zomer- en wintertijd worden geïntroduceerd. Verder wordt er veel herhaald. Opvallend is dat er in het tweede halfjaar, in de blokken 4, 5 en 6, geen of nauwelijks aandacht is voor klokkijken.

Ook in de eerste drie blokken van groep 8 zijn er weinig lessen rondom het klokkijken. In de blokken 4, 5 en 6 wordt het een en ander nog herhaald.

In onderstaande grafiek (figuur 6) is een overzicht te zien van het aantal lessen per blok en groep waarin aandacht is voor klokkijken. De 'verder'- en 'plus'-lessen zijn niet in deze grafiek opgenomen omdat deze lessen over het algemeen niet door alle leerlingen worden gemaakt. Meestal komen alleen de snelle en goede rekenaars hier aan toe.



Figuur 6. Staafgrafiek met een overzicht van het aantal lessen waarin aandacht is voor klokkijken.



§ 3.3 METHODEONDERZOEK PLUSPUNT

Op de tweede stageschool wordt de rekenmethode Pluspunt gebruikt. In §2.4 werd al beschreven hoe deze methode, volgens het leerstofoverzicht, aandacht besteedt aan het leren klokkijken. Om een betere kijk te krijgen op hoe het klokkijken in de methode wordt aangeboden, wordt in deze paragraaf de methode voor groep 3 tot en met groep 8 nader geanalyseerd. Groep 1 en 2 worden niet meegenomen in het methodeonderzoek omdat Pluspunt voor deze groepen alleen een kleuterpakket bestaat. Hier wordt op de school geen gebruik van gemaakt.

In deze paragraaf wordt een analyse gemaakt van de methodeboeken van Pluspunt. Elk leerjaar is verdeeld in 12 blokken. Een blok bestaat uit 15 lessen. Een blok begint met een leerkrachtgebonden les. Tijdens de twaalfde les wordt de nieuwe theorie van het (bijna) afgelopen blok getoetst. In de daaropvolgende drie lessen wordt er gedifferentieerd. Sommige kinderen krijgen extra herhaling, andere kinderen krijgen verrijkingsstof. De methode bestaat dus uit meerdere boeken: een lesboek (voor de leerkrachtgebonden lessen), een opdrachtenboek en werkboek (voor lessen waarin zelfstandig wordt gewerkt), een toetsboek en een plusboek (over het algemeen voor de snelle en goede rekenaars, voor herhaling of verrijking). Aan elk blok wordt drie weken gewerkt.

§ 3.3.1 ANALYSE LEERLINGENBOEKEN GROEP 3 (PLUSPUNT)

In het de eerste blokken van groep 3 wordt nog geen aandacht besteed aan het klokkijken. Waarschijnlijk wil de methode de kinderen eerst vertrouwd laten raken met het werken met de methode. Daarom wordt er in het eerste blok gestart met (relatief) simpele opgaven en wordt er nog weinig nieuwe leerstof aangeboden. In de daaropvolgende blokken wordt de moeilijkheid van de leerstof geleidelijk opgebouwd.

Pas tegen het einde van groep 3, in blok 11, komt het klokkijken voor het eerst aan bod in de methode. Vanaf blok 2 wordt er wel al gestart met de beheersing van de getallenlijn van 1 tot en met 12. Ook wordt in blok 5 wel gewerkt met tijd. Echter, het betreft hier nog geen klokkijken. Het gaat met name over de dagen van de week en begrippen als 'vandaag', 'gisteren' en 'morgen'.

Les 6 van blok 11 is de eerste les die in het teken staat van het leren klokkijken. Dit is een leerkrachtgebonden les. Er wordt gestart met hele uren op de analoge klok. De hele uren op de klok worden hier gerelateerd aan het dagritme van kinderen. In les 8 en les 11 worden deze oefeningen herhaald, eveneens in leerkrachtgebonden lessen. In les 12, het toetsmoment, moeten kinderen hele uren verbinden met gebeurtenis op een dag.

In het laatste blok, blok 12, wordt er nog kort aandacht besteed aan het klokkijken. In les 4 moeten de kinderen zelfstandig uitzoeken hoeveel tijd er is verstreken. Er wordt nog steeds alleen met hele uren gewerkt. De kinderen moeten wel kunnen aangeven hoeveel halve uren er zijn verstreken. In les 12, het toetsmoment, wordt hetzelfde gevraagd.

Kortom, in groep 3 wordt er nog weinig aandacht besteed aan het klokkijken. Pas tegen het einde van groep 3 wordt er mee gestart. In blok 11 wordt in een aantal lessen aandacht besteed aan het oefenen met hele uren. Dit wordt in blok 12 slechts kort herhaald. Verder werkt de methode wel veelvuldig aan het oefenen van de getallenlijn. Ook andere onderdelen van het gebied 'tijd' komen wel aan bod. Voorbeelden hiervan zijn de dagen van de week en het werken met een kalender.

§ 3.3.2 ANALYSE LEERLINGENBOEKEN GROEP 4 (PLUSPUNT)

In het eerste blok van groep 4 wordt het klokkijken weer opgepakt. In les 8 moeten de kinderen verschillende klokken op volgorde zetten, op basis van de tijd op de analoge klok. Hier wordt gewerkt met hele uren, halve uren en kwartieren. Les 9 gaat hiermee verder. Kinderen moeten kloktijden aflezen. Het gaat hier ook om hele uren, halve uren en kwartieren. In het plusboek (voor de snelle en betere rekenaars) zijn er ook twee opgaven over de volgorde van analoge tijden.

In blok 2 is veel aandacht voor klokkijken. In les 3 moeten kinderen analoge klokken aflezen. Hierop staan tijden met hele en halve uren. Verder meten kinderen bepalen hoe laat het een half uur later



is. Ze moeten dus rekenen met tijd. In les 4 moeten ze een geschreven tijdstip (bijv. 'iets over 5') koppelen aan de juiste klok. In les 5 lezen de kinderen klokken met hele en halve uren af. In les 7 gaan ze vervolgens oefenen met het intekenen van wijzers van de klok bij gegeven tijden van hele en halve uren. In les 12 wordt het aflezen van hele en halve uren getoetst. Vervolgens wordt dit in les 13 nog herhaald.

In blok 3 en 4 is er op een les - over tijden koppelen aan gebeurtenissen op een dag - in het plusboek (voor de snelle en betere rekenaars) na, geen aandacht voor klokkijken.

Vanaf blok 5 komt het bepalen van tijdsduur aan bod. De kinderen moeten in les 3 bepalen hoeveel uren een winkel geopend is. Tijdens les 5 en les 10 wordt het intekenen van wijzers herhaald. In les 5 gaat het om hele en halve uren. In les 10 worden 'kwart voor' en 'kwart over' hier aan toegevoegd. In blok 6 gaat de methode verder met het bepalen van tijdsduur. In les 2 moeten kinderen bepalen hoe lang iets duurt, in hele uren, halve uren en kwartieren. Hetzelfde moeten ze doen in les 9, les 12 (toetsboek) en les 13. Ook in het plusboek is hier nog aandacht voor.

In les 3 van blok 7 moeten de kinderen aan de hand van de kleine en grote wijzer de tijd kunnen aflezen. Het gaat nog steeds om hele uren, halve uren en kwartieren. Bij les 5 moeten de kinderen kijken welke klok goed staat; klokken worden dus met elkaar vergeleken. In les 9 en in het plusboek is er weer kort aandacht voor het aflezen van verschillende analoge klokken.

In het achtste blok leren de kinderen in les 4 te bepalen op welke klok het vroeger is en op welke klok het later is. In les 8 gaan de kinderen weer rekenen met tijd (hoe laat is het over een half uur? hoe laat was het twee uur geleden?). In les 9 moeten de kinderen de juiste analoge klok zoeken bij een geschreven tijd. Tijdens het toetsmoment in les 12 moeten de kinderen weer analoge klokken aflezen (hele uur, halve uur en kwartieren). Dit wordt herhaald in les 13. In het plusboek is er nog een opgave waarbij bepaald moet worden of de wijzer iets voor, over of precies op een heel uur, half uur of kwartier staat.

Vervolgens is er een periode minder aandacht voor klokkijken. In blok 9 en 11 is er zelfs helemaal geen aandacht voor het klokkijken. In blok 10 wordt in les 2 aandacht besteed aan het aflezen van kloktijden en het tekenen van wijzers bij gevraagde kloktijden. Hierbij gaat het enkel om het halve uur en om kwartieren.

Ten slotte is er in blok 12 weer veel aandacht voor klokkijken. In les 1 wordt de analoge klok nog behandeld. Maar ook de digitale klok komt voor het eerst aan bod. In les 3 moeten kinderen de tijd bepalen. Bij de analoge klok moet dit op 5 minuten precies. Op de digitale klok moet dit zelfs op de minuut precies. Dit gebeurt in een leerkrachtgebonden les. In les 4 wordt het oefenen met het bepalen van kloktijden en tijdsduur op de analoge klok herhaald. Ook in les 7 moet de tijdsduur worden bepaald. Dit gebeurt in contextsituaties. In les 9 moeten de kinderen analoge kloktijden op 5 minuten precies bepalen, dit gebeurt met een klok zonder cijferaanduiding. Ook moeten ze in deze les aan de hand van een context en een analoge klok bepalen of ze op tijd zijn of niet.

Kortom, in blok 1 worden het halve uur en de kwartieren tegelijk geïntroduceerd. Het hele uur is al bekend bij de kinderen. In blok 2 gaat de methode vervolgens verder met alleen hele en halve uren. Nadat er in blok 3 en 4 weinig tot geen aandacht is voor klokkijken, leren de kinderen in blok 5 en 6 om tijdsduur te bepalen. In blok 7 worden ook tijdstippen met kwartieren weer opgepakt. In blok 8 wordt voornamelijk het rekenen met tijd herhaald. Hierna volgt een periode met erg weinig aandacht voor klokkijken. In het laatste blok is er weer veel aandacht voor klokkijken. Ook maken de kinderen in dit blok voor het eerst kennis met de digitale klok. De kinderen leren daarnaast om analoge tijden op 5 minuten precies te bepalen.

§ 3.3.3 ANALYSE LEERLINGENBOEKEN GROEP 5 (PLUSPUNT)

Aan het begin van groep 5 is er nog weinig aandacht voor het klokkijken. In zowel blok 1 als blok 3 is geen opgave met een onderdeel van het klokkijken. In blok 2 is er een leerkrachtgebonden les waarbij kinderen digitale tijden moet aflezen op vijf minuten nauwkeurig. Ook moeten ze digitale tijden in volgorde zetten. In het plusboek kunnen kinderen nog een opgave maken waarbij de



analoge klok moet worden afgelezen en waarbij er gerekend wordt met tijd (over een kwartier is het ...).

In blok 4 gaat de methode verder met de digitale klok. In les 8 moeten kinderen digitale klokken aflezen en digitale en analoge klokken met dezelfde tijdstippen bij elkaar zoeken. Ook wordt de 24-uurstijd geïntroduceerd. In les 9 wordt dit herhaald.

Bij digitale tijden gaat het steeds om minuten in vijfvoud. Ook in blok 5 moeten de kinderen, in les 5, analoge en digitale tijden bij elkaar zoeken.

In blok 6 wordt er vooral ingegaan op het rekenen met tijd. Kinderen moeten tijdsduur bepalen. In les 3, les 5, les 9, les 12 (toets) en les 13 moeten kinderen aan de hand van analoge kloktijden bepalen hoeveel tijd er versteken is. Ook in het plusboek is er een opgave waarin hetzelfde gevraagd wordt van de kinderen. In les 5 wordt bovendien het aflezen van zowel analoge als digitale klokken herhaald.

De methode biedt in blok 7 twee lessen aan waarin aandacht is voor klokkijken. In les 2 moeten kinderen wijzers in de klok tekenen nadat ze, aan de hand van een verstreken tijd, hebben berekend hoe laat het is. In les 9 moeten de kinderen bij een gegeven digitale tijd de wijzers in een analoge klok tekenen. Ook moeten ze analoge en digitale klokken met hetzelfde tijdstip bij elkaar zoeken. In het plusboek worden nog soortgelijke opdrachten aangeboden.

Vervolgens is er ook in blok 8 en 9 niet veel aandacht voor klokkijken. In blok 8 wordt in les 10 gevraagd om analoge en digitale tijden bij elkaar te zoeken. Op de analoge klokken staat alleen nog maar een '6' en een '12'. Op de digitale klokken wordt de 24-uurstijd gehanteerd.

In blok 9 moeten de kinderen in les 5 digitale tijden op volgorde van vroeg naar laat zetten.

Vervolgens moeten ze de tijden ook omzetten in analoge tijden. In het plusboek is nog een opgave waarbij digitale tijden moeten worden afgelezen en waarbij tijdsduur moet worden berekend.

In blok 10 worden in les 6 analoge en digitale tijden met elkaar vergeleken. Aan de hand van digitale en analoge tijden moeten kinderen de tijdsduur bepalen. In les 7 moeten de kinderen ook tijdsduur bepalen, ditmaal enkel tussen digitale tijdstippen. In het plusboek staat ook nog een opgave waarbij tijdsduur moet worden berekend.

In blok 11 is er aanzienlijk meer aandacht voor klokkijken. In les 3 moeten kinderen analoge klokken aflezen en bijbehorende digitale tijden benoemen. Andersom moeten ze digitale tijden aflezen en in spreektaal noteren (bijv. '5 over 8'). Hetzelfde wordt gevraagd in les 5. Daarvoor moeten ze in les 4 bij digitale tijden de wijzers in analoge klokken tekenen. In les 10 moeten de kinderen digitale tijden aflezen en analoge en digitale tijden bij elkaar zoeken. Het noteren van digitale tijd en wijzers in de analoge klok tekenen wordt ook getoetst in les 12. Dit wordt vervolgens nog herhaald in les 13.

In blok 12 is er nog kort, in één les, aandacht voor klokkijken. In les 5 moeten de kinderen digitale tijden aflezen in een tv-gids. Hierbij moeten ze tijdsduur bepalen.

Kortom, in de eerste blokken van groep 5 biedt de methode niet veel aan op het gebied van klokkijken. Analoge klokken worden regelmatig vergeleken met digitale klokken. Ook wordt in blok 4 de 24-uurstijd geïntroduceerd. Hiervoor wordt alleen nog met de 12-uurstijd gewerkt. In eerste instantie gaat het bij digitale tijdstippen op minuten in vijfvoud. Vanaf blok 6 wordt er steeds meer gerekend met tijd. De kinderen wordt vaak gevraagd om tijdsduur te bepalen. Vanaf medio groep 5 is er ook een periode minder aandacht voor klokkijken (blok 7 t/m 10). In blok 11 is er de meeste aandacht voor klokkijken. Ten slotte wordt in blok 12 het klokkijken nog eens in een context geplaatst. Kinderen moeten dan digitale tijden in een tv-gids kunnen aflezen.

§ 3.3.4 ANALYSE LEERLINGENBOEKEN GROEP 6 (PLUSPUNT)

In het eerste blok van blok groep 6 wordt er in een aantal lessen aandacht besteed aan het klokkijken. Dit begint al in de eerste les waarbij kinderen digitale en analoge tijdsnotaties die overeenkomen moeten kunnen lezen, uitspreken en noteren. Ook in les 8 en 9 moeten kinderen digitale en analoge kloktijden kunnen lezen en noteren. Dit wordt in les 12 ook getoetst. In les 13 wordt het nog eens herhaald. Bovendien is er in het plusboek nog een opgave waarin hetzelfde wordt gevraagd. Ook moeten de kinderen in het plusboek tijdsduur in minuten kunnen berekenen.



In het tweede blok ligt de aandacht meer op het rekenen met tijd, onder andere in contextsituaties. In les 6 moeten kinderen in een contextsituatie bepalen hoe lang er geparkeerd mag worden. Hierbij gaat het om digitale tijden en bovendien moeten ze over het hele uur heen kunnen rekenen. In les 7, 8, 9 en 11 moeten kinderen ook tijdsduur bepalen. Hierbij gaat het om vragen als 'hoeveel minuten ben je te laat voor de trein?' en 'hoe lang duurt de treinreis?'.

Daarna is er in blok 3 geen aandacht voor het klokkijken. In blok 4 wordt in één les (les 9) gevraagd om digitale tijden te bepalen. Hierbij wordt een begintijd en tijdsduur gegeven. De kinderen moeten vervolgens de eindtijd bepalen. Een soortgelijke opdracht staat in het plusboek.

In blok 5 moeten de kinderen in les 5 kunnen bepalen hoeveel minuten er in een bepaald aantal uren gaan. In les 9 moeten de kinderen analoge tijden omzetten in digitale tijden en andersom. Hierbij moeten ze ook wijzers in de klok kunnen tekenen. In het plusboek staat nog een opgave waarbij er gerekend moet worden met tijd. De begintijd en eindtijd wordt gegeven. De vraag is vervolgens hoe lang er gewerkt is. Dit moet op de minuut precies.

Ongeveer halverwege het leerjaar, in blok 6, is de meeste aandacht voor het klokkijken. In les 3 moet bepaald worden hoe lang er nog gewacht moet worden. Aan de hand van digitaal genoteerde tijdstippen moet deze tijdsduur bepaald worden. In les 5 moeten kinderen tijdstippen analoog en digitaal noteren. In les 7 moet aan de hand van een begin- en eindtijd de tijdsduur bepaald worden. Verder moeten er aan de hand van een digitale tijd wijzers in een analoge klok getekend worden. In les 9, 10 en 11 moeten digitale kloktijden noteren bij gegeven analoge kloktijden. Een aantal keer moet daarna tussen twee klokken de tijdsduur bepaald worden. In het toetsboek (les 12) moet ook de tijdsduur tussen twee digitale tijdstippen bepaald worden. Dit wordt in les 13 herhaald. In het plusboek moeten analoge klokken afgelezen worden.

In blok 7 ligt de aandacht voornamelijk op het rekenen met tijdsduur. In les 2 van blok 7 moet aan de hand van een gegeven tijdsduur bepaald worden hoe laat het is (digitaal). In les 4 moet een gegeven tijdsduur gehalveerd worden. Ten slotte moet in les 10 de tijdsduur tussen twee analoge klokken bepaald worden.

In blok 8 en 9 is weinig aandacht voor klokkijken. In les 8 van blok 8 moeten analoge en digitale tijden aan elkaar gekoppeld worden (welke zijn hetzelfde?). In les 7 van blok 9 moet worden teruggerekend in de tijd. Op die manier moet een digitaal tijdstip bepaald worden.

In blok 10 moeten de kinderen in les 7 de analoge en digitale tijd kunnen bepalen. Bij een aantal klokken moeten ze de wijzers in de klok tekenen. In les 10 moet weer een tijdsduur worden bepaald. In het plusboek moeten uren plus een deel van een uur (breuk) omgezet worden in een aantal minuten. Ook moeten kinderen bij een opgave digitale tijden kunnen aflezen in een tabel.

In blok 11 moeten de kinderen in les 5 digitale tijden aflezen uit een grafiek. In les 12 wordt dit getoetst. Hierbij moeten de kinderen bovendien een tijdsduur kunnen bepalen.

Ten slotte moeten de kinderen in blok 12 nogmaals rekenen met tijd. In les 5 moet de tijdsduur berekend worden. In les 9 moeten de kinderen tijdstippen in analoge klokken kunnen tekenen en de digitale tijd erbij kunnen schrijven.

Kortom, ook in groep 6 worden digitale tijden weer vaak gekoppeld aan analoge tijden. Daarnaast ligt de aandacht in groep 6 vooral op het rekenen met tijd. Er moet vaak een tijdsduur bepaald worden. Dit gebeurt aan de hand van een begin- en eindtijd. Andersom moet ook regelmatig de begin- of eindtijd bepaald worden aan de hand van een tijdsduur. Halverwege het jaar, in blok 6, is er de meeste aandacht voor klokkijken. In de laatste blokken van het leerjaar is er slechts af en toe een enkele les aandacht voor klokkijken. Steeds vaker worden andere vaardigheden, zoals het aflezen van een tabel, gecombineerd met het klokkijken.

§ 3.3.5 ANALYSE LEERLINGENBOEKEN GROEP 7 (PLUSPUNT)

In het eerste blok van groep 7 is er in een aantal lessen aandacht voor klokkijken. In les 2 moeten kinderen tijdsduur en het tijdstip berekenen. Eén van beide wordt gegeven. In les 7 moet de tijdsduur tussen digitale en analoge tijdstippen worden bepaald. Hetzelfde wordt gevraagd in les 10 en 11. In het plusboek is een opgave waarbij geschreven tijdstippen (bijv. '15 minuten voor 8 uur 's



ochtends') moeten worden omgezet in digitale tijden. Ook moet in een opgave de tijdsduur worden bepaald tussen twee digitale tijdstippen.

In blok 2 wordt de leerstof van blok 1 tweemaal herhaald. In les 6 en les 10 moet ook een tijdsduur en tijdstip worden berekend. Afhankelijk van wat berekend moet worden, wordt de tijdsduur of één van de tijdstippen (begin- of eindtijd) gegeven.

In blok 3 moet in les 9 worden bepaald wat de aanvangstijd is. Dit gebeurt aan de hand van een gegeven tijdsduur. Daarna moeten de tijd getekend worden in een analoge klok.

Blok 4 is een blok waarbij het veel om klokkijken draait. In de meeste lessen zit een onderdeel dat met klokkijken te maken heeft. In de tweede les wordt er gerekend met digitale tijden. Ook moeten er wijzers in een klok getekend worden. Het gaat hier om het bekende rekenen met treintijden. Ook in les 3 draait het om de stationsklok. Er moet berekend worden hoeveel minuten je te vroeg of te laat bent voor de trein. Hiervoor moeten kinderen zowel een digitale als een analoge klok kunnen aflezen. In les 4, 5, 8, 9 en 10 wordt hetzelfde gevraagd. In les 11 moeten de kinderen goed naar de stand van de wijzers kijken. In les 12 wordt het rekenen met de stationsklok getoetst. Dit wordt in les 13 weer herhaald. Ook in het plusboek is hier een opgave over. Daarnaast is er een opgave waarbij gespiegelde klokken moeten worden afgelezen.

In blok 5 is de aandacht voor het klokkijken minder groot. In les 9 komt de tv-gids weer naar voren. Onder andere de tijdsduur van bepaalde programma's moet berekend worden. In het plusboek staat nog een opgave waarbij een bepaalde tijdsduur moet worden omgezet in een aantal uren en minuten.

In blok 6 moeten de kinderen in les 4 digitale tijden omzetten in een analoge tijdweergave. In les 7 en 10 moet een tijdsduur worden bepaald.

In de eerste les van blok 7 moeten kinderen de tijdsduur bepalen door verschillende tijdsduren bij elkaar op te tellen. In les 7 moeten ze bij digitale kloktijden de analoge kloktijd kunnen aangeven.

In blok 8 is er slechts in één les aandacht voor klokkijken. In les 5 gaat het bij digitale klokken om het berekenen van de tijdsduur.

Ook in blok 9 draait het in een aantal lessen om het berekenen van tijdsduur. In les 5 en les 10 moet de tijdsduur en begin- of eindtijd bepaald worden. In les 9 moeten digitale kloktijden in woorden omgezet worden of in analoge kloktijden.

Ten slotte is in zowel blok 10 als in les 11 één les waarbij het draait om klokkijken. In les 4 van blok 10 en les 4 van blok 11 draait het om het omzetten van kloktijden in woorden.

In het laatste blok, blok 12, is in geen enkele les aandacht voor klokkijken.

Kortom, ook in groep 7 draait het veel om het rekenen met tijd. Er moet vaak een tijdsduur, begin- of eindtijd worden bepaald. Vaak gaat dit samen met de bekende stationsklok. In het vierde blok is er erg veel aandacht voor klokkijken. Dit blok draait grotendeels om het klokkijken. In de laatste blokken (met name blok 10 t/m 12) is de aandacht voor klokkijken minimaal.

§ 3.3.7 ANALYSE LEERLINGENBOEKEN GROEP 8 (PLUSPUNT)

In de eerste twee blokken in het achtste leerjaar is geen aandacht voor klokkijken. Het begrip 'tijd' komt wel terug bij het rekenen met snelheden, omdat er dan wordt gewerkt met km/u of m/sec.

In blok 3 moet er bij les 10 wel weer een tijdsduur tussen twee tijdstippen bepaald worden.

Nadat er in blok 4 weer geen aandacht is voor klokkijken, zijn er in het vijfde blok weer twee lessen met een onderdeel van het klokkijken erin. In les 2 moet de aankomsttijd van een trein bepaald worden. Dit gebeurt met digitale tijdstippen. Nieuw hierbij is dat de trein vertraging heeft. Dit vergt dus een extra stap in de berekening van de kinderen. In les 10 moeten de kinderen het tijdsverschil op aarde bepalen. Ook dit gebeurt met digitale tijdstippen.

In blok 6 en 7 is er wederom geen aandacht voor klokkijken. In blok 8 wordt er in les 11 nog eens stilgestaan bij de tijdzones op aarde. Het gaat wederom om digitale tijdstippen. Er moet uitgerekend worden hoe laat het op bepaalde plaatsen op aarde is.

Hierna is er ook in blok 9, 10, 11 en 12 geen aandacht voor klokkijken.



Kortom, in groep 8 is er nog maar weinig aandacht voor klokkippen. Het begrip 'tijd' komt vooral terug als er met snelheden gerekend wordt. In blok 3, 5 en 8 wordt bepaalde leerstof nog herhaald. Hier en daar wordt deze leerstof iets moeilijker gemaakt dan in voorgaande leerjaren.

§ 3.4 SAMENVATTING METHODEONDERZOEK PLUSPUNT

Uit de analyse van de rekenmethode Pluspunt blijkt dat het leren klokkippen pas tegen het einde van groep 3 start. Pas in de laatste twee blokken is er enkele aandacht voor het klokkippen. Alleen de hele uren op de analoge klok worden in deze periode geoefend. Wel start de methode vanaf het begin van groep 3 met het automatiseren van de telrij tot en met 12.

Aan het begin van groep 4 worden meteen het half uur en kwartier geïntroduceerd. Ook de hele uren worden veelvuldig gehaald. Halverwege het vierde leerjaar leren de kinderen om een tijdsduur tussen twee tijdstippen te berekenen. Later in het leerjaar neemt de aandacht voor het klokkippen wat af. In het laatste blok wordt de digitale klok nog geïntroduceerd.

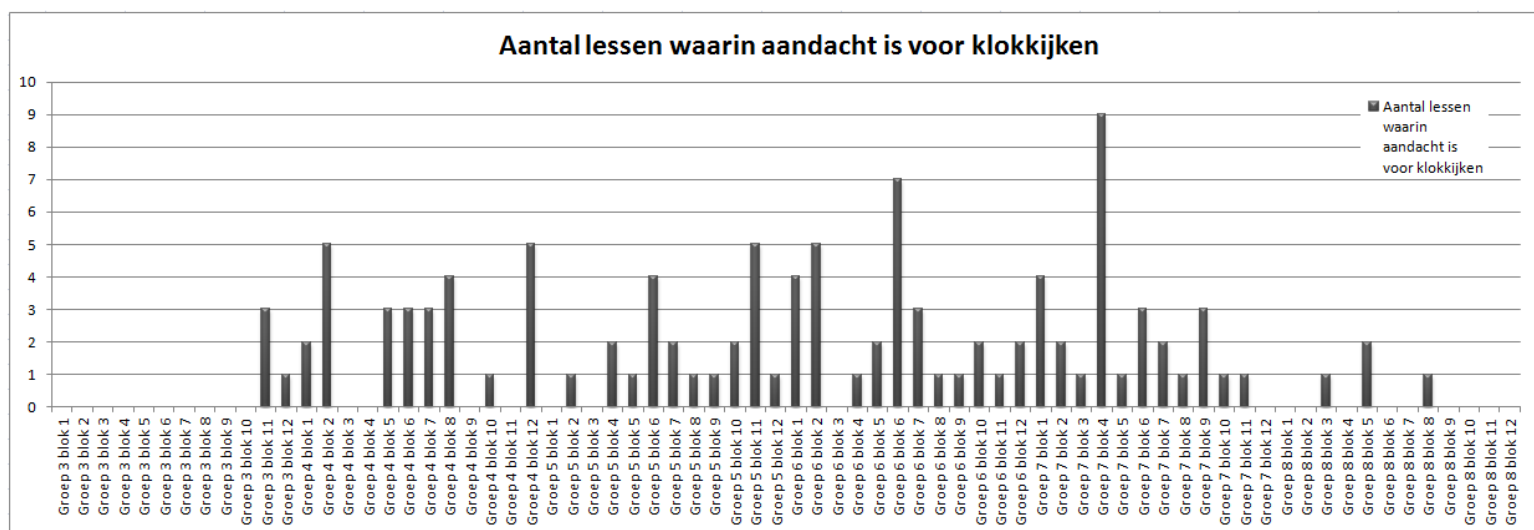
Vooral in de eerste drie blokken van groep 5 is er nog niet veel aandacht voor klokkippen. Gedurende het vijfde leerjaar neemt de aandacht voor het klokkippen wel weer toe. Vaak worden de analoge en digitale klok naast elkaar gezet. Ook wordt in blok 4 de 24-uurstijd geïntroduceerd. Met name in blok 11 is er veel aandacht voor klokkippen.

In groep 6 wordt de leerstof van groep 5 voortgezet. Analoge en digitale klokken worden met elkaar vergeleken. Ook moet er vaak weer een tijdsduur worden bepaald en andersom moet aan de hand van een tijdsduur de begin- of eindtijd worden bepaald. Later in het leerjaar neemt de aandacht voor het klokkippen af. Wanneer het klokkippen terugkomt in de lessen wordt dit vaak gecombineerd met andere vaardigheden (zoals het aflezen van een tabel).

Daarna is er in groep 7 nog veel aandacht voor klokkippen. Het draait veel om het rekenen met tijd, meestal in de vorm van de bekende stationsklok. In de laatste drie blokken van het zevende leerjaar is de aandacht voor klokkippen minimaal.

Ten slotte is er in groep 8 nog maar weinig aandacht voor klokkippen. In de blokken 3, 5 en 8 wordt bepaalde leerstof nog herhaald. Verder komt het begrip 'tijd' nog een aantal maal terug wanneer er met snelheden gerekend moet worden.

In onderstaande grafiek (figuur 7) is een overzicht te zien van het aantal lessen per blok en groep waarin aandacht is voor klokkippen. De lessen uit het plusboek zijn niet in deze grafiek opgenomen omdat deze lessen over het niet door alle leerlingen worden gemaakt. In de praktijk komen meestal alleen de snelle en goede rekenaars hier aan toe.



Figuur 7. Staafgrafiek met een overzicht van het aantal lessen waarin aandacht is voor klokkippen.



HOOFDSTUK 4: PRAKTIJKONDERZOEK DEEL 2

In dit hoofdstuk worden antwoorden gegeven op vragen die meehelpen naar een antwoord op de centrale onderzoeksvraag:

Waar ligt de oorzaak van de problemen bij het leren klokkijken op mijn stageschool?

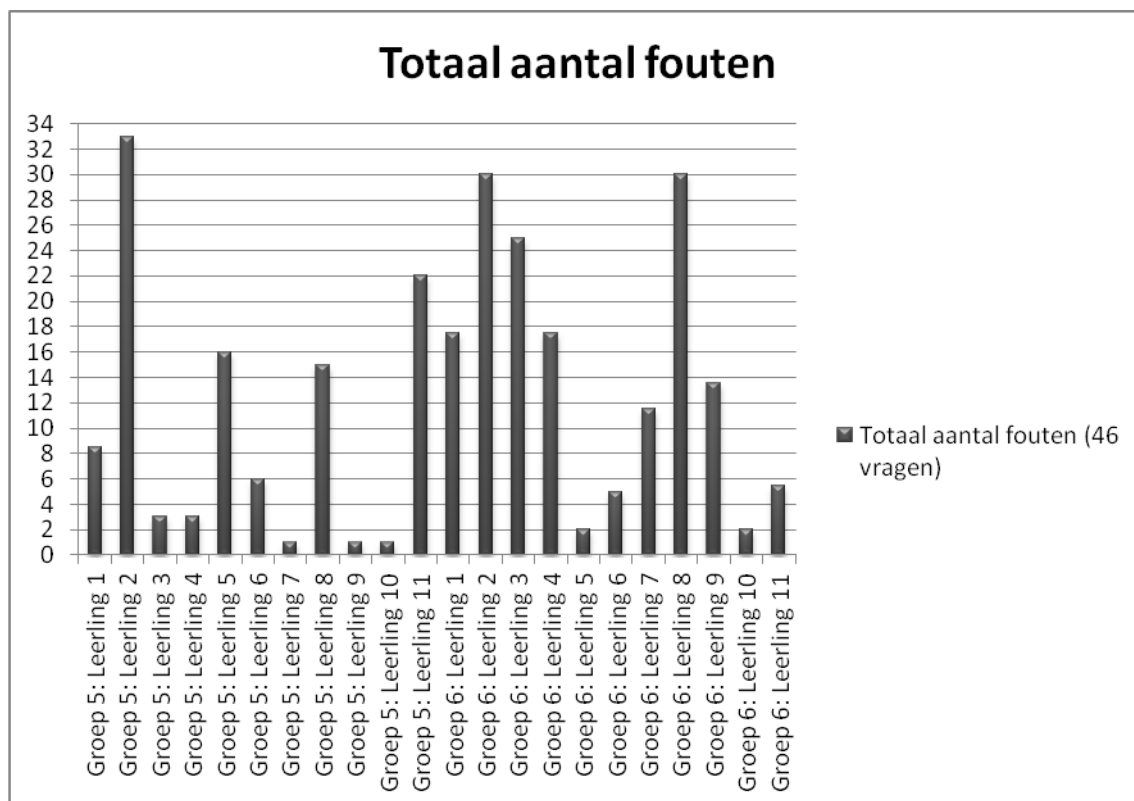
De volgende deelvraag wordt in dit hoofdstuk beantwoord:

- Waar liggen de problemen bij het klokkijken bij kinderen op de stageschool?

§ 4.1 TOETS KLOKKIJKEN STAGEGROEP 1

Op woensdag 18 januari 2012 is er bij de eerste stagegroep, groep 5b/6a van de eerste stageschool, een toets over klokkijken afgenomen om te toetsen welke onderdelen van het klokkijken zij beheersen en welke onderdelen van het klokkijken zij nog niet beheersen. De opdrachten in deze toets zijn gebaseerd op opdrachten die in de tweede helft van groep 4, in groep 5 en in de eerste helft van groep 6 aan bod komen op het gebied van klokkijken in het leerlingenboek van de methodes Alles Telt.

Uit onderstaande grafiek (figuur 8) blijkt dat een deel van de groep het klokkijken goed beheerst. Tien kinderen hebben zes of minder van de 46 vragen fout beantwoord. Daarentegen hebben acht kinderen zestien of meer fouten gemaakt. Vier kinderen zitten dus tussen zes en zestien fouten in. Drie kinderen hadden slechts één vraag fout; drie kinderen hadden 30 of meer fouten. De verschillen in de groep zijn dus erg groot. Verder is het opvallend dat groep 5 (met gemiddeld 9,95 fouten) beter scoort dan groep 6 (met gemiddeld 14,5 fouten).



Figuur 8. Staafgrafiek met het totaal aantal fouten van elke leerling in de toets over klokkijken.



De toets die de kinderen gemaakt hebben, is verdeeld in zeven opdrachten. In elke opdracht is er aandacht voor een ander onderdeel van het klokkijken. In de volgende subparagrafen worden de opdrachten beschreven en daarnaast wordt beschreven hoe de kinderen gescoord hebben op de verschillende opdrachten.

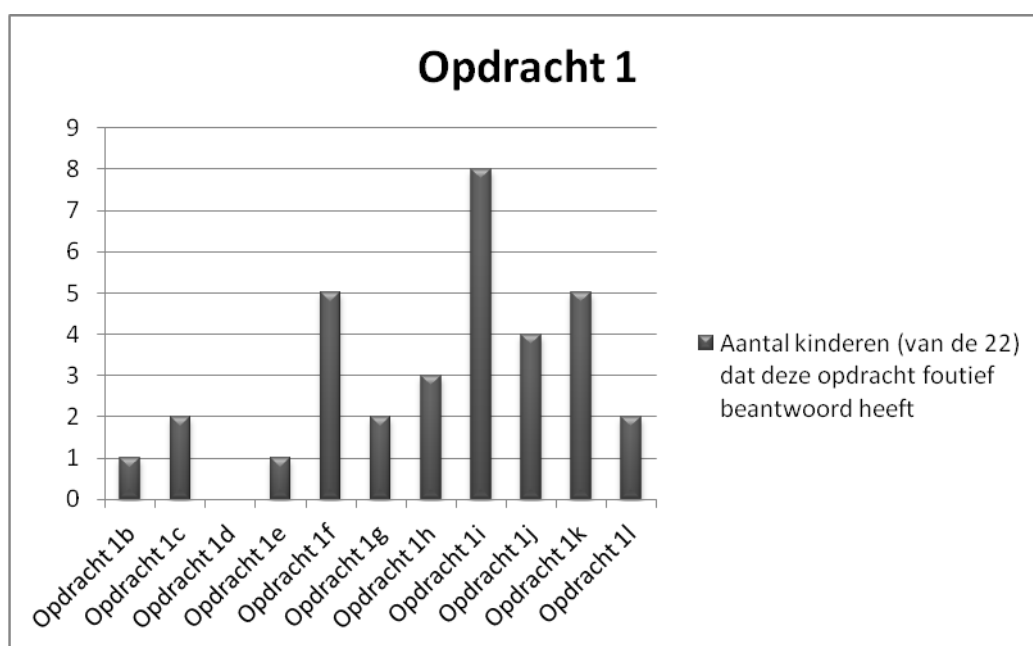
§ 4.1.1 ANALYSE OPDRACHT 1: ANALOGE KLOK

Opdracht 1 van de toets begon met het analoge klokkijken. In opdracht 1 staan twaalf analoge klokken afgebeeld. Bij de eerste klok was het antwoord, als voorbeeld, al gegeven. Bij de overige elf klokken moesten de kinderen de tijd precies opschrijven. In figuur 9 staat de voorbeeldopgave afgebeeld. De opdracht werd geleidelijk opgebouwd; de tijden werden steeds iets moeilijker. De eerste klokken geven alleen hele en halve uren aan, daarna wordt overgegaan op kwartieren, vervolgen moesten de kinderen op de vijftallen en minuut precies het tijdstip opschrijven.

Uit onderstaande grafiek (figuur 10) blijkt dat kinderen deze opdracht vrij goed hebben gemaakt. Opdracht 1b tot en met 1e gaan over de hele en halve uren, deze zijn slechts enkele keren fout beantwoord, veelal doordat de grote en kleine wijzer door elkaar gehaald werden. Vijf op de 22 kinderen beantwoordden vraag 1f fout. Deze klok gaf 'kwart over 9' aan, de wijzers staan hierbij tegenover elkaar. Hierdoor hebben verschillende kinderen de wijzers door elkaar gehaald. Verder werden er de meeste fouten gemaakt in opdracht 1i tot en met 1k. Bij deze opdrachten moesten de kinderen precies naar de minuten kijken, sommigen vinden dit dus nog moeilijk. Opdracht 1l werd wel goed gemaakt, deze klok gaf het tijdstip '2 over 8' aan, dit tijdstip konden de kinderen wel goed aflezen. Er kan geconcludeerd worden dat kinderen het moeilijker vinden wanneer de grote wijzer verder van het hele uur af staat.



Figuur 9. Voorbeeldopgave uit opdracht 1.



Figuur 10. Staafgrafiek met het totaal aantal fouten van elke leerling bij opdracht 1 in de toets over klokkijken.

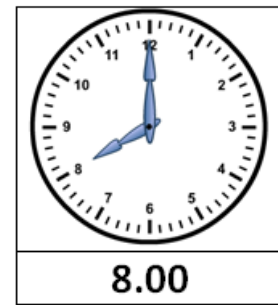
§ 4.1.2 ANALYSE OPDRACHT 2: ANALOGE KLOK MET DIGITAAL TIJDSTIP

Opdracht 2 van de toets ging verder met de analoge klokken. In opdracht 2 stonden negen analoge klokken afgebeeld. Bij de eerste klok was het antwoord wederom, als voorbeeld, al gegeven. Bij de overige acht klokken moesten de kinderen de tijd op de digitale manier opschrijven. In figuur 11 staat de voorbeeldopgave afgebeeld. Net als bij de opdracht 1 werd ook deze opdracht geleidelijk opgebouwd; de tijden werden steeds iets moeilijker. De eerste klokken geven alleen hele en halve

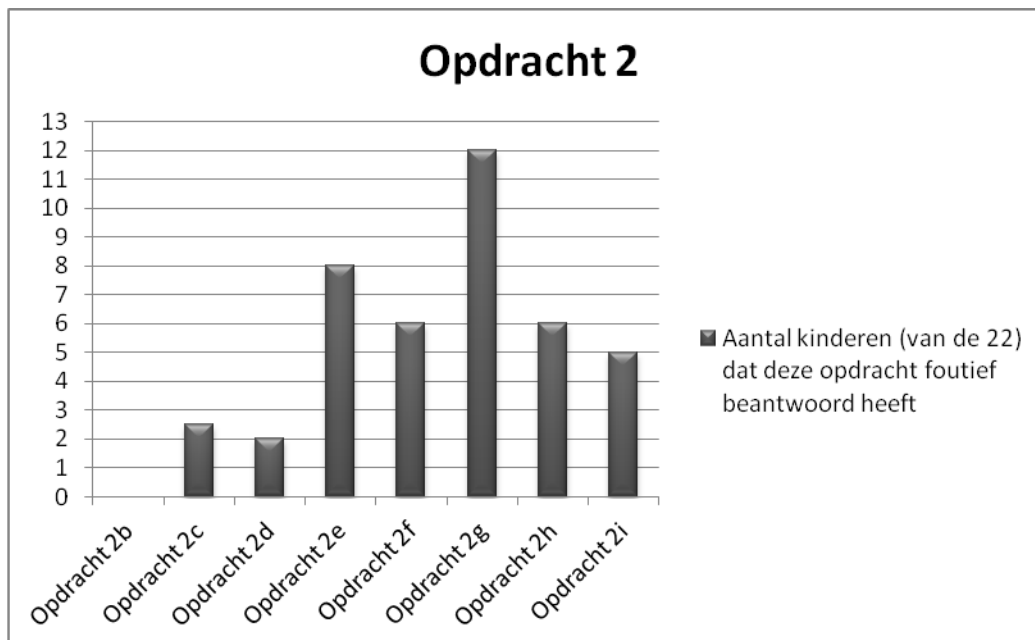


uren aan, daarna wordt overgegaan op kwartieren, vervolgen moesten de kinderen op de vijftallen en minuut precies het tijdstip opschrijven.

Uit onderstaande grafiek (figuur 12) blijkt dat de kinderen niet heel veel problemen hebben met de hele en halve uren (opdracht 2b en 2c). Ook het tijdstip met 'kwart over' (opdracht 2d) is door bijna iedereen goed beantwoord. Opvallend is dat het tijdstip met 'kwart voor' (opdracht 2e) veel vaker fout beantwoord is. Een aantal kinderen schreef hier '2:45' op als antwoord, terwijl het antwoord '1:45' moet zijn. Dit valt te verklaren doordat de grote wijzer bij 'kwart voor 2' al bijna op de twee staat. Daarom schrijven de kinderen bij hun antwoord de '2' op, terwijl het volledige antwoord dan staat voor 'kwart voor 3'. Opdracht 2f tot en met opdracht 2i werden ook redelijk vaak fout beantwoord. Bij deze klokken zat één klok die de kinderen zouden moeten kunnen aflezen als ze het klokkijken op de vijf minuten goed beheersen (deze klok wees '20 over' aan), bij de overige klokken moest op de minuut precies worden gekeken. Dit vinden ze dus nog moeilijk. Opdracht 2g werd het vaakst fout beantwoord. Deze klok wees '8 over 3' aan. Opvallend was dat veel kinderen '3:8' opschreven in plaats van '3:08'; ze vergaten de nul.



Figuur 11. Voorbeeldopgave uit opdracht 2.



Figuur 12. Staafgrafiek met het totaal aantal fouten van elke leerling bij opdracht 2 in de toets over klokkijken.

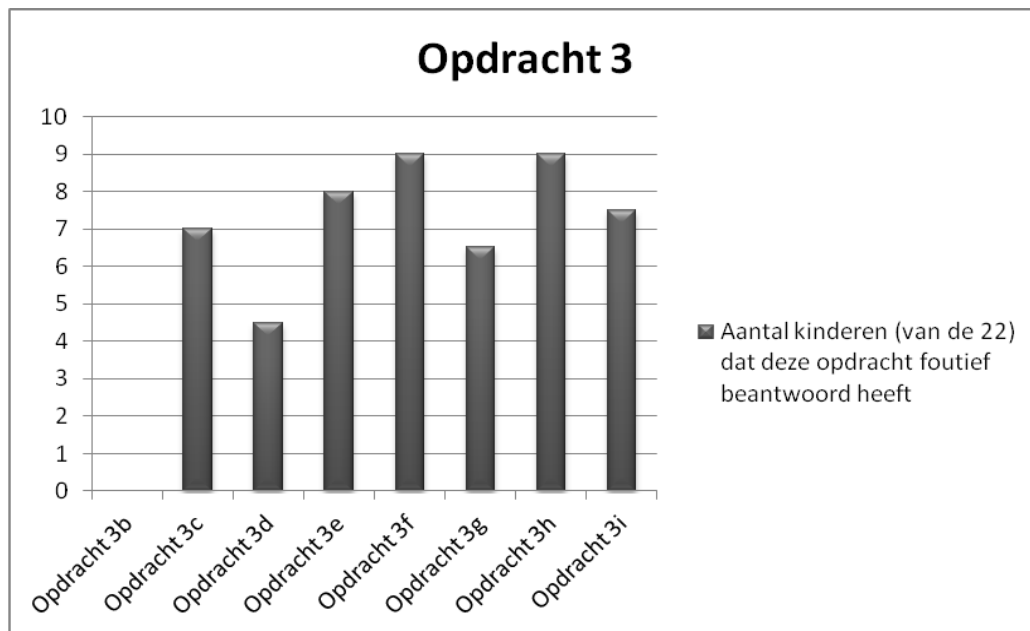
§ 4.1.3 ANALYSE OPDRACHT 3: DIGITALE KLOK

Opdracht 3 van de toets ging over het digitale klokkijken. In opdracht 3 staan negen digitale klokken afgebeeld. Ook bij deze opdracht was het antwoord, als voorbeeld, al gegeven. Bij de overige acht klokken moesten de kinderen de tijd precies opschrijven. In figuur 13 staat de voorbeeldopgave afgebeeld. De opdracht werd weer geleidelijk opgebouwd; de tijden werden steeds iets moeilijker. De eerste klokken geven alleen hele en halve uren aan, daarna wordt overgegaan op kwartieren, vervolgens moesten de kinderen op de vijftallen en minuut precies het tijdstip opschrijven. Uit de grafiek (figuur 14) blijkt dat iedereen de eerste opdracht (opdracht 3b) goed beantwoord heeft. Deze klok gaf, net als het voorbeeld, een heel uur aan. Daarna maken veel kinderen fouten. Zowel bij het halve uur en de kwartieren als bij klokken waarbij op de minuut moet worden gekeken. Er kan dus geconcludeerd worden dat meerdere kinderen het klokkijken op de digitale klok nog niet beheersen.



Figuur 13. Voorbeeldopgave uit opdracht 3.

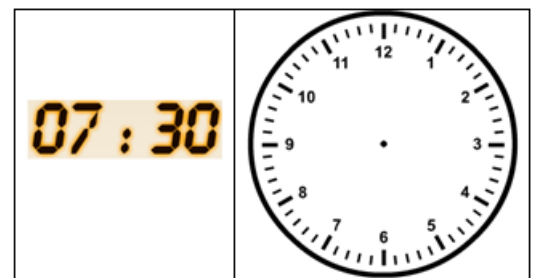
Bovendien werden er bij deze opdracht meerdere fouten gemaakt in de notatiewijze. Zo werd er bijvoorbeeld eens '41 over 1' opgeschreven in plaats van '11 over half 2' of '19 voor 2'.



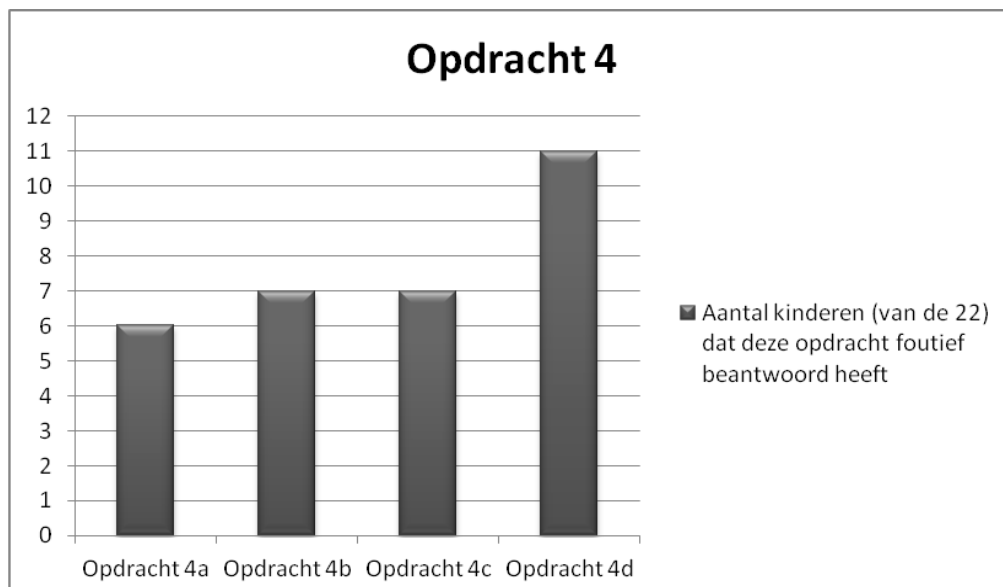
Figuur 14. Staafgrafiek met het totaal aantal fouten van elke leerling bij opdracht 3 in de toets over klokkijken.

§ 4.1.4 ANALYSE OPDRACHT 4: DE GROTE EN KLEINE WIJZER

In opdracht 4 van de toets worden het digitale en analoge klokkijken weer aan elkaar gekoppeld. In opdracht 4 staan vier klokken afgebeeld waarin de kinderen de grote en kleine wijzer moeten tekenen. De tijd die ze aan moeten geven staat in de digitale tijdsnotatie. In figuur 15 staat een opgave uit de opdracht afgebeeld. In deze opdracht komt de 24-uurstijd ook naar voren (in opdracht 4c en 4d).



Figuur 15. Opgave uit opdracht 4.



Figuur 16. Staafgrafiek met het totaal aantal fouten van elke leerling bij opdracht 4 in de toets over klokkijken.

Uit de grafiek (figuur 16) blijkt dat meerdere kinderen dit nog moeilijk vinden. Opvallend was dat één van de kinderen de wijzers door elkaar haalde. Verder valt op dat opdracht 4d het vaakst fout



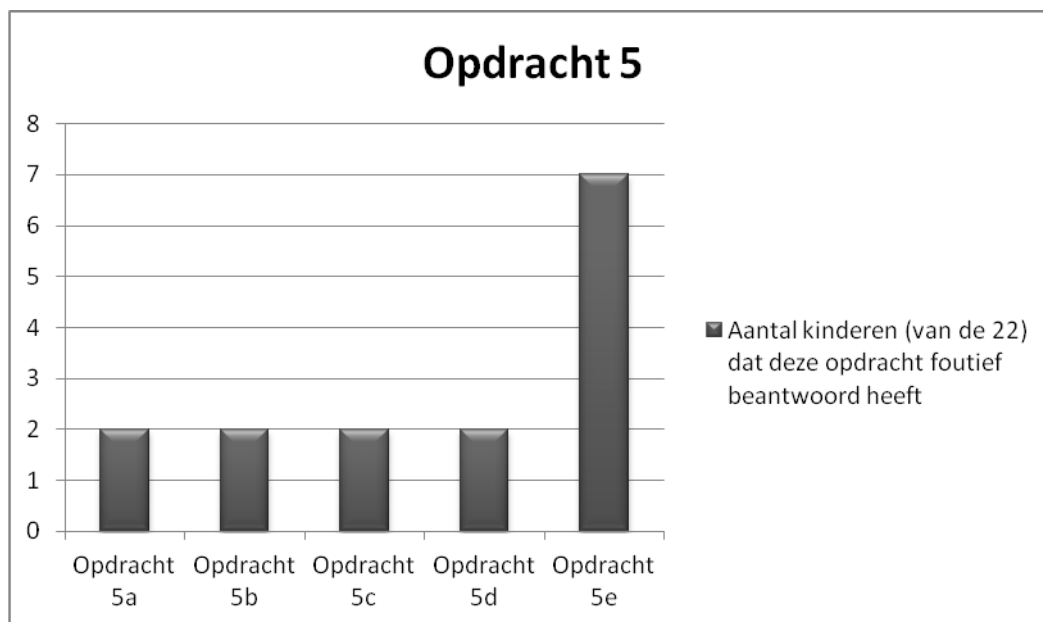
beantwoord is. De kinderen vinden het waarschijnlijk moeilijk wanneer de tijd boven de '20:00' gaat.

§ 4.1.5 ANALYSE OPDRACHT 5: MINUTEN IN EEN UUR

Opdracht 5 was bedoeld om te toetsen of de kinderen kunnen rekenen met minuten en uren.

Opdracht 5 bevatte vijf vragen waarbij de kinderen moesten aangeven hoeveel minuten er respectievelijk in 1 uur, 2 uur, 1 uur en 1 kwartier, 2 uur en een half uur, en 2 uur en 3 kwartier passen.

Uit onderstaande grafiek (figuur 17) blijkt dat de kinderen dit, over het algemeen, goed beheersen. Twee kinderen beantwoordden alle vragen fout, zij beheersen dit duidelijk nog niet. Alle overige kinderen hadden de eerste vier vragen goed. Meerdere kinderen maakten alleen een fout bij opdracht 5e (2 uur en 3 kwartier). In plaats van '165 minuten', antwoordden velen '175 minuten'. In opdracht 5d werd gevraagd naar '2 uur en 3 kwartier', hierop was het antwoord '150 minuten.' Veel kinderen hadden dit wel goed. Waarschijnlijk hebben ze bij opdracht 5e 25 minuten boven het antwoord van opdracht 5d opgeteld. Een kwart van honderd is namelijk 25, maar bij het klokkijken wordt niet met het decimale rekenstelsel gewerkt. In een uur gaan namelijk maar zestig minuten.



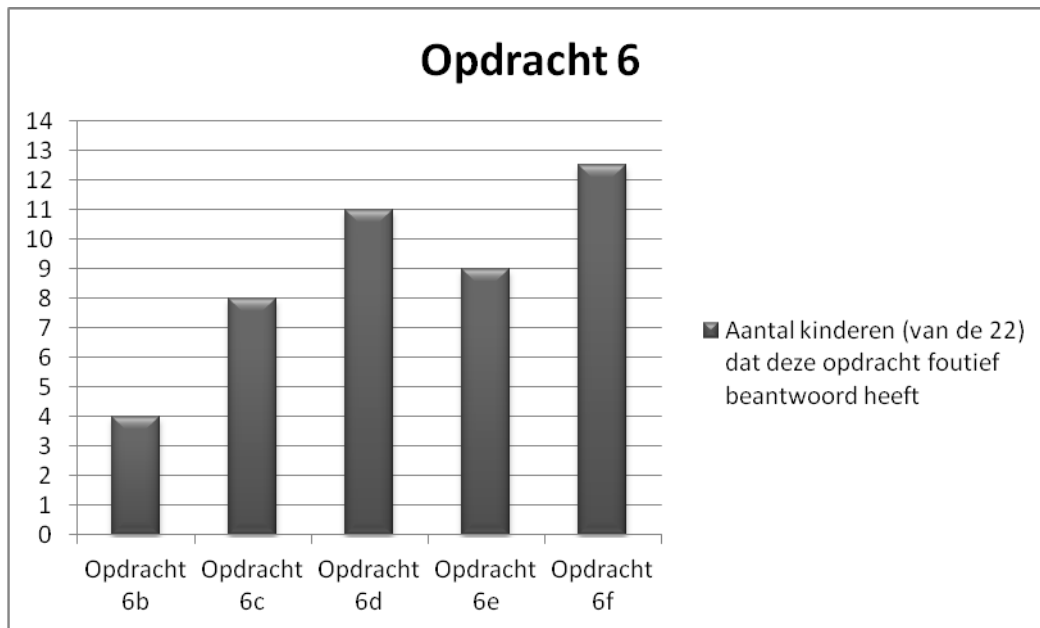
Figuur 17. Staafgrafiek met het totaal aantal fouten van elke leerling bij opdracht 5 in de toets over klokkijken.

§ 4.1.6 ANALYSE OPDRACHT 6: DIGITALE TIJDEN UIT DE ZIN HALEN

Bij opdracht 6 moesten de kinderen uit geschreven tekst de tijd kunnen halen en daarnaast op de digitale wijze op kunnen schrijven. In de opdracht staan zes zinnen, waar bij de eerste zin al het antwoord – als voorbeeld – is gegeven. Bij de overige vijf zinnen moesten de kinderen de tijd zelf op digitale wijze opschrijven. Het ging bij opdracht 6b tot en met 6f respectievelijk om de volgende tijden: 'tien over acht', 'half negen', 'vijf voor half elf', 'kwart over één 's middags' en 'half 4 's middags'.

Uit de grafiek (figuur 18) blijkt dat er veel fouten zijn gemaakt in dit onderdeel. Opdracht 6b werd door de meeste kinderen goed beantwoord. Bij opdracht 6c werd veelvuldig dezelfde fout gemaakt: kinderen schreven '9:30' op in plaats van '8:30'. Soortgelijke fouten kwamen ook bij opdracht 6d en 6f voor. Bij opdracht 6e en 6f maakten ook veel kinderen een (halve) fout door bijvoorbeeld '1:15' op te schrijven in plaats van '13:15'. Dit betekent dat nog niet iedereen de 24-uurstijd onder de knie heeft.

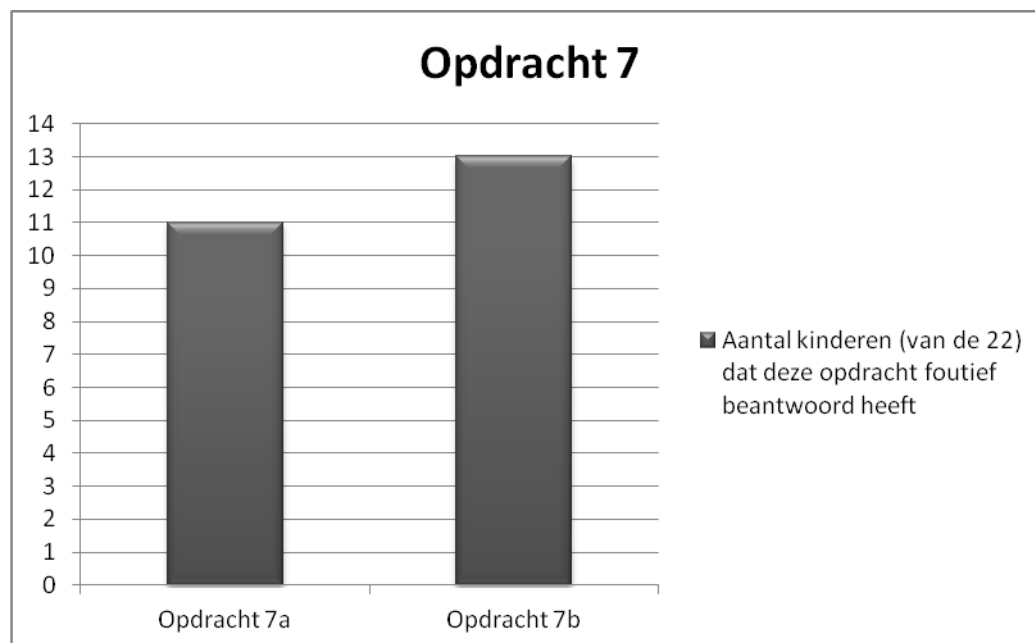




Figuur 18. Staafgrafiek met het totaal aantal fouten van elke leerling bij opdracht 6 in de toets over klokkijken.

§ 4.1.7 ANALYSE OPDRACHT 7: REKENEN MET SPOORTIJDEN

Bij opdracht 7 moesten de kinderen op een analoge klok kijken hoe laat het is en op een digitale klok kijken hoe laat de trein vertrekt. Vervolgens moesten ze het tijdsverschil tussen beide klokken berekenen om te weten hoeveel minuten je te vroeg bent voor de trein. De opdracht bevatte twee opgaven. Bij beide klokken moesten de kinderen over het hele uur heen rekenen.



Figuur 19. Staafgrafiek met het totaal aantal fouten van elke leerling bij opdracht 7 in de toets over klokkijken.

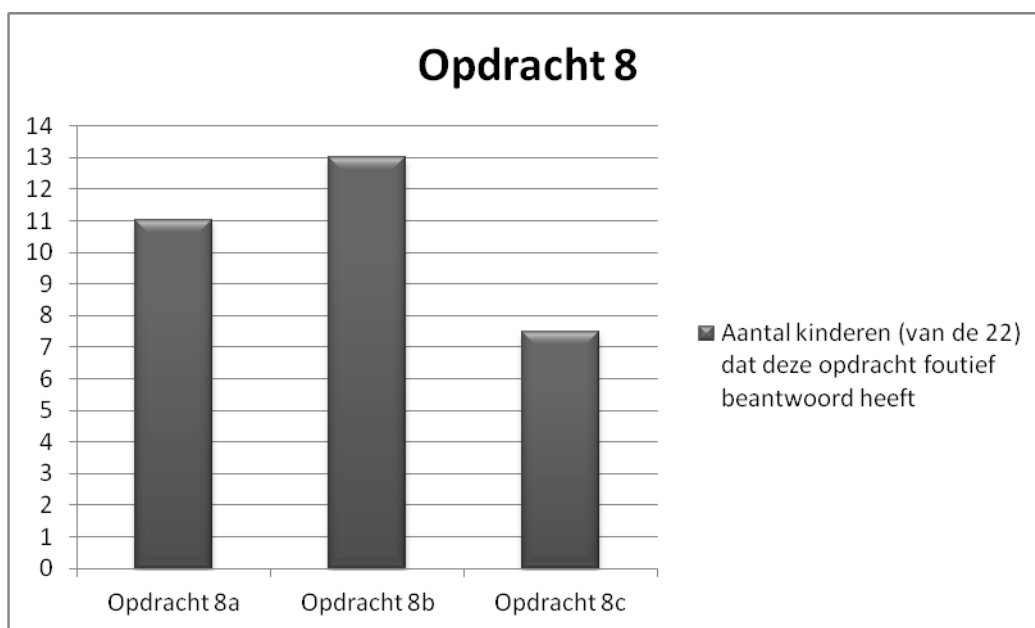


Uit de grafiek (figuur 19) blijkt dat veel kinderen dit moeilijk vinden. De helft van de klas had de eerste opdracht fout, meer dan de helft van de klas had de tweede opdracht fout. Om de opdracht goed te kunnen maken moeten de kinderen heel precies (op de minuut) kunnen klokkijken. Veel kinderen vinden dit dus nog moeilijk. Mogelijk raken de kinderen ook in de war door de twee verschillende soorten klokken.

§ 4.1.8 ANALYSE OPDRACHT 8: SOMMEN MET TIJD

Bij opdracht 8 moesten de kinderen rekenen met tijd. Bij zowel digitale tijdstippen als een tijdstip op de analoge klok moesten de kinderen een bepaalde tijdsduur optellen. Er wordt bijvoorbeeld aangegeven dat het nu '9:48' is en dat de boot over een kwartier vertrekt. De kinderen moeten vervolgens aangeven hoe laat de boot vertrekt. Bij opdracht 8a (digitale klok) moeten de kinderen over het hele uur heen rekenen. Opdracht 8b (analoge klok) blijft wel binnen hetzelfde uur. Bij opdracht 8c wordt er gewerkt met '20:00' uur, de 24-uurstijd wordt dus behandeld.

Uit onderstaande grafiek (figuur 20) blijkt dat veel kinderen ook dit onderdeel moeilijk vinden. De helft van de klas had de eerste opdracht fout en meer dan de helft van de klas had de tweede opdracht fout. De derde opdracht werd beter gemaakt. Bij de laatste opdracht werd er weliswaar in de 24-uurstijd gerekend, de tijden waarmee gerekend werd waren wel 'ronde' tijden. In de eerste twee opdrachten was dit niet het geval. Het 'op de minuut' kunnen klokkijken vinden de kinderen dus lastig.

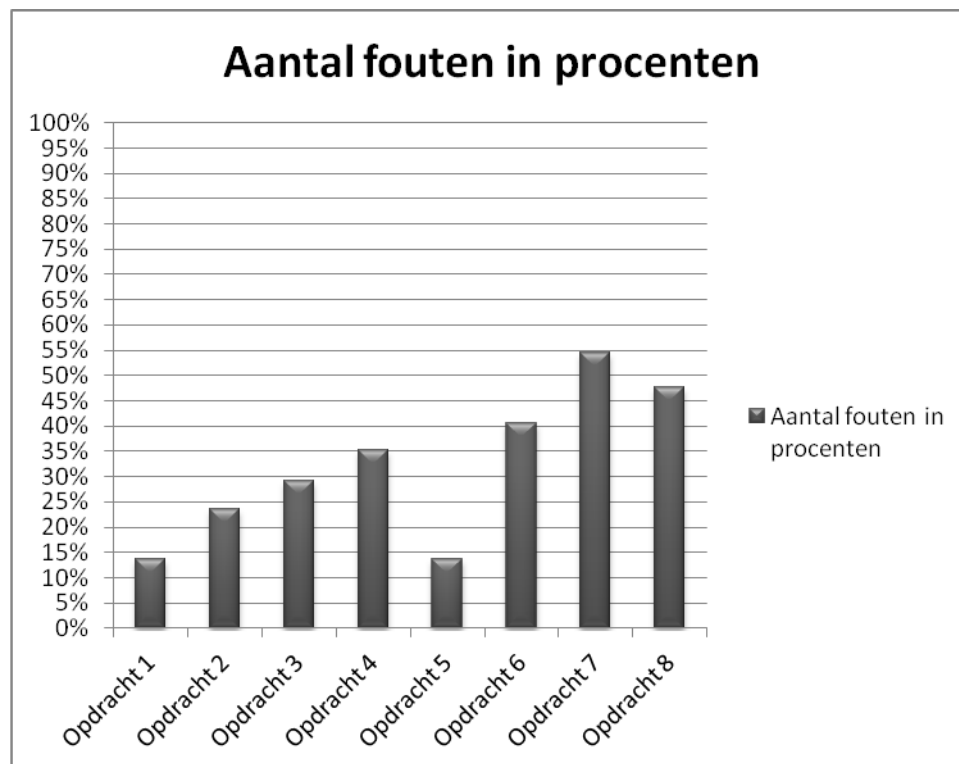


Figuur 20. Stafgrafiek met het totaal aantal fouten van elke leerling bij opdracht 7 in de toets over klokkijken.

§ 4.2 SAMENVATTING TOETS KLOKKIJKEN STAGEGROEP 1

In de grafiek (figuur 21) valt goed te zien hoe er door de klas gescoord is op de verschillende opdrachten. Wel is het belangrijk om er rekening mee te houden dat de niveauverschillen tussen de kinderen groot zijn gebleken. De grafiek toont de fouten van alle kinderen bij elkaar. Er kan dus alleen een uitspraak gedaan worden over de gemiddelde scores van de groep.





Figuur 21. Staafgrafiek met het totaal aantal fouten van alle leerlingen per opdracht uitgedrukt in procenten.

14% van de opgaven van opdracht 1 is door de kinderen fout beantwoord. De opdracht is, over het algemeen, redelijk goed gemaakt. De meeste kinderen beheersen het analoge klokkijken voldoende. Het door elkaar halen van de grote en kleine wijzer is één van de fouten die meerdere kinderen nog maken. Ook zijn er bepaalde kinderen die het klokkijken op de minuut nog moeilijk vinden, met name wanneer de grote wijzer verder van het hele uur af staat.

Van de opgaven van opdracht 2 is 24% fout beantwoord. De kinderen hebben niet heel veel moeite met de hele en halve uren op de analoge klok en de digitale notatiewijze hiervan. Bij andere tijden worden meer fouten gemaakt. Voorbeelden van opvallende fouten zijn: bij 'kwart voor 2' de digitale tijd '2:45' opschrijven en '3:8' opschrijven bij '8 over 3'; de nul wordt dan dus vergeten. Verder vinden kinderen, ook bij deze opdracht, het klokkijken op de minuut en ook op de vijf minuten nog moeilijk.

29% van de opgaven van opdracht 3 is door de kinderen fout beantwoord. De kinderen vinden het digitale klokkijken, zoals verwacht, dus duidelijk moeilijker dan het analoge klokkijken. De opgave over het hele uur op de digitale klok werd door iedereen goed beantwoord. Na deze opgave werden veel fouten gemaakt. Zowel bij het halve uur en de kwartieren als bij de klokken waarbij op de minuut de tijd moest worden bepaald. Ook werden er door meerdere kinderen fouten gemaakt in de notatiewijze (bijvoorbeeld '41 over 1' in plaats van '11 over half 2' of '19 voor 2'). Meerdere kinderen beheersen het klokkijken op de digitale klok dus nog niet.

Van de opgaven van opdracht 4 is 35% fout beantwoord. Het blijkt dus dat kinderen het moeilijk vinden om tijden van de digitale klok in een analoge klok te tekenen. Aannemelijk is dat de meeste kinderen dit moeilijk vinden vanwege het aflezen van de digitale tijd. Ook zorgt de 24-uursnotatie bij sommige kinderen voor problemen. Eén van de kinderen haalde de grote en kleine wijzer door elkaar.

14% van de opgaven van opdracht 5 is door de kinderen fout beantwoord. Uit deze opdracht blijkt dat kinderen het rekenen met minuten en uren goed beheersen. Twee kinderen hadden alle vragen fout, zij beheersen dit duidelijk nog niet. Bij de overige kinderen waren er enkelen die de laatste opgave fout hadden. Bij deze opgave werd gevraagd hoeveel minuten er in twee uur en driekwartier zitten. Meerdere kinderen schreven '165 minuten' op in plaats van '175 minuten'.



Waarschijnlijk treedt er bij de kinderen verwarring op door het decimale rekenstelsel; de kinderen zijn van een kwart van honderd uitgegaan in plaats van een kwart van een uur.

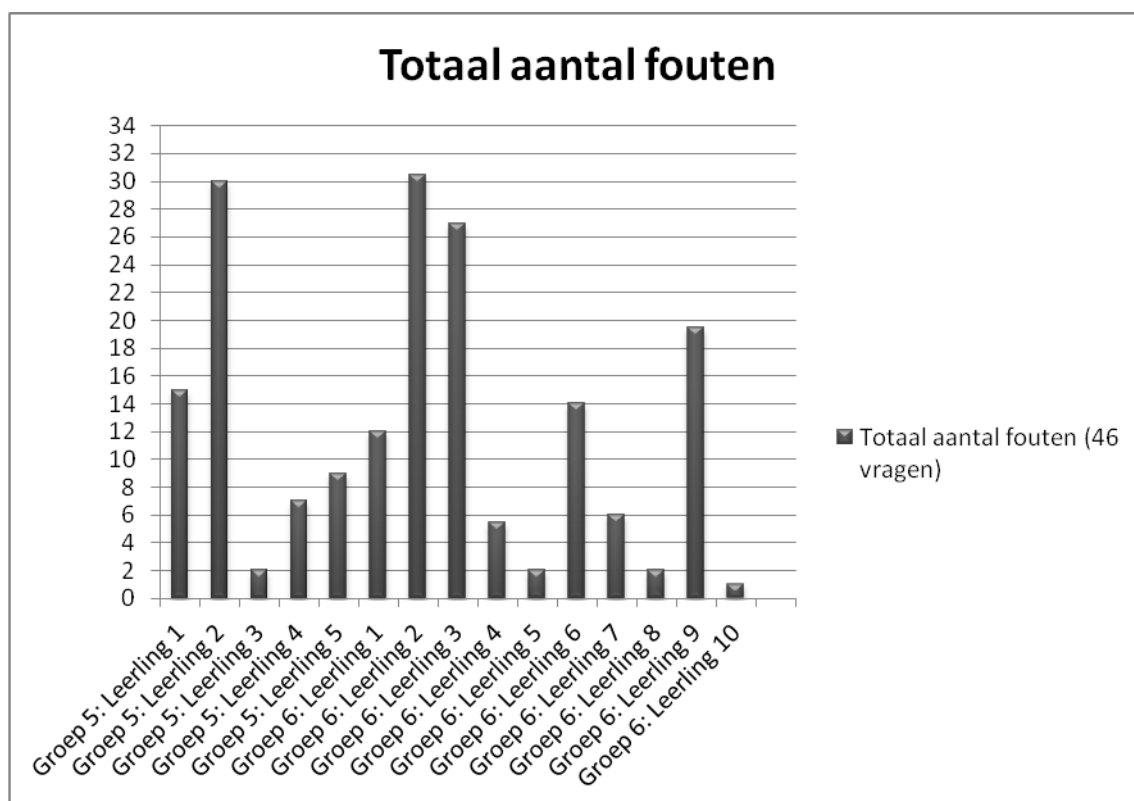
Van de opgaven van opdracht 6 is 40% fout beantwoord. Het blijkt dat kinderen het moeilijk vinden om de tijd uit een geschreven tekst te halen en deze op de digitale wijze op te schrijven. Nadat de tijd 'kwart over 7' ('7.15') als voorbeeld was gegeven, vonden bijna alle kinderen het niet moeilijk om de tijd 'tien over 8' digitaal op te schrijven. Daarna werd vaak het verkeerde uur opgeschreven (bij 'half 9' werd bijvoorbeeld vaak '9:30' opgeschreven). Ook hier blijkt dat veel kinderen de 24-uurstijd nog niet onder de knie hebben; veel kinderen hadden moeite met de 'middagtijden'.

Maar liefst 55% van de opgaven van opdracht 7 is door de kinderen fout beantwoord. De meeste kinderen hebben het zogenaamde 'rekenen met treintijden' nog niet onder de knie. Dit heeft voornamelijk te maken met het precies (op de minuut) klokkijken op zowel de analoge als digitale klok. Veel kinderen vinden dit moeilijk.

48% van de opgaven van opdracht 8 is door de kinderen fout beantwoord. Ook hier blijkt dat de kinderen het 'op de minuut' klokkijken en rekenen met tijd erg lastig vinden.

§ 4.3 TOETS KLOKKIJKEN STAGEGROEP 2

In de eerste helft van februari 2013 is er bij de stagegroep (groep 5/6) op de tweede stageschool, een toets over klokkijken afgenomen om te toetsen welke onderdelen van het klokkijken zij beheersen en welke onderdelen van het klokkijken zij nog niet beheersen. De opdrachten in deze toets zijn gebaseerd op opdrachten die in de tweede helft van groep 4, in groep 5 en in de eerste helft van groep 6 aan bod komen op het gebied van klokkijken in de methodes Alles Telt. Op de school wordt met de methode Pluspunt gewerkt. Nadat de methodes met elkaar zijn vergeleken, is deze toets ook geschikt bevonden om het niveau van deze groep te toetsen. Precies dezelfde toets is dus een jaar eerder afgenomen in een andere groep 5/6 (zie §4.1).



Figuur 22. Staafgrafiek met het totaal aantal fouten van elke leerling in de toets over



Uit de grafiek (figuur 22) blijkt dat er een deel van de groep is die het klokkijken goed beheerst. Een ander deel van de groep beheerst het klokkijken duidelijk nog niet.

Zes kinderen hebben zes of minder van de 46 vragen fout beantwoord. Daarentegen zijn er ook zes kinderen die veertien of meer fouten hebben gemaakt. Drie kinderen zitten dus tussen zes en veertien fouten in. Eén kind had slechts één fout en drie kinderen hadden twee fouten. Drie andere kinderen scoren veruit het laagst. Zij maakten meer dan 26 fouten. De verschillende in de groep zijn dus erg groot.

Groep 6 (met gemiddeld 10,75 fouten) scoort, zoals verwacht, gemiddeld beter dan groep 5 (met gemiddeld 12,6 fouten).

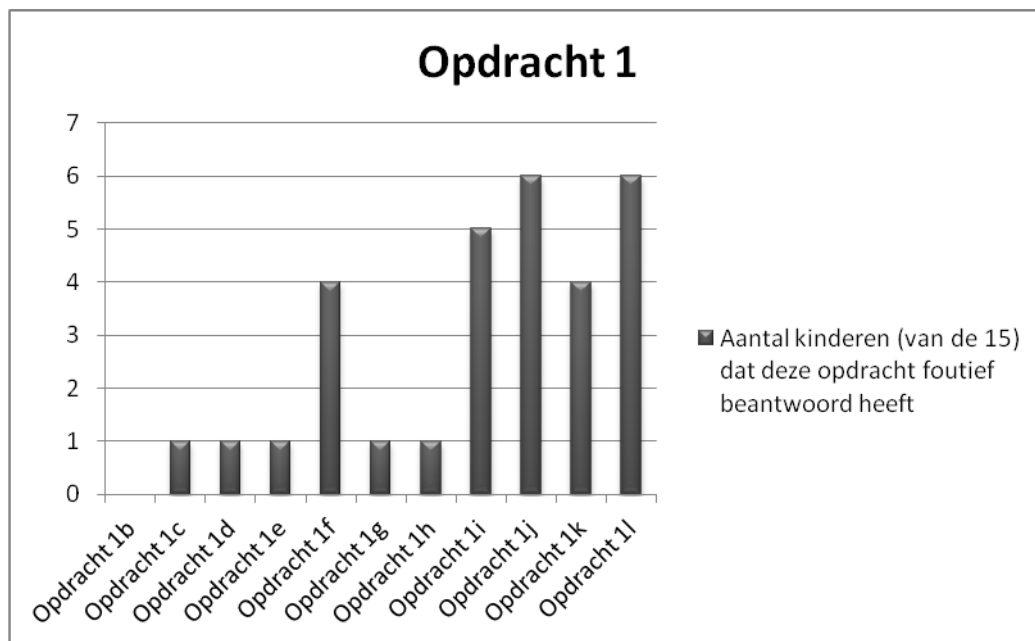
De toets die de kinderen hebben gemaakt, is verdeeld in zeven opdrachten. In elke opdracht is er aandacht voor een ander onderdeel van het klokkijken. In de volgende subparagrafen worden de opdrachten beschreven en daarnaast wordt beschreven hoe de kinderen gescoord hebben op de verschillende opdrachten.

§ 4.3.1 ANALYSE OPDRACHT 1: ANALOGE KLOK

Opdracht 1 van de toets begon met het analoge klokkijken. In opdracht 1 staan twaalf analoge klokken afgebeeld. Bij de eerste klok was het antwoord, als voorbeeld, al gegeven. Bij de overige elf klokken moesten de kinderen de tijd precies opschrijven. In figuur 23 staat de voorbeeldopgave afgebeeld. De opdracht werd geleidelijk opgebouwd; de tijden werden steeds iets moeilijker. De eerste klokken geven alleen hele en halve uren aan, daarna wordt overgegaan op kwartieren, vervolgen moesten de kinderen op de vijftallen en minuut precies het tijdstip opschrijven.



Figuur 23. Voorbeeldopgave uit opdracht 1.



Figuur 24. Staafgrafiek met het totaal aantal fouten van elke leerling bij opdracht 1 in de toets over klokkijken.

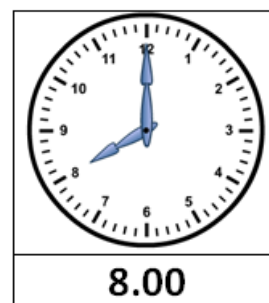
Uit bovenstaande grafiek (figuur 24) blijkt dat deze opdracht deels goed gemaakt is. Opdracht 1b tot en met 1e gaan over de hele en halve uren, deze vier opdrachten zijn steeds slechts door één van de leerlingen fout gemaakt. Dit gebeurde onder andere doordat de grote en kleine wijzer door elkaar werden gehaald. Ook werd er niet goed gekeken naar de stand van de kleine wijzer. Vier van de vijftien kinderen beantwoordde vraag 1f fout. Deze klok gaf 'kwart over 9' aan, de wijzers staan hierbij tegenover elkaar. Hierdoor hebben verschillende kinderen de wijzers dan ook door elkaar



gehaald. Verder werden er de meeste fouten gemaakt in opdracht 1i tot en met 1k. Bij deze opdrachten moesten de kinderen precies naar de minuten kijken, veel kinderen vinden dit dus nog moeilijk.

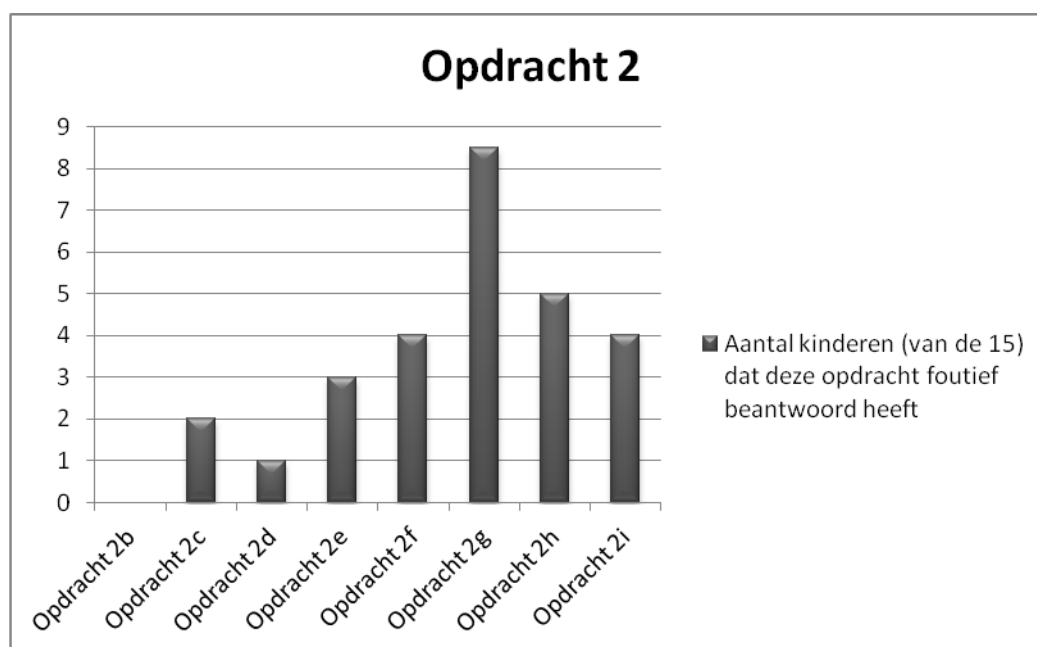
§ 4.3.2 ANALYSE OPDRACHT 2: ANALOGE KLOK MET DIGITAAL TIJDSTIP

Opdracht 2 van de toets ging verder met de analoge klokken. In opdracht 2 stonden negen analoge klokken afgebeeld. Bij de eerste klok was het antwoord wederom, als voorbeeld, al gegeven. Bij de overige acht klokken moesten de kinderen de tijd op de digitale manier opschrijven. In figuur 25 staat de voorbeeldopgave afgebeeld. Net als bij de opdracht 1 werd ook deze opdracht geleidelijk opgebouwd; de tijden werden steeds iets moeilijker. De eerste klokken geven alleen hele en halve uren aan, daarna wordt overgegaan op kwartieren, vervolgen moesten de kinderen op de vijftallen en minuut precies het tijdstip opschrijven.



Figuur 25. Voorbeeldopgave uit opdracht 2.

Uit onderstaande grafiek (figuur 26) blijkt dat de kinderen niet heel veel moeite hebben met de hele uren (2b), halve uren (2c) en 'kwart over' (2d). Het tijdstip met 'kwart voor' (2e) werd iets vaker fout beantwoord. Een aantal kinderen schreef hier '2:45' op als antwoord, terwijl het antwoord '1:45' moet zijn. Dit valt te verklaren doordat de grote wijzer bij 'kwart voor 2' al bijna op de twee staat. Daarom schrijven de kinderen bij hun antwoord de '2' op, terwijl dit staat voor 'kwart voor 3'. Opdracht 2f tot en met opdracht 2i werden ook redelijk vaak fout beantwoord. Bij deze klokken zat één klok (2f) die de kinderen zouden moeten kunnen aflezen als ze het klokkijken op de vijf minuten goed beheersen (deze klok wees '20 over' aan), bij de overige klokken moest op de minuut precies worden gekeken. Dit vinden ze dus nog moeilijk. Opdracht 2g werd het vaakst fout beantwoord. Deze klok wees '8 over 3' aan. Opvallend was dat veel kinderen (vooral uit groep 5) '3:8' opschreven in plaats van '3:08'; ze vergaten de nul.



Figuur 26. Staafgrafiek met het totaal aantal fouten van elke leerling bij opdracht 2 in de toets over klokkijken.

§ 4.3.3 ANALYSE OPDRACHT 3: DIGITALE KLOK

Opdracht 3 van de toets ging over het digitale klokkijken. In opdracht 3 staan negen digitale klokken afgebeeld. Ook bij deze opdracht was het antwoord, als voorbeeld, al gegeven. Bij de overige acht klokken moesten de kinderen de tijd precies opschrijven. In figuur 27 staat de voorbeeldopgave afgebeeld. De opdracht werd weer geleidelijk opgebouwd; de tijden werden steeds iets moeilijker.



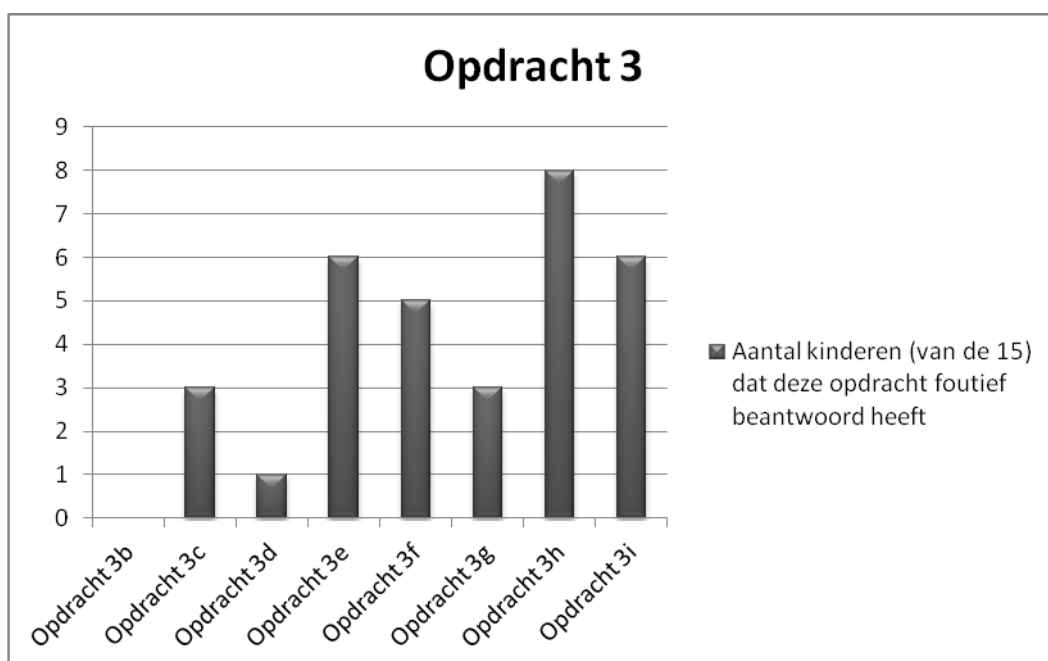
De eerste klokken geven alleen hele en halve uren aan, daarna wordt overgegaan op kwartieren, vervolgen moesten de kinderen op de vijftallen en minuut precies het tijdstip opschrijven.

Uit onderstaande grafiek (figuur 28) blijkt dat alle kinderen de eerste opdracht (3b) goed beantwoord hebben. Deze klok gaf, net als het voorbeeld, een heel uur aan. Daarna worden er meer fouten gemaakt, met name vanaf opdracht 3e. De opdrachten waarbij het gaat om tijdstip met een half uur (3c), een tijdstip met 'kwart over' (3d) en een tijdstip met een aantal minuten over het uur (3g) worden door maximaal 3 kinderen fout gemaakt. Op de overige opdrachten worden de meeste fouten gemaakt. Opvallend is dat al deze tijdstippen in het 'tweede halfuur' zitten; een digitaal tijdstip met 30 minuten of meer dus. Er kan geconcludeerd worden dat meerdere kinderen het klokkijken op de digitale klok nog niet beheersen.

Bovendien werden er bij deze opdracht meerdere fouten gemaakt in de notatiewijze. Zo werd er bijvoorbeeld '41 over 1' opgeschreven in plaats van '11 over half 2' of '19 voor 2'.



Figuur 27. Voorbeeldopgave uit opdracht 3.

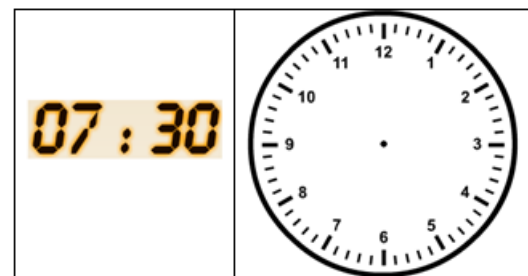


Figuur 28. Staafgrafiek met het totaal aantal fouten van elke leerling bij opdracht 3 in de toets over klokkijken.

§ 4.3.4 ANALYSE OPDRACHT 4: DE GROTE EN KLEINE WIJZER

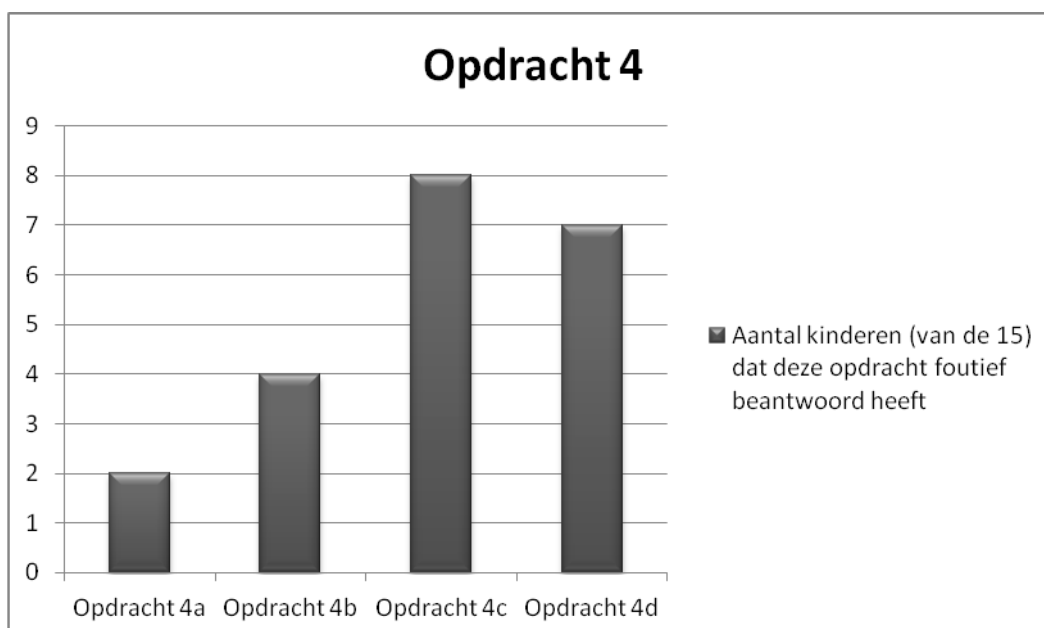
In opdracht 4 van de toets worden het digitale en analoge klokkijken weer aan elkaar gekoppeld. In opdracht 4 staan vier klokken afgebeeld waarin de kinderen de grote en kleine wijzer moeten tekenen. De tijd die ze aan moeten geven staat in de digitale tijdsnotatie. In figuur 29 staat een opgave uit de opdracht afgebeeld. In deze opdracht komt de 24-uurstijd ook naar voren (in opdracht 4c en 4d).

Uit de grafiek (figuur 30) blijkt dat meerdere kinderen dit nog moeilijk vinden. Opdrachten 4c en 4d werden het vaakst fout beantwoord. De kinderen vinden het waarschijnlijk moeilijk wanneer de tijd boven de '12:00' (24-uurstijd) gaat. Sommige kinderen halen de grote en kleine wijzer nog wel eens door elkaar.



Figuur 29. Opgave uit opdracht 4.



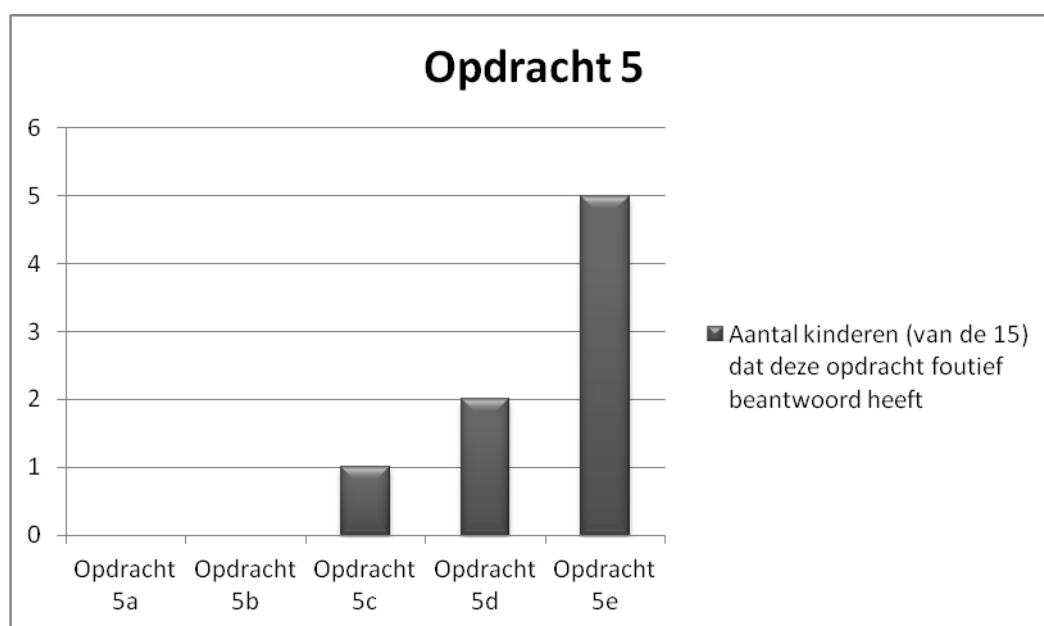


Figuur 30. Staafgrafiek met het totaal aantal fouten van elke leerling bij opdracht 4 in de toets over klokkijken.

§ 4.3.5 ANALYSE OPDRACHT 5: MINUTEN IN EEN UUR

Opdracht 5 was bedoeld om te toetsen of de kinderen kunnen rekenen met minuten en uren. Opdracht 5 bevatte vijf vragen waarbij de kinderen moesten aangeven hoeveel minuten er respectievelijk in 1 uur, 2 uur, 1 uur en 1 kwartier, 2 uur en een half uur, en 2 uur en 3 kwartier passen.

Uit onderstaande grafiek (figuur 31) blijkt dat de kinderen dit over het algemeen goed beheersen. Alle kinderen hadden de eerste twee vragen goed. Opdracht 5c werd eenmaal fout beantwoord, opdracht 5d tweemaal. Een derde deel van de groep (vijf kinderen) had opdracht 5e fout. Hierbij moest 2 uur en 3 kwartier omgerekend worden naar minuten. Kinderen maakten hierbij verschillende rekenfouten.



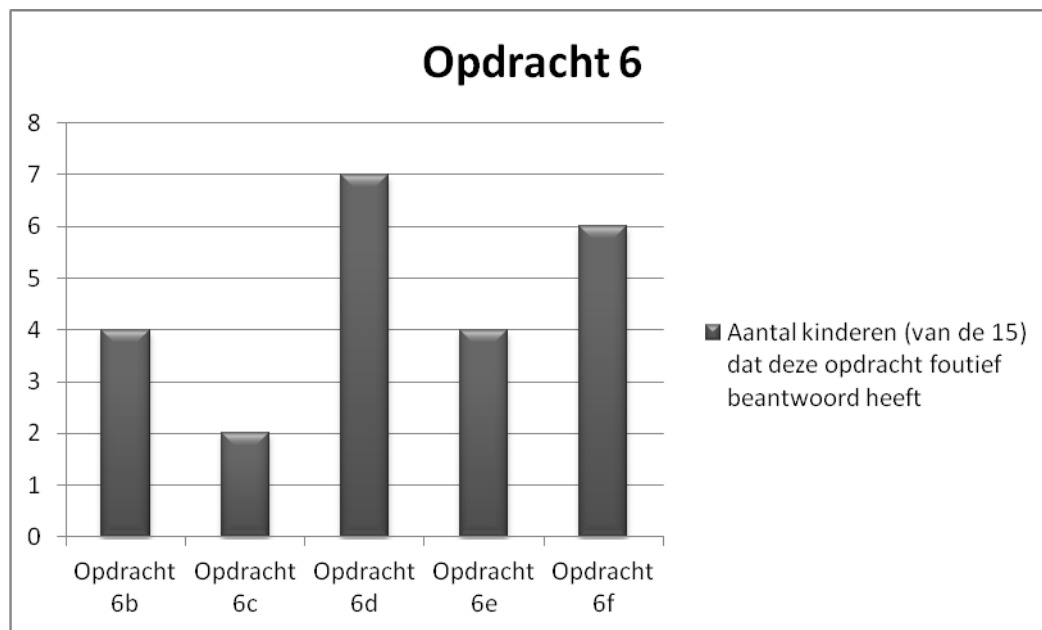
Figuur 31. Staafgrafiek met het totaal aantal fouten van elke leerling bij opdracht 5 in de toets over klokkijken.



§ 4.3.6 ANALYSE OPDRACHT 6: DIGITALE TIJDEN UIT DE ZIN HALEN

Bij opdracht 6 moesten de kinderen uit geschreven tekst de tijd kunnen halen en daarnaast op de digitale wijze op kunnen schrijven. In de opdracht staan zes zinnen, waar bij de eerste zin al het antwoord – als voorbeeld – is gegeven. Bij de overige vijf zinnen moesten de kinderen de tijd zelf op digitale wijze opschrijven. Het ging bij opdracht 6b tot en met 6f respectievelijk om de volgende tijden: ‘tien over acht’, ‘half negen’, ‘vijf voor half elf’, ‘kwart over één ‘s middags’ en ‘half 4 ‘s middags’.

Uit onderstaande grafiek (figuur 32) blijkt dat er veel fouten zijn gemaakt in dit onderdeel. Opdracht 6c werd daarentegen opvallend genoeg door weinig kinderen fout beantwoord. De kinderen hadden heel goed door dat je bij half 9 '8:30' schrijft. Echter, bij opdracht 6d ging bijna de helft van de kinderen in de fout. Ook bij opdracht 6e en 6f werden veel fouten gemaakt. Ook maakten veel kinderen een halve fout door bijvoorbeeld '1:15' op te schrijven in plaats van '13:15'. Dit betekent dat nog niet iedereen de 24-uurstijd onder de knie heeft.



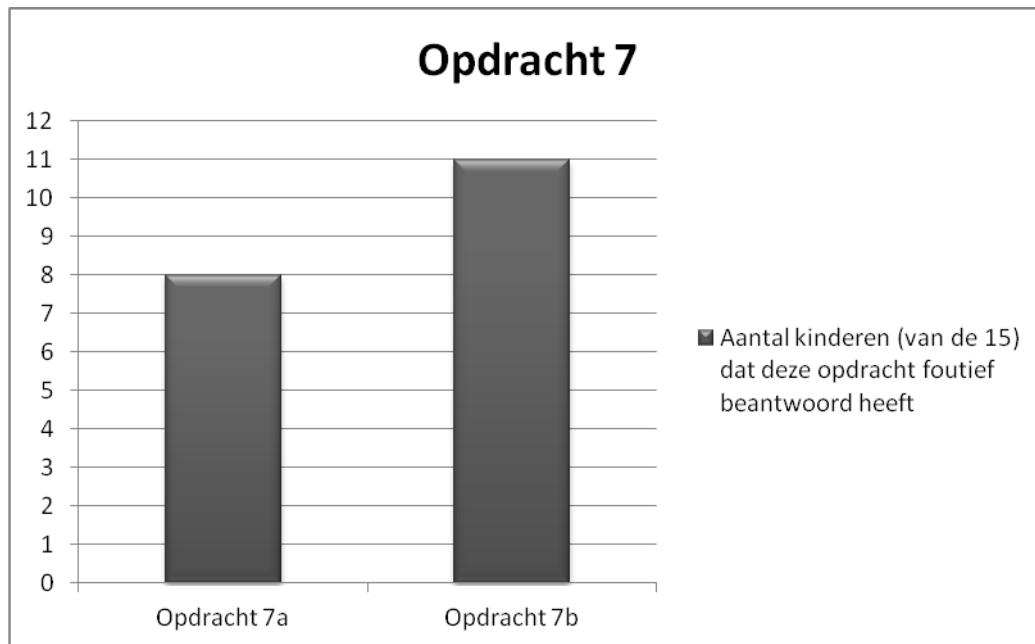
Figuur 32. Stafgrafiek met het totaal aantal fouten van elke leerling bij opdracht 6 in de toets over klokkijken.

§ 4.3.7 ANALYSE OPDRACHT 7: REKENEN MET SPOORTIJDEN

Bij opdracht 7 moesten de kinderen op een analoge klok kijken hoe laat het is en op een digitale klok kijken hoe laat de trein vertrekt. Vervolgens moesten ze het tijdsverschil tussen beide klokken berekenen om te weten hoeveel minuten je te vroeg bent voor de trein. De opdracht bevatte twee opgaven. Bij beide klokken moesten de kinderen over het hele uur heen rekenen.

Uit de grafiek (figuur 33) blijkt dat veel kinderen dit nog erg moeilijk vinden. Meer dan de helft van de klas had de eerste opdracht fout. Elf van de vijftien kinderen had de tweede opdracht fout. Hier was het tijdsverschil ook groter. Om de opdrachten goed te kunnen maken moeten de kinderen allereerst heel precies (op de minuut) kunnen klokkijken. Daarnaast moeten de kinderen kunnen rekenen met tijd. Veel kinderen vinden dit dus nog moeilijk.

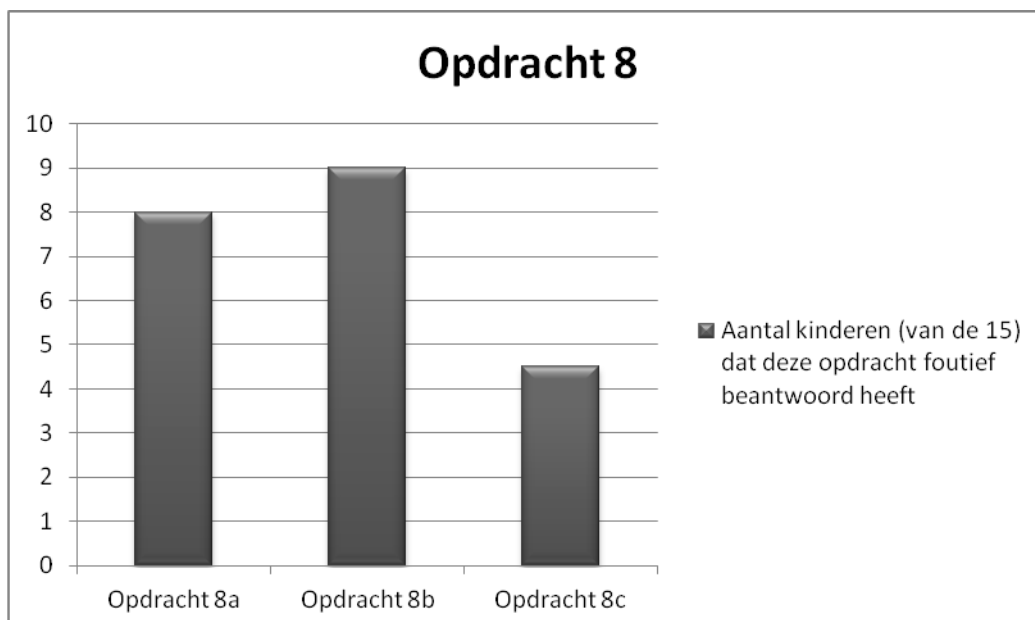




Figuur 33. Staafgrafiek met het totaal aantal fouten van elke leerling bij opdracht 7 in de toets over klokkijken.

§ 4.3.8 ANALYSE OPDRACHT 8: SOMMEN MET TIJD

Bij opdracht 8 moesten de kinderen rekenen met tijd. Bij zowel digitale tijdstippen als een tijdstip op de analoge klok moesten de kinderen een bepaalde tijdsduur optellen. Er wordt bijvoorbeeld aangegeven dat het nu '9:48' is en dat de boot over een kwartier vertrekt. De kinderen moeten vervolgens aangeven hoe laat de boot vertrekt. Bij opdracht 8a (digitale klok) moeten de kinderen over het hele uur heen rekenen. Opdracht 8b (analoge klok) blijft wel binnen hetzelfde uur. Bij opdracht 8c wordt er gewerkt met '20:00' uur, de 24-uurstijd wordt dus behandeld.



Figuur 34. Staafgrafiek met het totaal aantal fouten van elke leerling bij opdracht 8 in de toets over klokkijken.

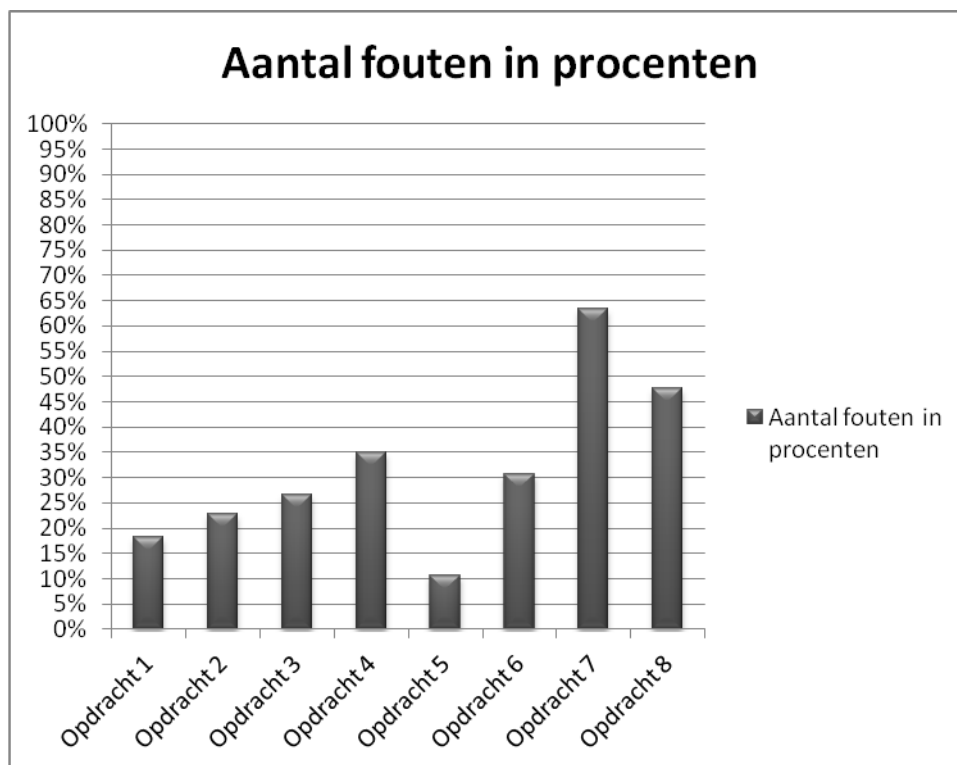
Uit bovenstaande grafiek (figuur 34) blijkt dat veel kinderen ook dit onderdeel moeilijk vinden. Bij de eerste twee opdrachten maakte meer dan de helft van de kinderen een fout. De derde opdracht werd iets beter gemaakt. Bij die laatste opdracht werd er weliswaar in de 24-uurstijd gerekend, de



tijden waarmee gerekend werd waren wel 'ronde' tijden. In de eerste twee opdrachten was dit niet het geval. Het 'op de minuut' kunnen klokkijken en het rekenen met tijd vinden (veel) kinderen dus lastig.

§ 4.4 SAMENVATTING TOETS KLOKKIJKEN STAGEGROEP 2

In onderstaande grafiek (figuur 35) valt goed te zien hoe er door de klas gescoord is op de verschillende opdrachten. Wel is het belangrijk om er rekening mee te houden dat de niveauverschillen tussen de kinderen groot zijn gebleken. De grafiek toont de fouten van alle kinderen bij elkaar. Er kan dus alleen een uitspraak gedaan worden over de gemiddelde scores van de groep.



Figuur 35. Staafgrafiek met het totaal aantal fouten van alle leerlingen per opdracht uitgedrukt in procenten.

18% van de opgaven van opdracht 1 is door de kinderen fout beantwoord. De opdracht is, over het algemeen, redelijk goed gemaakt. De meeste kinderen beheersen het analoge klokkijken voldoende. Daarentegen beheersen andere kinderen het onderdeel duidelijk nog niet. Het door elkaar halen van de grote en kleine wijzer is één van de fouten die meerdere kinderen nog maken. Ook zijn er bepaalde kinderen die het klokkijken op de minuut nog moeilijk vinden, met name wanneer de grote wijzer verder van het hele uur af staat.

Van de opgaven van opdracht 2 is 23% fout beantwoord. De kinderen hebben niet heel veel moeite met de hele uren, halve uren en tijdstippen met 'kwart over' op de analoge klok en de digitale notatiewijze hiervan. Bij andere tijden worden meer fouten gemaakt. Voorbeelden van opvallende fouten zijn: bij 'kwart voor 2' de digitale tijd '2:45' opschrijven (in plaats van '1:45') en '3:8' opschrijven bij '8 over 3', de nul wordt dan dus vergeten. Verder vinden kinderen, ook bij deze opdracht, het klokkijken op de minuut en ook op de vijf minuten nog moeilijk.

27% van de opgaven van opdracht 3 is door de kinderen fout beantwoord. De kinderen vinden het digitale klokkijken, zoals verwacht, dus duidelijk moeilijker dan het analoge klokkijken. De opgave over het hele uur op de digitale klok werd door iedereen goed beantwoord. Na deze opgave werden



geleidelijk aan meer fouten gemaakt. Opvallend is dat er bij tijdstippen in het 'tweede halfuur' (30 minuten of meer) de meeste fouten gemaakt worden. Meerdere kinderen beheersten het klokkijken op de digitale klok nog niet.

Van de opgaven van opdracht 4 is 35% fout beantwoord. Het blijkt dus dat kinderen het moeilijk vinden om tijden van de digitale klok in een analoge klok te tekenen. Eerder werd al geconcludeerd dat kinderen (over het algemeen) de meeste moeite hebben met de digitale klok. Ook zorgt de 24-uurstijd bij sommige kinderen voor problemen. Ook het verschil tussen de grote en kleine wijzer zorgt nog voor moeilijkheden.

11% van de opgaven van opdracht 5 is door de kinderen fout beantwoord. Hieruit blijkt dat kinderen het rekenen met minuten en uren goed beheersen. Eén leerling had meer dan de helft van de opdrachten fout. Maar liefst tien van de vijftien kinderen maakten de gehele opdracht foutloos. Een derde deel van de groep had opdracht 2e fout. Bij deze opgave werd gevraagd hoeveel minuten er in twee uur en driekwartier zitten. Hierbij werden verschillende rekenfouten gemaakt.

Van de opgaven van opdracht 6 31% fout beantwoord. Veel kinderen vinden het moeilijk om de tijd uit een geschreven tekst te halen en deze op de digitale wijze op te schrijven. Opvallende fouten die werden gemaakt waren het opschrijven van het verkeerde uur wanneer er om 'halve uren' wordt gevraagd. Ook blijkt wederom dat veel kinderen de 24-uurstijd nog niet onder de knie hebben; veel kinderen hadden moeite met de 'middagtijden' (bijv. '1:15', terwijl '13.15' werd gevraagd).

Maar liefst 63% van de opgaven van opdracht 7 is door de kinderen fout beantwoord. De meeste kinderen hebben het zogenaamde 'rekenen met treintijden' nog niet onder de knie. Dit heeft voornamelijk te maken met het precies (op de minuut) klokkijken op zowel de analoge als digitale klok. Veel kinderen vinden dit moeilijk. Ook het rekenen met tijd vinden de kinderen lastig.

Negenenveertig procent van de opgaven van opdracht 8 is door de kinderen fout beantwoord. Ook hier blijkt dat de kinderen het 'op de minuut' klokkijken en rekenen met tijd erg lastig vinden.



HOOFDSTUK 5: PRAKTIJKONDERZOEK DEEL 3

In dit hoofdstuk worden antwoorden gegeven op vragen die meehelpen naar een antwoord op de centrale onderzoeksvraag:

Waar ligt de oorzaak van de problemen bij het leren klokkijken op mijn stageschool?

De volgende deelvragen worden in dit hoofdstuk beantwoord:

- Welke problemen kunnen er optreden bij het leren klokkijken?
- Hoe kunnen problemen bij het leren klokkijken verholpen worden?
- Waar liggen de problemen bij het klokkijken bij kinderen op de stageschool?
- Hoe zouden problemen bij het leren klokkijken voorkomen kunnen worden?

§ 5.1 RESULTAAT VRAGENLIJST

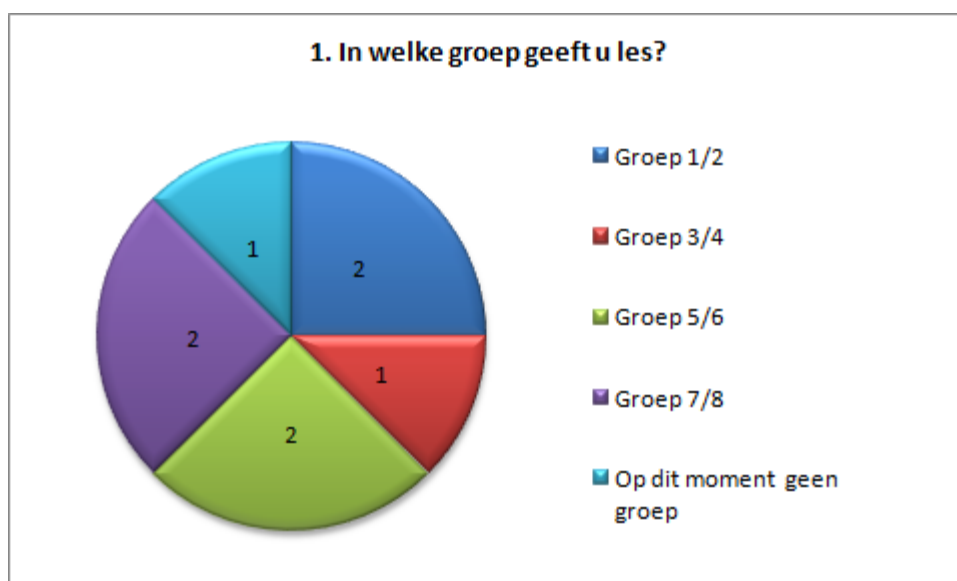
Op de tweede stageschool is er een vragenlijst voorgelegd aan de leerkrachten van de school. De vragenlijst is door de acht leerkrachten van de school ingevuld.

In de vragenlijst worden in totaal zestien vragen gesteld. De vragen gaan over de methode die op de school wordt gebruikt, over de wijze waarop het klokkijken aangeboden wordt, over problemen bij het leren klokkijken en over mogelijke oorzaken en oplossingen van deze problemen. Bij de meeste vragen gaat het om een meerkeuzevraag. Enkele vragen betreffen een open vraag, waar de respondenten dus een eigen antwoord konden bedenken.

Elke vraag zal apart per subparagraaf worden behandeld. Per vraag wordt gekeken naar de verschillende antwoordmogelijkheden en naar de mening van de respondenten. De antwoorden van de respondenten zullen worden uiteengezet in een grafiek of cirkeldiagram.

§ 5.1.1 VRAAG 1

De eerste vraag was bedoeld om te bekijken hoe de acht leerkrachten over de groepen zijn verdeeld. Dit komt in enkele vragen nog terug.



Figuur 36. Cirkeldiagram behorend bij vraag 1.



Het cirkeldiagram in figuur 36 laat zien dat er op dit moment voor zowel groep 1/2, groep 5/6 als groep 7/8 twee leerkrachten staan. Alleen voor groep 3/4 staat maar één leerkracht. Daarnaast is er één respondent die op dit moment geen groep heeft (en dus andere werkzaamheden verricht).

§ 5.1.2 VRAAG 2

Uit het methodeonderzoek bleek dat er, in de methode Pluspunt, in de eerste tien blokken van groep 3 nog helemaal geen aandacht is voor het leren klokkijken. Aan de respondenten werd gevraagd of zij dit terecht vinden. Zo kan er worden geconcludeerd of de leerkrachten vinden dat er te laat wordt gestart met het leren klokkijken.



Figuur 37. Cirkeldiagram behorend bij vraag 2.

Uit het bovenstaande cirkeldiagram (figuur 37) blijkt dat het merendeel het terecht vindt dat er in groep 3 nog een lange tijd geen aandacht is voor klokkijken. Op deze manier kunnen de kinderen eerst wennen aan de methode, ze werken hier immers voor het eerst mee.

Een kwart van de respondenten vindt dat er te laat wordt gestart met het klokkijken. Dit zijn leerkrachten die zelf niet lesgeven aan groep 3.

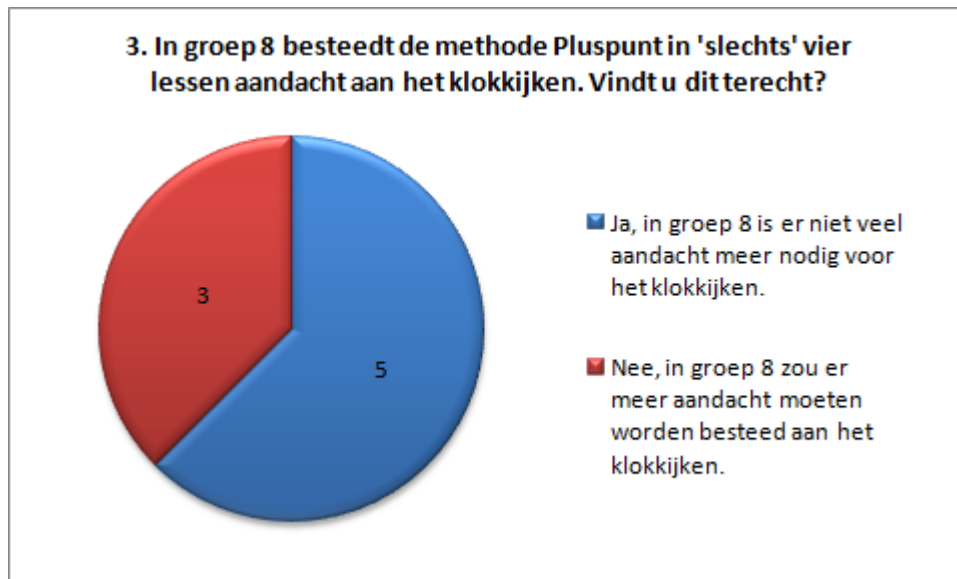
§ 5.1.3 VRAAG 3

Wat verder uit het methodeonderzoek bleek, was dat er in de methode Pluspunt zeer weinig aandacht voor klokkijken is in groep 8. Aan de respondenten werd wederom gevraagd of zij dit terecht vinden.

Het cirkeldiagram in figuur 38 laat zien dat het merendeel van de respondenten het terecht vindt dat er in groep 8 weinig aandacht is voor klokkijken. Volgens hen is er in groep 8 niet veel aandacht meer nodig voor het klokkijken.

Wel vinden drie van de acht respondenten dat er in groep 8 toch nog meer aandacht zou moeten zijn voor het klokkijken. Dit zijn overigens geen leerkrachten die lesgeven aan groep 8.



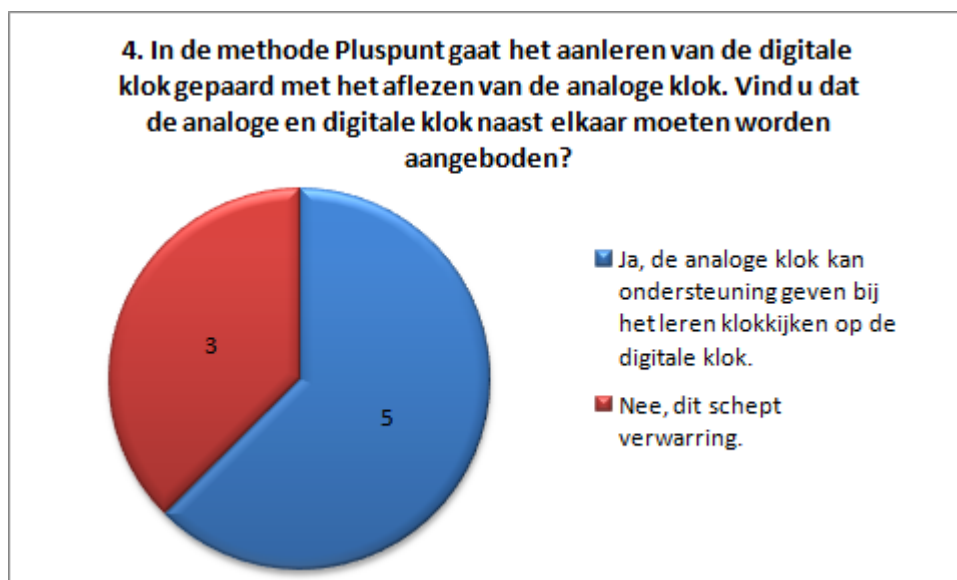


Figuur 38. Cirkeldiagram behorend bij vraag 3.

§ 5.1.4 VRAAG 4

In vraag 4 wordt gevraagd of de respondenten vinden dat de analoge en digitale klok naar elkaar aangeboden moeten worden. In de methode Pluspunt gaat het aanleren van de digitale klok gepaard met het aflezen van de analoge klok.

Uit literatuuronderzoek bleek dat er geschreven wordt dat de digitale klok voor verwarring kan zorgen (van Erp, 1991). Terwijl Janson (2007^a) aangeeft dat de digitale en analoge klok elkaar ondersteuning kunnen bieden.



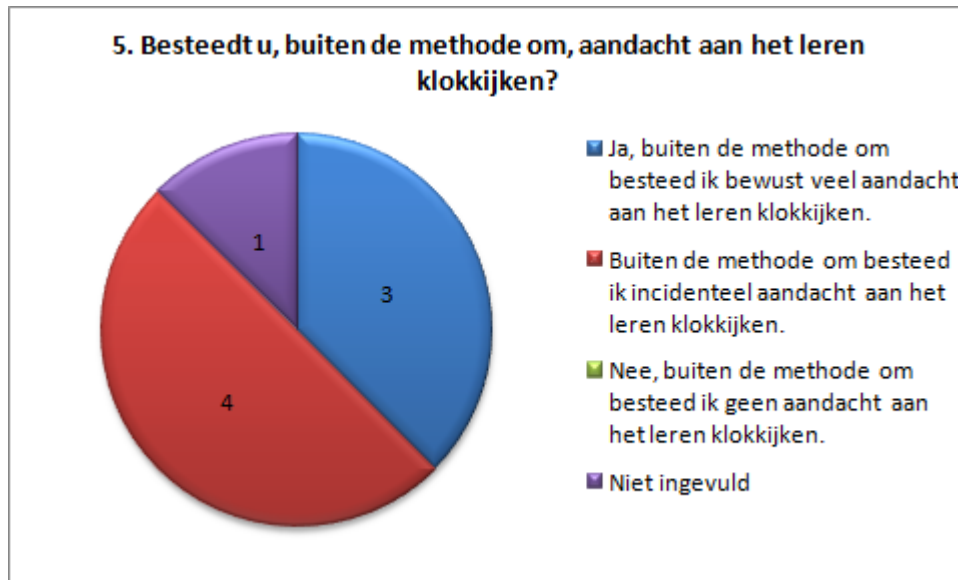
Figuur 39. Cirkeldiagram behorend bij vraag 4.

Uit het cirkeldiagram in figuur 39 blijkt dat het grootste deel van de respondenten vindt dat de analoge klok ondersteuning kan bieden bij het leren klokkijken op de digitale klok. Drie van de acht respondenten vindt dat dit verwarring schept.



§ 5.1.5 VRAAG 5

Aangezien het aanbod van de methode Pluspunt erg wisselend is, zo blijkt uit het methodeonderzoek, wordt er in vraag 5 gevraagd of de leerkrachten buiten de methode om ook aandacht besteden aan het leren klokkijken. Er kon gekozen worden uit drie antwoordmogelijkheden.



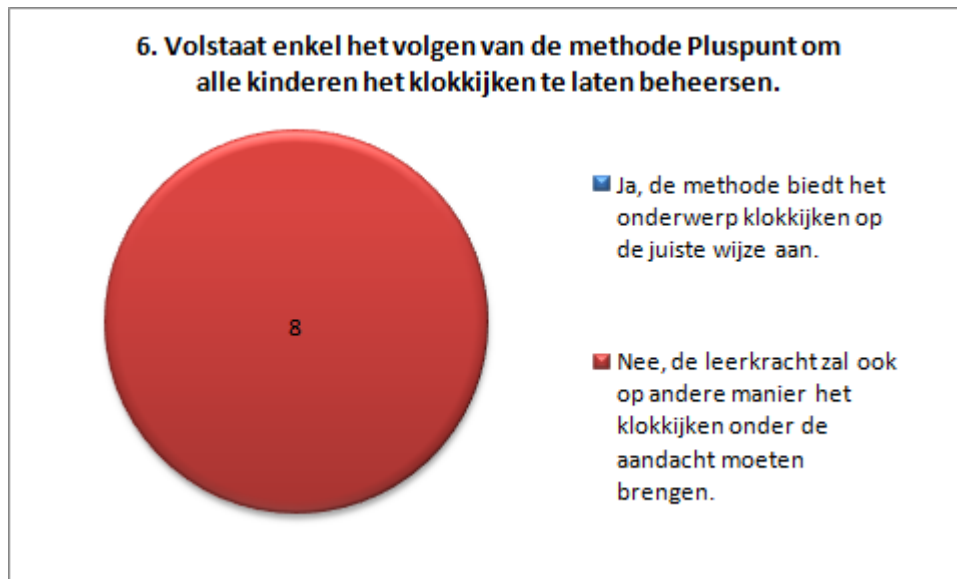
Figuur 40. Cirkeldiagram behorend bij vraag 5.

Uit het cirkeldiagram behorend bij vraag 5 (figuur 40) blijkt dat de helft van de respondenten, buiten de methode om, alleen incidenteel aandacht aan het leren klokkijken besteedt. Een ander groot deel, drie van de acht respondenten, besteedt buiten de methode om bewust veel aandacht aan het leren klokkijken. Geen enkele leerkracht gaf aan buiten de methode om geen aandacht aan het leren klokkijken te besteden. Eén respondent vulde deze vraag niet in; deze respondent gaf aan dat ze niet met een groep werkt.

§ 5.1.6 VRAAG 6

Vraag 6 sluit aan op de vorige vraag. Aan de respondenten werd gevraagd of zij vinden dat enkel het volgen van de methode Pluspunt volstaat om alle kinderen het klokkijken te laten beheersen. Alle respondenten gaven aan dat zij vinden dat de methode Pluspunt niet voldoende biedt om alle kinderen het klokkijken te laten beheersen. Ze geven dus ook aan dat de leerkracht het klokkijken op een andere manier onder de aandacht zal moeten brengen. Geen enkele leerkracht was van mening dat de methode het onderwerp klokkijken op de juiste wijze aanbiedt.

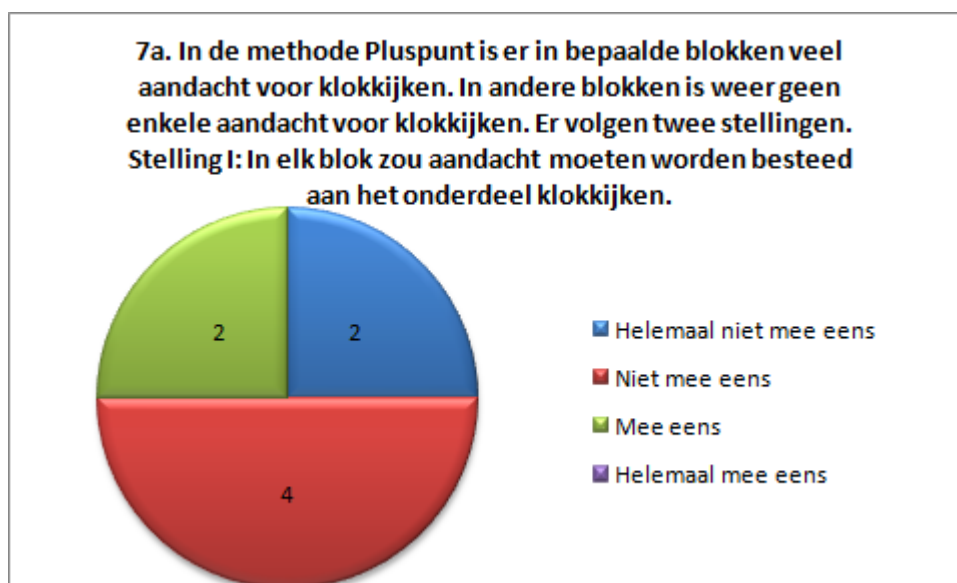




Figuur 41. Cirkeldiagram behorend bij vraag 6.

§ 5.1.7 VRAAG 7

Vraag 7 ging over de wijze waarop de methode Pluspunt het klokkijken aanbiedt. De vraag is verdeeld over twee stellingen. Uit methodeonderzoek bleek dat er in bepaalde blokken veel aandacht is voor klokkijken. In andere blokken is weer geen aandacht voor klokkijken. De eerste stelling (vraag 7a) laat zien in welke mate de respondenten vinden dat er in elk blok aandacht zou moeten worden besteed aan het onderdeel klokkijken.



Figuur 42. Cirkeldiagram behorend bij vraag 7a.

Uit het bovenstaande cirkeldiagram (figuur 42) blijkt dat een groot deel van de respondenten het niet met deze stelling eens is. Twee respondenten geven aan het helemaal niet met deze stelling eens te zijn. De helft van de respondenten is het ook niet eens met deze stelling. Het merendeel vindt dus dat er niet in elk blok aandacht hoeft te worden besteed aan het onderdeel klokkijken. Twee respondenten zijn het wel eens met de stelling en vinden dus dat er wel in elk blok aandacht zou moeten worden besteed aan het onderdeel klokkijken.



In de tweede stelling (vraag 7b) wordt de volgende stelling voorgelegd aan de respondenten: 'Het zou beter zijn als er bepaalde blokken worden uitgekozen waar veel aandacht is voor het onderdeel klokkijken. In andere blokken hoeft er dan geen aandacht aan dit onderwerp te worden besteed.'

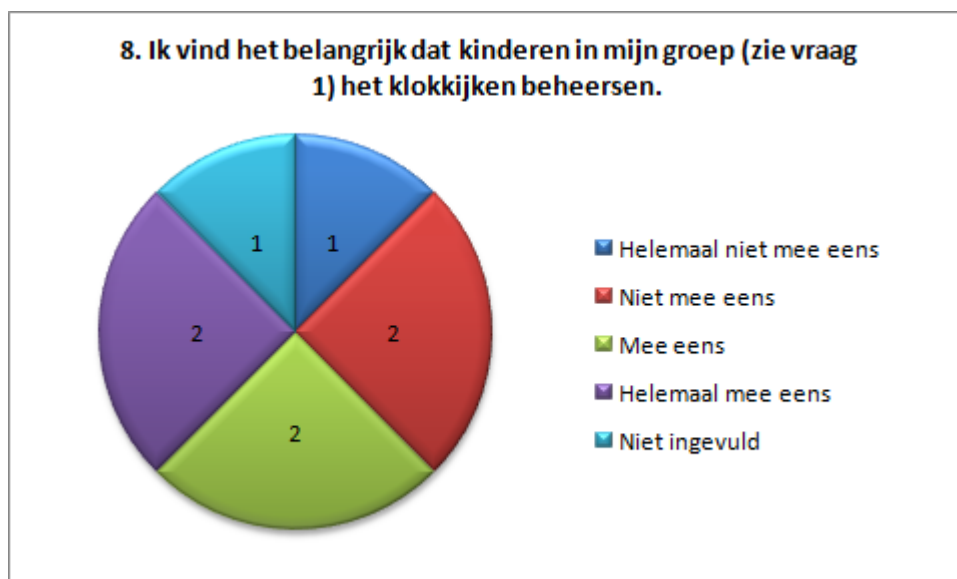
Uit het cirkeldiagram in figuur 43 blijkt dat alle respondenten het (helemaal) eens zijn met deze stelling. De helft van de respondenten geeft aan het met deze stelling eens te zijn. De andere helft is het zelf helemaal eens met de stelling. Volgens de respondenten kan het onderwerp klokkijken dus beter geclusterd worden in een aantal blokken.



Figuur 43. Cirkeldiagram behorend bij vraag 7b.

§ 5.1.8 VRAAG 8

In de achtste vraag werd gevraagd of de leerkrachten vinden dat de kinderen in de groep van de betreffende leerkracht het klokkijken zouden moeten beheersen. Zo kan er gekeken worden in welke groep de kinderen het klokkijken zouden moeten beheersen.

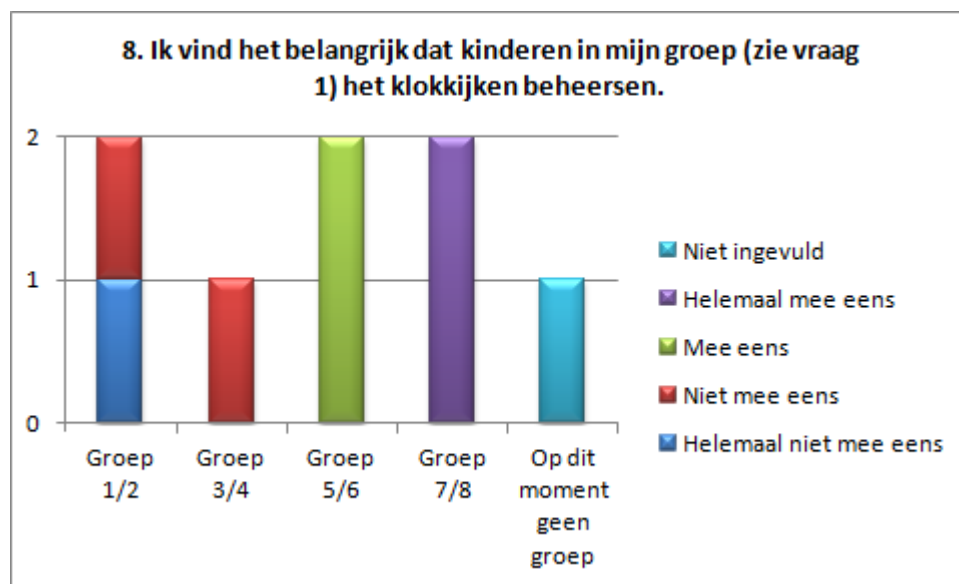


Figuur 44. Cirkeldiagram behorend bij vraag 8.



Uit het cirkeldiagram in figuur 44 valt af te lezen dat de meningen in eerste instantie redelijk verdeeld zijn. Eén respondent heeft voor het antwoord 'helemaal niet mee eens' gekozen. Voor alle overige antwoorden werd steeds tweemaal gekozen. Eén respondent heeft de vraag niet beantwoord omdat deze respondent op dit moment niet voor een groep staat.

Onderstaande staafgrafiek (figuur 45) zet de verschillende antwoorden nog eens per groep uiteen. Zo blijkt dat de leerkrachten van groep 1/2 het nog niet belangrijk vinden dat de kinderen het klokkijken beheersen. Ook de leerkracht van groep 3/4 vindt dit nog niet belangrijk. Deze leerkracht plaatste wel als opmerking dat de kinderen in groep 4 toch wel op een hoger niveau moeten zitten dan de kinderen van groep 3. De leerkrachten van groep 5/6 zijn het wel met de stelling eens. De leerkrachten uit groep 7/8 zijn het zelfs helemaal met deze stelling eens. Vanaf groep 5/6 zouden de kinderen het klokkijken dus moeten beheersen.



Figuur 45. Staafgrafiek behorend bij vraag 8.

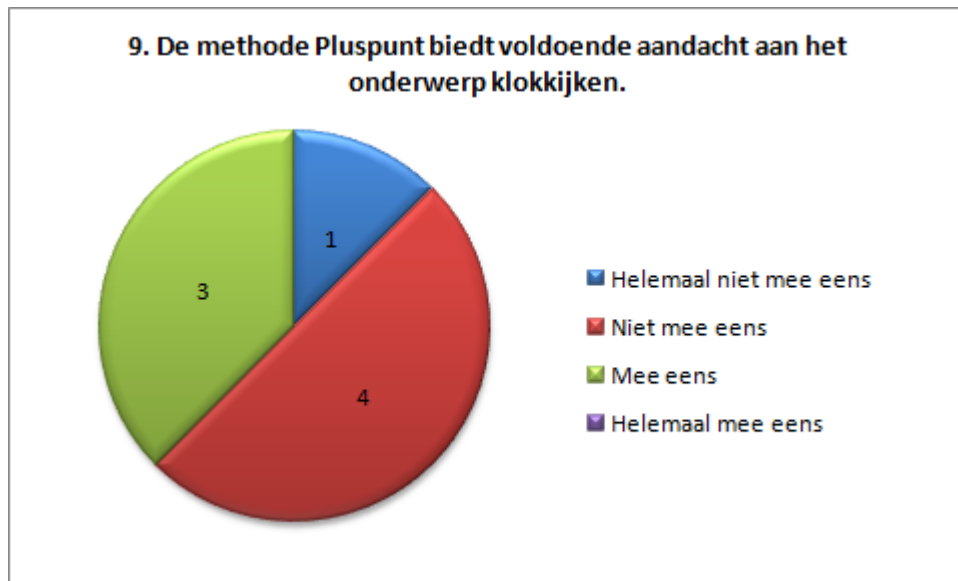
§ 5.1.9 VRAAG 9

Uit methodeonderzoek bleek al dat er in bepaalde periodes weinig aandacht is voor klokkijken. In vraag 9 wordt aan de respondenten gevraagd of zij vinden dat er in de methode voldoende aandacht is voor het onderwerp klokkijken.

Uit het cirkeldiagram (figuur 46) blijkt dat vijf respondenten vinden dat de methode Pluspunt onvoldoende aandacht biedt aan het onderwerp klokkijken. Vier respondenten zijn het namelijk niet met de stelling eens en één respondent is het zelfs helemaal niet eens met de stelling.

Daarentegen vinden drie respondenten dat de methode wel voldoende aandacht biedt aan het klokkijken.

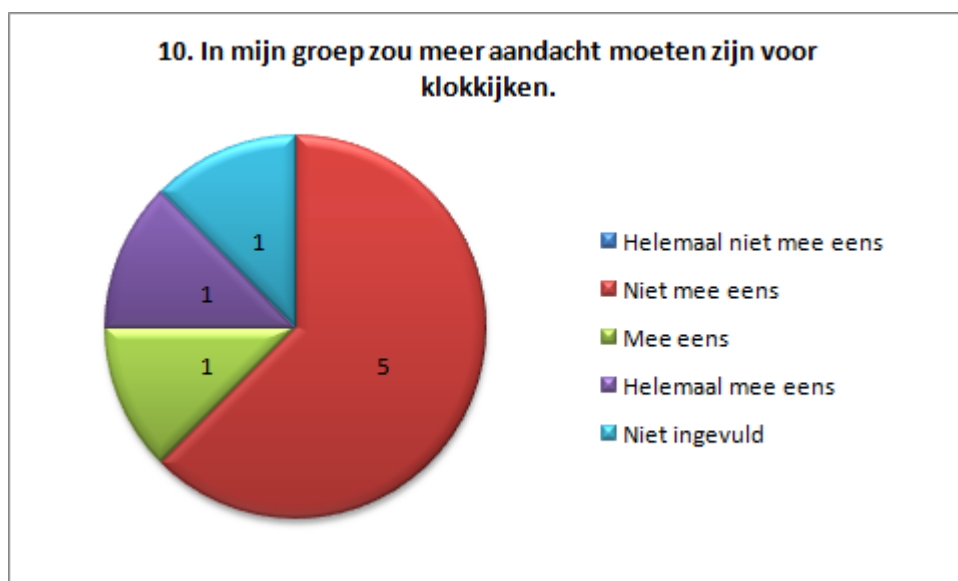




Figuur 46. Cirkeldiagram behorend bij vraag 9.

§ 5.1.10 VRAAG 10

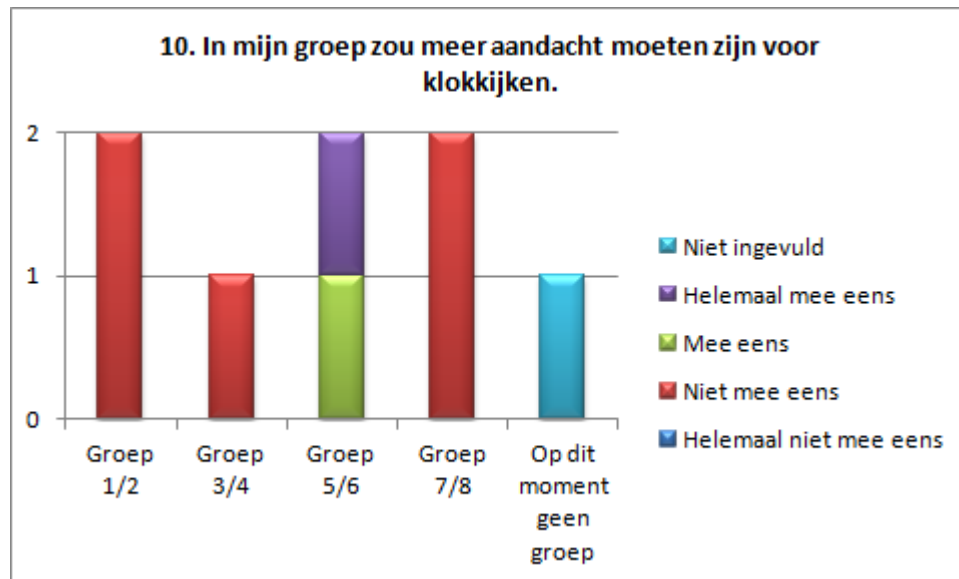
Met behulp van vraag 10 wordt onderzocht of er meer aandacht zou moeten zijn voor klokkijken in de verschillende groepen.



Figuur 47. Cirkeldiagram behorend bij vraag 10.

Uit dit cirkeldiagram (figuur 47) blijkt dat vijf leerkrachten vinden dat er niet nog meer aandacht hoeft te zijn voor het klokkijken in hun groep. Twee leerkrachten zijn het wel (helemaal) met de stelling eens. Eén respondent vulde de vraag niet in, omdat deze leerkracht op dit moment niet voor een groep staat.





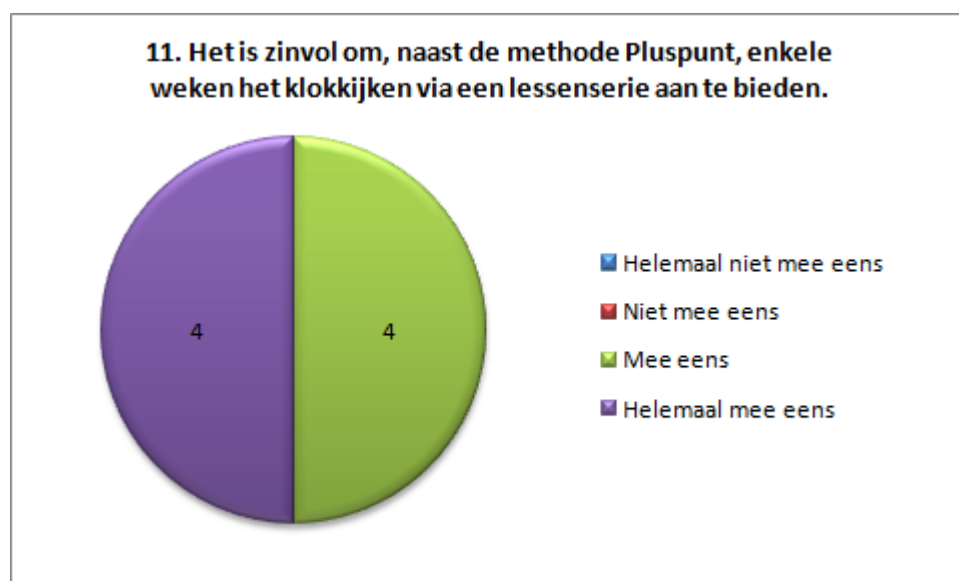
Figuur 48. Staafgrafiek behorend bij vraag 10.

In de staafgrafiek in figuur 48 is het zeer opvallend dat (alleen) de leerkrachten van groep 5/6 van mening zijn dat er meer aandacht zou moeten zijn voor het klokkijken. De leerkrachten in de overige groepen vinden dus dat er voldoende aandacht is voor klokkijken of dat meer aandacht voor het klokkijken niet nodig is.

Dit zou een gevolg kunnen zijn van het feit dat de leerkrachten van groep 1/2 en groep 3/4 het nog niet belangrijk vinden dat de leerlingen in hun groep het klokkijken beheersen. Terwijl de leerkrachten van groep 7/8 vinden dat het klokkijken al beheerst zou moeten worden.

§ 5.1.11 VRAAG 11

Een mogelijke oplossing voor de problemen bij het leren klokkijken zou een lessenserie, los van de methode, over klokkijken kunnen zijn. Via vraag 11 wordt nagetrokken of de leerkrachten dit een zinvolle oplossing vinden.



Figuur 49. Cirkeldiagram behorend bij vraag 11.



Uit het cirkeldiagram behorend bij vraag 11 (figuur 49) blijkt dat alle respondenten het zinvol zouden vinden om enkele weken een lessenserie, buiten de methode om, aan te bieden. Vier leerkrachten waren het met de stelling eens. De overige vier leerkrachten waren het helemaal met de stelling eens. Geen enkele respondent gaf aan het niet zinvol te vinden om een lessenserie in te zetten.

§ 5.1.12 VRAAG 12

Na het methodeonderzoek en eerdere vragen over de methode, wordt in vraag 12 gevraagd of de respondenten tevreden zijn over de wijze waarop Pluspunt het klokkijken aanbiedt.



Figuur 50. Cirkeldiagram behorend bij vraag 12.

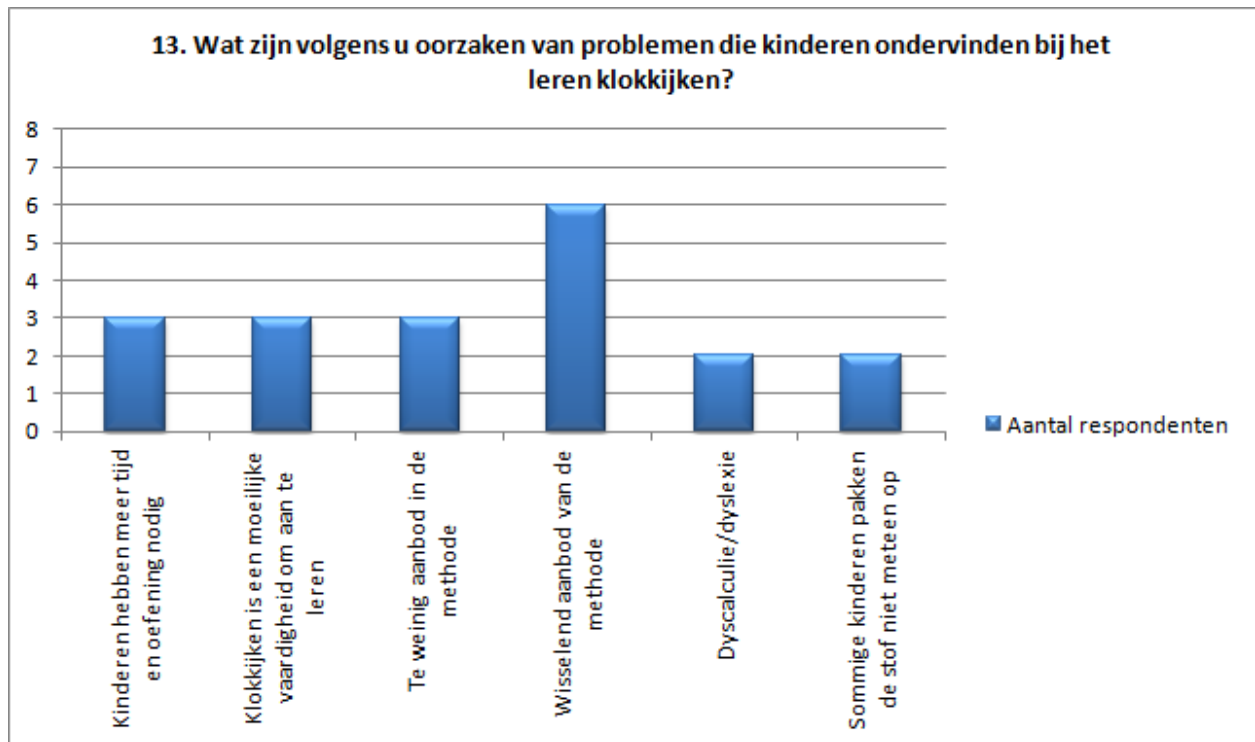
Het blijkt, in het cirkeldiagram (figuur 50), dat alle respondenten niet tevreden zijn over de wijze waarop Pluspunt het klokkijken aanbiedt. Vijf respondenten waren het namelijk niet met de stelling eens en drie respondenten waren het helemaal niet met de stelling eens.

Uit vraag 9 bleek dat enkele leerkrachten wel vinden dat de methode Pluspunt voldoende aandacht biedt aan het klokkijken. Over de manier waarop de methode het aanbiedt zijn ze dus minder tevreden. Mogelijk vinden ze het aanbod van de methode te wisselvallig. Uit methodeonderzoek bleek namelijk al dat de methode de ene keer (relatief) veel aandacht aan het klokkijken besteedt, terwijl er in andere periodes geen of weinig aandacht is voor klokkijken.

§ 5.1.13 VRAAG 13

Uit literatuuronderzoek kwamen al verschillende oorzaken van problemen bij het leren klokkijken naar voren. In vraag 13 werd aan de respondenten gevraagd wat volgens hen oorzaken zijn van problemen die kinderen ondervinden bij het leren klokkijken. De respondenten konden hier hun eigen antwoord geven. Bovendien mochten ze ook meerdere antwoorden geven.





Figuur 51. Staafgrafiek behorend bij vraag 13.

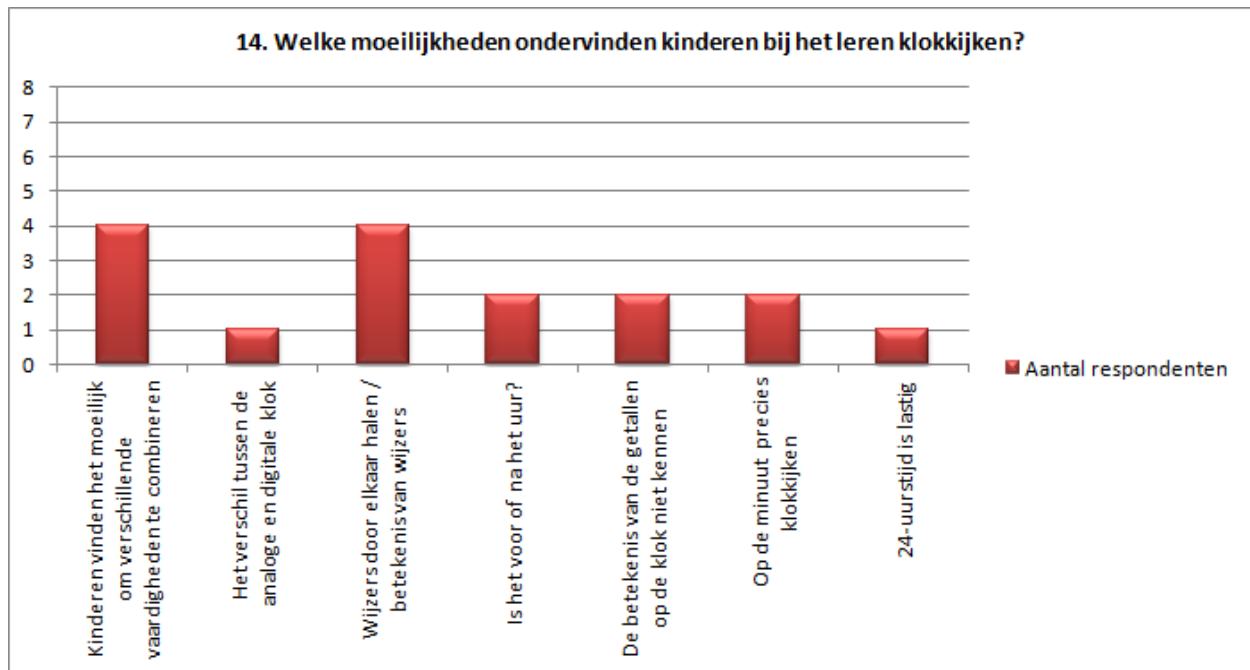
Uit bovenstaande grafiek (figuur 51) blijkt dat er verschillende oorzaken worden genoemd. Maar liefst zes respondenten hebben aangegeven dat het wisselend aanbod van de methode de problemen bij het leren klok kijken veroorzaakt. Ook geven drie respondenten aan dat de methode het klok kijken te weinig aanbiedt en dat hierdoor problemen ontstaan. Verder geven drie respondenten aan dat (sommige) kinderen meer tijd en oefening nodig hebben om het leren klok kijken onder de knie te krijgen (de oorzaak zou dan zijn dat kinderen te weinig tijd en te weinig oefening krijgen). Er zijn ook drie respondenten die hebben aangegeven dat klok kijken simpelweg een moeilijke vaardigheid is om aan te leren. Twee respondenten wijzen dyscalculie of dyslexie als oorzaak aan. Ten slotte zijn er ook twee respondenten die schrijven dat sommige kinderen de stof niet meteen oppakken en daardoor niet mee kunnen met de groep.

§ 5.1.14 VRAAG 14

Uit literatuuronderzoek kwamen ook naar voren tegen wat voor problemen kinderen aan lopen bij het leren klok kijken. In vraag 14 werd aan de respondenten gevraagd wat volgens hen moeilijkheden zijn die kinderen ondervinden bij het leren klok kijken. Ook bij deze vraag ging het om een open vraag. De respondenten konden hun eigen antwoorden geven en mochten ook meerdere antwoorden opgeven.

Uit de grafiek in figuur 52 blijkt dat er verschillende moeilijkheden worden genoemd. Twee moeilijkheden worden het vaakst genoemd. Viermaal werd aangegeven dat kinderen het moeilijk vinden om verschillende vaardigheden te combineren. Uit literatuuronderzoek werd al duidelijk dat kinderen bij het klok kijken verschillende vaardigheden moeten combineren. Even vaak werd aangegeven dat kinderen wijzers door elkaar halen of de betekenis van de verschillende wijzers niet weten. Twee respondenten gaven aan dat kinderen bij tijdstippen niet aan kunnen geven of het voor of na het uur is. Ook het niet kennen van de betekenis van de getallen op de klok werd door twee respondenten genoemd. Verder werd het op de minuut precies klok kijken tweemaal als moeilijkheid genoemd. Eén respondent gaf aan dat kinderen moeite hebben met het verschil tussen de analoge en de digitale klok. Ten slotte gaf nog één respondent aan dat kinderen de 24-uurstijd lastig vinden.

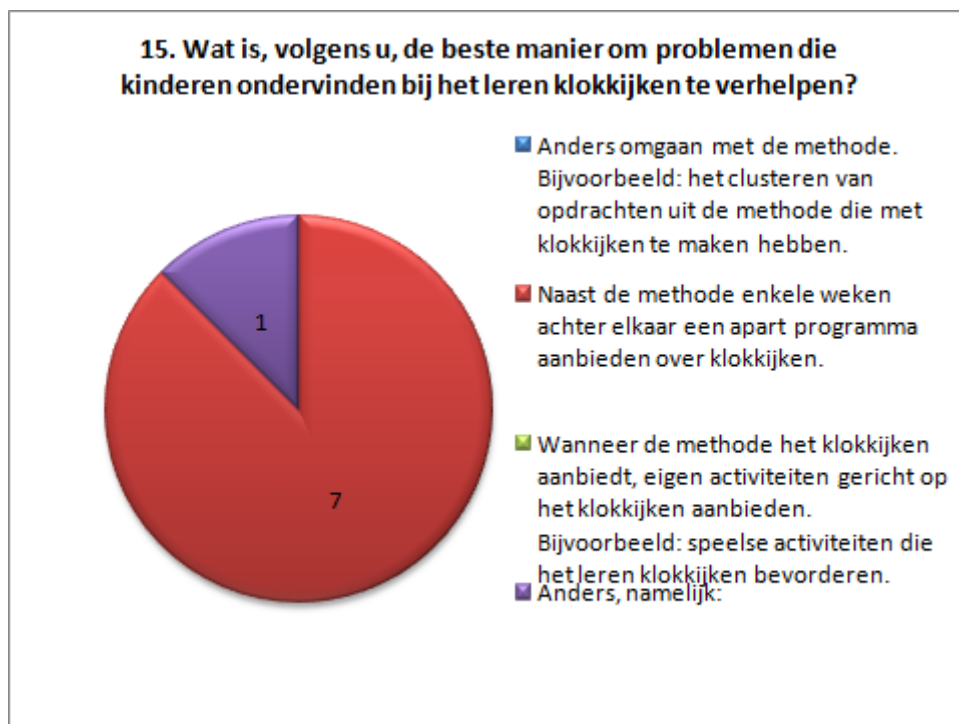




Figuur 52 Staafgrafiek behorend bij vraag 14.

§ 5.1.15 VRAAG 15

Om een manier te vinden om problemen bij het leren klokkijken te verhelpen, werd in vraag 15 aan de respondenten gevraagd wat volgens hen de beste manier is om problemen bij het leren klokkijken te verhelpen. Kinderen konden uit drie antwoordmogelijkheden kiezen. Daarnaast was er ruimte om er voor te kiezen een eigen antwoord op te geven.



Figuur 53. Cirkeldiagram behorend bij vraag 15.

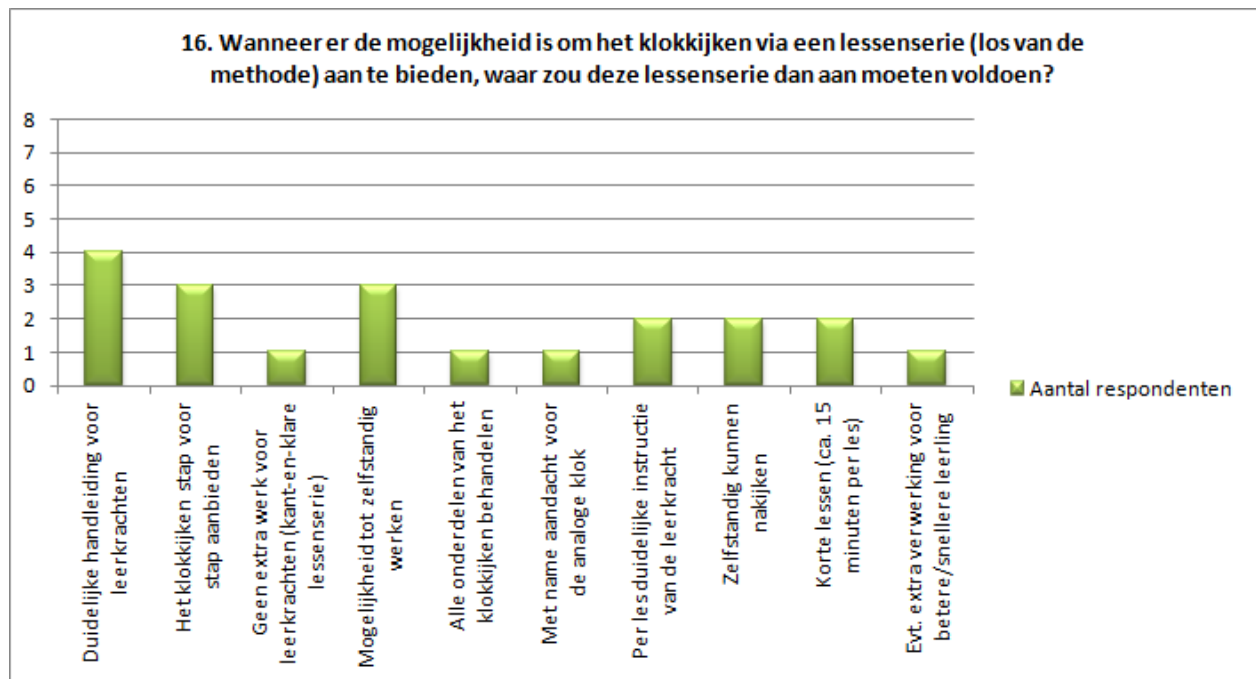
Uit het diagram in figuur 53 blijkt dat bijna alle respondenten voor hetzelfde antwoord hebben gekozen. Zeven van de acht respondenten vinden de beste manier om problemen bij het leren



klokkijken te verhelpen het aanbieden van een apart programma over klokkijken. Geen enkele respondent koos voor het anders omgaan met de methode of voor het aanbieden van eigen activiteiten. Eén respondent koos er voor om een eigen antwoord in te vullen. Deze respondent was van mening dat kinderen die het nodig hebben extra aandacht en oefening moeten krijgen. Ook zouden deze kinderen, volgens deze leerkracht, thuis meer aandacht moeten krijgen voor het klokkijken.

§ 5.1.16 VRAAG 16

Ervan uitgaande dat veel respondenten bij vraag 15 zou kiezen voor een apart programma over klokkijken (gebaseerd op eerdere gesprekken met leerkrachten), wordt in vraag 16 gevraagd aan welke eisen een lessenserie zou moeten voldoen. Duidelijk is al dat de lessenserie geschikt moet zijn om enkele weken te worden ingezet en dat deze lessenserie los zal moeten staan van de methode.



Figuur 54 Staafigrafiek behorend bij vraag 16.

Uit de grafiek in figuur 54 blijkt dat er veel verschillende eisen worden opgegeven door de respondenten. De helft van de respondenten geeft aan dat ze een duidelijke handleiding voor de leerkrachten verwachten. Drie respondenten geven aan dat het klokkijken stap voor stap moeten worden aangeboden. Er zal dus een duidelijke opbouw in de lessenserie moeten zitten. Ook wordt er driemaal aangegeven dat er een mogelijkheid moet zijn om de leerlingen zelfstandig te laten werken. Tweemaal werd opgeschreven dat er elke les een duidelijke instructie van de leerkracht bij hoort. Ook het zelf nakijken werd door twee respondenten opgeschreven. Twee respondenten gaven aan dat de lessenserie korte lessen moet bevatten; één van deze twee leerkrachten gaf aan dat een les circa 15 minuten moeten duren. Daarnaast werden nog enkele eisen eenmaal aangegeven. Zo moet de lessenserie 'kant-en-klaar' zijn; het mag geen extra werk van de leerkracht vragen. Verder moeten alle onderdelen van het klokkijken behandeld worden. Volgens een respondent moet er met name aandacht zijn voor de analoge klok. Ten slotte geeft één respondent aan dat het goed zou zijn om plaats te maken voor extra verwerking voor de betere en/of snellere leerlingen.



§ 5.2 SAMENVATTING RESULTAAT VRAGENLIJST

Acht respondenten, leerkrachten van de basisschool waar het onderzoek wordt uitgevoerd, hebben een vragenlijst ingevuld over de methode die op de school wordt gebruikt, over de wijze waarop het klokkijken aangeboden wordt, over problemen bij het leren klokkijken en over mogelijke oorzaken en oplossingen van deze problemen.

Voor de groepen 1/2, 5/6 en 7/8 staan per groep twee leerkrachten. Voor de groep 3/4 staat één leerkracht. Een andere leerkracht onder de respondenten staat op dit moment niet voor een groep. Een groot deel (driekwart) van de respondenten vindt het terecht dat er in groep 3 een lange tijd geen aandacht is voor klokkijken in de methode. Zo kunnen de kinderen eerst wennen aan het werken met de methode. Het merendeel vindt het ook terecht dat er in groep 8 weinig aandacht is voor klokkijken. Volgens hen is dit niet meer nodig.

Een groot deel van de respondenten is van mening dat de analoge en digitale klok naast elkaar aangeboden kunnen worden.

De helft van de respondenten besteedt, buiten de methode om, alleen incidenteel aandacht aan het leren klokkijken. Drie respondenten besteden, buiten de methode om, bewust veel aandacht aan het leren klokkijken. Alle respondenten geven aan dat zij vinden dat het aanbod van de methode Pluspunt niet volstaat om alle kinderen het klokkijken te laten beheersen. Indirect geven de respondenten dus aan dat de leerkrachten het klokkijken ook op een andere manier zullen moeten aanbieden.

Het grootste deel van de respondenten is niet van mening dat er in elk blok van de methode aandacht zou moeten zijn voor het klokkijken. Alle respondenten zijn het met elkaar eens dat het beter zou zijn als er bepaalde blokken worden uitgekozen waarin veel aandacht is voor het onderdeel klokkijken. In andere blokken zou dan geen aandacht hoeven zijn voor het klokkijken.

Uit de vragenlijst blijkt verder dat de kinderen het klokkijken, volgens de respondenten, ongeveer vanaf groep 4 onder de knie moeten krijgen. De kinderen in groep 7/8 zouden het klokkijken in ieder geval helemaal moeten beheersen.

Vijf respondenten vinden dat de methode niet voldoende aandacht biedt aan het klokkijken; drie respondenten vinden dat de methode wel voldoende aandacht heeft voor dit onderwerp.

De meeste leerkrachten vinden desondanks dat er in hun groep wel voldoende aandacht is voor het klokkijken. De leerkrachten van groep 5/6 zijn van mening dat er in hun groep wel meer aandacht zou moeten zijn voor het klokkijken.

Ook blijkt het dat alle respondenten het zinvol zouden vinden om enkele weken een lessenserie, buiten de methode om, aan te bieden. Dit zou dus een mogelijke oplossing zijn voor problemen bij het leren klokkijken.

De respondenten blijken niet tevreden te zijn over de wijze waarop Pluspunt het klokkijken aanbiedt. Eerder gaven een aantal respondenten wel aan dat de methode voldoende aandacht heeft voor het klokkijken. Over de manier waarop de methode het aanbiedt zijn deze respondenten dus minder tevreden.

De meest genoemde oorzaak van problemen bij het leren klokkijken door de respondenten is het wisselende aanbod van de methode. Meerdere respondenten geven verder aan dat de methode het klokkijken te weinig aanbiedt. Te weinig tijd en oefening wordt ook door meerdere respondenten genoemd. Verder geven meerdere respondenten aan dat klokkijken simpelweg een moeilijke vaardigheid is om aan te leren. Dyscalculie of dyslexie en het niet oppakken van de stof worden tweemaal als oorzaak genoemd.

Uit de vragenlijst komen verschillende problemen naar voren waar kinderen tegen aan lopen bij het leren klokkijken. Het vaakst werd genoemd dat kinderen het moeilijk vinden om verschillende vaardigheden te combineren. Even vaak werd aangegeven dat kinderen wijzers door elkaar halen of de betekenis van de verschillende wijzers niet weten. Andere problemen die worden genoemd zijn:



het niet kunnen aangeven of het voor of na het uur is, het niet kennen van de betekenis van de getallen op de klok, het op de minuut precies klokkijken, het verschil tussen de analoge en de digitale klok, en de 24-uurstijd.

Zeven van de acht respondenten vinden de beste manier om problemen bij het leren klokkijken te verhelpen het aanbieden van een apart programma over klokkijken. Vervolgens werd gevraagd waaraan een dergelijk programma aan zal moeten voldoen. De lessenserie zal in ieder geval enkele weken moeten kunnen worden ingezet en bovendien los moeten staan van de methode. De helft van de respondenten gaf daarnaast aan dat de lessenserie een duidelijke handleiding voor de leerkracht moet bevatten. Het klokkijken zal stap voor stap, met een logische opbouw, moeten worden aangeboden. Alle onderdelen van het klokkijken moeten zo behandeld worden. Er moet een mogelijkheid zijn om de leerlingen zelfstandig te laten werken, na een duidelijk instructie van de leerkracht. Leerlingen moeten daarnaast hun eigen werk kunnen nakijken. De lessenserie moet korte lessen bevatten. Verder mag de lessenserie geen extra werk van de leerkrachten vragen. Bovendien zal er met name aandacht moeten zijn voor de analoge klok. Ten slotte zou er plaats moeten zijn voor extra verwerking voor de betere en/of snellere leerlingen.



HOOFDSTUK 6: CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

In dit hoofdstuk worden conclusies getrokken die volgen uit het onderzoek. De verschillende deelvragen zullen beantwoord worden. Zo zal er beschreven worden hoe problemen bij het klokkijken ontstaan en hoe deze problemen te verhelpen zijn. Ten slotte volgt er een antwoord op de centrale onderzoeksvraag:

Waar ligt de oorzaak van de problemen bij het leren klokkijken op mijn stageschool?

In §6.2 volgen de aanbevelingen die voortvloeien uit dit onderzoek. De aanbevelingen worden gedaan naar aanleiding van de conclusies die in de eerste paragraaf beschreven worden. Uiteindelijk wordt ook het ontwerp, dat volgt op dit onderzoek, beschreven.

§ 6.1 CONCLUSIES

In deze paragraaf zullen antwoorden worden gegeven op de onderzoeksvragen die zijn beschreven in §1.2. Allereerst worden de verschillende deelvragen beantwoord. Uiteindelijk volgt er een antwoord op de centrale onderzoeksvraag.

Per subparagraaf wordt een deelvraag beschreven en beantwoord. Enkele antwoorden komen voort uit het literatuuronderzoek. Andere antwoorden volgen uit het praktijkonderzoek.

In de laatste subparagraaf wordt het antwoord op de hoofdonderzoeksvraag gegeven.

§ 6.1.1 TUSSENDOELEN EN LEERLIJNEN

In deze subparagraaf wordt een antwoord gegeven op de volgende deelvraag:

Wat wordt er beschreven in de tussendoelen en leerlijnen van rekenen over het klokkijken?

Basisscholen moeten bij de invulling van hun onderwijs rekening houden met kerndoelen. Elk kerndoel is uitgewerkt in leerlijnen. In die leerlijnen staan tussendoelen beschreven.

Uit literatuuronderzoek bleek dat er ook voor het onderdeel 'klokkijken' beschreven wordt wat er tijdens de basisschoolperiode van de kinderen aangeboden moet worden.

Volgens kerndoel 33 gaat het in groep 1 en 2 vooral om het ervaren van tijd, kennismaken met het cyclische karakter van tijd en het ontwikkelen van tijdsbesef.

Vervolgens wordt in groep 3 en 4 de analoge klok geïntroduceerd. De kinderen leren en oefenen de volgende tijdseenheden: hele uren, halve uren en kwartieren.

Daarna wordt het klokkijken, in groep 5 en 6, uitgebreid. De kinderen leren alle overige analoge kloktijden af te lezen en aan te wijzen. Verder wordt het digitale klokkijken verkend. Ze leren om analoge tijden om te zetten in digitale tijden en andersom. Daarnaast gaan de kinderen in deze groepen aan de slag met het bepalen van tijdsduur tussen twee tijdstippen. Andersom leren ze tijden vast te stellen op basis van tijdsduur.

Ten slotte, gaan de kinderen in groep 7 en 8 aan de slag met het aflezen van digitale kloktijden en het rekenen met analoge en digitale kloktijden door elkaar.

Overigens zijn scholen vrij om te bepalen hoe ze invulling geven aan hun onderwijsaanbod. Dit is slechts een beschrijving hoe de onderwijsinhoud over de verschillende groepen verdeeld zou kunnen worden. Het moet in ieder geval aangeboden worden tijdens de basisschoolperiode van de kinderen. Uit de leerstofoverzichten van de methodes Alles Telt en Pluspunt (zie §2.3 en §2.4) wordt duidelijk dat de methodes inderdaad voor een andere invulling kiezen wat betreft het onderwerp 'klokkijken'. Het klokkijken wordt op een andere manier aangeboden dan in deze tussendoelen en leerlijnen



staat beschreven. Het methodeonderzoek, beschreven in hoofdstuk 3, bevestigt dit. Bovendien blijkt de manier van aanbieden tussen beide methodes enigszins te verschillen. Zo start Alles Telt eerder met het analoge klokkijken. Ook het digitale klokkijken wordt in deze methode eerder geïntroduceerd aan de kinderen.

§ 6.1.2 ONDERDELEN KLOKKIJKEN

In deze subparagraaf wordt een antwoord gegeven op de volgende deelvraag:

Welke onderdelen vallen er bij het rekenen onder klokkijken?

Het leren klokkijken bestaat uit verschillende onderdelen. Meestal wordt er in de onderbouw gestart met het ontwikkelen van tijdsbesef. Tijdsbesef is het inzicht hebben in het verloop van de tijd en het kunnen koppelen van gebeurtenissen aan tijdstippen en aan tijdsduren (van Zanten et al., 2010). Op deze manier worden kinderen zich bewust van tijd.

In groep 3 wordt er vaak gestart met het leren klokkijken op de analoge klok. Tegen het eind van groep 5 kunnen de meeste kinderen goed klokkijken op een analoge klok (Gravemeijer et al., 2007). Meestal wordt, volgens Gravemeijer et al. het klokkijken vanaf groep 5 en 6 uitgebreid met het leren aflezen van de digitale klok.

Wanneer de kinderen kennis hebben van de verschillende tijdsaanduidingen, leren ze te rekenen met kloktijden.

Gravemeijer et al. noemen nog enkele andere onderwerpen die kinderen in de bovenbouw leren op het gebied van klokkijken: het cyclische karakter van tijd, tijdsverschillen op aarde, het lezen en interpreteren van bijvoorbeeld trein- en bustijden en het werken met wintertijd en zomertijd.

Kortom, het klokkijken bevat tijdsbesef, de analoge klok, de digitale klok, rekenen met tijd en overige onderwerpen die terugkomen in de genoemde onderdelen.

§ 6.1.3 KLOKKIJKEN AANLEREN

In deze subparagraaf wordt een antwoord gegeven op de volgende deelvraag:

Hoe wordt het klokkijken aangeleerd?

De meeste basisscholen gebruiken een rekenmethode om het klokkijken aan te leren. Op de basisscholen waar het onderzoek is uitgevoerd is hier ook sprake van. De ene basisschool gebruikt de methode Alles Telt, de andere basisschool hanteert de methode Pluspunt. Eerder werd al duidelijk dat scholen bij de invulling van hun onderwijs rekening moeten houden met kerndoelen, leerlijnen en tussendoelen. Scholen, en dus ook methodes, zijn vrij om hier een eigen invulling aan te geven.

Uit het leerstofoverzicht bleek al dat de methodes het klokkijken elk op hun eigen manier aanbieden. De methodes houden hierbij wel rekening met de kerndoelen, leerlijnen en tussendoelen. Deze moeten immers aan het einde van de basisschoolperiode aangeboden zijn.

De leerlijn wordt, in de methode Alles Telt, opgebouwd vanaf groep 1 en 2. In deze groepen is er met name aandacht voor de tijdsbeleving en het cyclische karakter van tijd.

Vanaf groep 3 leren de kinderen klokkijken op de analoge klok. De hele en halve uren komen aan bod. Verder maken de kinderen kennis met de digitale tijdsnotatie. Alles Telt gaat er van uit dat de kinderen tegenwoordig vaak met de digitale notatie worden geconfronteerd.

In groep 4 wordt de kennis uit groep 3 herhaald en uitgebreid. De kwartieren, '10' en '5' minuten voor en over het hele en halve uur en de minuut worden geïntroduceerd.

In groep 5 leren de kinderen minuten te herleiden tot uren en de analoge tijd om te zetten in de digitale tijdsnotatie en andersom. Ook wordt er gerekend met tijden. Halverwege groep 5 wordt de 24-uurstijdsnotatie geïntroduceerd.



Ook in groep 6 gaat het oefenen met de digitale tijden verder. Er wordt veel gerekend, met zowel uren, minuten als seconden.

Alles Telt gaat er van uit dat de kinderen in groep 7 bekend zijn met analoge en digitale tijden. De kinderen gaan weer met deze tijden aan de slag. Er wordt wederom veel gerekend met tijden.

In groep 8 wordt tijd vooral gebruikt in samengestelde grootheden, zoals snelheid (bijvoorbeeld in de sport). Verder wordt er voornamelijk leerstof herhaald.

De methode Pluspunt biedt voor groep 1 en 2 een kleuterpakket aan waar vooral aandacht wordt besteed aan chronologie en patronen en cycli.

Vanaf groep 3 wordt er gestart met het klokkijken op de analoge klok. In het tweede halfjaar van groep 3 moeten de kinderen hele uren op een analoge klok kunnen aflezen.

Aan het begin van groep 4 leren de kinderen om zowel hele als halve uren af te lezen op een analoge klok. Ook tijdsduur moet, aan de hand van een begin- en eindtijd, bepaald kunnen worden. Daarna komt het aflezen van de kwartieren aan de orde. Verder worden de hele uren op de digitale klok geïntroduceerd.

In groep 5 wordt de minuut geïntroduceerd. In de loop van het jaar wordt het aflezen van vijf en tien minuten voor en over het hele en halve uur behandeld. Het bepalen van tijdsduur wordt herhaald.

Ook gaan de kinderen verder met de digitale klok, alle tijden op deze klok komen aan bod.

Uiteindelijk wordt ook de 24-uurstijd geïntroduceerd.

In groep 6 gaan de kinderen verder met het aflezen van analoge en digitale klokken. Verder komen in toepassingssituaties het berekenen van tijdsduur, de koppeling aan kloktijden, het berekenen van begin- of eindtijd, het schatten van tijdsduur en het plannen van activiteiten aan de orde.

In groep 7 en 8 komen in de methode Pluspunt geen nieuwe aspecten van tijd aan de orde. Rekenen met tijden en tijdsduur berekenen worden regelmatig herhaald en geoefend.

§ 6.1.4 PROBLEMEN BIJ HET LEREN KLOKKIJKEN

In deze subparagraaf wordt een antwoord gegeven op de volgende deelvraag:

Welke problemen kunnen er op treden bij het leren klokkijken?

Duidelijk is dat veel kinderen problemen hebben met het leren klokkijken. Uit literatuuronderzoek kwamen verschillende problemen naar voren.

Allereerst veroorzaken de wijzers op de klok problemen. Volgens Janson (2007^a) zorgen de wijzers voor verwarring. Er is een grote wijzer en een kleine wijzer. De grote wijzer gaat sneller rond dan de kleine wijzer. Op een ingewikkelde manier zijn de verschillende wijzers wel gerelateerd aan elkaar. Ook het feit dat de klok op een dag twee keer tot twaalf telt zorgt voor verwarring. Door enkel naar de klok te kijken kan er niet worden afgelezen welk dagdeel het is. Volgens Janson is het leren klokkijken voor kinderen ook moeilijk omdat zij een deel van de uren niet meemaken, want dan slapen ze.

Ook de cijferaanduidingen op de klok kunnen voor kinderen zeer verwarrend zijn (van Erp, 1991). De cijfers hebben per wijzer namelijk een andere betekenis.

Een ander probleem wat klokkijken volgens Janson ingewikkeld maakt is dat een uur in veel verschillende delen kan worden verdeeld. Een klok kan bijvoorbeeld worden verdeeld in halve uren, in kwartieren, maar ook in minuten. De verschillende maateenheden maken het voor kinderen lastig om te leren klokkijken.

Daarnaast geeft Janson aan dat er bij klokkijken op een vreemde manier wordt geteld. Tot het eerste kwartier wordt er vooruit geteld, na het kwartier tel je weer terug. Dat herhaalt zich in het tweede halfuur.

Klokkijken vereist bovendien veel voorkennis van de kinderen. Volgens Janson moeten kinderen goed kunnen tellen en terugtellen, kunnen omgaan met de plaatsbepalingen 'voor' en 'over', kunnen omgaan met de breuken 'half' en 'kwart', de wijzers kunnen onderscheiden en het juiste uur kunnen herkennen.



Verder moeten de kinderen tijdsbesef hebben. Kinderen moeten inzicht hebben in het verloop van de tijd en gebeurtenissen aan tijdstippen kunnen koppelen. Voor kinderen zonder voldoende tijdsbesef is het klokkijken erg moeilijk om te leren.

Ook het leren klokkijken op de digitale klok zorgt voor verwarring, omdat er veel verschillen zijn met de analoge klok (van Erp, 1991). Zo telt een digitale klok tot 24, in tegenstelling tot een analoge klok die tot twaalf telt. De tijd op een digitale klok wordt ook regelmatig anders uitgesproken dan op een analoge klok.

Kortom, de volgende problemen komen we tegen bij het leren klokkijken:

- Een klok bestaat uit een grote en een kleine wijzer met beide een andere functie.
- Een klok telt op een dag twee keer tot twaalf uur.
- De cijferaanduidingen op de klok hebben meerdere betekenissen.
- Een uur kan in veel verschillende delen worden gedeeld.
- Om goed te kunnen klokkijken moet je goed door en terug kunnen tellen.
- Het klokkijken vraagt veel voorkennis van de kinderen.
- Kinderen moet een goed tijdsbesef hebben om te kunnen leren klokkijken.
- Er bestaan veel verschillen tussen de analoge en de digitale klok.

§ 6.1.5 PROBLEMEN VERHELPEN

In deze subparagraaf wordt een antwoord gegeven op de volgende deelvraag:

Hoe kunnen problemen bij het leren klokkijken verholpen worden?

Uit literatuurstudie kwamen verschillende suggesties naar voren waarmee problemen bij het leren klokkijken verholpen kunnen worden.

Allereerst moeten kinderen, voordat ze aan de slag gaan met de klok, tijdservaringen opdoen (van Erp, 1991). Kinderen moeten een idee krijgen van de duur van een minuut, kwartier of uur.

Daarna moeten de kinderen, voordat het 'echte' klokkijken wordt aangeleerd, zich oriënteren op de klok. Zo moeten ze inzicht krijgen in de verschillende wijzers op de klok, wat die wijzers doen, de richting waarin de wijzers gaan en de verschillende streepjes en cijfers op de klok.

Duidelijk werd al dat de wijzers op de analoge klok voor verwarring kunnen zorgen bij kinderen.

Daarom stellen o.a. van Galen en Peltenburg (2008) voor om de betekenis van de twee wijzers los van elkaar te behandelen. Zo ontdekken de kinderen ook wat de kleine wijzer doet tussen de hele uren in. En ze ontdekken dat de grote wijzer dient om de tijd nog nauwkeuriger af te lezen.

Omdat het tellen tot veertien en terug belangrijk is bij het klokkijken, is het ook goed om veel teloefeningen te doen. Ook andere oefeningen kunnen bijdragen aan het leren klokkijken. Zoals het nadoen van de wijzers of het oefenen met echte klokken (Janson, 2007^a).

Hoewel de digitale klok - volgens van Erp (1991) - voor verwarring kan zorgen, kan het ook ondersteuning bieden bij het leren klokkijken op de analoge klok. Zo leren de kinderen volgens Janson tot zestig tellen en krijgen ze snel inzicht in de 24-uurstijd.

De volgende opsomming geeft in het kort aan hoe problemen bij het leren klokkijken verholpen kunnen worden:

- Kinderen moeten tijdsbesef hebben voordat ze leren klokkijken.
- Voordat de kinderen leren klokkijken is het goed om de klok, samen met de kinderen, te verkennen.
- De kleine en grote wijzer zouden afzonderlijk behandeld moeten worden.
- Bij het leren klokkijken is het goed om veel teloefeningen of andere oefeningen gericht op het klokkijken met de kinderen te doen.
- De digitale klok kan ondersteuning geven bij het leren klokkijken op de analoge klok.

Bovendien heeft van Erp (1991) beschreven hoe het klokkijken volgens hem aangeboden zou moeten worden. Volgens van Erp kan het klokkijken in enkele stappen verdeeld worden. Hierbij vallen drie klokken te gebruiken: de grote-wijzerklok, de kleine-wijzerklok en de combinatieklok (zie §2.6.7).



Eerst moet er aandacht worden besteed aan de kleine wijzer met behulp van de kleine-wijzerklok. De kinderen moeten eerst leren waar de verschillende uren van de dag staan. Daarna kan overbodige informatie op de klok worden weggelaten, tot er alleen nog streepjes op de uren staan. Dit voorkomt verwarring met de cijferaanduidingen op de klok. Volgens van Erp kunnen kinderen leren om aan alleen de kleine wijzer te zien hoe laat het is. Wanneer ze deze hoofdstanden kennen, kan er worden verder gegaan met de grote wijzer. Met deze wijzer leren de kinderen om de tijd nog nauwkeuriger te bepalen. In stukjes van vijf minuten leren de kinderen de minutengetallen op de klok. Als de tijden per kwadrant worden aangeboden, geeft dit de kinderen meer overzicht. Hierna kan er gestart worden met het combineren van de hele uren en minuten. De drie klokken worden dan naast elkaar gebruikt. De kinderen kunnen dan het 'echte' klokkijken leren. Volgens van Erp hoeven de kinderen nu alleen nog maar het anders benoemen van de minuten te leren. De kinderen kennen de hoofdstanden al en moeten nu per kwadrant (los van elkaar) enkele hoofdregels leren (bijv. 'in het eerste kwadrant noemen we elke tijd '... minuten over ...'). Logischerwijs wordt er gestart met het eerste kwadrant. Daarna volgen de andere kwadranten. Steeds wanneer de kinderen een kwadrant goed beheersen, worden de al behandelde kwadranten er weer bij gehaald.

De Wachter (1997) beschrijft een eigen leerlijn op het gebied van klokkijken. De Wachter raadt aan om eerst met de kinderen te praten over het belang van klokkijken. Vervolgens zouden de kinderen kennis moeten maken met de klok. De Wachter stelt voor om de klok eerst als getallenlijn voor te stellen en daarna in cirkelvorm aan te bieden. Zo ontdekken kinderen de plaatsen van de verschillende uren op de klok. Door de stand van de grote en kleine wijzer bij de hele uren te oefenen, ontwikkelen kinderen vervolgens inzicht in de functie van de twee wijzers. Daarna moeten de kinderen inzicht krijgen in de halve uren en hoe beide wijzers zich in een uur verplaatsen. Vervolgens moet de kinderen worden duidelijk gemaakt dat uren en minuten op dezelfde schaal worden afgelezen en dat de minuten worden afgelezen met de grote wijzer. Ze kunnen gaan oefenen met verschillende tijden 'op de 5 minuten precies'. Uiteindelijk kan ook het aflezen op de minuut nauwkeurig worden aangeleerd en kunnen kinderen vertrouwd raken met de verschillende tijdnooties. Ook kunnen kinderen vertrouwd raken met de digitale tijden door analoge tijden te vergelijken met (dezelfde) tijden op de digitale klok. Ten slotte kan het berekenen van tijdsduren en de 24-uurstijd worden aangeleerd. Wanneer kinderen het rekenen met tijden onder de knie hebben, beheersen ze het klokkijken - volgens de Wachter - goed.

§ 6.1.6 REKENMETHODES

In deze subparagraaf wordt een antwoord gegeven op de volgende deelvraag:

Hoe wordt het klokkijken in de gehanteerde rekenmethodes aangeboden?

Om te kijken hoe de methodes het klokkijken aanbieden, zijn de methodes Alles Telt en Pluspunt geanalyseerd tijdens het praktijkonderzoek.

Alles Telt kent voor de groepen 1 en 2 alleen een ideeënmap. Vanaf groep 3 zet Alles Telt het rekenonderwijs gestructureerd op. Halverwege het eerste halfjaar van groep 3 komt het klokkijken op de analoge klok voor het eerst aan bod. De hele uren worden geoefend. Aan het begin van het tweede halfjaar is er wederom aandacht voor het klokkijken, dan wordt - naast het hele uur - ook het halve uur aangeboden. Alles Telt biedt in groep 4 niet heel veel aandacht aan het klokkijken. Toch komt er veel nieuwe stof aan bod. In het eerste halfjaar worden de digitale tijdsnotatie en de 24-uurstijd geïntroduceerd, hele en halve uren worden herhaald en er wordt voor het eerst gerekend met tijd. Vanaf het tweede halfjaar worden de tijden op de analoge en digitale klok ook op de vijf minuten afgelezen. Ook de kwartieren komen aan bod. Tegen het einde van groep 4 leren de kinderen om de analoge klok op de minuut precies af te lezen. De kinderen oefenen hier in groep 5 verder mee. De aandacht voor het klokkijken neemt in groep 5 ook iets toe. Nieuw in groep 5 is het rekenen met tijden en het berekenen van tijdsduur. Aan het eind van het eerste halfjaar komt ook



de 24-uurstijd weer naar voren. Ook in groep 6 biedt Alles Telt nog veel aandacht aan het klokkijken. Het rekenen met tijden wordt veelvuldig herhaald. Ook in groep 7 vindt veel herhaling plaats, met name in het eerste halfjaar. Tijdzones en de zomer- en wintertijd worden voor het eerst behandeld. In het tweede halfjaar van groep 7 is er nauwelijks aandacht voor klokkijken. Ook in het eerste halfjaar van groep 8 is de aandacht voor dit onderwerp beperkt. In het tweede halfjaar wordt nog het een en ander herhaald.

Uit dit methodeonderzoek is gebleken dat de methode inderdaad de beschreven invulling uit het leerstofoverzicht (zie §6.1.3) hanteert. Uit dit onderzoek werd verder dus duidelijk wat de hoeveelheid aandacht voor het onderwerp klokkijken is. In groep 3 is er veel aandacht voor het klokkijken. Opvallend is dat de aandacht voor klokkijken in groep 4 erg klein is. Vanaf groep 5 neemt de aandacht weer toe en in groep 6 is er (net als in groep 3) weer veel aandacht voor het klokkijken. Vervolgens is de aandacht voor dit onderwerp in de groepen 7 en 8 beperkt.

Bij de methode Pluspunt bestaat er voor de groepen 1 en 2 alleen een kleuterpakket. Tegen het einde van groep 3 komt het klokkijken voor het eerst aan bod in de methode. Alleen de hele uren worden behandeld in dit leerjaar. De hele uren worden herhaald in groep 4. Dan komen ook meteen de halve uren en kwartieren aan bod. Halverwege groep 4 leren de kinderen om te rekenen met tijd en om tijdsduur te bepalen. Daarna neemt de aandacht voor het klokkijken even af. Aan het einde van groep 4 is er nog wel veel aandacht voor het klokkijken. Ook de digitale klok wordt dan geïntroduceerd. Aan het begin van groep 5 is er weinig aandacht voor het klokkijken, maar gedurende het leerjaar neemt de aandacht voor het onderwerp wel toe. Analoge en digitale klokken worden met elkaar vergeleken en in het eerste halfjaar wordt ook de 24-uurstijd geïntroduceerd. Vanaf het tweede halfjaar moeten de kinderen steeds vaker rekenen met tijd. In groep 6 is er redelijk veel aandacht voor het klokkijken. Er wordt met name herhaald; de leerstof uit groep 5 wordt voortgezet. Zelfs in groep 7 is er nog redelijke veel aandacht voor het klokkijken. Het draait veel om het reken met tijd. Tegen het einde van het leerjaar neemt de aandacht voor het onderwerp klokkijken af. Daarna is er in groep 8 nog maar erg weinig aandacht voor klokkijken. Slechts bepaalde leerstof wordt nog herhaald.

Ook deze invulling die blijkt uit het methodeonderzoek blijkt overeen te komen met het beschreven leerstofoverzicht (zie §6.1.3). Verder werd ook uit dit methodeonderzoek de hoeveelheid aandacht voor het klokkijken per groep duidelijk. Bij de methode Pluspunt is de aandacht voor het klokkijken groep 3 erg klein. Vervolgens is de aandacht voor het onderwerp in groep 4 veel groter. In groep 5 komt het klokkijken iets minder - maar nog regelmatig - aan bod. In groep 6 en 7 is er wederom veel aandacht voor het klokkijken. Ten slotte komt het klokkijken in groep 8 nog nauwelijks aan bod.

§ 6.1.7 PROBLEMEN OP DE STAGESCHOOL

In deze subparagraaf wordt een antwoord gegeven op de volgende deelvraag:

Waar liggen de problemen bij het klokkijken bij kinderen op mijn stageschool?

Tijdens het praktijkonderzoek hebben de kinderen uit de stagegroep een toets over klokkijken gemaakt. Een deel van de groep beheerst het klokkijken goed, een ander deel beheerst het klokkijken duidelijk nog niet. Dezelfde toets werd een jaar eerder ook afgenomen bij een andere stagegroep. De resultaten kwamen redelijk overeen. Een verschil is dat bij de eerste stagegroep groep 5 beter scoorde dan groep 6. Dit was bij de tweede stagegroep niet het geval. Verder werden dezelfde onderdelen moeilijk gevonden en bovendien werden er veel vergelijkbare fouten gemaakt. Het analoge klokkijken beheersen veel kinderen voldoende. Meerdere kinderen halen de grote en kleine wijzer nog wel eens door elkaar. Het klokkijken op de minuut precies vinden sommige kinderen ook moeilijk, met name wanneer de grote wijzer verder van het hele uur af staat. De digitale klok lijken de kinderen iets moeilijker te vinden. Met 'ronde tijden', met name de hele en halve uren, hebben de kinderen weinig moeite. Met 'kwart voor' worden minder fouten gemaakt dan 'kwart over'. Bij tijden met minder dan 10 minuten over het uur wordt de nul soms vergeten.



Ook bij deze klok is het klokkijken op de minuut nauwkeuriger lastiger voor de kinderen. Bij tijdstippen die in het 'tweede halfuur' vallen, worden meer fouten gemaakt dan met tijdstippen in het 'eerste halfuur'.

De kinderen vinden het lastig om, bij een gegeven digitaal tijdstip, wijzers in een analoge klok te tekenen. Ten eerste vinden sommige kinderen de digitale tijdsnotatie lastig. Er zijn ook kinderen die moeite hebben om de wijzers uit elkaar te halen. Verder zorgt de 24-uurstijdsnotatie bij meerdere kinderen voor problemen. Hierbij maken de kinderen meer dan tweemaal zoveel fouten dan bij de 12-uurstijdsnotatie.

Het rekenen met minuten en uren (zonder klok) beheersen veel kinderen goed. De meeste kinderen weten goed hoeveel minuten er in een uur, half uur of kwartier zitten en kunnen hiermee rekenen. Een enkel kind beheerst dit onderdeel duidelijk niet, andere kinderen maken nog verschillende rekenfouten.

Veel kinderen vinden het moeilijk om de tijd uit een geschreven tekst te halen en deze op de digitale wijze op te schrijven. Ook hierbij hebben de kinderen moeite met de 24-uurstijd.

Het rekenen met tijd is voor veel kinderen het moeilijkste onderdeel. Het zogenaamde 'rekenen met treintijden' hebben veel kinderen nog niet onder de knie. Hierbij moeten de kinderen zowel de analoge als digitale klok af kunnen lezen en daarbij moet dan ook nog eens gerekend worden. Voor veel kinderen is dit te complex. Ook moet de klok nauwkeurig (op de minuut) worden afgelezen, eerder bleek al dat veel kinderen dit nog erg lastig vinden.

Tijdens het praktijkonderzoek is er een vragenlijst aan de leerkrachten van de stageschool afgenomen. Een probleem dat door veel leerkrachten genoemd wordt is dat kinderen het moeilijk vinden om verschillende vaardigheden te combineren. Ook het door elkaar halen van de wijzers of het niet weten van de betekenis van de wijzers wordt door veel leerkrachten genoemd. Andere problemen die genoemd worden zijn: kinderen hebben moeite met het verschil tussen de analoge en de digitale klok, kinderen kunnen bij tijdstippen niet aan geven of het voor of na het uur is, kinderen kennen de betekenis van de getallen op de klok niet, kinderen hebben moeite met het op de minuut precies klokkijken en kinderen vinden de 24-uurstijd lastig.

§ 6.1.8 PROBLEMEN VOORKOMEN

In deze subparagraaf wordt een antwoord gegeven op de volgende deelvraag:

Hoe zouden problemen bij het leren klokkijken voorkomen kunnen worden?

In §6.1.5 werd al beschreven hoe problemen bij het leren klokkijken verholpen kunnen worden. Tijdens het onderzoek is er ook naar suggesties gezocht die problemen bij het leren klokkijken zouden voorkomen.

Uit de afgenomen vragenlijst blijkt dat de meeste leerkrachten niet van mening zijn dat er in elk blok van de methode Pluspunt aandacht zou moeten zijn voor het klokkijken. Alle respondenten waren van mening dat het beter is om bepaalde blokken uit te kiezen waarin veel aandacht is voor het onderdeel klokkijken. In andere blokken hoeft er dan geen aandacht aan dit onderwerp te worden besteed.

Alle respondenten zouden het zinvol vinden om enkele weken een lessenserie, buiten de methode om, aan te bieden. Sterker nog, zeven van de acht leerkrachten vindt het aanbieden van een apart programma over klokkijken, gedurende enkele weken (naast de methode), de beste manier om problemen bij het leren klokkijken te verhelpen. In de toekomst kan deze lessenserie ook worden ingezet om problemen bij het leren klokkijken te voorkomen. Overigens vindt een enkele leerkracht extra aandacht en oefening (ook thuis) voldoende.

Volgens de leerkrachten zal de lessenserie in ieder geval enkele weken moeten kunnen worden ingezet en bovendien los moeten staan van de methode. De helft van de respondenten gaf daarnaast aan dat de lessenserie een duidelijke handleiding voor de leerkracht moet bevatten. Het klokkijken zal stap voor stap, met een logische opbouw, moeten worden aangeboden. Alle onderdelen van het



klokkijken moeten zo behandeld worden. Er moet een mogelijkheid zijn om de leerlingen zelfstandig te laten werken, na een duidelijk instructie van de leerkracht. Leerlingen moeten daarnaast hun eigen werk kunnen nakijken. De lessenserie moet korte lessen bevatten. Verder mag de lessenserie geen extra werk van de leerkrachten vragen. Bovendien zal er met name aandacht moeten zijn voor de analoge klok. Ten slotte zou er plaats moeten zijn voor extra verwerking voor de betere en/of snellere leerlingen.

In §6.2 zullen nog enkele aanbevelingen worden gedaan (o.a. aan rekenmethodes) die in de toekomst ook problemen bij het leren klokkijken kunnen voorkomen.

§ 6.1.9 OORZAAK VAN DE PROBLEMEN

In deze subparagraaf wordt een antwoord gegeven op de hoofdonderzoeksvraag:

Waar ligt de oorzaak van de problemen bij het leren klokkijken op de stageschool?

Allereerst is uit literatuuronderzoek al gebleken dat er op het gebied van klokkijken veel moeilijkheden bestaan. Mensen die het klokkijken beheersen hebben meestal niet door dat het voor kinderen een moeilijk aan te leren vaardigheid is. Bij het aanleren van klokkijken blijkt dat er zich veel verschillende problemen kunnen voordoen. Zo blijkt dat zowel de functie van de wijzers als de cijferaanduidingen op de klok voor veel verwarring kan zorgen. Het is voor kinderen moeilijk om inzicht te krijgen in de 24-uurstijd. Ook de wijze waarop "wij" de klok in stukken hebben verdeeld en de manier van tellen is moeilijk aan te leren. Verder moeten de kinderen beschikken over voldoende voorkennis en het nodige tijdsbesef. Ten slotte zijn er nog kinderen die problemen ondervinden bij het onderscheid tussen de analoge en de digitale klok.

Vervolgens is gebleken dat de school het klokkijken via de methode Pluspunt aanbiedt. Uit een methodeonderzoek kwam naar voren dat het aanbod van de methode erg wisselend is. In bepaalde periodes is er veel aandacht voor het klokkijken, in andere periodes is de aandacht voor het klokkijken erg beperkt. Er zijn soms zelfs (lange) periodes dat de methode geen enkele aandacht biedt aan het klokkijken.

Uit de afgenomen vragenlijst, tijdens het praktijkonderzoek, blijkt dat het grootste deel van de leerkrachten van mening is dat er in groep 3 niet te laat met het klokkijken wordt gestart. De methode Pluspunt besteedt namelijk pas tegen het einde van het derde leerjaar aandacht aan het klokkijken. Volgens de leerkrachten is dit prima en op die manier kunnen de kinderen eerst wennen aan de methode. Ook vindt het merendeel van de leerkrachten het terecht dat er in groep 8 nog maar erg weinig aandacht wordt besteedt aan het klokkijken. Aannemelijk is dat de leerkrachten vinden dat de kinderen het klokkijken op dat moment al moeten beheersen.

De problemen zijn, volgens het merendeel van de leerkrachten, ook niet ontstaan doordat het aanleren van de digitale klok (in de methode Pluspunt) gepaard gaat met het aflezen van de analoge klok. Volgens het grootste deel van de leerkrachten kunnen beide klokken namelijk prima naast elkaar aangeboden worden. Uit literatuuronderzoek bleken de meningen hierover verdeeld; ook Janson (2007^a) en de Wachter (1997) vinden dat beide klokken naast elkaar kunnen worden aangeboden.

Drie van de acht respondenten besteedt, buiten de methode om, bewust veel aandacht aan het leren klokkijken. De helft van de leerkrachten besteedt, buiten de methode om, alleen incidenteel aandacht aan het leren klokkijken. Toch zijn alle leerkrachten van mening dat de methode Pluspunt niet voldoende biedt om alle kinderen het klokkijken te laten beheersen. Hoewel een deel van de leerkrachten buiten de methode om geen aandacht biedt aan het klokkijken, geven ze dus toch aan dat de leerkracht het klokkijken op een andere manier onder de aandacht zal moeten brengen. Geen enkele leerkracht was van mening dat de methode het onderwerp klokkijken op de juiste wijze aanbiedt. Niet alle leerkrachten vinden dat het aan de hoeveelheid aandacht aan het klokkijken ligt.



Een kleine minderheid vindt namelijk dat de methode voldoende aandacht besteedt aan het klokkijken; echter, de meerderheid vindt de aandacht voor het klokkijken onvoldoende. Over de wijze waarop Pluspunt het klokkijken aanbiedt, blijken alle leerkrachten ontevreden.

Naast een te klein aanbod en een te wisselend aanbod, worden enkele andere oorzaken genoemd van problemen die kinderen ondervinden bij het leren klokkijken. Zo wordt gezegd dat bepaalde kinderen meer tijd en oefening nodig hebben. Ook geven leerkrachten aan dat klokkijken simpelweg een moeilijke vaardigheid is om aan te leren. Dyslexie en dyscalculie worden ook genoemd als oorzaken. Ten slotte zijn er respondenten die schrijven dat sommige kinderen de stof niet meteen oppakken en daardoor niet mee kunnen met de groep.

Kortom, klokkijken blijkt een moeilijke vaardigheid te zijn om aan te leren. Er bestaan veel verschillende moeilijkheden die voor problemen zorgen bij het leren klokkijken. Op de stageschool zijn door een verkeerd aanbod (wisselend aanbod van de methode en te weinig eigen aanbod van de leerkrachten) veel problemen ontstaan bij het leren klokkijken. Deze problemen zijn nooit aangepakt en daardoor blijven de problemen bestaan. Verschillende kinderen kunnen, op het gebied van klokkijken, niet meekomen met de groep. Om de problemen aan te pakken, zal het klokkijken op een andere manier moeten worden aangeboden. In de volgende paragraaf zal worden beschreven hoe het aanbod veranderd kan worden.

§ 6.2 AANBEVELINGEN

Uit de getrokken conclusies blijkt dat veel kinderen problemen hebben met het leren klokkijken. Ook de kinderen op de stageschool ondervinden problemen bij het onderwerp klokkijken. Om deze problemen te voorkomen of te verhelpen kunnen er verschillende aanbevelingen worden gedaan. Allereerst is het belangrijk dat kinderen, voordat ze aan de slag gaan met de klok, tijdservaringen opdoen. Dit betekent dat ze een idee krijgen van het verloop van tijd, bijvoorbeeld de duur van een minuut, kwartier of uur. Ze moeten gebeurtenissen aan tijdstippen kunnen koppelen. Het blijkt dat het voor kinderen zonder voldoende tijdsbesef erg moeilijk is om het klokkijken te leren.

Vervolgens moeten kinderen de tijd en ruimte krijgen om zich te oriënteren op de klok. Zo moeten ze inzicht krijgen in de verschillende wijzers op de klok, wat die wijzers doen, de richting waarin de wijzers gaan en de verschillende streepjes en cijfers op de klok moeten worden ontdekt. Deze voorkennis kan problemen met de wijzers en de cijferaanduidingen voorkomen. Zo kunnen de kinderen bijvoorbeeld al ontdekken wat de wijzers doen en wat de verschillen tussen beide wijzers zijn.

Ook kan het nuttig zijn om beide wijzers afzonderlijk te behandelen. Zo ontdekken de kinderen ook wat de kleine wijzer doet tussen de hele uren in. En ze ontdekken dat de grote wijzer dient om de tijd nog nauwkeuriger af te lezen. Daarnaast zullen ze meer inzicht krijgen in de cijferaanduidingen op de klok. Ze ontdekken de verschillende betekenissen van de cijfers. Dit voorkomt verwarring.

Vooraf (en tijdens) het leren klokkijken is het belangrijk om het tellen tot veertien en terug veelvuldig te oefenen met de kinderen. Bij het klokkijken is het belangrijk dat kinderen dit goed onder de knie hebben. Het valt dus aan te raden om veel teloefeningen met de kinderen te doen.

Hoewel je moet waken voor verwarring, kan het zinvol zijn om bij het leren klokkijken op de analoge klok ook de digitale klok aan te bieden. Het tellen tot 60 wordt namelijk veelvuldig geoefend bij de digitale klok, dit kan ook van toepassing zijn bij de analoge klok. Bovendien zullen de kinderen snel inzicht krijgen in de 24-uurstijd. De analoge klok telt slechts tot twaalf; zo ontdekken kinderen al snel dat de analoge klok op een dag twee keer tot twaalf telt.

Veel kinderen in de stagegroep vinden het lastig om op de minuut nauwkeurig te klokkijken. Met tijden in het tweede halfuur hebben de kinderen ook meer moeite. Het digitale klokkijken lijken de kinderen iets moeilijker te vinden dan het analoge klokkijken. Meerdere kinderen hebben ook moeite met de 24-uurstijdnotatie. Deze problemen zorgen er onder andere voor dat kinderen veel fouten maken met het rekenen met tijd en het berekenen van tijdsduren. Bijna alle kinderen vinden dit een lastig onderdeel.



Het is gebleken dat alle leerkrachten van de stageschool van mening zijn dat de methode Pluspunt niet voldoet om alle kinderen het klokkijken te laten beheersen. De leerkrachten vinden dat de methode het klokkijken niet op de juiste wijze aanbiedt. Het blijkt meer te gaan om de wijze waarop de methode het klokkijken aanbiedt, dan de hoeveelheid aandacht die de methode aan het onderwerp besteedt. De leerkrachten geven indirect aan dat het klokkijken ook op een andere manier aangeboden zal moeten worden. Een groot deel van de respondenten vindt het zinvol om enkele weken een lessenserie, buiten de methode om, over het klokkijken aan te bieden. Daarom zal het ontwerp, volgens op dit onderzoek, een lessenserie over klokkijken zijn. Dit ontwerp zal beschreven worden in §6.2.5.

§ 6.2.1 METHODE

Er is ontevredenheid als het gaat om de wijze waarop de methode Pluspunt het klokkijken aanbiedt. Een aantal leerkrachten vindt dat de methode te weinig aandacht biedt aan het klokkijken. Nog meer leerkrachten zijn ontevreden over de wijze van het aanbieden van het onderwerp klokkijken. Het wisselende aanbod is meerdere malen genoemd als oorzaak van de problemen bij het leren klokkijken. Uit praktijkonderzoek bleek dat, naast de methode Pluspunt, ook de methode Alles Telt een wisselend aanbod heeft op het gebied van klokkijken.

Voor rekenmethodes is het aan te raden om het klokkijken (en evt. ook andere onderwerpen) op een andere wijze aan te bieden. Het zou beter zijn om bepaalde blokken uit te kiezen waarin veel aandacht is voor het onderdeel klokkijken. In andere blokken hoeft er dan geen aandacht aan dit onderwerp te worden besteed. Kortom, het is beter om lessen over klokkijken te clusteren. De geleerde vaardigheden zullen natuurlijk wel regelmatig herhaald moeten worden. In de huidige methode worden opdrachten en instructies over klokkijken te veel 'uitgesmeerd' over de verschillende leerjaren.

§ 6.2.2 AANDACHT BUITEN DE METHODE OM

Tijdens het praktijkonderzoek gaven drie van de acht respondenten aan dat ze, buiten de methode om, bewust veel aandacht aan het leren klokkijken besteden. Echter, de helft van de leerkrachten besteedt, buiten de methode om, alleen incidenteel aandacht aan het leren klokkijken. Toch zijn alle leerkrachten van mening dat de methode Pluspunt niet voldoende biedt om alle kinderen het klokkijken te laten beheersen. Ze geven eigenlijk dus zelf al aan dat de leerkracht het klokkijken op een andere manier onder de aandacht zal moeten brengen.

Voor de leerkrachten valt aan te raden om buiten de methode om meer aandacht aan het klokkijken te besteden. Voor de lagere groepen geldt met name dat de kinderen voorbereid moeten worden op het klokkijken. Er kan met de kinderen gewerkt worden aan het tijdsbesef. Ook is het verstandig om de kinderen zich te laten oriënteren op de klok. Speelse activiteiten die te maken hebben met klokkijken of (simpele) teloefeningen kunnen al veel problemen voorkomen. Wanneer de kinderen eenmaal aan het leren klokkijken zijn begonnen, kun je als leerkracht ook eigen instructies en oefeningen omtrent het klokkijken aanbieden. Kinderen laten oefenen met leerlingenklokjes is bijvoorbeeld al een goede oefening om kinderen zich te laten ontwikkelen op het gebied van klokkijken.

§ 6.2.3 AANDACHT VOOR KINDEREN MET PROBLEMEN

Gebleken is verder dat de niveauverschillen, op het gebied van de beheersing van het klokkijken, tussen kinderen groot kunnen zijn. Sommige kinderen zullen het klokkijken snel oppakken, andere kinderen hebben meer tijd en oefening nodig. Leerkrachten geven aan dat dit één van de oorzaken van problemen bij het leren klokkijken is. Bepaalde kinderen zullen de stof niet meteen oppakken. Het klokkijken zal stap voor stap moeten worden aangeboden. Als bepaalde kinderen de stof niet meteen oppakken, heeft het voor deze kinderen geen zin om door te gaan met nieuwe stof. Ze zullen



afhaken en alleen maar verder achter gaan lopen op de groep. De problemen met het klokkijken zullen voor deze kinderen dan groter worden. Zo zullen kinderen het klokkijken eerst onder de knie moeten hebben, voordat ze aan de slag gaan met het rekenen op de klok.

§ 6.2.4 ANDERE LEERPROBLEMEN

Op de manier waarop dit rekenprobleem is aangepakt, zullen veel leerproblemen kunnen worden aangepakt. Door kritisch te kijken naar het probleem (waar liggen de problemen? welke factoren hebben te maken met het probleem? hoe ontstaat het probleem? enz.) en naar mogelijke oplossingen vallen veel problemen op het gebied van rekenen, maar ook andere vakgebieden, aan te pakken. Ook het ontwerp dat op dit onderzoek volgt, kan op vergelijkbare wijze bij andere leerproblemen ontworpen worden.

§ 6.2.5 ONTWERP

Het uiteindelijke doel van dit onderzoek was om problemen bij het klokkijken bij kinderen in groep 5/6 te verhelpen. Het ontwerp dat volgt op dit onderzoek zal daarom een lessenserie zijn waarbij in korte tijd het klokkijken opnieuw behandeld kan worden. De lessenserie zal dusdanig worden ontworpen dat het ook in de toekomst kan worden ingezet om het klokkijken aan te leren.

De lessenserie wordt ontworpen op basis van het onderzoek. Er zal onder andere naar het literatuuronderzoek worden gekeken hoe de problemen aangepakt kunnen worden en met welke moeilijkheden rekening moet worden gehouden. Zo zal er in de lessenserie allereerst aandacht zijn voor de oriëntatie op de klok. Vervolgens zal het klokkijken in stappen opnieuw worden opgebouwd. Ook de aanpakken van van Erp en De Wachter zullen deels worden gehanteerd in de lessenserie. Uit beide aanpakken worden ideeën gehaald die te combineren vallen en die leiden tot een logische aanpak.

Tijdens het praktijkonderzoek is gekeken naar methodes en is er op basis van deze methodes een toets ontworpen. De methodes en de ontworpen toets bieden ook inspiratie voor te ontwerpen opdrachten. Daarnaast hebben de leerkrachten van de betreffende school, middels een vragenlijst, de mogelijkheid gekregen om aan te geven waaraan een lessenserie volgens hen aan zal moeten voldoen.

Duidelijk is dat de lessenserie in ieder geval enkele weken moet kunnen worden ingezet en los zal staan van de methode. De methode zal verder een duidelijke handleiding voor de leerkracht(en) bevatten. Het klokkijken zal stap voor stap, met een logische opbouw, worden aangeboden. Alle onderdelen (ook beschreven in het literatuuronderzoek) van het klokkijken worden op deze wijze behandeld. De lessenserie zal de mogelijkheid bieden om leerlingen zelfstandig te laten werken. Wel zal elke les een duidelijke instructie van de leerkracht bevatten. De lessenserie biedt ook een mogelijkheid om de kinderen hun eigen werk na te laten kijken. De lessenserie bevat korte lessen en zal 'kant-en-klaar' zijn, zodat de lessenserie ook in de toekomst gebruikt kan worden en geen/weinig eigen werk vraagt van de leerkrachten. In eerste instantie zal met name de analoge klok behandeld worden. Ten slotte zal er plaats zijn voor extra verwerking voor de betere/snellere leerlingen. De lessenserie wordt ingezet (en daarmee uitgetest) in de stagegroep. Mogelijk wordt de lessenserie hierna nog aangepast of aangevuld. Na het uitvoeren van deze lessenserie zullen de kinderen nogmaals een toets maken. Precies dezelfde toets hebben zij voorafgaand aan het onderzoek ook gemaakt. Aan de hand hiervan wordt gecontroleerd of de lessenserie de problemen bij het leren klokkijken heeft opgelost. Het doel is dus dat de kinderen na de lessenserie beter scoren op de toets.

§ 6.3 RESULTAAT NATOETS KLOKKIJKEN

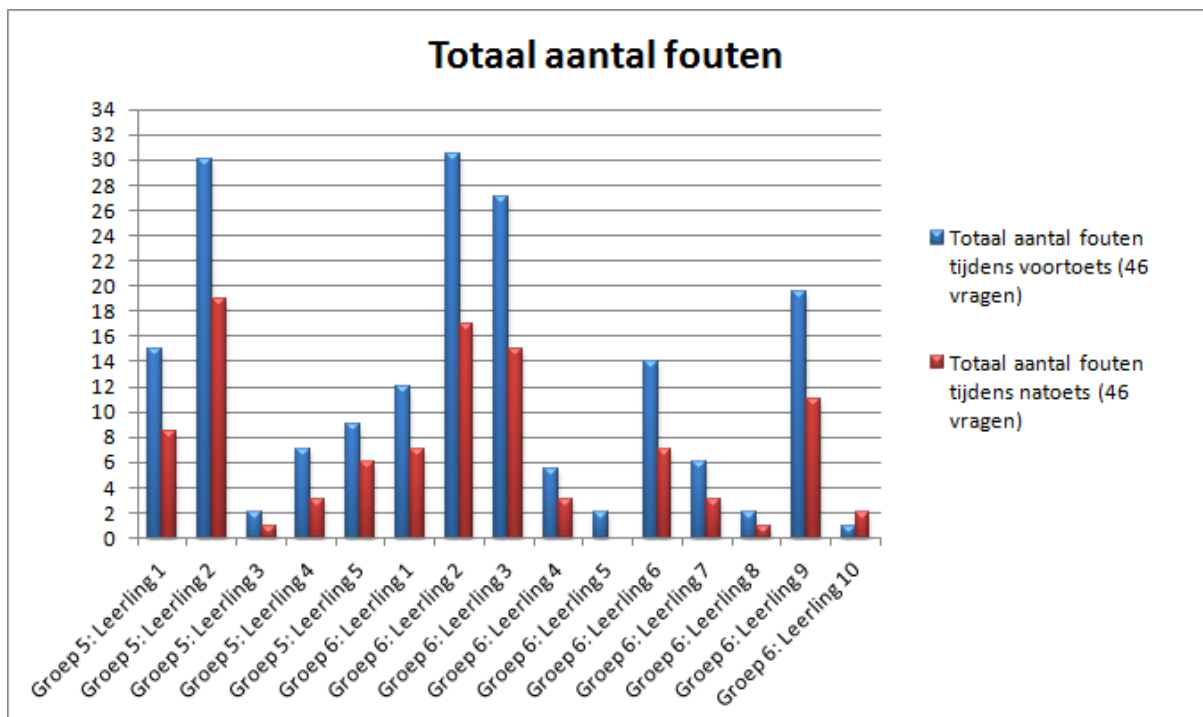
Na het uitvoeren van de ontworpen lessenserie over leren klokkijken, is er nogmaals een toets afgenomen bij de stagegroep (groep 5/6). Aan de hand van de resultaten van deze toets wordt er gekeken of de kinderen vooruitgang hebben geboekt in hun beheersing van het klokkijken. De toets



is exact hetzelfde als de toets die de kinderen hebben gemaakt tijdens het praktijkonderzoek. De opdrachten in deze toets zijn gebaseerd op opdrachten die in de tweede helft van groep 4, in groep 5 en in de eerste helft van groep 6 aan bod komen op het gebied van klokkijken in de rekenmethode. Uit onderstaande grafiek (figuur 55) blijkt dat bijna elke leerling op de natoets beter heeft gescoord dan tijdens de voortoets. Slechts één leerling maakte op de natoets meer fouten dan op de voortoets. Echter, deze leerling had tijdens de voortoets slechts één fout. Voor deze leerling was het lastig om de eerste score te overtreffen. Hoewel er een grote vooruitgang is geboekt, lijken enkele leerlingen nog wel moeite te hebben met het klokkijken.

Acht leerlingen hebben, tijdens de natoets, zes of minderen van de 46 vragen fout beantwoord. Dit aantal lag tijdens de voortoets op zes leerlingen. Elf van de vijftien leerlingen maakten minder dan tien fouten. Eén leerling wist alle vragen goed te beantwoorden en twee leerlingen hadden slechts één fout. De drie leerlingen die tijdens de vorige toets veruit het laagst scoorden, scoorden ook ditmaal het laagst. Ze maakten alle drie meer dan veertien fouten. De verschillen in de groep zijn nog groot, maar ze zijn wel kleiner geworden.

De leerlingen van groep 6 maken gemiddeld 6,6 fouten en scoren hiermee, zoals verwacht, wederom beter dan groep 5 (gemiddeld 7,5 fouten). Het gemiddeld aantal fouten lag tijdens de voortoets nog op 10,75 fouten (groep 6) en 12,6 fouten (groep 5).



Figuur 55. Staafgrafiek met het totaal aantal fouten van elke leerling in zowel de voortoets als de natoets.

De toets die de kinderen gemaakt hebben, is verdeeld in zeven opdrachten. In elke opdracht is er aandacht voor een ander onderdeel van het klokkijken. In de volgende subparagrafen worden de opdrachten beschreven en daarnaast wordt beschreven hoe de kinderen gescoord hebben op de verschillende opdrachten. Hierbij zal de score van de natoets vergeleken worden met de score van de voortoets.



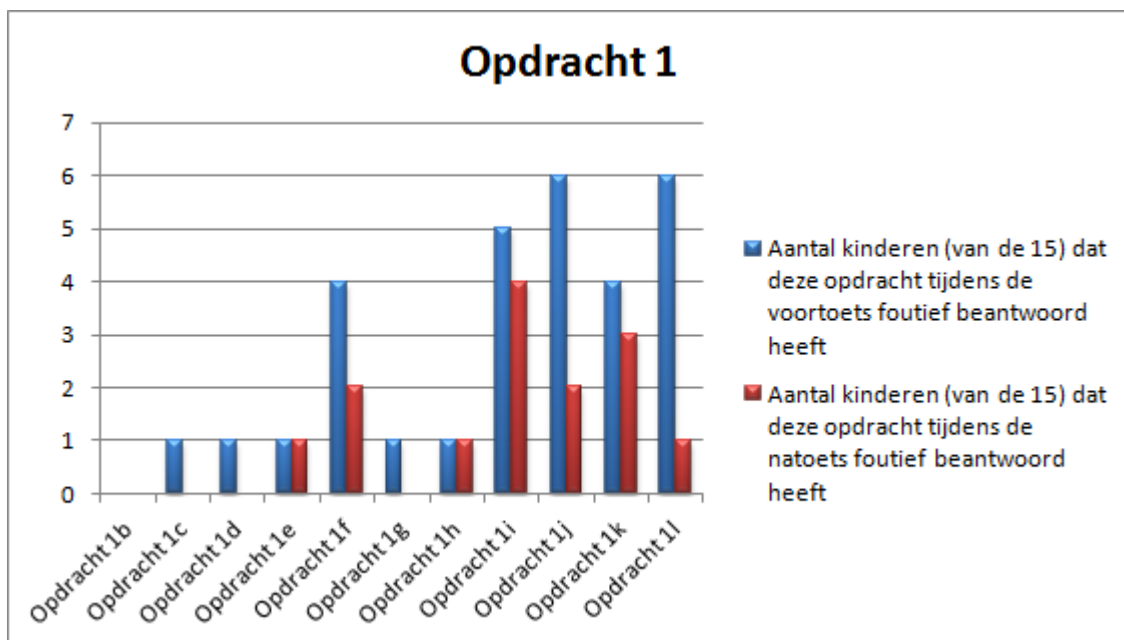
§ 6.3.1 ANALYSE OPDRACHT 1: ANALOGE KLOK

Opdracht 1 van de toets begon met het analoge klokkiĳken. In opdracht 1 staan twaalf analoge klokken afgebeeld. Bij de eerste klok was het antwoord, als voorbeeld, al gegeven. Bij de overige elf klokken moesten de kinderen de tijd precies opschrijven. In figuur 56 staat de voorbeeldopgave afgebeeld. De opdracht werd geleidelijk opgebouwd; de tijden werden steeds iets moeilijker. De eerste klokken geven alleen hele en halve uren aan, daarna wordt overgegaan op kwartieren, vervolgens moesten de kinderen op de vijftallen en minuut precies het tijdstip opschrijven.



Figuur 56. Voorbeeldopgave uit opdracht 1.

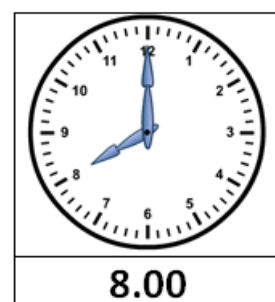
Uit onderstaande grafiek (figuur 57) blijkt dat er tijdens de natoets beter is gescoord dan tijdens de voortoets. Opdracht 1b tot en met 1e gaan over de hele en halve uren. Tijdens de voortoets werd er al goed gescoord op deze opdrachten. Nu werd er slechts door één leerling een fout gemaakt bij deze klokken. Opdracht 1i en 1k werden nog het vaakst fout beantwoord (respectievelijk vier en drie fouten). Bij deze klokken moest de klok op de minuut precies afgelezen worden, bovendien gaven beide klokken een tijd vlak voor het hele uur aan. Kinderen moesten dus terugtellen vanaf het hele uur. Bij opdracht 1j (ook op de minuut precies, maar nu vlak over het uur) werd de meeste progressie geboekt. Bij de voortoets werd deze vraag nog zes keer fout beantwoord; tijdens de natoets slechts tweemaal.



Figuur 57. Staafigrafiek met het totaal aantal fouten van elke leerling bij opdracht 1 in zowel de voortoets als de natoets.

§ 6.3.2 ANALYSE OPDRACHT 2: ANALOGE KLOK MET DIGITAAL TIJDSTIP

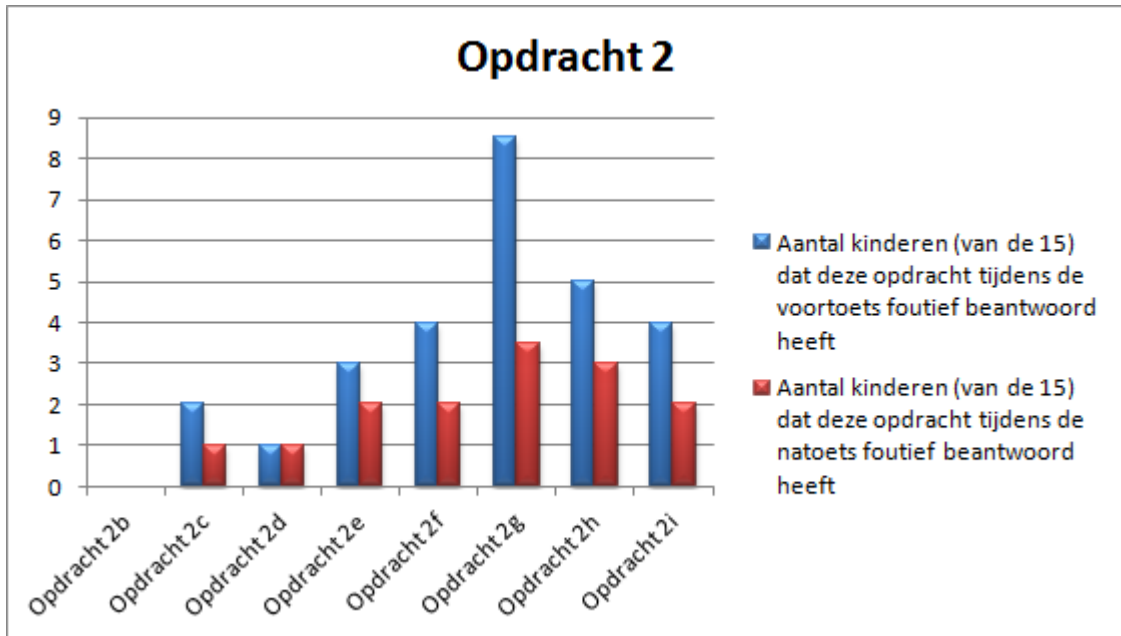
Opdracht 2 van de toets ging verder met de analoge klokken. In opdracht 2 stonden negen analoge klokken afgebeeld. Bij de eerste klok was het antwoord wederom, als voorbeeld, al gegeven. Bij de overige acht klokken moesten de kinderen de tijd op de digitale manier opschrijven. In figuur 58 staat de voorbeeldopgave afgebeeld. Net als bij de opdracht 1 werd ook deze opdracht geleidelijk opgebouwd; de tijden werden steeds iets moeilijker. De eerste klokken geven alleen hele en halve uren aan, daarna wordt overgegaan op kwartieren, vervolgens moesten de kinderen op de vijftallen en minuut precies het tijdstip opschrijven.



Figuur 58. Voorbeeldopgave uit opdracht 2.

Uit de grafiek (figuur 59) blijkt dat er tijdens de natoets beter is gescoord dan tijdens de voortoets. Met name bij tijden met hele uren, halve uren,

'kwart over' en 'kwart voor' (opdracht 2b t/m 2e) worden weinig fouten gemaakt. De afname van het aantal fouten is het grootst bij opdracht 2g. Waar tijdens de voortoets nog 8,5 fouten gemaakt, lag dit aantal tijdens de natoets op 3,5 fout. De klok bij deze opgave wijst '8 over 3' aan. Veel kinderen schreven bij de voortoets '3:8 op, in plaats van '3:08'. De meeste kinderen weten nu dat de 0 hierbij erg belangrijk is.



Figuur 59. Staafgrafiek met het totaal aantal fouten van elke leerling bij opdracht 2 in zowel de voortoets als de natoets.

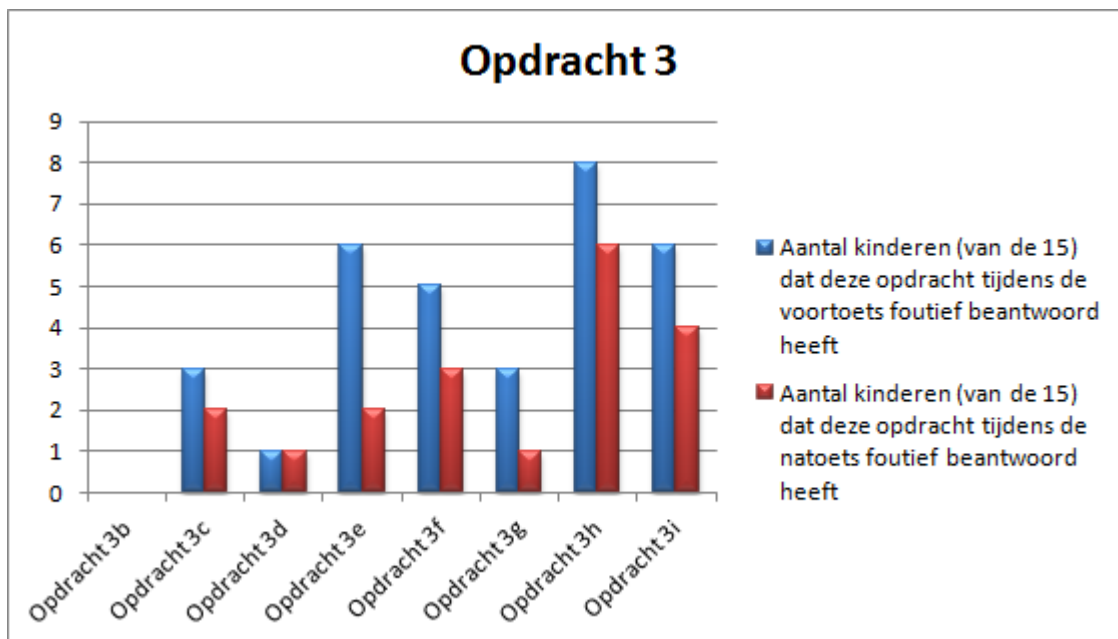
§ 6.3.3 ANALYSE OPDRACHT 3: DIGITALE KLOK

Opdracht 3 van de toets ging over het digitale klokkijken. In opdracht 3 staan negen digitale klokken afgebeeld. Ook bij deze opdracht was het antwoord, als voorbeeld, al gegeven. Bij de overige acht klokken moesten de kinderen de tijd precies opschrijven. In figuur 60 staat de voorbeeldopgave afgebeeld. De opdracht werd weer geleidelijk opgebouwd; de tijden werden steeds iets moeilijker. De eerste klokken geven alleen hele en halve uren aan, daarna wordt overgegaan op kwartieren, vervolgens moesten de kinderen op de vijftallen en minuut precies het tijdstip opschrijven. Uit de grafiek in figuur 61 blijkt dat er wederom sprake is van een vooruitgang van de score tijdens de natoets. Opdracht 3b werd wederom foutloos gemaakt. Bij opdracht 3c tot en met 3g volgden weinig fouten. Met name het aantal fouten bij opdracht 3e is sterk verminderd. Hier werd het tijdstip '6:45' op de digitale klok gevraagd. Op de laatste twee opdrachten worden nog redelijk veel fouten gemaakt (respectievelijk 6 en 4 fouten). Deze tijdstippen, die net iets over het halve uur liggen, blijken voor de kinderen nog het moeilijkste om af te lezen.



Figuur 60. Voorbeeldopgave uit opdracht 3.

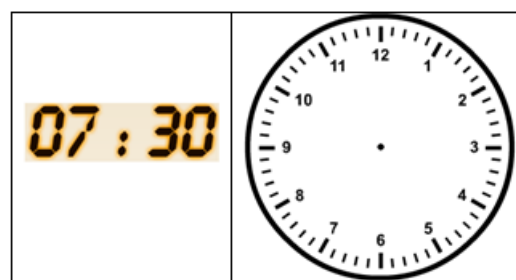




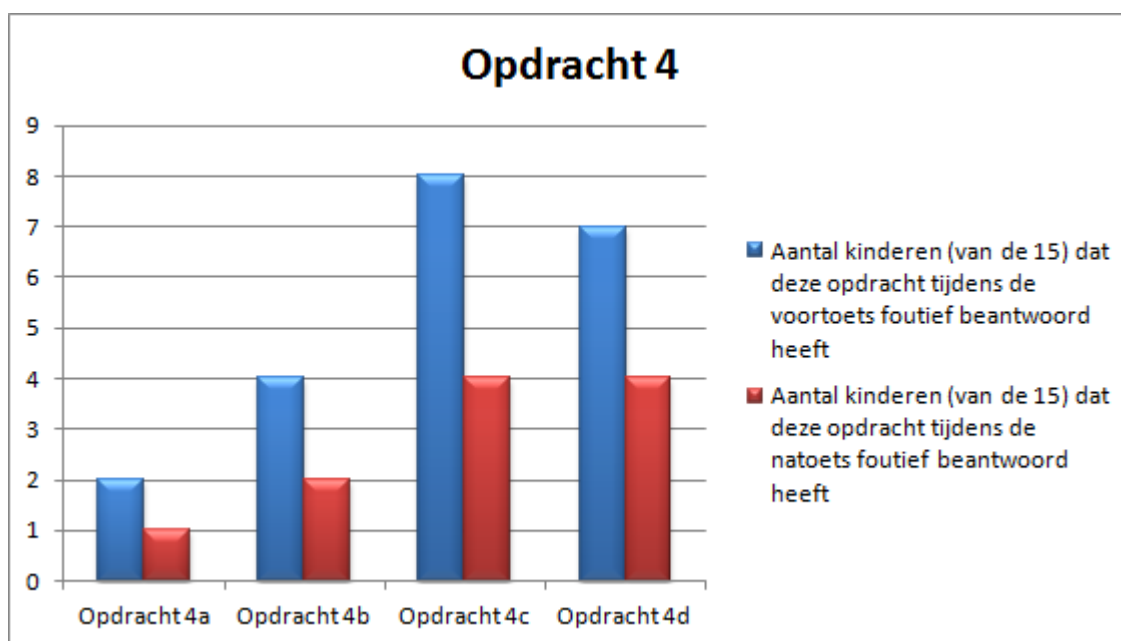
Figuur 61. Staafgrafiek met het totaal aantal fouten van elke leerling bij opdracht 3 in zowel de voortoets als de natoets.

§ 6.3.4 ANALYSE OPDRACHT 4: DE GROTE EN KLEINE WIJZER

In opdracht 4 van de toets worden het digitale en analoge klokkijsen weer aan elkaar gekoppeld. In opdracht 4 staan vier klokken afgebeeld waarin de kinderen de grote en kleine wijzer moeten tekenen. De tijd die ze aan moeten geven staat in de digitale tijdsnotatie. In figuur 62 staat een opgave uit de opdracht afgebeeld. In deze opdracht komt de 24-uurstijd ook naar voren (in opdracht 4c en 4d).



Figuur 62. Opgave uit opdracht 4.



Figuur 63. Staafgrafiek met het totaal aantal fouten van elke leerling bij opdracht 4 in de toets over klokkijsen.

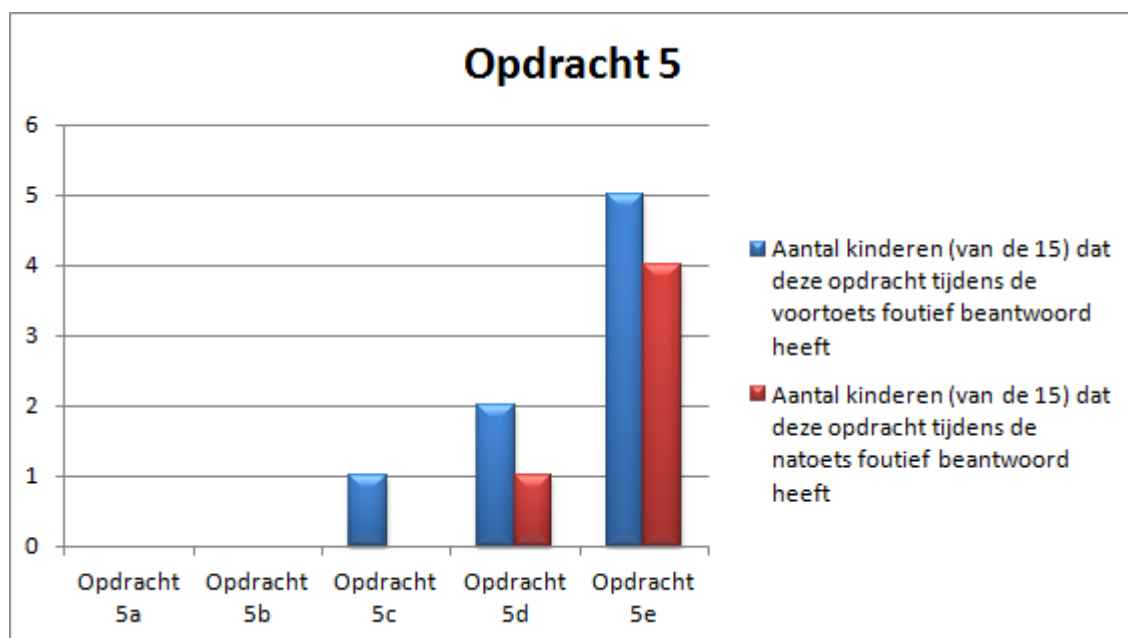


Uit de grafiek (figuur 63) blijkt dat ook op dit onderdeel veel minder fouten zijn gemaakt. Bij de eerste drie opdrachten is het aantal fouten gehalveerd. Met name bij de eerste twee opdrachten lijken de kinderen weinig moeite te hebben. Met de 24-uurstijd (4c en 4d) lijken enkele kinderen meer moeite te hebben. Toch ligt het aantal fouten een stuk lager dan bij de voortoets.

§ 6.3.5 ANALYSE OPDRACHT 5: MINUTEN IN EEN UUR

Opdracht 5 was bedoeld om te toetsen of de kinderen kunnen rekenen met minuten en uren. Opdracht 5 bevatte vijf vragen waarbij de kinderen moesten aangeven hoeveel minuten er respectievelijk in 1 uur, 2 uur, 1 uur en 1 kwartier, 2 uur en een half uur, en 2 uur en 3 kwartier passen.

Uit onderstaande grafiek (figuur 64) blijkt dat deze opdrachten, tijdens de natoets, iets beter zijn gemaakt dan tijdens de voortoets. Het resultaat is vergelijkbaar: in totaal worden er drie fouten minder gemaakt, zowel opdracht 5c, 5d als 5e wordt eenmaal minder vaak fout beantwoord. Dit betekent dat opdracht 5a en 5b wederom foutloos werden gemaakt. Ook opdracht 5c werd de tweede keer foutloos gemaakt. Opdracht 5d werd slechts één keer fout beantwoord. Bij opdracht 5e (waar 2 uur en 3 kwartier omgerekend moest worden naar minuten) werden wederom verschillende rekenfouten gemaakt, maar wel één fout minder dan tijdens de voortoets.



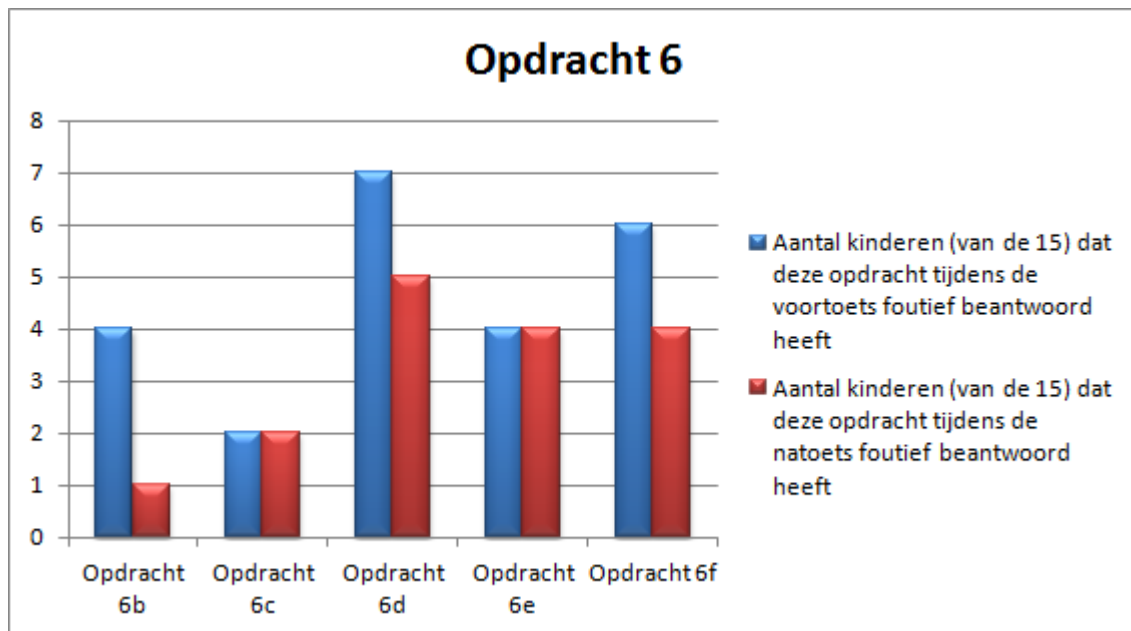
Figuur 64. Stafgrafiek met het totaal aantal fouten van elke leerling bij opdracht 5 in zowel de voortoets als de natoets.

§ 6.3.6 ANALYSE OPDRACHT 6: DIGITALE TIJDEN UIT DE ZIN HALEN

Bij opdracht 6 moesten de kinderen uit geschreven tekst de tijd kunnen halen en daarnaast op de digitale wijze op kunnen schrijven. In de opdracht staan zes zinnen, waar bij de eerste zin al het antwoord – als voorbeeld – is gegeven. Bij de overige vijf zinnen moesten de kinderen de tijd zelf op digitale wijze opschrijven. Het ging bij opdracht 6b tot en met 6f respectievelijk om de volgende tijden: 'tien over acht', 'half negen', 'vijf voor half elf', 'kwart over één 's middags' en 'half 4 's middags'.

Uit de grafiek (figuur 65) blijkt dat er op dit onderdeel vooruitgang is geboekt. Wel werden enkele opdrachten even vaak fout beantwoord als tijdens de voortoets. Het aantal fouten bij de eerste opdrachten was laag. Bij opdracht 6b was een sterke afname van het aantal fouten, hier werd de tijd '10 over 8 's ochtends' gevraagd. Vanaf opdracht 6d worden meer fouten gemaakt. Hier werd de tijd '5 over half 11 's ochtends' gevraagd. Ook bij opdracht 6e en 6f werden nog redelijk veel fouten gemaakt. Het ging bij deze opdrachten om tijden na het middaguur. Een aantal kinderen vinden het

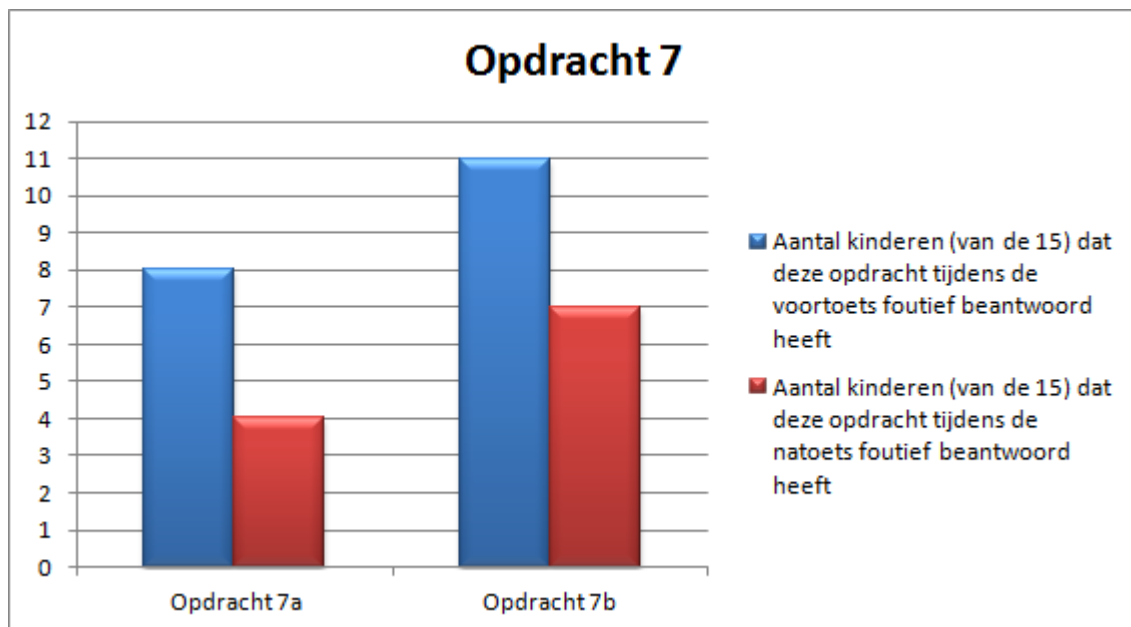
nog moeilijk om een tijd uit een geschreven tijd te halen. Ook de 24-uurstijd vinden sommige kinderen nog lastig.



Figuur 65. Staafgrafiek met het totaal aantal fouten van elke leerling bij opdracht 6 in zowel de voortoets als de natoets.

§ 6.3.7 ANALYSE OPDRACHT 7: REKENEN MET SPOORTIJDEN

Bij opdracht 7 moesten de kinderen op een analoge klok kijken hoe laat het is en op een digitale klok kijken hoe laat de trein vertrekt. Vervolgens moesten ze het tijdsverschil tussen beide klokken berekenen om te weten hoeveel minuten je te vroeg bent voor de trein. De opdracht bevatte twee opgaven. Bij beide klokken moesten de kinderen over het hele uur heen rekenen.



Figuur 66. Staafgrafiek met het totaal aantal fouten van elke leerling bij opdracht 7 in zowel de voortoets als de natoets.

Uit de grafiek (figuur 66) blijkt dat het totaal aantal fouten in deze opdracht van 19 naar 11 is gegaan. Het aantal fouten is dus sterk afgenomen. Het aantal fouten bij opdracht 7a is gehalveerd. Bijna de helft van de klas had opdracht 7b nog fout. Bij deze opdracht was het tijdsverschil groter dan bij

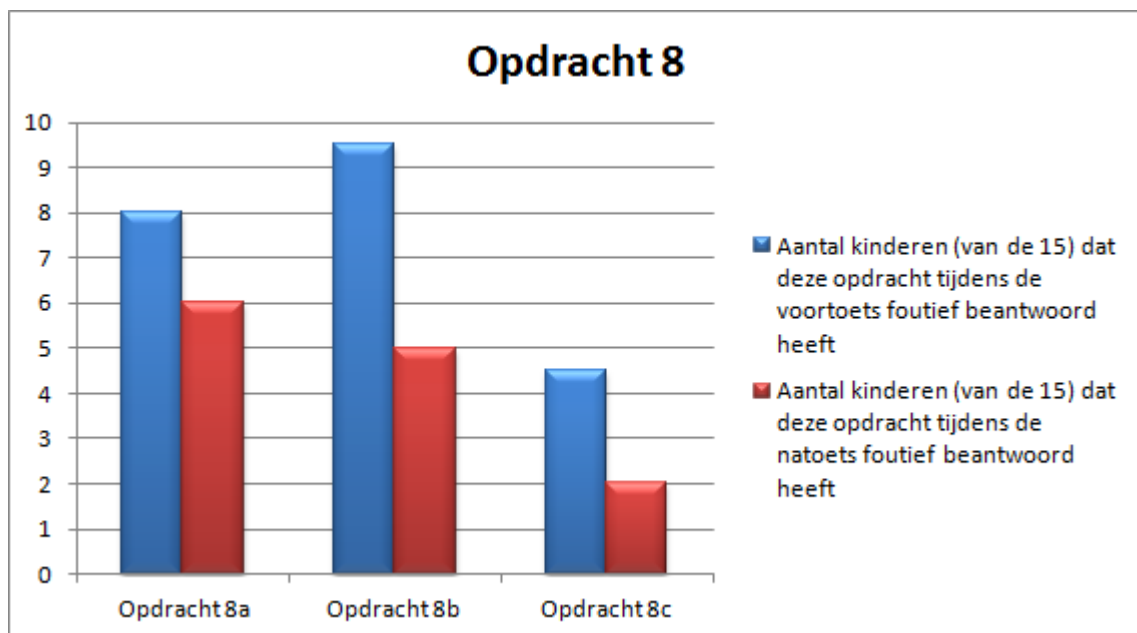


opdracht 7a. Toch is het aantal fouten ook bij opdracht 7b flink afgenomen; tijdens de voortoets maakten elf van de vijftien kinderen deze opdracht fout. Het is duidelijk dat de kinderen ook dit onderdeel beter beheersen; toch blijkt het combineren van vaardigheden voor een aantal kinderen nog lastig.

§ 6.3.8 ANALYSE OPDRACHT 8: SOMMEN MET TIJD

Bij opdracht 8 moesten de kinderen rekenen met tijd. Bij zowel digitale tijdstippen als een tijdstip op de analoge klok moesten de kinderen een bepaalde tijdsduur optellen. Er wordt bijvoorbeeld aangegeven dat het nu '9:48' is en dat de boot over een kwartier vertrekt. De kinderen moeten vervolgens aangeven hoe laat de boot vertrekt. Bij opdracht 8a (digitale klok) moeten de kinderen over het hele uur heen rekenen. Opdracht 8b (analoge klok) blijft wel binnen hetzelfde uur. Bij opdracht 8c wordt er gewerkt met '20:00' uur, de 24-uurstijd wordt dus behandeld.

Uit de grafiek in figuur 67 blijkt dat dit nog een moeilijk onderdeel is voor de kinderen. Toch is ook hier het aantal fouten afgenomen. Tijdens de voortoets werden 22 fouten gemaakt, dat aantal lag tijdens de natoets op 13 fouten. Bij opdracht 8a is een lichte afname van het aantal fouten. Het aantal fouten bij opdracht 8b is sterker afgenomen. Het zou kunnen dat de kinderen de analoge klok iets beter beheersen dan de digitale klok. Bij opdracht 8c werden nog slechts 2 fouten gemaakt.



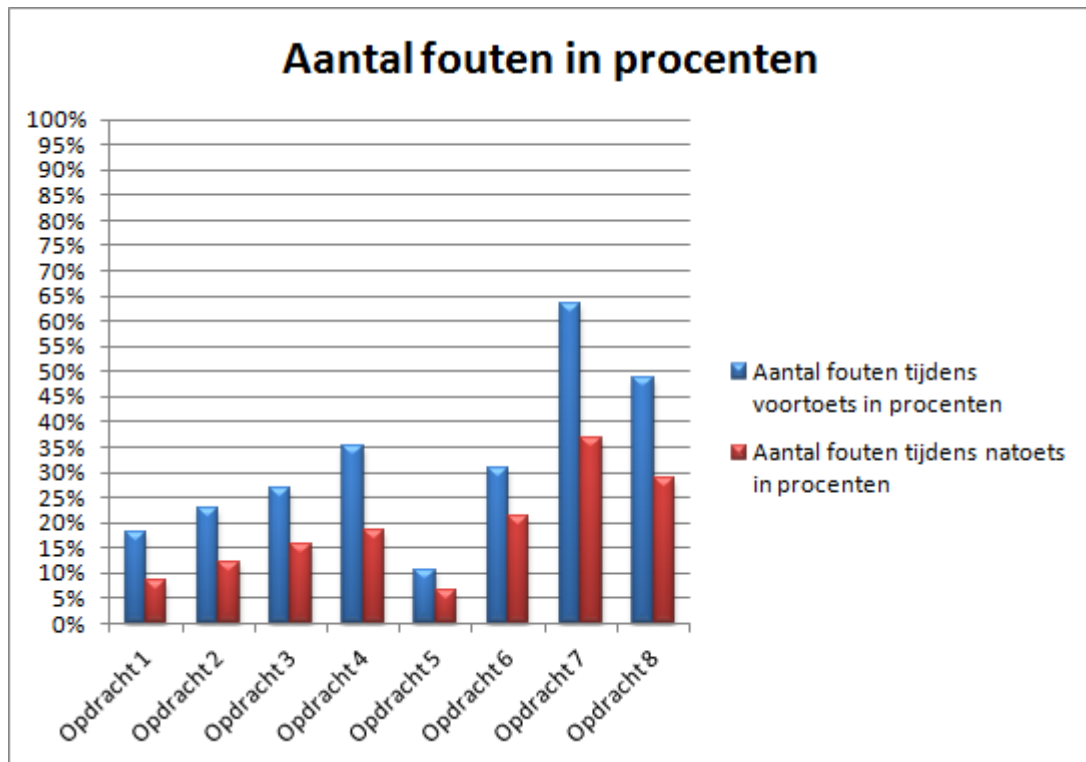
Figuur 67. Staafgrafiek met het totaal aantal fouten van elke leerling bij opdracht 8 in zowel de voortoets als de natoets.

§ 6.3.9 SAMENVATTING

In de grafiek (figuur 68) valt goed te zien hoe door de klas is gescoord op de verschillende opdrachten. Zowel het resultaat van de voortoets als de natoets is meegenomen in de grafiek. Het aantal fouten wordt per opdracht en per toets in procenten weergegeven. Het is belangrijk om er rekening mee te houden dat de niveauverschillen tussen de kinderen groot zijn gebleken. De grafiek toont de fouten van alle kinderen samen. Er kan dus alleen een uitspraak gedaan worden over de gemiddelde scores van de groep.

Tijdens de voortoets werd 18% van de opgaven van opdracht 1 onjuist beantwoord door de kinderen. Bij de natoets lag dit percentage nog maar op 8%. De opdracht is tijdens de natoets dus heel goed gemaakt. De kinderen beheersen het analoge klok kijken, na het volgen van het lesprogramma, beter. Wanneer het om 'ronde' tijdstippen gaat worden er vrijwel geen fouten meer gemaakt. Bij het klok kijken op de minuut precies worden er af en toe nog fouten gemaakt. Met name wanneer de grote wijzer ergens in het tweede halfuur staat.





Figuur 68. Staafgrafiek met het totaal aantal fouten van alle leerlingen per opdracht uitgedrukt in procenten.

Van de opgaven van opdracht 2 is tijdens de natoets 12% fout beantwoord. Aangezien dit percentage tijdens de voortoets nog op 23% lag, is de groep dus erg vooruitgegaan op het aflezen van de digitale klok. Ook hier blijkt dat er bij tijden met hele uren, halve uren, 'kwart over' en 'kwart voor' nauwelijks fouten worden gemaakt. Net als bij de analoge klok vinden de kinderen het klokkijken op de minuut nauwkeurig nog het lastigst. Met name wanneer het om een tijdstip in het tweede halfuur gaat. In de voortoets werd 27% van de opgaven van opdracht 3 door de kinderen fout beantwoord. Tijdens de natoets werd nog maar 16% van dezelfde opgaven fout beantwoord. Het digitale klokkijken lijkt dus nog wel steeds iets moeilijk te zijn dan het analoge klokkijken. Toch is er op beide onderdelen dus veel vooruitgang geboekt. De tijdstippen die net iets over het halve uur liggen, blijken voor de kinderen het moeilijkste te zijn om af te lezen. Tijdstippen die dicht bij het hele uur liggen worden veel minder vaak fout beantwoord.

Tijdens de voortoets werd maar liefst 35% van de opgaven van opdracht 4 fout beantwoord. Bij de natoets lag dit percentage beduidend lager: 18%. Het aantal fouten is fors gedaald bij het intekenen van de wijzers in een analoge klok. De kinderen hebben nog de meeste moeite bij tijdstippen met de 24-uurstijd (middag of avond dus). De 12-uurstijd levert nauwelijks problemen op.

Opdracht 5 werd tijdens de voortoets al goed gemaakt. Slechts 11% van de opgaven van opdracht 5 werd door de kinderen fout beantwoord. Tijdens de natoets werd nog iets minder van de opgaven fout beantwoord, namelijk 7%. Alleen de laatste opdracht, waarbij gevraagd wordt hoeveel minuten er in twee uur en driekwartier zitten, werd (net als in de voortoets) door een groot deel (tijdens de voortoets 33%, tijdens de natoets 27%) van de groep fout beantwoord.

Veel kinderen hadden tijdens de voortoets moeite met opdracht 6. 31% van de opgaven van opdracht 6 werden toen fout beantwoord. Tijdens de natoets werd 21% nog fout beantwoord. Kinderen hadden moeite om de tijd uit een geschreven tekst te halen en deze op de digitale wijze op te schrijven. Het aantal fouten is in de natoets afgenomen, wel worden er nog veel fouten gemaakt. Dit onderdeel is in de lessenserie ook weinig aan bod gekomen. De meeste moeite hadden kinderen



met een redelijk complex tijdstip (5 over half 11 's ochtends). Ook de 24-uurstijd vinden sommige kinderen nog lastig. Tijdstippen als '10 over 8' en 'half 9' (beide 's ochtends) worden door bijna alle kinderen op de juiste manier genoteerd.

Opdracht 7 bleek tijdens de voortoets het moeilijkst. Maar liefst 63% van de opgaven van opdracht 7 werd door de kinderen fout beantwoord. Veel aandacht voor het klokkijken lijkt te hebben geholpen. Tijdens de natoets werd 'slechts' 37% fout beantwoord. Dit is een grote afname van het aantal fouten. Eerder werd al geschreven dat het op de minuut klokkijken op zowel de analoge als de digitale klok lastig blijft. Dit combineren met het rekenen met tijd maakt de opdracht nog moeilijk. Toch hebben meerdere kinderen dit inmiddels goed onder de knie.

Bijna de helft (49%) van de opgaven van opdracht 8 werd tijdens de voortoets fout beantwoord. Tijdens de natoets lag dit percentage nog maar op 29%. Zoals al geschreven werd, blijkt het klokkijken op de minuut precies en het combineren van verschillende vaardigheden moeilijk. Kijkend naar de opgaven lijkt het erop dat de kinderen het analoge klokkijken iets beter beheersen dan het digitale klokkijken. Maar op beide onderdelen hebben de kinderen progressie geboekt.



LITERATUUROPGAVE

Artikelen:

Galen, F. van & Peltenburg, M. (2008). Wijzer voor wijzer: Een nieuwe kijk op klokkijken. *Volgens Bartjens*, jrg. 27 (2007/2008) nr. 5, p. 12-15

Janson, D. (2007^a). Leren klokkijken: Klokkijken is complexer dan je zou denken. *Volgens Bartjens*, jrg. 26 (2006/2007) nr. 4, p. 26-27

Janson, D. (2007^b). Hoe laat is het?: Leren klokkijken. *Frappant*, 30 februari

Boeken:

Erp, J. van (1991). *Rekenproblemen voorkomen*. Groningen: Wolters-Noordhoff bv

Galen, F.H.J. van (1992). *10 over 10: lessuggesties rond tijd*. Utrecht: Nederlandse Vereniging tot Ontwikkeling van het Reken-Wiskunde Onderwijs

Gravemeijer, K., Figueiredo, N., Feijs, E., Galen, F. van, Keijzer, R. & Munk, F. (2007). *Metten en meetkunde in de bovenbouw: tussendoelen annex leerlijnen*. Groningen/Houten: Wolters-Noordhoff

Tielemans, E. & Paquet, P. (2004). *Energize II*. Meppel: Edu'actief

Wachter, N. de (1997). *Klokkijken*. Bolsward: Jegro

Zanten, M. van, Bergh, J. van den, Hutten, O. & Meijer, R. (2010). *Metten en meetkunde*. Baarn/Utrecht/Zutphen: ThiemeMeulenhoff

Internet:

Schumacher, M. (2012). *Hulp bij klokkijken*. Geraadpleegd op 23 oktober 2013 via <http://rt-deladder.vpweb.nl/blog/2012/05/08/hulp-bij-klokkijken.aspx>

Stichting Leerplanontwikkeling [SLO] (2009). *Kerndoelen Rekenen/wiskunde*. Geraadpleegd op 3 januari 2012 via <http://tule.slo.nl/RekenenWiskunde/F-KDRekenenWiskunde.html>

Rekenmethodes:

Alles Telt, eerste editie (2001-2005). Amersfoort: Thiemen Meulenhoff

Pluspunt, tweede editie (2000-2003). Den Bosch: Malmberg

Pluspunt: Methodeboek (1996). Den Bosch: Malmberg

Pluspunt: Rekenstrategieën, leerlijnen en voorbeeldpagina's (2009). Den Bosch: Malmberg



BIJLAGEN

- Bijlage 1: Opzet onderzoek (Didactisch contract)	- pagina 86
- Bijlage 2: Leerlijn Meten/meetkunde	- pagina 89
- Bijlage 3: Leerlijn Tijd	- pagina 91
- Bijlage 4: Grote Rekendag	- pagina 93
- Bijlage 5: Toets klokkijken	- pagina 94
- Bijlage 6: Analyse toets klokkijken stagegroep 1	- pagina 98
- Bijlage 7: Analyse toets klokkijken stagegroep 2	- pagina 99
- Bijlage 8: Vragenlijst Klokkijken	- pagina 100
- Bijlage 9: Analyse natoets klokkijken	- pagina 104
- Bijlage 10: Verantwoording onderzoek	- pagina 105
- Bijlage 11: Logboek	- pagina 109



BIJLAGE 1: ONDERZOEKSOPZET (DIDACTISCH CONTRACT)

Naam student	Minor-begeleider	PP-begeleider
<i>Nico Altena</i>	<i>Frits Barth</i>	<i>Jacob Minkema</i>
Minor: <i>Rekenen, Wiskunde & Didactiek</i>		

WERKPLAN MINOR

1. Het onderwerp van mijn minor onderzoeksvraag is:

Klokkijken (in de middenbouw)

2. Ik kies voor dit onderwerp, omdat:

a. mijn probleemstelling is:

Ik onderzoek welke moeilijkheden kinderen tegenkomen bij het leren klokkijken. Ik wil weten hoe problemen bij het klokkijken ontstaan en hoe deze problemen te verhelpen zijn. Met als doel problemen bij het klokkijken bij kinderen in groep 5/6 te verhelpen.

b. mijn onderzoeksvragen zijn:

Hoofdonderzoeksvraag:

- Waar ligt de oorzaak van de problemen bij het leren klokkijken op mijn stageschool?

Literatuuronderzoek:

- Wat wordt er beschreven in de tussendoelen en leerlijnen van rekenen over het klokkijken?
- Welke onderdelen vallen er bij het rekenen onder klokkijken?
- Hoe wordt klokkijken aangeleerd?
- Welke problemen kunnen er optreden bij het leren klokkijken?
- Hoe kunnen problemen bij het leren klokkijken verholpen worden?

Praktijkonderzoek:

- Hoe wordt het klokkijken in de gehanteerde rekenmethodes (Alles Telt en Pluspunt) aangeboden?
- Waar liggen de problemen bij het klokkijken bij kinderen op mijn stageschool?
- Hoe zouden problemen bij het leren klokkijken voorkomen kunnen worden?

3. Ik denk van mijn activiteiten binnen de minor het volgende te leren:

- Kennis opdoen over de verschillende onderdelen bij het klokkijken.
- Kennis opdoen over de problemen bij het leren klokkijken.
- Kennis opdoen over het verhelpen van problemen bij het leren klokkijken.
- Ervaring opdoen m.b.t. het opsporen van een rekenprobleem.
- Ervaring opdoen m.b.t. het verhelpen van een rekenprobleem.
- Het opzetten en uitvoeren van een onderzoek.

4. Mijn te ondernemen activiteiten zijn van belang voor kinderen in het basisonderwijs omdat:

In het basisonderwijs zijn veel kinderen die problemen hebben met het klokkijken. Het is van belang dat kinderen goed kunnen klokkijken. Zo kunnen de kinderen bijvoorbeeld beter leren plannen en krijgen ze een beter zicht op het verloop van een (school)dag. Kortom, wanneer een kind goed kan klokkijken kan het zelfstandiger worden.



5. Mijn voorlopige literatuurlijst ziet er als volgt uit:

- Erp, J. van (1991). *Rekenproblemen voorkomen*. Groningen: Wolters-Noordhoff bv
- Galen, F. van & Peltenburg, M. (2008). Wijzer voor wijzer: Een nieuwe kijk op klokkijken. *Volgens Bartjens*, jrg. 27 (2007/2008) nr. 5, p. 12-15
- Galen, F.H.J. van (1992). *10 over 10: lessuggesties rond tijd*. Utrecht: Nederlandse Vereniging tot Ontwikkeling van het Reken-Wiskunde Onderwijs
- Gravemeijer, K., Figueiredo, N., Feijs, E., Galen, F. van, Keijzer, R. & Munk, F. (2007). *Met en meetkunde in de bovenbouw (Tussendoelen Annex Leerlijnen)*. Groningen/Houten: Wolters-Noordhoff
- Janson, D. (2007). Hoe laat is het?: Leren klokkijken. *Frappant*
- Janson, D. (2007). Leren klokkijken: Klokkijken is complexer dan je zou denken. *Volgens Bartjens*, jrg. 26 (2006/2007) nr. 4, p. 26-27
- Wachter, N. de (1997). *Klokkijken*. Bolsward: Jegro
- Zanten, M. van, Bergh, J. van den, Hutten, O. & Meijer, R. (2010). *Met en meetkunde*. Baarn/Utrecht/Zutphen: ThiemeMeulenhoff

6. Ik ga de volgende activiteiten ondernemen in de praktijk:

- Met behulp van literatuurstudie kennis opdoen over het klokkijken.
- De problemen bij het klokkijken van kinderen in mijn stageklas in kaart brengen, door middel van toetsing.
- De rekenmethodes Alles Telt en Pluspunt analyseren op het gebied van 'Tijd'.
- Door middel van een enquête de mening over het leren klokkijken van leerkrachten peilen.
- Een ontwerp bedenken waarmee de problemen bij het klokkijken verholpen kunnen worden.

7. Mijn werkzaamheden leveren het volgende concrete product op:

Ik ben van plan een lessenserie te ontwerpen, die gebruikt kan worden naast de bestaande methode. Met behulp van de lessenserie kan er in een korte periode extra aandacht worden besteed aan het klokkijken. Bij de lessenserie ontwerp ik een handleiding, zodat de lessenserie ook door andere leerkrachten gebruikt zou kunnen worden.

8. Mijn ruwe planning is:

Stap	Beschrijving	Planning
1.	Literatuuronderzoek: - Wat zegt de literatuur over het leren klokkijken? Praktijkonderzoek: - Hoe besteden de gehanteerde methodes aandacht aan het onderdeel 'Tijd'	5 weken
2.	Praktijkonderzoek: - Waar liggen de problemen bij het klokkijken in mijn stageklas? - Wat is de mening van de leerkrachten over het leren klokkijken op mijn stageschool?	3 weken
3.	Uitwerken literatuur- en praktijkonderzoek	4 weken
4.	Conclusie trekken + aanbevelingen doen - Passend ontwerp bedenken, maken en uitproberen	5 weken
5.	Ontwerp afronden en uitvoeren	4 weken

9. Verdere bijzonderheden zijn:

Het ontwerp zal doorlopen tijdens mijn LIO-stage.



Feedback docent:

Handtekening student:

Handtekening minor-docent:

Datum goedkeuring: __/__/20__



BIJLAGE 2: LEERLIJN METEN/MEETKUNDE

Meten/meetkunde									
Groep 1	Groep 2	Groep 3	Groep 4	Groep 5	Groep 6	Groep 7	Groep 8	Klas 1	Klas 2
Meten									
Oriëntatie op maten - vergelijken en ordenen - natuurlijke maateenheden - verkenning van verschillende grootheden									
		Lengte - meten met natuurlijke maten - afpassen en verfijnen - meten met meetinstrumenten - standaardmaten							
			Grootheden en meetinstrumenten - temperatuur - tijd - inhoud - gewicht						
					Oppervlakte - begrip: wat is oppervlakte? - vergelijken en meten: hoe meet je oppervlakte? - rekenen: hoe bereken je oppervlakte?				
							Metriek stelsel - begrip en maatkennis - omrekenen		
								Omtrek, oppervlakte en inhoud - maten voor lengte, oppervlakte en inhoud - eenheden - relaties ertussen	

Onderzoek naar de moeilijkheden bij het leren klokkijken



Meetkunde							
Ruimtelijke oriëntatie - oriënteren in de ruimte - vormen en figuren - construeren en opereren - meetkundige begrippen							
				Representeren en visualiseren - construeren, tekenen en beschrijven - meetkundetaal - relatie 2D en 3D			
						Vormen en figuren - vlakke figuren - ruimtelijke figuren	
							Rekenen in de meetkunde - schaal - vergroten en verkleinen - hoeken: meten en berekenen - formules voor oppervlakte en inhoud

Bron: <http://www.fi.uu.nl/rekenlijn/viewer/?domainid=1>

BIJLAGE 3: LEERLIJN TIJD

T I J D			
Groep 1 en 2	Groep 3 en 4 als groep 1/2 +	Groep 5 en 6 als groep 3/4 +	Groep 7 en 8 als groep 5/6 +
• verkenning van de dagindeling in ochtend, middag, avond en nacht; en van de weekindeling in dagen • besef van het verstrijken van tijd door gebeurtenissen in de tijd te ordenen en interpreteren • ontwikkeling van tijdsbesef door te ervaren hoe lang een minuut kan duren en dat je dit verschillend kunt ervaren	• introductie van de (analoge) klok als een hulpmiddel waarmee je kunt vaststellen hoe laat het is; koppeling van voor de hand liggende kloktijden aan regelmatig optredende gebeurtenissen uit het eigen leven, zoals opstaan om 7 uur, het begin van de school om half 9, en zo meer • oefenen in het aflezen en aangeven van de hele en halve uren op een analoge klok en eventueel ook de kwartieren • verkenning van verschillende typen kalenders, geschikt voor verschillende situaties: jaarkalender, dagkalender, agenda, verjaardagskalender • verkenning van de kalender als een hulpmiddel waarop je kunt aflezen welke datum het is, hoeveel nachtjes slapen het nog is tot een bepaalde feestdatum, en zo meer • <u>inoefening</u> van volgorde van de namen van de dagen van de week en de maanden van	• uitbreiding van het klokkijken naar alle analoge tijden en <u>inoefening</u> van het aflezen en aanwijzen van alle (analoge) kloktijden • inventarisatie van de verschillende maateenheden die gebruikt worden bij het klokkijken en bij het meten van tijd, zoals seconde, minuut, kwartier en uur; dag, week en maand; jaar, eeuw en millennium • verkenning van digitale kloktijden; koppeling daarvan aan analoge kloktijden en <u>inoefening</u> van aflezen van alle digitale tijden • verkenning en oefening van aflezen en bepalen van tijdsduur: ○ tussen twee tijdstippen ○ tijden bepalen op basis van gegeven tijdsduur • oefenen van het werken met de kalender en met de indeling van het jaar in maanden, weken en dagen,	• oefenen van het aflezen van digitale kloktijden, en van het rekenen daarmee in situaties waarin analoge en digitale kloktijden door elkaar gebruikt worden • omgaan met verstrijken van eeuwen en jaren in het eigen leven en de geschiedenis, omgaan met <u>tijdbalken</u> hierbij • verkenning van de indeling in tijdzones op aarde; en van de mogelijkheid om aan de hand daarvan tijden en tijdverschillen tussen verschillende plaatsen op aarde te bepalen • verkenning van en rekenen met tijd in relatie tot andere grootheden, met name bij snelheid (km/u)

	het jaar	tijdsduur berekenen op basis van data en/of jaartallen • verschillende notatiewijzen van datumaanduidingen • ontwikkeling van (eigen) referentiematen voor tijd (bijv.: je loopt ongeveer 5 km per uur) • omzettingen van veel voorkomende tijdsmaten: ○ uren in minuten, minuten in seconden en omgekeerd ○ maanden in dagen	
--	----------	--	--

Bron: <http://tule.slo.nl/RekenenWiskunde/F-L33.html>

BIJLAGE 4: GROTE REKENDAG

Op 16 mei 2012 heb ik samen met mijn mentor, tevens de rekencoördinator van de school, de Grote Rekendag georganiseerd.

De Grote Rekendag wordt sinds 2003 jaarlijks georganiseerd door het Freudenthal Instituut. Deze organisatie wil de kwaliteit van het rekenonderwijs bevorderen. Op de Grote Rekendag staat een heel dagdeel in het teken van rekenen. Op de dag zijn de kinderen op een andere manier met rekenen bezig. Elk jaar wordt er met een ander thema gewerkt. Elke groep werkt aan verschillende activiteiten.

In overleg is er besloten om de Grote Rekendag van 2008 te organiseren. 'Het is Tijd' was in deze jaargang de naam van de Grote Rekendag. Het thema was dan ook Tijd. Omdat we op dat moment veel bezig waren met het onderwerp klokkijken, leek het ons een goed idee om voor dit thema te kiezen.

De dag werd gezamenlijk gestart. Er werd een stukje gespeeld over 'Vadertje Tijd' en kinderen hadden allerlei verschillende wekkers meegenomen die rond hetzelfde tijdstip afgingen. Er werd over het onderwerp tijd gepraat. Na deze introductie gingen de groepen uiteen om per groep aan hun eigen activiteiten te werken.

Meer informatie en materiaal over deze Grote Rekendag (en andere jaargangen) zijn terug te vinden op de website van het Freudenthal Instituut (<http://www.fisme.science.uu.nl/rekenweb/groterekendag/2008/>)

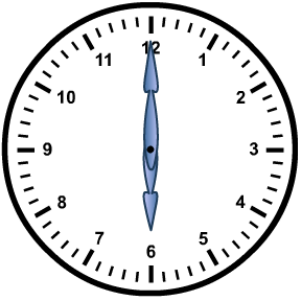
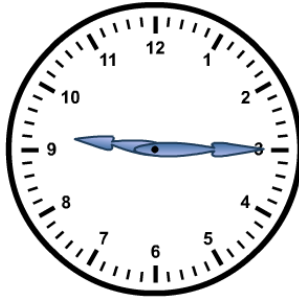


Klokkijken

Naam: _____ Groep: _____

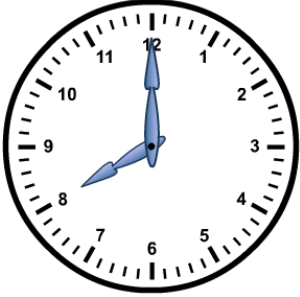
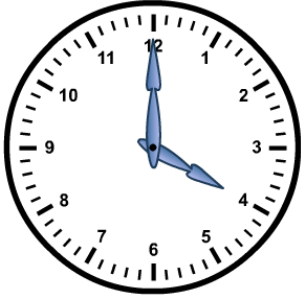
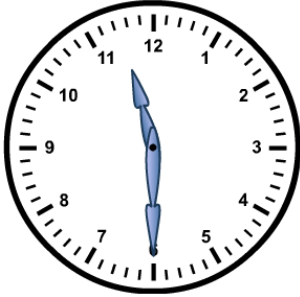
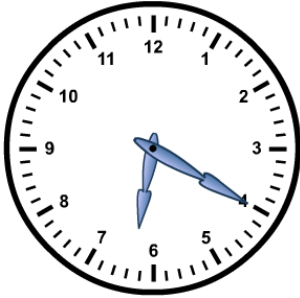
BIJLAGE 5: TOETS KLOKKIJKEN

1. Hoe laat is het? Schrijf de tijd precies op.

		
5 voor half 3		
		
		
		

Klokkijken

2. Hoe laat is het? Schrijf de tijd op de **digitale** manier op.

		
8.00		
		
		

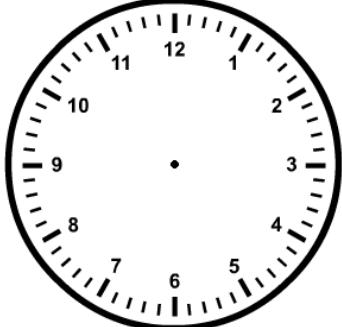
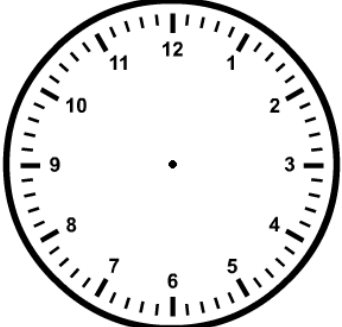
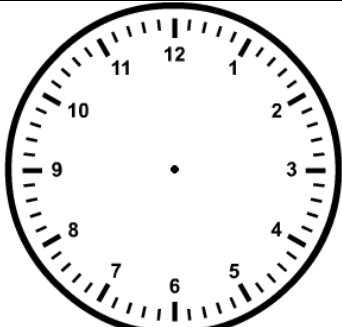
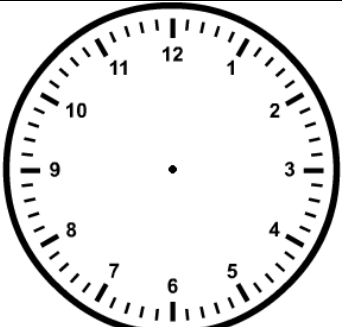
3. Hoe laat is het?

05 : 00	08 : 00	11 : 30
5 uur		
03 : 15	06 : 45	09 : 53

Klokkijken

02 : 19	01 : 41	10 : 38

4. Teken in de klok de lange wijzer en de korte wijzer. Het verschil tussen de lange en korte wijzer moet goed te zien zijn. De wijzers moeten de tijd precies aanwijzen.

07 : 30		12 : 46	
16 : 10		21 : 30	

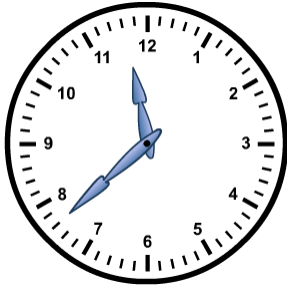
5.

- Hoeveel minuten zitten er in 1 uur? _____ minuten
- Hoeveel minuten zitten er in 2 uur? _____ minuten
- Hoeveel minuten zitten er in 1 uur en 1 kwartier? _____ minuten
- Hoeveel minuten zitten er in 2 uur en een half uur? _____ minuten
- Hoeveel minuten zitten er in 2 uur en 3 kwartier? _____ minuten

6. Schrijf de tijd op de **digitale** manier achter de zin.

Ik sta elke morgen om kwart over zeven op.	07:15 uur
Ik fiets om tien over acht naar school.	uur
De school gaat om half negen in.	uur
De pauze begint om vijf voor half elf.	uur
's Middags gaat de school om kwart over één in.	uur
's Middags zijn we om half vier uit.	uur

7. a. Je komt aan op het station om:

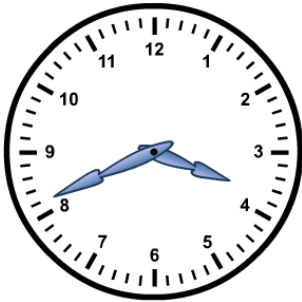


De trein vertrekt om:

12 : 02

Hoeveel minuten ben je te vroeg? _____ minuten

b. Je komt aan op het station om:



De trein vertrekt om:

16 : 26

Hoeveel minuten ben je te vroeg? _____ minuten

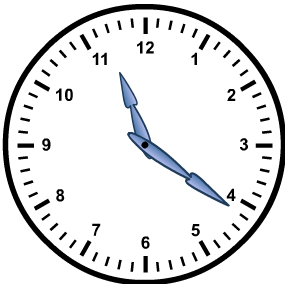
8. Schrijf de antwoorden op de **digitale** manier op.

a. Het is nu:

09 : 48

De boot vertrekt over een kwartier. Hoe laat vertrekt de boot? _____ uur

b. Het is nu:



De pizza is over twintig minuten klaar. Hoe laat is de pizza klaar? _____ uur

c. Het vliegtuig vertrekt om:

20 : 00

Het vliegt twee en een half uur. Hoe laat komt het vliegtuig aan? _____ uur



BIJLAGE 7: ANALYSE TOETS KLOKKIJKEN STAGEGROEP 2

Leerling	1 a	1 b	1 c	1 d	1 e	1 f	1 g	1 h	1 i	1 j	1 k	1 l	2 a	2 b	2 c	2 d	2 e	2 f	2 g	2 h	2 i	3 a	3 b	3 c	3 d	3 e	3 f	3 g	3 h	3 i	4 a	4 b	4 c	4 d	5 a	5 b	5 c	5 d	5 e	6 a	6 b	6 c	6 d	6 e	6 f	7 a	7 b	8 a	8 b	8 c	Ft.		
Groep 5																																																					
1																																																					15
2																																																					30
3																																																					2
4																																																					7
5																																																					9
Groep 6																																																					
1																																																					12
2																																																					30%
3																																																					27
4																																																					5½
5																																																					2
6																																																					14
7																																																					6
8																																																					2
9																																																					19½
10																																																					1
Foute antw.	-	0	1	1	1	4	1	1	5	6	4	6	-	0	2	1	3	4	8½	5	4	-	0	3	1	6	5	3	8	6	2	4	8	7	0	0	1	2	5	-	4	2	7	4	6	8	11	8	9½	4½			

Legenda:

	Goed beantwoord.
	Goed beantwoord, maar verkeerde notatiewijze. Gerekend als halve fout.
	Fout beantwoord.
	Antwoord gegeven in voorbeeld.



BIJLAGE 8: VRAGENLIJST KLOKKIJKEN

Beste leerkracht,

Voor u ligt een vragenlijst over het leren klokkijken. Als student doe ik onderzoek naar moeilijkheden bij het leren klokkijken. Er worden vragen gesteld over de methode die op uw school wordt gebruikt, over de wijze waarop het klokkijken aangeboden wordt, over problemen bij het leren klokkijken en over mogelijke oorzaken en oplossingen van deze problemen.

Het invullen van deze vragenlijst duurt ongeveer 15 minuten. Ik vraag u alle vragen te lezen en te beantwoorden. Het is niet de bedoeling dat u lang over elke vraag nadenkt; ga op uw eerste indruk af. Aan het eind van de vragenlijst is er ruimte voor eventuele opmerkingen.

De ingevulde vragenlijsten zullen alleen door de onderzoeker in te zien zijn.

Alvast bedankt voor uw medewerkingen en succes met het invullen van de vragenlijst!

Met vriendelijke groet,
Nico Altena

Hieronder volgen een aantal meerkeuzevragen. Kruis het antwoord aan dat voor u van toepassing is. Er is per vraag slechts één antwoord mogelijk.

1. In welke groep geeft u les? (indien u in meerdere groepen les geeft, kies dan de groep waar u de meeste dagdelen lesgeeft)

- ☐ A: Groep 1/2
- ☐ B: Groep 3/4
- ☐ C: Groep 5/6
- ☐ D: Groep 7/8
- ☐ E: Op dit moment geen groep

2. In de eerste tien blokken van groep 3 besteedt de methode Pluspunt nog geen aandacht aan het klokkijken. Vindt u dit terecht?

- ☐ A: Ja, zo kunnen de kinderen eerst wennen aan de methode.
- ☐ B: Nee, er wordt te laat gestart met het klokkijken.

3. In groep 8 besteedt de methode Pluspunt in 'slechts' vier lessen aandacht aan het klokkijken. Vindt u dit terecht?

- ☐ A: Ja, in groep 8 is er niet veel aandacht meer nodig voor het klokkijken.
- ☐ B: Nee, in groep 8 zou er meer aandacht moeten worden besteed aan het klokkijken.

4. In de methode Pluspunt gaat het aanleren van de digitale klok gepaard met het aflezen van de analoge klok. Vindt u dat de analoge en digitale klok naast elkaar moeten worden aangeboden?

- ☐ A: Ja, de analoge klok kan ondersteuning geven bij het leren klokkijken op de digitale klok.
- ☐ B: Nee, dit schept verwarring.

5. Besteedt u, buiten de methode om, aandacht aan het leren klokkijken?

- ☐ A: Ja, buiten de methode om besteed ik bewust veel aandacht aan het leren klokkijken.
- ☐ B: Buiten de methode om besteed ik incidenteel aandacht aan het leren klokkijken.
- ☐ C: Nee, buiten de methode om besteed ik geen aandacht aan het leren klokkijken.

6. Volstaat enkel het volgen van de methode Pluspunt om alle kinderen het klokkijken te laten beheersen.

☐ A: Ja, de methode biedt het onderwerp klokkijken op de juiste wijze aan.

☐ B: Nee, de leerkracht zal ook op andere manier het klokkijken onder de aandacht moeten brengen.

Hieronder volgen twee stellingen. Bij de stellingen behoort een korte inleiding. Geef aan in hoeverre u het met de volgende stelling eens bent.

7a. In de methode Pluspunt is er in bepaalde blokken veel aandacht voor klokkijken. In andere blokken is weer geen enkele aandacht voor klokkijken. Er volgen twee stellingen.

Stelling I: In elk blok zou aandacht moeten worden besteed aan het onderdeel klokkijken.

☐ A: Helemaal niet mee eens

☐ B: Niet mee eens

☐ C: Mee eens

☐ D: Helemaal mee eens

7b. Stelling II: Het zou beter zijn als er bepaalde blokken worden uitgekozen waar veel aandacht is voor het onderdeel klokkijken. In andere blokken hoeft er dan geen aandacht aan dit onderwerp te worden besteed.

☐ A: Helemaal niet mee eens

☐ B: Niet mee eens

☐ C: Mee eens

☐ D: Helemaal mee eens

Hieronder volgen een aantal stellingen. Geef aan in hoeverre u het met de volgende stelling eens bent. Hierbij is 1 = helemaal niet mee eens, 2 = niet mee eens, 3 = mee eens en 4 = helemaal mee eens.

		Helemaal niet mee eens	Niet mee eens	Mee eens	Helemaal mee eens
8.	Ik vind het belangrijk dat kinderen in mijn groep (zie vraag 1) het klokkijken beheersen.	1	2	3	4
9.	De methode Pluspunt biedt voldoende aandacht aan het onderwerp klokkijken.	1	2	3	4
10.	In mijn groep zou meer aandacht moeten zijn voor klokkijken.	1	2	3	4
11.	Het is zinvol om, naast de methode Pluspunt, enkele weken het klokkijken via een lessenserie aan te bieden.	1	2	3	4

	Helemaal niet mee eens	Niet mee eens	Mee eens	Helemaal mee eens
12. Ik ben tevreden over de wijze waar Pluspunt het klokkijken aanbiedt.	1	2	3	4

Hieronder volgen enkele open vragen en een meerkeuze vraag (met ruimte voor opmerkingen). Geef uw eigen mening in maximaal 6 regels.

13. Wat zijn volgens u oorzaken van problemen die kinderen ondervinden bij het leren klokkijken?

14. Welke moeilijkheden ondervinden kinderen bij het leren klokkijken?

15. Wat is, volgens u, de beste manier om problemen die kinderen ondervinden bij het leren klokkijken te verhelpen?

☐ A: Anders omgaan met de methode. Bijvoorbeeld: het clusteren van opdrachten uit de methode die met klokkijken te maken hebben.

☐ B: Naast de methode enkele weken achter elkaar een apart programma aanbieden over klokkijken.

☐ C: Wanneer de methode het klokkijken aanbiedt, eigen activiteiten gericht op het klokkijken aanbieden. Bijvoorbeeld: speelse activiteiten die het leren klokkijken bevorderen.

☐ C: Anders, namelijk:

16. Wanneer er de mogelijkheid is om het klokkijken via een lessenserie (los van de methode) aan te bieden, waar zou deze lessenserie dan aan moeten voldoen?

Hieronder kunt u eventuele opmerkingen over de vragen uit de vragenlijst kwijt:

Bedankt voor het invullen van de vragenlijst!

BIJLAGE 9: ANALYSE NATOETS KLOKKIJKEN

Leerling	1 a	1 b	1 c	1 d	1 e	1 f	1 g	1 h	1 i	1 j	1 k	1 l	2 a	2 b	2 c	2 d	2 e	2 f	2 g	2 h	2 i	3 a	3 b	3 c	3 d	3 e	3 f	3 g	3 h	3 i	4 a	4 b	4 c	4 d	5 a	5 b	5 c	5 d	5 e	6 a	6 b	6 c	6 d	6 e	6 f	7 a	7 b	8 a	8 b	8 c	Ft.				
Groep 5																																																							
1																																																						8½	
2																																																							19
3																																																							1
4																																																							3
5																																																							6
Groep 6																																																							
1																																																							7
2																																																							17
3																																																							15
4																																																							3
5																																																							0
6																																																							7
7																																																							3
8																																																							1
9																																																							11
10																																																							2
Foute antw.	-	0	0	0	1	2	0	1	4	2	3	1	-	0	1	1	2	2	3 ½	3	2	-	0	2	1	2	3	1	6	4	1	2	4	4	0	0	0	1	4	-	1	2	5	4	4	4	7	6	5	2					

Legenda:

	Goed beantwoord.
	Goed beantwoord, maar verkeerde notatiewijze. Gerekend als halve fout.
	Fout beantwoord.
	Antwoord gegeven in voorbeeld.



BIJLAGE 10: VERANTWOORDING ONDERZOEK

In deze bijlage wordt de verantwoording van het uitgevoerde onderzoek beschreven. Voor het schrijven van deze verantwoording is het Basisboek Methoden en Technieken, geschreven door Baarde en De Goede (2006), gebruikt.

PROBLEEMSTELLING EN ONDERZOEKSVRAGEN

Tijdens de voorbereiding van het onderzoek zijn de probleemstelling en de onderzoeksvragen geformuleerd.

Probleemstelling

De probleemstelling is samen met de mentrix van de eerste LIO-school opgesteld. De directrice van de tweede LIO-school, waar dit onderzoek is voortgezet, kon zich vinden in dezelfde probleemstelling. Op beide scholen was opgemerkt dat er met name in de middenbouw, op het gebied van rekenonderwijs, veel problemen werden ondervonden op het gebied van klokkijken. De probleemstelling klonk daarom als volgt: *'Ik onderzoek welke moeilijkheden kinderen tegenkomen bij het leren klokkijken. Ik wil weten hoe problemen bij het klokkijken ontstaan en hoe deze problemen te verhelpen zijn. Met als doel problemen bij het klokkijken bij kinderen in groep 5/6 te verhelpen.'*

Onderzoeksvragen

Uit deze probleemstelling volgde een hoofdonderzoeksvraag en enkele (deel)onderzoeksvragen. De volgende hoofdonderzoeksvraag is destijds opgesteld: *'Waar ligt de oorzaak van de problemen bij het leren klokkijken op de stageschool?'*. Het gaat om een samenhangonderzoeksvraag. Er gaat gekeken worden wat de relatie is tussen de manier waarop de school het klokkijken aanbiedt en de problemen die er zijn bij het leren klokkijken.

Bij de beschreven hoofdonderzoeksvraag horen verschillende deelvragen. Enkele deelvragen worden voornamelijk beantwoord door literatuurstudie, andere vragen worden voornamelijk beantwoord na het praktijkonderzoek. De volgende (deel)onderzoeksvragen zijn opgesteld:

Literatuuronderzoek:

- Wat wordt er beschreven in de tussendoelen en leerlijnen van rekenen over het klokkijken?
- Welke onderdelen vallen er bij het rekenen onder klokkijken?
- Hoe wordt klokkijken aangeleerd?
- Welke problemen kunnen er optreden bij het leren klokkijken?
- Hoe kunnen problemen bij het leren klokkijken verholpen worden?

Praktijkonderzoek:

- Hoe wordt het klokkijken in de gehanteerde rekenmethodes (Alles Telt en Pluspunt) aangeboden?
- Waar liggen de problemen bij het klokkijken bij kinderen op de stageschool?
- Hoe zouden problemen bij het leren klokkijken voorkomen kunnen worden?

ONDERZOEKSTYPE EN GRONDVORM

Hier zal beschreven worden voor welk type onderzoek gekozen is en welke grondvorm van onderzoek is gehanteerd.

Onderzoekstype

Het onderzoek is exploratief omdat er vooraf geen theorie is. Ook zijn er nog geen scherp geformuleerde hypothesen voorhanden. Een exploratief onderzoek is bovendien geschikt om antwoorden te vinden op een samenhangsonderzoeksvraag.

Er wordt niet geheel blanco aan het onderzoek gestart. Bepaalde verbanden, zoals het verband tussen de methode en de problemen bij het leren klokkijken, zullen onderzocht worden. Bovendien zal literatuuronderzoek ook hulp bieden bij het vinden van mogelijke verbanden.



Grondvorm

De grondvorm van het onderzoek is een survey. Baarda en De Goede (2006) beschrijven een survey als volgt: 'een onderzoek waarbij een groot aantal onderzoekseenheden gegevens worden verzameld over een groot aantal kenmerken die meestal betrekking hebben op meningen, motieven, attitudes, persoon- en achtergrondkenmerken'. Omdat er bij de leerkrachten een vragenlijst zal worden afgenomen is er sprake van een survey. De vragenlijst moet een overzicht bieden van de meningen van de respondenten.

ONDERZOEKSINSTRUMENT

Het onderzoeksinstrument dat wordt ingezet is een schriftelijk interview. Aan de hand van een schriftelijke interview kunnen onder andere attitudes, kennis en opinies van respondenten verzameld worden. Er zullen vragen gesteld worden over de manier van werken van de leerkrachten. Ook de mening van de leerkrachten over problemen bij leren klokkijken wordt gevraagd.

Door te kiezen voor een schriftelijk interview, in plaats van een mondeling interview, wordt er voor gezorgd dat de respondenten redelijk anoniem blijven. Hierdoor wordt de kans kleiner dat de respondenten sociaal wenselijke antwoorden invullen. Bovendien is een schriftelijk interview makkelijker te organiseren dan een mondeling interview. Deze voordelen worden ook door Baarda en De Goede (2006) genoemd.

Er is voor gekozen om de vragenlijst op papier af te nemen, en dus niet digitaal. Het verwerken van de vragenlijst duurt op die manier langer. Echter, op deze manier wordt non-response mogelijk voorkomen.

Vragen

De vragenlijst zal grotendeels uit gesloten vragen bestaan. De antwoordmogelijkheden staan dus vast. Ook zullen er enkele open vragen in voorkomen, zodat respondenten de mogelijkheid krijgen hun eigen antwoorden in te vullen.

Bij het opstellen van de vragenlijst is er gelet op een aantal punten die genoemd worden door Baarda en De Goede (2006): vragen moeten niet voor meer dan één uitleg vatbaar zijn, er moet slechts één ding tegelijk gevraagd worden, de vragen moeten niet suggestief zijn.

Achteraf zijn enkele vragen/antwoordmogelijkheden enigszins suggestief opgesteld. Het gaat hierbij om vraag 2, 3 en 4 van de vragenlijst. Daarom worden aan de resultaten van deze vragen geen definitieve conclusies verbonden.

Verder is er bij enkele vragen aan gedacht dat de respondenten bepaalde voorkennis missen. In die gevallen wordt de vraag kort ingeleid.

Er wordt getracht de vragenlijst op een logische wijze op te bouwen. Ook zal de geïnterviewde de mogelijkheid krijgen om aan het eind van de vragenlijst eventuele aanvullingen te doen.

MEETNIVEAUS

Baarda en De Goede (2006) beschrijven vier meetniveaus: nominaal (categorisch), ordinaal, interval en ratio (allen niet-categorisch). In de afgenomen vragenlijst stonden veel meerkeuzevragen met verschillende antwoordmogelijkheden. In de vragenlijst worden meerdere vragen met een nominaal karakter gesteld. De respondenten moeten in de vragenlijst bijvoorbeeld in de eerste vraag aangeven aan welke groep ze lesgeven. Er is keuze uit een beperkt aantal alternatieven. Er is daarnaast wel sprake van een verschil, maar niet van meer of minder. Baarda en De Goede noemen de verwerking van een dergelijke vraag ook wel categorische gegevens.

Hiernaast zijn er niet-categorische gegevens. Hierbij is er sprake van meer of minder. In de vragenlijst wordt, naast de categorische gegevens, alleen gebruik gemaakt van antwoordmogelijkheden met een ordinaal karakter. Er is wel sprake van een rangorde, maar de gegevens zijn niet in een getal uit te drukken. Bij meerdere vragen is er voor gekozen om gebruik te maken van antwoordschalen. In alle gevallen gaat het om stellingen. Respondenten moeten aangeven in hoeverre zij het met de



stelling eens zijn. De schaal die gebruikt is luidt als volgt: '1 = Helemaal niet mee eens, 2 = Niet mee eens, 3 = Mee eens, 4 = Helemaal mee eens'. Er is dus gekozen voor vier schaalcategorieën; een even aantal. Het gaat om stellingen waar respondenten een mening over zullen hebben. Respondenten kunnen door het even aantal niet voor een neutraal antwoord kiezen.

EENHEDEN EN VARIABLEN

Hieronder zullen de eenheden en de variabelen binnen het onderzoek beschreven worden.

Eenheden

Baarda en De Goede (2006) omschrijven eenheden als objecten bij wie, waarbij of waarover gegevens worden verzameld. Kijkend naar de onderzoeksvraag, zijn in dit onderzoek 'de kinderen' (die problemen hebben bij het leren klokkijken) en 'de stageschool' (en haar leerkrachten) de eenheden.

Variabelen

Kenmerken van deze eenheden noemen Baarda en De Goede (2006) variabelen. Bij het opstellen van de onderzoeksvraag werd geschreven dat er gekeken gaat worden wat de relatie is tussen de manier waarop de school het klokkijken aanbiedt en de problemen die er zijn bij het leren klokkijken. Een variabele in dit onderzoek is dus 'de manier waarop de school het klokkijken aanbiedt'. De andere variabele is 'de problemen die er zijn bij het leren klokkijken'. De manier van aanbieden is een onafhankelijke variabele. De problemen bij het leren klokkijken is een afhankelijke variabele.

TESTFASE

Het onderzoeksinstrument dat tijdens het onderzoek wordt ingezet is een schriftelijk interview, oftewel een vragenlijst. Voordat de vragenlijst is afgenomen aan de leerkrachten van de stageschool, hebben andere personen de vragenlijst ingevuld. Eén persoon die werkzaam is het basisonderwijs heeft de vragenlijst ingevuld. Daarnaast hebben enkele personen die niet werkzaam zijn in het onderwijs ook de vragenlijst ingevuld. Deze personen waren allen niet betrokken bij het onderzoek. Naar aanleiding van feedback van deze personen zijn er enkele wijzigingen in de vragenlijst aangebracht. Allereerst is er een extra antwoordmogelijkheid gekomen bij de eerste vraag. In deze vraag wordt gevraagd in welke groep de betreffende respondent lesgeeft. Het kan voorkomen dat een leerkracht andere taken heeft en niet voor een groep staat, daarom is er een extra antwoordmogelijkheid bij gekomen. Verder zijn enkele vragen, na deze testfase, anders geformuleerd. Tot slot is er één vraag geschrapt uit de vragenlijst. Volgens verschillende personen was deze vraag te ingewikkeld.

STORENDE FACTOREN

Bij een onderzoek is het mogelijk dat storende factoren het onderzoek beïnvloeden. Tijdens het afnemen van een vragenlijst kunnen er ook storende factoren optreden. Zo is het mogelijk dat respondenten vragen die over henzelf of over hun eigen klas gaan positiever invullen. Sommige mensen zijn namelijk geneigd om over vragen over zichzelf positief te beantwoorden om zo een goede indruk achter te laten. Geprobeerd is om dit zoveel mogelijk te voorkomen door de respondenten de vragenlijsten apart van elkaar in te vullen. Bovendien blijven de respondenten in de vragenlijst zo anoniem mogelijk.

Ook is het mogelijk dat er een, zoals door Baarda en De Goede (2006) genoemd, tussentijds voorval plaatsvindt. Omstandigheden, tijdens het onderzoek, kunnen invloed hebben op de afhankelijke variabele 'problemen bij het leren klokkijken'. Het is mogelijk dat de problemen bij het leren klokkijken veranderen of afnemen doordat kinderen bijvoorbeeld thuis het klokkijken oefenen.



POPULATIE EN STEEKPROEF

De eenheden in dit onderzoek werden al eerder genoemd, namelijk: de kinderen (die problemen hebben bij het leren klokkijken) en de stageschool (en haar leerkrachten). De beschreven vragenlijst wordt afgenomen aan alle leerkrachten van de stageschool. In dit geval wordt er geen steekproef genomen, alle leerkrachten worden namelijk meegenomen in het onderzoek. Bij het onderzoek draait het in principe ook alleen maar om de stageschool en niet om andere basisscholen. Ook de andere eenheid wordt meegenomen in het onderzoek. Tijdens de vragenlijst worden er vragen gesteld over alle kinderen van elke groep. Een deel van de kinderen doet ook mee aan een toets over klokkijken. In dit geval gaat het alleen om de kinderen van de stagegroep (groep 5/6).

RESPONS

Te onderscheiden valt de aanvankelijke respons (het deel dat mee wil doen aan het onderzoek) en de uiteindelijke respons (het deel dat daadwerkelijk mee heeft gedaan aan het onderzoek). Er is medewerking aan de school gevraagd, dus er wordt op gerekend dat de gehele populatie meewerkt aan het onderzoek. Op de stageschool zijn acht leerkrachten werkzaam. Om een snelle reactie te krijgen van de leerkrachten en non-respons uit te sluiten is er voor gekozen om de vragenlijst op papier af te nemen. Alle leerkrachten hebben de vragenlijst uiteindelijk ook ingevuld. Eén leerkracht heeft enkele vragen open gelaten, maar gaf hier wel een duidelijke toelichting bij. Er is van uitgegaan dat alle leerkrachten van de basisschool meewerken aan het onderzoek. Wanneer dit niet het geval zou zijn, er zou sprake zijn van non-respons, had dit een storende factor voor het onderzoek kunnen zijn.

BETROUWBAARHEID EN VALIDITEIT

Hieronder zal zowel de betrouwbaarheid als de validiteit van het onderzoek beschreven worden.

Betrouwbaarheid

Betrouwbaarheid wil zeggen dat de onderzoeksresultaten zo min mogelijk van toeval afhankelijk zijn (Baarda & De Goede, 2006). Verschillende factoren kunnen de betrouwbaarheid negatief beïnvloeden. Zo kan bijvoorbeeld een rumoerige omgeving waarin een respondent mogelijk de vragenlijst invult, invloed hebben op de respondent. Ook hoe de respondent zich op dat moment voelt kan een rol spelen. Daarom is er voor gekozen om de respondent de tijd te geven om de vragenlijst op een geschikt moment en een geschikte plaats in te vullen. Sociale wenselijkheid wordt zoveel mogelijk uitgesloten doordat de respondenten de vragenlijst niet in dezelfde ruimte invullen. Bovendien blijven de respondenten anoniem. Bij het afnemen van de vragenlijst is er geen sprake geweest van non-respons. Dit heeft een positieve invloed op de betrouwbaarheid; er is geen sprake van een selecte groep die de vragenlijst wél heeft ingevuld.

Overigens benadrukken Baarda en De Goede dat betrouwbaarheid geen garantie, maar wel een voorwaarde voor validiteit is.

Validiteit

Validiteit is de mate waarin gemeten wordt wat je beoogt te meten (Baarda & De Goede, 2006). Nu er is vastgesteld dat het onderzoek betrouwbaar is, kan er gekeken worden of het onderzoek ook valide is. De vragenlijst is opgesteld naar aanleiding van een literatuuronderzoek en een deel van het praktijkonderzoek. Daarnaast sluiten verschillende vragen uit de vragenlijst aan op de hoofdonderzoeksvraag en andere (deel)onderzoeksvragen. Er kan dus gezegd worden dat de vragenlijst meet wat beoogt werd om te meten. Resultaten uit de vragenlijst komen bovendien overeen met resultaten uit het literatuuronderzoek en het deel van het praktijkonderzoek (methodeonderzoek en afgenomen toets bij kinderen).



BIJLAGE 11: LOGBOEK

Dit logboek geeft een indicatie van de ondernomen activiteiten. De activiteiten worden per week beschreven. Ook wordt een verantwoording gegeven van het aantal bestede uren. Leerwinst en verschillende bevindingen worden in het logboek beschreven. De allerlaatste fase (denk aan de beoordeling en het verdedigen van de scriptie) is nog niet meegenomen in het logboek.

Week	Ondernomen activiteiten	Inhoud activiteit + leerwinst / bevindingen	Tijd
September 2011 tot medio november 2011			
05-09 t/m 13-11	Op dit moment heb ik nog geen LIO-school. Wegens achterstanden heb ik getwijfeld of ik aan mijn minor en LIO moet starten. Besloten is dat ik hiermee start. Gevolg is dat ik nog geen LIO-school heb en daardoor ook nog geen keuze voor mijn minoronderwerp heb. Hierdoor heb ik in deze eerste tien weken nog niet kunnen starten aan mijn onderzoek. Wel heb ik andere activiteiten ondernomen: - <i>Het volgen van het introductiecollege</i> - <i>Bestuderen van de SDA-handleiding</i> - <i>Het volgen van de minorbijeenkomsten Rekenen-Wiskunde & Didactiek (RWD)</i>	- Het minorprogramma is ingeleid met een introductiecollege. De opzet van het minorprogramma is enigszins duidelijk geworden. - Om een goed beeld te krijgen van de minor en de inhoud van de scriptie heb ik allereerst de SDA-handleiding geprint en bestudeerd. Hierdoor heb ik een beter beeld van de opzet van de minor en weet ik wat er van me verwacht wordt. - Ik heb de minorbijeenkomsten RWD gevolgd. Tijdens de eerste bijeenkomst kregen we de opdracht om ideeën voor een minoronderwerp te bedenken. Ideeën die ik bedacht heb zijn: automatiseren, dyscalculie, leerlingen die extra uitdaging nodig hebben of een onderwerp als breuken o.i.d. Ook heb ik een indruk gekregen hoe de opzet van de minor er uit ziet. In daaropvolgende bijeenkomsten waren anderen al begonnen met de opzet van hun onderzoek, daardoor heb ik ideeën op kunnen doen over mogelijke onderwerpen en inzicht gekregen in hoe ik te werk moet gaan. In andere bijeenkomsten hebben we onder andere geleerd hoe we een probleemstelling en	2 uur 4 uur 24 uur



	onderzoeksplan opstellen. Verder hebben we voornamelijk in verschillende werkvormen (groepjes of klassikaal) onze voortgang besproken en ideeën uitgewisseld. Op 25-10 moesten we bij de minorbijeenkomst RWD onze onderzoeksvraag presenteren. Op dit moment heb ik nog geen definitieve onderzoeksvraag. Wel heb ik een mogelijke onderzoeksvraag gepresenteerd.	
- Het volgen van de colleges Onderzoek & Statistiek (O&S)	- Ik heb de colleges O&S gevolgd. Ook hier hebben we na moeten denken over mogelijke onderwerpen. Zo heb ik het idee opgedaan om de relatie tussen rekenvaardigheid en rekenmethodes (als Pluspunt, Rekenrijk, Wereld in getallen) te onderzoeken. Het verschil tussen methodes zou bekeken kunnen worden. Bij het onderzoek zou je een toets af kunnen nemen en resultaten vergelijken. Dit zou een exploratief onderzoek zijn. Verder hebben we bij een college O&S al eens een proeftoets mogen maken. We hebben onder andere geleerd hoe je een probleemstelling schrijft en hoe je een observatieschema ontwerpt.	10 uur
- Gesprek begeleider	- Op 20-09 heb ik een gesprek gehad met Frits Barth. Omdat ik nog geen minoronderwerp heb, hebben we kort mogelijke ideeën besproken. Verder hebben we besproken hoe ik zo snel mogelijk kan beginnen aan mijn onderzoek.	½ uur
- Samenvatten en bestuderen Basisboek Methoden en Technieken	- Ik heb het Basisboek Methoden en Technieken van Baarda en de Goede samengevat en uitgebreid bestudeerd. Naast een samenvatting heb ik ook een begrippenlijst gemaakt. Ik heb geleerd hoe je een onderzoek opzet en uitvoert.	50 uur
- Nadenken over mogelijke onderwerpen	- Ik heb in deze periode veelvuldig nagedacht over mogelijke onderwerpen. Ideeën die ik op dit moment heb opgedaan zijn onderwerpen als methodeonderzoek en automatiseren.	6 uur
- Studeren voor de toets O&S	- Voor de toets O&S heb ik de samengevatte stof en de opgesteld begrippenlijst nog een aantal keer doorgenomen.	12 uur
- Toets O&S	- Op 28-09 heb ik de toets O&S gemaakt. Ik heb de toets ruim behaald. Naar mijn idee heb ik de toets zo goed mogelijk voorbereid	2½ uur
- Scripties/onderzoeken anderen bekeken	-Op internet (via de HBO kennisbank) en in de mediatheek van de Stenden in Groningen heb ik scripties/onderzoeken van anderen bekeken en gelezen om zo ideeën te krijgen en inspiratie op te doen voor een mogelijk onderzoek en ontwerp.	12 uur



	- <i>Het volgen van PPB</i> - <i>Zoeken naar LIO-school</i>	- Er zijn een aantal lessen PPB geweest. Tijdens deze lessen werd de voortgang van de onderzoeken en de voorbereiding op de LIO-periode besproken. Hier kreeg ik ook mee wat voor onderzoeken medestudenten doen die een andere minor volgen. - Ik ben op zoek gegaan naar mogelijke stagescholen. Ik heb me verdiept in de opzet van de LIO-stage. Op Stenden heb ik een lijst bekeken met mogelijke scholen. Op één van de scholen heb ik gesolliciteerd. Op 03-11 heb ik een sollicitatiegesprek gehad op die basisschool. Op 04-11 heb ik te horen gekregen dat ik mijn stage mag doen op deze school. In een groep 5/6 mag ik mijn stage doen. Ik heb zo snel mogelijk een afspraak gemaakt om mogelijke onderwerpen voor mijn minor te bespreken. Volgende week zal ik contact hebben met mijn mentrix om een definitief minoronderwerp te bepalen.	8 uur n.v.t.
Totale tijd in deze periode:			131 uur
Medio November 2011			
14-11 t/m 20-11	- <i>Gesprek stageschool</i> - <i>Planning maken</i>	- Op 17-11 heb ik een gesprek gevoerd op mijn LIO-school. Toevallig volgt mijn mentrix een cursus tot rekencoördinator. Zij is dus ook erg veel bezig met het rekenonderwijs. Ik heb aangegeven wat de bedoeling van mijn minor is. Ze vertelde mij dat er in de groep, waar ik ga stagelopen, veel kinderen zijn die problemen hebben met klokkijken. Ook zijn er kinderen die problemen hebben met getallen boven de 100. - Na het gesprek heb ik een soort van planning gemaakt. Die ziet er als volgt uit: 1. Minoronderwerp kiezen. 2. Probleemstelling formuleren. 3. Onderzoeksplan (didactisch contract opstellen). 4. Probleemstelling + onderzoeksvragen opstellen. 5. Literatuuronderzoek. 6. Onderzoeksplan presenteren. 7. Onderzoek ontwerpen + uitvoeren. 8. Ontwerp bedenken + uitvoeren. 9. Ontwerpplan opstellen. 10. Ontwerp uitvoeren	1 uur 1 uur
21-11 t/m 27-11	- <i>Minoronderwerp bepalen</i> - <i>Idee besproken</i>	- Ik heb mogelijke onderwerpen afgewogen en besloten om mijn scriptie over het leren klokkijken te schrijven. Het lijkt mij een interessant onderwerp. Het probleem ben ik al eerder op andere stagescholen tegengekomen. Het spreekt mij aan om een dergelijk rekenprobleem te onderzoeken. - Tijdens de minorbijeenkomst RWD heb ik dit idee besproken. De conclusie was dat het een klein onderwerp is (en daarom lastig). Maar het	½ uur 1½ uur



	- Zoeken naar bestaande onderzoeken	is zeker een mogelijk onderwerp voor het onderzoek, aldus Frits Barth. Vervolgens ben ik aan de slag gegaan met dit onderwerp. - Ik ben op zoek gegaan naar (mogelijk) al bestaande onderzoeken over klokkijken. Ik kon niet veel relevants vinden.	1½ uur
28-11 t/m 04-12	- Minorbijeenkomst RWD - Start didactisch contract - Kennismaking stagegroep - Plannen bespreken met mentrix	- Deze week was er nog een minorbijeenkomst RWD, dit was gericht op een mogelijk ontwerp. Ik heb gehoord welke ideeën anderen hebben over hun (mogelijke) ontwerp. Mijn idee is om na het onderzoek een lessenserie te ontwerpen om zo problemen bij het leren klokkijken te verhelpen. - Ik heb gekeken naar de opzet van het didactisch contract. Ik heb een begin gemaakt door het een en ander op papier te zetten. Het didactisch contract biedt mij houvast bij het uitvoeren van het onderzoek. Ik heb geleerd om een probleemstelling te schrijven en hierbij onderzoeksvragen te bedenken. - Op 02-12 heb ik kennism gemaakt met de stagegroep waar ik de minor ga uitvoeren. - Verder heb ik op stage mijn plannen van de scriptie met mijn mentrix besproken. Zij ging akkoord met deze plannen.	1½ uur 2½ uur n.v.t. 1 uur
Totale tijd in deze periode:			10½ uur
December 2011			
05-12 t/m 11-12	- Verzamelen van literatuur - Het opstellen van een voorlopige literatuurlijst - Oriënteren op stagegroep en bestuderen literatuur	Ik ben begonnen met het verzamelen van literatuur over klokkijken. Ik ben op zoek gegaan naar boeken en artikelen waarin wordt geschreven over problemen met klokkijken. In eerste instantie dacht ik dat er weinig literatuur te vinden was over dit onderwerp. Uiteindelijk bleek dat hoe langer ik zocht, hoe meer ik vond. Ik kom steeds meer bruikbare literatuur tegen. Wel leek veel literatuur elkaar te overlappen. - Ik heb me verdiept in het opstellen van een literatuurlijst en ik heb daarbij een voorlopige literatuurlijst opgesteld. Ik heb onder andere naar de APA-normen gekeken. - Op 16 december ben ik naar mijn stageschool geweest om me te oriënteren in de groep. Ook heb ik even tijd gehad om verzamelde literatuur te bestuderen.	24 uur 1½ uur 1½ uur
12-12 t/m 18-12	- Opstellen didactisch contract	- Ik heb de eerste versie van het didactisch contract afgemaakt en gemaild naar mijn begeleider. Ik vraag me af of het onderwerp groot genoeg is. Ik heb geprobeerd om een gesprek te plannen. Dit is door ziekte bij mijn begeleider in eerste instantie niet gelukt. Door het opstellen van een didactisch contract	3 uur

	- <i>Uitwerken visie op onderwijs</i>	heb ik op een rijtje welke activiteiten ik ga ondernemen. Bovendien heb ik een duidelijk planning voor het uitvoeren van het onderzoek. - Ik heb mijn visie op onderwijs bijgewerkt (uit vorige portfolio's) en helemaal opnieuw uitgewerkt. Hierbij heb ik verschillende bronnen gebruikt. Ik heb mijn visie verdeeld over vier verschillende onderdelen: pedagogische visie, onderwijskundige visie, levensbeschouwelijke visie, cultureel-maatschappelijke visie	8 uur
19-12 t/m 25-12	- <i>Uitwerken literatuuronderzoek</i> - <i>Verdiepen citeren en parafraseren</i>	- Ik ben gestart met het uitwerken van het literatuuronderzoek. Bepaalde literatuur bleek, zoals verwacht, elkaar te overlappen. - Ik heb me nogmaals verdiept in hoe te citeren en parafraseren. Dit pas ik toe in het verslag van het literatuuronderzoek.	16 uur 1½ uur
26-12 t/m 01-01	- <i>Uitwerken literatuuronderzoek</i>	Ik ben verder gegaan met het uitwerken van het literatuuronderzoek. Ik heb een eerste versie geschreven over 'Problemen bij het leren klokkijken' en 'Het verhelpen van problemen bij leren klokkijken'. Inmiddels weet ik dus wat de literatuur zegt over problemen bij het leren klokkijken.	14 uur
Totale tijd in deze periode:			69½ uur
Januari 2012			
02-01 t/m 08-01	- <i>Uitwerken literatuuronderzoek</i>	- Ik ben weer verder gegaan met het literatuuronderzoek. Ik heb een eerste versie geschreven over 'Tussendoelen en leerlijnen', 'Onderdelen Klokkijken' en 'Leren klokkijken'. Ik weet nu hoe het klokkijken wordt opgebouwd. Ook is het nu duidelijk uit welke onderdelen klokkijken bestaat.	21 uur
09-01 t/m 15-01	- <i>Afspraak maken voor gesprek</i> - <i>Gesprek begeleider</i>	- Ik heb op 09-01 een afspraak gemaakt om mijn eerste versie van het didactisch contract (zie 12-12 t/m 18-12) te bespreken. - Ik heb op 11-01 een gesprek gehad met Frits Barth, naar aanleiding van het opstellen van mijn didactisch contract. Het didactisch contract is, op een missende hoofdvraag na, goedgekeurd. Een mogelijke hoofdvraag hebben we besproken (Waar ligt de oorzaak op de stageschool?). Ik heb laten zien welk deel van het literatuuronderzoek ik tot nu gemaakt heb. Ik vroeg mij af of het groot genoeg is. Het antwoord hierop was: als er niet meer te vinden valt, is het goed. Bovendien komt er nog een praktijkonderzoek bij. Ik heb ook aangegeven hoe ik verder wil met mijn onderzoek. Ik ben van plan een toets bij de groep 5/6 af te nemen, de methode Alles Telt	n.v.t. 1 uur



	- <i>Analyse methode Alles Telt</i> - <i>Toets klokkijken ontworpen</i>	te analyseren (alle groepen) en een enquête bij de leerkrachten (ca. 20) op de school af te nemen. Voor de enquête moet ik nog toestemming vragen bij de directrice. De begeleider vindt deze opzet van het praktijkonderzoek prima. - Ik heb de methode Alles Telt voor de groep 4, 5 en 6 op het gebied van klokkijken geanalyseerd. In groep 5 en 6 is er meer aandacht voor klokkijken dan in groep 4. Vanaf groep 4 is er al aandacht voor de digitale klok. Vanaf groep 5 leren de kinderen te rekenen met tijd - Aan de hand van de analyse van de methode (tot nu toe) heb ik een toets over klokkijken ontworpen om het niveau van de groep te peilen. De toets heb ik ter controle naar mijn mentrix van de stageschool gemaild. Ik heb geprobeerd de toets op het niveau van eind groep 4, groep 5 en begin groep 6 aan te laten sluiten. Alle onderdelen die in deze groepen aan bod komen, laat ik in de toets naar voren komen. Ik schat in dat de kinderen de toets in een half uur kunnen maken.	21 uur 16 uur
16-01 t/m 22-01	- <i>Didactisch contract verbeteren</i> - <i>Afspraak om toets af te nemen</i> - <i>Toets afnemen</i> - <i>Nakijken toets + start analyse</i> - <i>Analyse methode Alles Telt</i>	- Ik heb de vorige versie van het didactisch contract verbeterd door er een hoofdvraag (Waar ligt de oorzaak van de problemen bij het leren klokkijken op mijn stageschool?) aan toe te voegen. De overige onderzoeksvragen worden deelonderzoeksvragen. - Ik heb via de mail contact gehad met mijn mentrix van de stageschool. Zij vindt de toets geschikt voor de groep om af te nemen. Afsproken is om hem woensdag af te nemen. - Op 18-01 heb ik de toets afgenomen bij de stageklas. - Na het afnemen van de toets heb ik de toets nagekeken en ben ik gestart met het analyseren van de toetsresultaten. - In deze week ben ik begonnen met het (verder) analyseren van de methode Alles Telt. Groep 3, 7 en 8 moeten nog geanalyseerd worden op het gebied van klokkijken. In groep 3 is er redelijk veel aandacht voor klokkijken. In groep 7 is er vooral aan het begin nog aandacht voor klokkijken. Later in het jaar, en ook in groep 8 is er weinig aandacht voor klokkijken.	1 uur ½ uur 1 uur 3 uur 14 uur
23-01 t/m 29-01	- <i>Analyse methode Alles Telt</i> - <i>Analyse toetsresultaten</i>	- Ik ben verder gegaan met de analyse van de methode Alles Telt. - Ik ben verder gegaan met het analyseren van de toetsresultaten.	7 uur 2 uur



	- Grafieken maken + analyse schrijven (toets)	- Bij de toetsresultaten heb ik grafieken gemaakt en een analyse geschreven. Het analoge klokkijken wordt redelijk beheerst. Het digitale klokkijken is voor de kinderen iets moeilijker. Vooral het op de minuut nauwkeurig klokkijken is lastig. Ook op het onderdeel 'rekenen met tijd' worden veel fouten gemaakt. De niveauverschillen in de groep zijn groot.	12 uur
	- Grafieken maken + analyse schrijven (methode)	- Ook bij het methodeonderzoek heb ik een grafiek gemaakt en een analyse geschreven. De analyse van de toets en die van de methode zijn bijna afgerond.	14 uur
Totale tijd in deze periode:			113½ uur
Februari 2012			
30-01 t/m 05-02	- Oriëntatie stageschool en samenvatten analyses	- Maandag en dinsdag was ik op mijn stageschool. Hier heb ik een samenvatting van beide analyses (toets/methode) gemaakt.	3 uur
	- Controle spelling/grammatica	- Ik heb het literatuuronderzoek gecontroleerd op spelfouten e.d. en deze verbeterd.	2 uur
	- Opzet scriptiedocument	- Ik heb een lay-out voor de scriptie ontworpen. In deze lay-out heb ik al een hoofdstukindeling gemaakt. Ook de titelpagina is ontworpen.	6 uur
	- Uitbreiden literatuuronderzoek	- Ik heb paragraaf 2.5 (Het verhelpen van problemen bij leren klokkijken) uitgebreid, door een programma van van Erp te beschrijven. Hij beschrijft een andere opbouw van het leren klokkijken dan ik tot nu toe in rekenmethodes heb gezien.	3 uur
	- Brainstormen over enquête	- Ik probeer enkele ideeën op te doen over mogelijke enquêtevragen. Zo zou ik kunnen vragen vanaf welke groep digitale tijden zouden moeten worden aangeboden, wat de mening van de leerkrachten is over het feit dat er in groep 7/8 minder aandacht voor klokkijken lijkt te zijn en of de leerkrachten vinden dat er in hun groep meer aandacht voor klokkijken moet zijn.	½ uur
	- Mailen met begeleider	- Ik heb mijn begeleider gemaild over de voortgang: De analyses van de toets en methode (groep 3 t/m 8) zijn klaar. Binnenkort wil ik de enquête opstellen en afnemen.	½ uur
	- Logboek uitwerken	- Ik heb een eerste versie van mijn logboek uitgewerkt. Alle ondernomen activiteiten in het onderzoek heb ik vermeld.	3 uur
06-02 t/m 12-02	- Start LIO-stage	- Op 06-02 ben ik begonnen aan mijn LIO-stage. Tijdens de LIO-stage wil ik mijn onderzoek voortzetten.	n.v.t.
19-02 t/m 27-02	- Uitbreiden literatuuronderzoek	- In de voorjaarsvakantie heb ik een stuk aan paragraaf 2.5 toegevoegd. Dit gaat om een programma van de Wachter die ik tegen ben	6 uur



	- Controle literatuuronderzoek	gekomen. Deze heb ik allereerst geanalyseerd. Vervolgens heb ik er een stuk over geschreven. Ook de Wachter beschrijft een eigen opbouw van het leren klokkijken. - Ik heb nogmaals het literatuuronderzoek doorgelezen en gecontroleerd op fouten.	1 uur
Totale tijd in deze periode:			25 uur
Maart 2012			
05-03 t/m 11-03	- Organiseren Grote Rekendag - Belangstelling klokkijken opwekken	- Op 05-03 heb ik afgesproken om de Grote Rekendag over Tijd samen met mijn mentrix te organiseren. Samen hebben we ons georiënteerd op de Grote Rekendag. Tijdens een teamvergadering hebben we dit idee naar voren gebracht. Op 07-03 heb ik met mijn stagegroep 'Wit Wat' (Omrop Fryslân) bekeken. Dit ging over 'tijd'. Ik heb deze uitzending opgezocht en laten zien om een gesprek met de kinderen te hebben over klokkijken. Uit literatuuronderzoek bleek dat kinderen eerst het belang van klokkijken moeten inzien.	1½ uur 1 uur
12-03 t/m 18-03	- Punten opzet onderzoek	- Op 13-03 heb ik de punten van het opzet van het onderzoek bijgeschreven gekregen.	n.v.t.
Totale tijd in deze periode:			2½ uur
Mei 2012			
07-05 t/m 13-05	- Voorbereiding Grote Rekendag	- In deze week hebben mijn mentrix en ik veel voorbereidingen getroffen op de Grote Rekendag (o.a. kalenders uitvergroten, een schoolbrede opening bedenken, hal versieren, materiaal klaar maken, een dagplanning maken, andere leerkrachten instrueren).	8 uur
14-05 t/m 20-05	- Grote Rekendag	- Op 16 mei hebben we de Grote Rekendag over Tijd gehouden op de basisschool. De Grote Rekendag stond in het teken van tijd en het onderwerp klokkijken kwam veelvuldig aan bod.	6 uur
21-05 t/m 27-05	- Beëindiging LIO-stage	- Wegens omstandigheden heb ik op 23 mei mijn LIO beëindigd. In de laatste weken van het schooljaar ben ik nog wel regelmatig op de school aanwezig. O.a. om te werken aan mijn minor.	n.v.t.
Totale tijd in deze periode:			14 uur
Juni 2012			
04-06 t/m 10-06	- Punten deelname onderzoeksgroep - Brainstormen/ideeën opdoen voor eventuele lessenserie	- Op 04-06 heb ik de punten van de deelname van de onderzoeksgroep bijgeschreven gekregen. - In deze week heb ik mijn literatuurstudie bekeken en heb ik in de mediatheek in Leeuwarden geprobeerd ideeën op te doen voor een lesprogramma over klokkijken. Ik ben	n.v.t. 6 uur

		van plan het klokkijken in een aantal lessen uiteen te zetten. Bij elke lessen wil ik een verwerking maken waarbij er veelvuldig met klokken wordt geoefend.	
11-06 t/m 17-06	- <i>Opzet lessenserie ontwerpen + materialen ontwerpen</i>	- Ik ben gestart met een opzet voor een lessenserie over klokkijken. Aan de hand van literatuurstudie heb ik geprobeerd een 'geraamte' voor een lessenserie op te stellen. Hierbij heb ik enkele materialen ontworpen. Deze materialen helpen om het klokkijken visueel te maken.	16 uur
18-06 t/m 24-06	- <i>Ontwerpen lessenserie</i>	- Ik ben verder gegaan met het ontwerpen van een eerste versie van een lessenserie over klokkijken. Ik heb materiaal als bijlage ontworpen. De volgorde van de lessen heb ik bepaald naar aanleiding van literatuurstudie. Er zal eerst sprake zijn van een oriëntatie op de klok, vervolgens wordt de klok stap voor stap steeds verder verkend. Ik start met hele uren, vervolgens komen ook de halve uren aan bod. Daarna wil ik de kwartieren en de verdere klok per vijf-minutengetal aanleren. Uiteindelijk leren de kinderen om de klok op de minuut nauwkeurig af te lezen.	32 uur
Totale tijd in deze periode:			54 uur
November 2012			
19-11 t/m 25-11	- <i>Oriëntatie + sollicitatie nieuwe LIO-stage</i>	- Vanaf oktober heb ik mij georiënteerd op een nieuwe LIO-stage. Op 21-11 heb ik mijn eerste sollicitatiegesprek. Tijdens dit gesprek komt (toevallig) mijn minor naar voren. Groep 5/6 op deze school blijkt hetzelfde probleem te kennen. Ik kan mogelijk mijn minor oppakken in deze groep.	n.v.t.
December 2012			
10-12 t/m 16-12	- <i>Sollicitatie LIO-stage (aangenomen)</i>	- Op 11-12 geef ik een proefles op de school waar ik gesolliciteerd heb. Dit is tevens de eerste kennismaking met de groep. Ik word aangenomen en mag mijn LIO-stage op deze basisschool gaan doen. Vervolgens is onder andere mijn onderzoek ter sprake gekomen. De invulling hiervan zal later nogmaals besproken worden.	½ uur
	- <i>Uitwerken visie op onderwijs</i>	- Ik heb voorafgaand aan de LIO mijn vorige visie op onderwijs herschreven en bijgewerkt.	2 uur
Totale tijd in deze periode:			2½ uur
Januari 2013			
14-01 t/m 20-01	- <i>Mailen met begeleider</i>	- Op 15-01 heb ik Frits Barth gemaild om mijn minor weer op te pakken.	n.v.t.
	- <i>Aanpassen ontwerp</i>	- Ik heb enkele aanpassingen gedaan aan de in juni ontworpen lessenserie.	5 uur
21-01	- <i>Gesprek begeleider</i>	- Op 21-01 heb ik een gesprek met Frits Barth	1 uur

t/m 27-01		om de stand van zaken te bespreken en te praten over hoe ik het onderzoek weer op kan pakken. Ik krijg een aantal tips. Op de vorige stage is het niet gelukt de enquête af te nemen. Op deze school (weliswaar maar acht leerkrachten) kan ik een vragenlijst afnemen. Mogelijke vragen zijn: hoe zou een ideaal programma er uit zien? ik kan vragen stellen over de methode? waar ligt het probleem volgens de leerkrachten?. Ik moet ook de beginsituatie van deze groep vaststellen (toets/mentrix/gesprek kinderen). Ook kan ik het onderzoek tot nu toe nog eens na lopen a.d.h.v. de SDA-handleiding. Aangeraden wordt om een goede planning te maken (tijdens de LIO houd je weinig tijd over) en in mijn onderzoek uit te leggen dat ik van school ben gewisseld. Ook zal ik de methode Pluspunt (die op deze school wordt gebruikt) op dezelfde manier moeten analyseren als Alles Telt. - Analyse methode Pluspunt - Ik ben deze week gestart met het analyseren van de methode Pluspunt. Allereerst analyseer ik de methode voor groep 4, 5 en 6. Gedurende het vierde leerjaar neemt de aandacht voor het klokkijken steeds verder af. Hele uren, halve uren en kwartieren komen aan bod. In groep 5 neemt de aandacht voor het klokkijken juist steeds meer toe. Analoge en digitale klokken worden vaak met elkaar vergeleken. Groep 6 gaat met dezelfde leerstof verder.	21 uur
28-01 t/m 03-02	- Oriëntatieweek LIO-stage + toestemming vragenlijst - Logboek bijwerken	- Oriëntatieweek LIO-stage. In een gesprek met de directrice heb ik toestemming gevraagd om een enquête over het onderwerp klokkijken bij de leerkrachten af te nemen om zo hun mening te peilen. Hiervoor heb ik toestemming gekregen. Met mijn duo-leerkracht (mentrix is afwezig) heb ik mijn plannen rondom het klokkijken besproken. - Ik heb het logboek (tot nu toe) bijgewerkt.	1½ uur 1½ uur
Totale tijd in deze periode:			30 uur
Februari 2013			
04-02 t/m 10-02	- Start LIO-stage - Toets afnemen + nakijken	- Op 04-02 start mijn LIO-stage. - In de eerste week heb ik dezelfde toets afgenomen die ik een jaar eerder ook aan een groep 5/6 afnam. Deze toets heb ik meteen nagekeken. De resultaten van de toets zijn vergelijkbaar. Kinderen vinden het moeilijk om nauwkeurig (op de minuut) de klok af te lezen, met name wanneer de wijzer verder van het uur staat. Ook rekenen met tijd is voor de kinderen lastig.	n.v.t. 1½ uur



18-02 t/m 24-02	- Analyse methode Pluspunt - Analyse toetsresultaten - Ontwerpen en opstellen vragenlijst	- In de voorjaarsvakantie heb ik de methode Pluspunt ook voor de groep 3, 7 en 8 geanalyseerd. Hoofdstuk 4 heb ik afgeschreven. In groep 3 is er nauwelijks aandacht voor klokkijken. In groep 7 is er veel aandacht voor klokkijken. Vooral de bekende stationsklok komt veel aan bod. In groep 8 is er nog maar weinig aandacht voor klokkijken. - Ik heb de toetsresultaten geanalyseerd, door de resultaten in grafieken te zetten en er een analyse bij te schrijven. - Ik heb me verdiept in het maken van een vragenlijst. Ik heb een vragenlijst (om de meningen van de leerkrachten te peilen) ontworpen en opgesteld + laten controleren en verbeterd. Een aantal personen (waarvan één werkzaam is in het onderwijs) hebben de vragenlijst als test ingevuld. Vervolgens hebben zij mij feedback gegeven. Antwoordmogelijkheden zijn aangepast, vragen zijn anders geformuleerd en ik heb één vraag geschrapt.	23 uur 14 uur 24 uur
25-02 t/m 03-03	- Afronden vragenlijst - Vragenlijst bespreken met directrice	- De puntjes op de 'i' gezet. - Vragenlijst laten zien aan directrice en afspraken gemaakt over afname. Ik besluit om de vragenlijst op papier af te nemen. Een digitale versie zal voor de leerkrachten een 'extra drempel' zijn. Ik heb de vragenlijsten geprint klaargemaakt.	8 uur 1 uur
Totale tijd in deze periode:			71½ uur
Maart 2013			
04-03 t/m 10-03	- Uitdelen vragenlijsten	- Tijdens teamvergadering op 05-03 papieren versie vragenlijst uitgedeeld aan teamleden. Hierbij heb ik een korte toelichting gegeven. Afspraak dat deze 11-03 ingevuld terugkomt.	½ uur
11-03 t/m 17-03	- Vragenlijsten innemen en verwerken	- Deze week alle vragenlijsten ingevuld terug gekregen. Resultaten verwerkt, onder andere in de vorm van grafieken.	9 uur
18-03 t/m 24-03	- Analyseren resultaten vragenlijst	- Analyse geschreven bij de afgenomen vragenlijst. Er komen veel resultaten uit de vragenlijst naar voren. Zo vinden de leerkrachten het een goed idee om een lessenserie over klokkijken aan te bieden. Duidelijk is dat ze (op het gebied van klokkijken) niet tevreden zijn over de methode. De leerkrachten hebben mij aanwijzingen gegeven over een te ontwerpen lessenserie.	6 uur
25-03 t/m 31-03	- Analyse vragenlijst samenvatten	- Samenvatting van de analyse van de vragenlijst gemaakt en toegevoegd aan het onderzoeksverslag.	2 uur
Totale tijd in deze periode:			17½ uur



April 2013			
01-04 t/m 07-04	- Lessenserie aanpassen	- Aanpassingen gedaan aan eerder opgesteld lesprogramma. Ik heb er voor gekozen om eerst beide wijzers (na de oriëntatie) apart te behandelen. In de oude versie werden de wijzers nog niet apart behandeld. Vervolgens leren de kinderen de klok per kwadrant kennen. In de oude versie werden (na de oriëntatie) ook ankerpunten behandeld (hele uur, halve uur, kwart over en kwart voor). Daarna ging ik over op vijfvouden over het uur, vijfvouden voor het halve uur enzovoort. Uit literatuurstudie bleek dat dit niet aan te raden is, daarom zal ik hier wijzigingen in brengen.	14 uur
08-04 t/m 14-04	- Lessenserie aanpassen	- Hierboven beschreven aanpassingen gedaan aan eerder opgesteld lesprogramma.	10 uur
15-04 t/m 21-04	- Lessenserie aanpassen	- Aanpassingen gedaan aan eerder opgesteld lesprogramma. Buiten de beschreven aanpassingen, heb ik lessen over de digitale klok, 24-uurstijd en het rekenen met tijd aan het lesprogramma toegevoegd.	18 uur
22-04 t/m 28-04	- Lessenserie aanpassen	- Aanpassingen gedaan aan eerder opgesteld lesprogramma. Inleiding en verantwoording geschreven. Ook inhoudsopgave toegevoegd.	12 uur
Totale tijd in deze periode:			54 uur
Mei 2013			
29-04 t/m 05-05	- Lessenserie aanpassen en afronden - Conclusies en aanbevelingen uitwerken	- In de meivakantie heb ik aanpassingen gedaan aan het lesprogramma. Ik heb een (voorlopig) definitieve versie gemaakt, die ik spoedig na de vakantie ga behandelen in de stageklas. Ik heb extra verwerking aan de lessenserie toegevoegd, om zo (meer) differentiatie mogelijk te maken. - Ik heb een eerste versie van hoofdstuk 6 (conclusies en aanbevelingen) geschreven. Conclusies en aanbevelingen die volgens uit het literatuuronderzoek (en deels het praktijkonderzoek) kan ik al beschrijven.	16 uur 5 uur
06-05 t/m 12-05	- Voorbereiden uitvoering lesprogramma	- De komende weken hebben we de lessen uit het lesprogramma ingepland. Naast het lesprogramma gaan we ook gewoon door met het rekenen uit de methode. Echter, het aantal opgaven dat gemaakt moet worden uit de methode wordt iets ingeperkt. Alleen zinvolle opdrachten (die door de methode getoetst worden) worden gemaakt. Zo houden we tijd over voor het lesprogramma. In deze week zet ik materiaal klaar, maak ik de werkboekjes en antwoordenbladen klaar en bereid ik me voor op de te behandelen lessen.	8 uur



13-05 t/m 19-05	- Les 1/2 van de lessenserie uitvoeren	- 13-05: Les 1/2 van het lesprogramma behandeld. Omdat les 1 een vrij korte les is, heb ik er voor gekozen om deze dag twee lessen te behandelen. In les 1 de klok (opnieuw) verkend met de kinderen. De kinderen kennen de eigenschappen van de klok al goed, het meeste is wel al bekend. In les 2 de kleine wijzer behandeld. Vooral tijden met het hele uur en het halve uur lezen ze goed af. Naar mijn idee kunnen de kinderen aan de kleine wijzer zien hoe laat het ongeveer is.	1 uur
	- Les 3 van de lessenserie uitvoeren	- 14-05: Les 3 van het lesprogramma behandeld. In deze les heb ik de grote wijzer behandeld. De kinderen hebben twee ankerpunten geleerd: het hele en het halve uur. De kinderen waren al vrij bekend met deze tijden. De les verliep soepel.	1 uur
	- Les 4 van de lessenserie uitvoeren	- 15-05: Les 4 van het lesprogramma behandeld. De grote wijzer kwam nogmaals aan bod, maar ditmaal met de twee andere ankerpunten: kwart over en kwart voor. De kinderen hebben ook dit goed onder de knie.	1 uur
20-05 t/m 26-05	- Les 5 van de lessenserie uitvoeren	- 21-05: Les 5 van het lesprogramma behandeld. Wegens 2e pinksterdag en de grote rekendag, deze week maar één lesje van het lesprogramma. De wijzers ditmaal gecombineerd. Hele en halve uren waren al redelijk bekend, dus de les verliep vlot en goed.	1 uur
27-05 t/m 02-06	- Les 6 van de lessenserie uitvoeren	- 27-05: Les 6 van het lesprogramma behandeld. Wederom worden beide wijzers gecombineerd. Ook kwart over en kwart voor wordt door de kinderen makkelijk opgepakt.	1 uur
	- Les 7 van de lessenserie uitvoeren	- 28-05: Les 7 van het lesprogramma behandeld. Het eerste kwartier wordt behandeld. Hoofdregel op papier uitgewerkt en als extra bijlage ontworpen voor de lessenserie. Kinderen lijken het redelijk goed op te pakken.	1½ uur
	- Les 8 van de lessenserie uitvoeren	- 29-05: Les 8 van het lesprogramma behandeld. Ook voor het tweede kwartier hoofdregel uitgewerkt en een extra bijlage bij ontworpen. Tweede kwartier is naar mijn idee iets moeilijker voor de kinderen, omdat ze nu terug moeten tellen.	1½ uur
Totale tijd in deze periode:			37 uur
Juni 2013			
03-06 t/m 09-06	- Les 9 van de lessenserie uitvoeren	- 03-06: Les 9 van het lesprogramma behandeld. Ook voor het derdekwartier hoofdregel uitgewerkt en een extra bijlage bij ontworpen. Wordt wel goed opgepakt, wel iets lastiger als de tijd verder van het ankerpunt (halve uur) is. Dit geldt overigens voor elk	1½ uur



	- Les 10 van de lessenserie uitvoeren - Les 11 van de lessenserie uitvoeren	kwadrant. - 04-06: Les 10 van het lesprogramma behandeld. Ook voor het vierde kwartier hoofdregel uitgewerkt en een extra bijlage bij ontworpen. Wordt goed opgepakt. Wel moet ik benadrukken dat ze het juiste uur benoemen. - 05-06: Les 11 van het lesprogramma behandeld. Digitale tijdsnotatie wordt opvallend makkelijk opgepakt door de meeste kinderen. Sommige kinderen vinden het prettig om de getallen 0 t/m 60 op een klok bij de hand te hebben.	1½ uur 1 uur
10-06 t/m 16-06	- Les 12 van de lessenserie uitvoeren - Les 13 van de lessenserie uitvoeren - Les 14 van de lessenserie uitvoeren - Uitwerken visie op onderwijs	- 10-06: Les 12 van het lesprogramma behandeld. Deze les gaat over de 24-uurstijd. De kinderen vinden het prettig dat het visueel wordt gemaakt. Tot op bepaalde hoogte wordt het beheerst. Hoe verder het vanaf de 12 uur staat, hoe moeilijker het wordt voor de kinderen. - 11-06: Les 13 van het lesprogramma behandeld. Digitale klok wordt naar mijn idee redelijk beheerst. - 12-06: Les 14 van het lesprogramma behandeld. Rekenen met tijd blijft lastig, de "makkelijkere" opgaven worden wel al vrij goed (en vlot) gemaakt. - Voor het portfolio (en eindgesprek van mijn LIO) heb ik mijn visie op onderwijs bijgewerkt.	1 uur 1 uur 1 uur 1½ uur
17-06 t/m 23-06	- Verder werken in het werkboek - Natoets afgenomen en nagekeken	- 17-06: Leerlingen mogen boekje af (/vol) maken. Onder andere aandacht voor extra verwerking. Ik kan hierbij enkele leerlingen die extra hulp nodig hebben nog ondersteuning bieden. - 18-06: Natoets bij de groep 5/6 afgenomen en nagekeken. Deze toets is dezelfde toets als die de kinderen in februari gemaakt hebben.	1 uur 1½ uur
24-06 t/m 30-06	- Analyse natoets - Conclusies en aanbevelingen herschrijven	- Gestart met analyse natoets, resultaten in grafiek gezet. Duidelijk is dat er gemiddeld (veel) beter is gescoord op de natoets. - Hoofdstuk 6 (conclusies en aanbevelingen) herschreven. Onder andere resultaten uit praktijkonderzoek toegevoegd.	6 uur 3 uur
Totale tijd in deze periode:			20 uur
September 2013			
02-09 t/m 08-09	- Mailen over afronden opleiding - Lesprogramma bijwerken	- Aan het begin van het schooljaar (29-08) heb ik contact opgenomen met Hennie Annema over het afronden van mijn opleiding - Lesprogramma bijgewerkt n.a.v. uitvoering. Meer klokken in de verwerking toegevoegd met tijden op de minuut precies (i.p.v. vijfvouden). Extra verwerking uitgebreid (o.a. digitale klok).	n.v.t. 16 uur



		Ontworpen bijlagen (tijdens de uitvoering) toegevoegd aan de handleiding. Ik heb tijdens de uitvoering een aantal bijlagen ontworpen om de hoofdregels per kwadrant en de manier van tellen in deze kwadranten duidelijk en visueel te maken.	
09-09 t/m 15-09	- Analyse vragenlijst uitbreiden - Lesprogramma aanpassen	- Ik heb de analyse van de vragenlijst (hoofdstuk 5) verder uitgewerkt. - Instructies bij lessen in de handleiding aangepast (onduidelijkheden weggenomen, enkele instructies aangevuld).	2 uur 4 uur
16-09 t/m 22-09	- Analyse natoets verder uitwerken - Conclusies en aanbevelingen herschrijven	- Analyse natoets verder uitgewerkt, analyse bij grafieken geschreven. De kinderen zijn op zowel het analoge als digitale kloklijken erg vooruit gegaan. Het rekenen met tijd blijft het moeilijkste onderdeel. Toch is het percentage aantal fouten sterk afgenomen. - Ik heb hoofdstuk 6 (conclusies en aanbevelingen) van het onderzoek herschreven. Ik heb ook het resultaat van de natoets toegevoegd aan hoofdstuk 6.	4 uur 2 uur
23-09 t/m 29-09	- Gesprek afronden opleiding - Logboek bijgewerkt	- Op 23-09 heb ik een gesprek gehad met Hennie Annema over het afronden van mijn opleiding. Ik heb o.a. de afspraak gemaakt om Frits Barth te mailen om te vragen om een conceptversie van mijn onderzoek in te leveren, om er zo achter te komen hoe ik er voor sta. - Ik heb het logboek tot nu toe bijgewerkt. Ook de ondernomen activiteiten tijdens het uitvoeren van het ontwerp zijn beschreven.	n.v.t. 3 uur
Totale tijd in deze periode:			31 uur
Oktober 2013			
07-10 t/m 13-10	- Literatuuronderzoek bijwerken - Verantwoording onderzoek bijwerken	- Hoofdstuk 2 uitgebreid met paragraaf over Pluspunt (paragraaf 2.4). - Verantwoording onderzoek bijgewerkt. De literatuur van Baarda en de Goede heb ik er nog eens bij gepakt.	2 uur 8 uur
14-10 t/m 20-10	- Mailen met begeleider - Gesprek begeleider	- Op 14-10 heb ik Frits Barth gemaild om te vragen of ik binnenkort een conceptversie van mijn onderzoek kan inleveren. - Op 18-10 heb ik een gesprek gehad met Frits Barth. We hebben het onderzoek (tot nu toe) doorgenomen. We hebben afgesproken dat ik binnenkort, via de mail, een conceptversie kan inleveren.	½ uur 1 uur
21-10 t/m 27-10	- Inleiding schrijven - Opzet van het onderzoek uitwerken in hoofdstuk 1	- In deze week heb ik de inleiding van het onderzoek geschreven. - Hoofdstuk 1 uitgewerkt (onderzoeksopzet/didactisch contact uitgewerkt in hoofdstuk)	2 uur 2 uur
Totale tijd in deze periode:			15½ uur



November 2013			
04-11 t/m 10-11	- Handleiding lesprogramma herschreven	- Ik heb de inleiding van de handleiding van het ontwerp bijgewerkt. De inleiding is uitgebreid. Ik heb de doelgroep uitgebreider beschreven. De beginsituatie van de kinderen staat nu ook duidelijk vermeld. Verder heb ik het doel van het lesprogramma uitgewerkt in subdoelen. Ook de toetsing is nu (iets) uitgebreider beschreven.	6 uur
	- Gebruikersevaluatie toegevoegd.	- Ik heb een gebruikersevaluatie ontworpen en toegevoegd aan het lesprogramma.	4 uur
11-11 t/m 17-11	- Verantwoording lesprogramma herschreven	- Ik heb de verantwoording bij het lesprogramma herschreven. Het ontwerpproces staat nu beschreven in de handleiding. Ook de evaluatie staat beschreven. Verder heb ik beschreven welke wijzigingen ik in het ontwerp heb aangebracht na de testfase.	5 uur
	- Visie op onderwijs verwerken	- Ik heb mijn visie op onderwijs bijgewerkt en verwerkt in de verantwoording van de handleiding. Ik heb beschreven welke invloed de visie naar mijn idee heeft op het lesprogramma.	4 uur
	- Inhoudsopgave lessenserie aanpassen en controleren	- Inhoudsopgave lessenserie aangepast en gecontroleerd	1 uur
18-11 t/m 24-11	- Literatuuropgave onderzoek uitwerken	- Ik heb de definitieve versie van de literatuuropgave uitgewerkt. Hierbij heb ik nog eens kort naar de APA-normen gekeken.	2 uur
	- Bijlagen uitwerken en toevoegen aan onderzoeksverslag	- Ik heb de bijlagen, behorend bij het onderzoeksverslag, uitgewerkt en toegevoegd aan het document.	6 uur
25-11 t/m 01-12	- Controle onderzoeksverslag	- Versie van onderzoek controleren op spelfouten, grammatica enzovoort.	5 uur
Totale tijd in deze periode:			33 uur
December 2013			
02-12 t/m 08-12	- Crash computer	- De harde schijf van mijn computer is gecrasht. Hierdoor ben ik verschillende bestanden kwijtgeraakt. Een groot gedeelte van het werk dat vanaf de LIO-stage is gedaan moet opnieuw geschreven worden. Van enkele onderdelen is er nog een back-up.	n.v.t.
16-12 t/m 22-12	- 'Herstelwerkzaamheden'	- Werkzaamheden aan onderzoek sinds september overdoen.	n.v.t.
		- Op 20-12 heb ik Frits Barth gemaild over de crash van de computer. Hierdoor zal het langer duren voordat ik een versie van mijn onderzoek kan inleveren.	n.v.t.
23-12 t/m 29-12	- 'Herstelwerkzaamheden'	- Werkzaamheden aan onderzoek sinds september overdoen.	n.v.t.
	- Literatuuronderzoek	- Herschrijven literatuuronderzoek: de puntjes	4 uur

	<i>bijwerken</i>	op de 'i'.	
Totale tijd in deze periode:			4 uur
Januari 2014			
29-12 t/m 05-01	- 'Herstelwerkzaamheden'	- Werkzaamheden aan onderzoek sinds september overdoen.	n.v.t.
	- <i>Praktijkonderzoek bijwerken</i>	- Herschrijven praktijkonderzoek: de puntjes op de 'i'.	4 uur
06-01 t/m 12-01	- 'Herstelwerkzaamheden'	- Werkzaamheden aan onderzoek sinds september overdoen.	n.v.t.
	- <i>Verantwoording onderzoek bijwerken</i>	- Ik heb de definitieve versie van de verantwoording van het onderzoek geschreven.	4 uur
13-01 t/m 19-01	- 'Herstelwerkzaamheden'	- Werkzaamheden aan onderzoek sinds september overdoen.	n.v.t.
	- <i>Voorwoord onderzoeksverslag schrijven</i>	- Ik heb het voorwoord van het onderzoek geschreven.	1 uur
	- <i>Inleiding onderzoeksverslag (her)schrijven</i>	- Ik heb de inleiding van het onderzoek (her)geschreven.	1 uur
	- <i>Inhoudsopgave bijwerken en controleren</i>	- Ik heb een definitieve inhoudsopgave opgesteld en heb gecontroleerd of deze klopt. Om de inhoudsopgave overzichtelijk te houden heb ik ervoor gekozen de subparagrafen niet op te nemen in de inhoudsopgave.	2 uur
	- <i>Laatste controle onderzoeksverslag</i>	- Ik heb een laatste (spellings)controle van het onderzoek gedaan.	8 uur
20-01 t/m 26-01	- <i>Opsturen versie onderzoeksverslag naar begeleider</i>	- Op 21-01 heb ik een complete versie van het onderzoek opgestuurd naar mijn begeleider.	½ uur
	- <i>Laatste controle ontwerp</i>	- Ik heb het ontwerp (de lessenserie) voor de laatste keer op fouten gecontroleerd.	8 uur
	- <i>Uitwerken logboek</i>	- Ik heb de laatste versie van het logboek uitgewerkt.	12 uur
	- <i>Terugblik</i>	- Het schrijven van een korte terugblik bij het logboek	1 uur
Totale tijd in deze periode:			37½ uur
Totale tijd gehele periode:			777½ uur

Korte terugblik

Leerervaringen bij het opzetten en uitvoeren van het onderzoek

Allereerst heb ik geleerd hoe je een onderzoek opzet en wat het opzetten van een onderzoek allemaal inhoudt. Ik heb geleerd hoe je een probleemstelling opbouwt en hoe je daarbij onderzoeksvragen opstelt. Ik heb geleerd om een hoofdonderzoeksvraag op te stellen en daarbij deelvragen op te stellen die helpen bij het vinden naar een antwoord op de hoofdonderzoeksvraag.

Ik heb geleerd om de uitvoering van het onderzoek in verschillende fases op te zetten. Na het vaststellen van een onderzoeksopzet ben ik gestart met een literatuuronderzoek. Daarbij heb ik geleerd hoe je literatuur over een onderwerp verzamelt en hoe je deze literatuur verwerkt. Ook heb ik daardoor geleerd hoe je bronnen in kunt zetten en hoe je hier naar verwijst in je onderzoek. Tijdens het praktijkonderzoek heb ik geleerd om de mening van leerkrachten via een vragenlijst te peilen. Ik had al een idee van de mening van enkele leerkrachten, dus het resultaat verbaasde me weinig. Wel is het een mooie manier om de mening van alle leerkracht uiteen te zetten.



Ik ben me, door mijn methodeanalyse, er bewust van geworden dat het als leerkracht belangrijk is om kritisch naar lesmethodes te kijken. Vrijwel elke basisschool gebruikt voor vakken als rekenen en taal een lesmethode. Voor die vakken bestaan er bovendien veel verschillende methodes. Ik realiseer me dat je als leerkracht deze methodes niet zomaar klakkeloos kunt volgen.

Ik denk dat het resultaat van de verschillende delen van het onderzoek het voor mij makkelijk maakte om een antwoord te vinden op de vooraf opgestelde onderzoeksvragen.

Naast het opzetten en uitvoeren van het onderzoek heb ik natuurlijk veel geleerd over problemen bij het leren klokkijken. Ik weet welke moeilijkheden kinderen tegenkomen bij het klokkijken, welke onderdelen van het klokkijken kinderen (over het algemeen) moeilijk vinden, hoe problemen ontstaan en hoe problemen vallen op te lossen.

Ook heb ik inzicht gekregen in rekenproblemen in het algemeen. Ik weet hoe je een rekenprobleem op kan speuren en hoe je omgaat met een rekenprobleem. Ik ben me er bewust van geworden dat het belangrijk is om deze rekenproblemen aan te pakken. Wanneer je een rekenprobleem signaleert, zul je als leerkracht snel actie moeten ondernemen. Wanneer dit niet gebeurt zullen de problemen in de meeste gevallen alleen maar groter worden.

Onderzoeksproces

Duidelijk is dat het onderzoek niet helemaal is verlopen zoals mijn bedoeling was. Doordat ik laat een LIO-school had, kwam ik eigenlijk te laat tot een minoronderwerp. De tijd om een onderzoek voor de LIO-stage af te ronden was te kort. Hierdoor besloot ik het onderzoek door te zetten tijdens de LIO-stage. De literatuurstudie kon ik deels wel afronden voor de stage. Maar tijdens de LIO-stage bleek ik eigenlijk nog nauwelijks aan het onderzoek toe te komen. Hier werd ik vooraf al voor gewaarschuwd. Zo is het mij in eerste instantie niet gelukt om een vragenlijst af te nemen. Daardoor kon ik het praktijkonderzoek niet afronden en bovendien niet starten aan het ontwerp.

Ik heb het geluk gehad dat ik mijn tweede LIO-stage op een school heb kunnen doen waar ik de kans heb gekregen om het onderzoek voort te zetten. Eigenlijk bleek per toeval dat deze school te maken had met hetzelfde rekenprobleem. Om het onderzoek hier voort te zetten was het wel nodig om het onderzoek iets uit te breiden. Zo heb ik een extra methodeanalyse moeten maken. Op deze school werd namelijk met een andere methode gewerkt. Ook heb ik nogmaals een toets over klokkijken afgenomen. Het voordeel hiervan was dat het wel interessant was om beide methodes en groepen met elkaar te vergelijken. Ook heeft mijn vragenlijst een iets andere opzet gekregen, omdat ik de vragenlijst nu maar aan acht personen heb kunnen afnemen. Eerder was het de bedoeling om de vragenlijst aan circa twintig personen af te nemen.

Al met al heeft het gehele onderzoek door de omstandigheden veel langer geduurd dan de bedoeling was. Maar ik ben blij dat ik het onderzoek uiteindelijk toch heb kunnen afronden.

Leerervaringen bij het ontwerpen en toepassen van dit ontwerp

Ik heb geleerd om een onderwijstoepassing te ontwerpen en bovendien uit te voeren. Als onderwijsontwerp heb ik gekozen voor een lessenserie. Ik heb ervaring opgedaan met het opbouwen een lessenserie. Aan de hand van het onderzoek is dit ontwerp opgebouwd. Op die manier kan ik de opbouw van de lessenserie verantwoorden. Ik heb geleerd om het ontwerp af te stellen op een doelgroep waarvan de beginsituatie is vastgesteld. Ik heb geleerd om doelen aan het ontwerp te koppelen en deze een plaats te geven in het ontwerp. Daarnaast heb ik laten zien dat ik (benodigde) aanpassingen kan doen aan het ontwerp, om zo het ontwerp te verbeteren. Bovendien heb ik het ontwerp op mijn eigen visie op onderwijs kunnen laten aansluiten. Zo heb ik tijdens verschillende stages bij rekenlessen vaak geprobeerd dingen concreet/visueel te maken voor de kinderen. Dit is mij tijdens het uitvoeren van het ontwerp ook gelukt.

Ik heb ervaring opgedaan om aan de hand van een ontwerp een rekenprobleem aan te pakken. Ook is het me gelukt om een manier te vinden om te controleren of het ontwerp effect heeft gehad.

Ik denk dat het ontwerp goed aansluit op mijn visie op onderwijs. Uiteindelijk heb ik geleerd om problemen bij leren klokkijken te verhelpen. Maar door deze ervaring ben ik bovendien van mening dat je als leerkracht op deze manier ook andere leerproblemen kunt aanpakken. Door een (korte)



periode tijd vrij te maken voor een leerprobleem en hier expliciet aandacht aan te besteden, kun je een leerprobleem (deels) verhelpen. Zo ben ik me er bewust van geworden dat je als leerkracht de methode los moet kunnen laten. Misschien gebeurt dit wel te weinig in het onderwijs.

Ontwerpproces

Eerder beschreef ik al dat het onderzoek niet helemaal volgens planning verliep. Dit zorgde er ook voor dat ik in eerste instantie niet toekwam aan het ontwerpproces. Tijdens de eerste LIO-stage kon ik hier weinig tijd voor vinden. Toen deze stage (vroegtijdig) werd beëindigd heb ik besloten om aan de slag te gaan met een ontwerp. Uiteindelijk vond ik deze eerste versie niet volledig en niet helemaal aansluiten bij mijn onderzoek. Daardoor heb ik op verschillende momenten wijzigingen aangebracht aan het ontwerp. Uiteindelijk heb ik ook tijdens mijn tweede LIO-stage aanpassingen moeten doen aan het ontwerp. Dit kostte weliswaar veel tijd, toch ben ik daardoor uiteindelijk tot een goed ontwerp gekomen. Dit ontwerp vond ik geschikt om toe te passen in mijn onderwijs. Uiteindelijk bleek het ontwerp een positief effect te hebben. Hier ben ik zeer tevreden over.

Kortom, het ontwerpproces heeft in verschillende fases plaatsgevonden. Door vele aanpassingen heeft het ontwerp misschien meer tijd gekost dan nodig was. Daarentegen heeft het wel geleid tot een product wat een positief effect heeft gehad op het leren klokkijken. Hiermee is mijn doel bereikt.

