
zOEFi een jaar later ...

- didactische kenmerken van basaal, digitaal, klassikaal oefenen -

zOEFi-team¹
Flsme, Universiteit Utrecht

1 inleiding

Op 21 januari 2009 gaf de toenmalige staatssecretaris van OCW, mevrouw Sharon Dijksma, het startsein voor zOEFi, de 'Nationale Oefenimpuls voor rekenen'.² Een jaar later, tijdens de Panama-conferentie 2010, blikt het zOEFi-team in een werkgroep terug op een jaar zOEFi. In deze terugblik gaat het om kenmerken en uitgangspunten van het zOEFi-oefenen, de oefenactiviteiten en de reacties en ervaringen van het veld.

2 even voorstellen

Elke dag tien minuten klassikaal de basis van het rekenen oefenen, dat zou de rekenprestaties van alle leerlingen van vier tot veertien jaar ten goede kunnen komen (fig.1).



figuur 1: zOEFi staat voor dagelijks, digitaal, klassikaal, basaal, interactief, speels en denkend oefenen

De staatssecretaris gaf daarom het Freudenthal Instituut de opdracht een 'Nationale Oefenimpuls' gestalte te geven. Dat werd zOEFi, een naam die de voorkeur kreeg omdat hij wat 'sneller' klinkt dan het eigenlijke acroniem nOEFi. Het zOEFi-team ging aan de slag en ontwikkelde digitale oefenactiviteiten waarmee leerkrachten met behulp van hun digibord het dagelijkse klassikale oefenen gestalte kunnen geven.

Een belangrijk uitgangspunt van zOEFi is het oefenen van de basis. De oefeningen zetten een flinke stap terug op de leerlijnen. Kennis en vaardigheden die langer geleden verworven zijn worden herhaald en verstevigd. Iets waar de methoden over het algemeen weinig tijd voor uittrekken. Tevens spelen begrip en inzicht een grote rol. Het gaat bij zOEFi om denkend oefenen in een interactieve setting waarbij leerlingen kunnen leren van en met elkaar, waarbij speelse en coöperatieve werkvormen worden ingezet om iedereen betrokken te houden. Met deze kenmerken, die straks nader besproken worden, onderscheidt zOEFi zich voor een groot deel van de andere oefeninitiatieven die als paddestoelen uit de grond lijken te schieten, zoals 'Met Sprongen Vooruit', 'De Rekentuin', 'De Meester met de Bal' en 'RekenBeter'. Oefenen lijkt een nieuwe trend in rekenland.

3 zOEFi past in een trend

De laatste tijd staat het oefenen van rekenkennis en -vaardigheden volop in de belangstelling. Verschillende instanties pleiten voor meer oefentijd en -aandacht. De rekencommissie van de 'Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen' die vorig jaar een advies uitbracht betreffende de verbetering van het rekenonderwijs op de basisschool,³ vermeldt in haar rapport:

Alle partijen zijn van mening dat leerlingen meer moeten oefenen met rekenen.' (KNAW-Commissie rekenonderwijs basisschool(2009), pag.81).

Dit sluit aan bij wat de 'commissie Meijerink' al eerder naar voren bracht. Deze commissie van de doorgaande leerlijnen voor taal en rekenen, gaf haar rapport 'Over de drempels van rekenen' de subtitel: 'Consolideren, onderhouden, gebruiken en verdiepen.' De eerste twee woorden verwijzen nadrukkelijk naar oefenen. Op pagina 17 wordt opgemerkt:

... In de praktijk van het onderwijs moet meer expliciet werk worden gemaakt van het systematisch consolideren en oefenen totdat het gewenste beheersingsniveau van paraat hebben is bereikt.

(Expertgroep Doorlopende Leerlijnen, 2008)

Een andere oefenimpuls komt voort uit het project van de PO-raad van de

rekenverbetertrajecten dat leerkrachten stimuleert om dagelijks vijf tot tien minuten rekenen te oefenen. Verder is de onderwijsinspectie een onderzoek gestart naar het effect van oefenen. Ook zien we in de nieuwe reken-wiskundemethoden wat meer aandacht voor oefenen, maar vaak betreft het daar het oefenen van recent verworven rekenkennis. Er is te weinig aandacht voor kennis die wat langer geleden verworven is, de rekenbasis. Die taak heeft zOEFi op zich genomen. Door de rekenbasis te verstevigen, verwerven leerlingen een degelijk fundament voor hun reken-wiskundige ontwikkeling. Tevens krijgt de leerkracht tijdens het oefenen met zOEFi in beeld hoe de rekenbasis van zijn leerlingen ervoor staat en wat daar nog aan moet gebeuren.

Blijvend werken aan de rekenbasis is voor alle leerlingen van belang, maar hoe kan dat het beste gebeuren? Het zOEFi-team begon haar ontwikkelwerkzaamheden met twee belangrijke vragen:

- 1 Welke reken-wiskundige inhoud behoort tot de rekenbasis?
- 2 Welke didactische uitgangspunten en werkvormen zijn effectief als het gaat om het oefenen van de rekenbasis?

4 welke reken-wiskundige inhoud stelt zOEFi aan de orde?

Er liggen verschillende bronnen ten grondslag aan de zOEFi-oefenactiviteiten. Uiteraard werden de verschillende reken-wiskundemethoden bestudeerd, maar het was al snel duidelijk dat het basale oefenen, het herhalen van wat langer geleden geleerd is, in de methoden slechts een kleine rol speelt. De TAL-brochures werden geraadpleegd om tussendoelen en leerlijnen in beeld te krijgen. In de rapporten van de periodieke peilingen van het onderwijsniveau (PPON) staan voorbeelden van opgaven die leerlingen zouden moeten beheersen. Daaruit kon het zOEFi-team conclusies trekken voor de rekenbasis die daaraan ten grondslag moet liggen. Een belangrijke bron vormde het eerdergenoemde rapport van de 'commissie Meijerink'. Dit rapport bevat een beschrijving van het fundamentele niveau dat alle kinderen aan het eind van de basisschool moeten bereiken. A. Noteboom heeft dit niveau verder geconcretiseerd en uitgewerkt (Noteboom, 2009). Omdat de doorlopende leerlijnen van primair naar voortgezet onderwijs van groot belang zijn, besloot het zOEFi-team haar ontwikkelwerk te starten in de bovenbouw van de basisschool.

Om een doorlopende leerlijn van het basisonderwijs naar het voortgezet onderwijs te garanderen onderscheidt de 'commissie Meijerink' vier domeinen:

- 1 Getallen.
- 2 Verhoudingen (waaronder breuken, kommagetallen, procenten).
- 3 Meten en meetkunde.
- 4 Verbanden (denk hierbij aan grafieken, tabellen, diagrammen en patronen).

zOEFi heeft deze indeling overgenomen, maar de laatste twee domeinen samengevoegd, zodat de volgende driedeling ontstond:

- 1 Getallen.
- 2 Verhoudingen, breuken, kommagetallen, procenten.
- 3 Meten, meetkunde en verbanden.

Voor deze driedeling is gekozen omdat de onderdelen 'meetkunde' en 'verbanden' binnen zOEFi een veel kleinere rol spelen dan de overige domeinen. Dat heeft te maken met het feit dat meetkunde en verbanden in de rekenwiskundeles op de basisschool vooral in de oriënterende fase voorkomen; de fase van ervaring-opdoen-met, verkennen. Formele kennis en vaardigheden op deze twee terreinen behoren slechts in zeer geringe mate tot de basisschoolstof en dus valt er op dit gebied nog niet zo veel te oefenen.

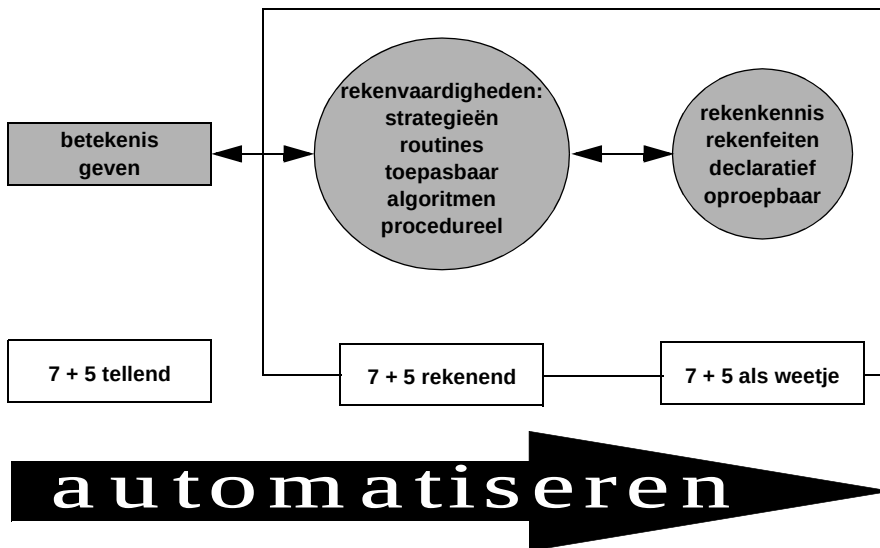
Toch heeft het zOEFi-team besloten om wat activiteiten uit deze domeinen in zOEFi op te nemen om het signaal af te geven dat dit wél belangrijke onderwerpen zijn, die zeker tot de basisschoolstof behoren en die ook wel degelijk te oefenen zijn. Denk aan snelle oefeningen als: Welke uitslag levert een doosje op? Vanuit welk standpunt is de foto genomen? Welk figuur is het spiegelbeeld van een gegeven figuur? Welk puzzelstuk past in het gat? Hoe kun je dit patroon voortzetten?

5 denkend oefenen

Het zOEFi-team gaat er vanuit dat oefenen gebaseerd moet zijn op begrip, inzicht en betekenis. Ga niet oefenen wat niet begrepen is. Elk leerproces in rekenen-wiskunde begint met een fase van verkennen, oriënteren, betekenis verlenen en kennis construeren. Gaandeweg ontwikkelen leerlingen onder leiding van de leerkracht daaruit strategieën. Deze kunnen geoefend worden zodat ze steeds vaardiger en efficiënter beheerst worden en uiteindelijk levert dat oefenen naast geautomatiseerde vaardigheden ook parate rekenfeiten, weetjes, op.

Zo zie je bijvoorbeeld dat jonge kinderen $7 + 5$ eerst nog tellend op hun vingers uitrekenen. Na verloop van tijd kunnen ze sprongen maken en wordt het $7 + 3 + 2 = 12$ of $5 + 5 + 2 = 12$. Het benutten van de vijfstructuur, het springen naar 10, het splitsen van 7 en 5 zijn vaardigheden geworden en na verloop van tijd zelfs geautomatiseerde vaardigheden die kinderen zon-

der veel nadenken kunnen uitvoeren, ook bij andere rekenopgaven. Uiteindelijk levert het steeds maar weer automatiseren van vaardigheden bepaalde parate rekenfeiten op. De kinderen weten dan onmiddellijk $7 + 5 = 12$. Ze putten dit direct uit hun lange-termijn-geheugen en hun werkgeheugen is voor deze berekening niet meer nodig. Daar ontstaat ruimte voor complexere berekeningen (fig.2) En het verworven weetje kan weer uitgangspunt vormen voor een volgende stap op de oefenlijn. Wie meteen weet dat $7 + 5 = 12$, kan dit benutten bij opgaven als bijvoorbeeld $70 + 50$, $37 + 5$ en $47 + 25$. Als het goed is groeit tijdens het oefenen het aantal beschikbare rekenfeiten, maar niet elke berekening hoeft uiteindelijk een weetje te worden. 8×25 is voor veel mensen een rekenfeit waar ze niet meer over na hoeven te denken, 7×36 is dat niet. Dat is niet erg, maar zo'n berekening moet iedereen wel vlot kunnen uitvoeren.



figuur 2: bij het zOEFi-oefenen zijn begrip, vaardigheden en kennis met elkaar verbonden

Natuurlijk is het ook mogelijk om rekenfeiten in je geheugen te prenten zonder dat daar een betekenisvolle basis aan ten grondslag ligt. Toch heeft het zOEFi-team daar niet voor gekozen en wel om twee redenen:

- als een rekenfeit zonder begrip geoefend is, wordt het lastig om het weer op te diepen als het op zekere dag uit het geheugen verdwenen is. Het is niet mogelijk om het via terugdenken weer te reconstrueren vanuit een vaardigheid. Iemand anders zal het opnieuw moeten aanreiken;

- betekenisloze rekenfeiten zijn minder goed bruikbaar en toepasbaar. Kennis die zonder begrip geleerd is, heeft geen of weinig interne verbanden, en ook weinig verbanden met de realiteit. Deze 'losse' rekenkennis is minder goed inzetbaar bij complexere bewerkingen en het oplossen van problemen.

Het oefenen met begrip en inzicht is niet nieuw. Het is gebaseerd op deelleergangen die in de jaren tachtig van de vorige eeuw ontwikkeld zijn. In die tijd werden tussendoelen en leerlijnen ontwikkeld voor het rekenen tot 10 en 20, voor het rekenen tot 100, voor de tafels, voor het cijferen, voor breuken, verhoudingen, procenten en kommagetallen en voor meten en meetkunde (Treffers & De Moor, 1990; Treffers, Streefland & De Moor, 1994, 1996; Van den Heuvel-Panhuizen & Streefland, 1993; Van den Heuvel-Panhuizen, Buijs & Treffers, 2001; Van den Heuvel-Panhuizen & Buijs 2004; Van Galen e.a., 2005; Gravemeijer e.a., 2007). Overeenkomst tussen deze deelleergangen is dat ze starten met betekenisvolle situaties voor de leerlingen, om die gaandeweg te abstraheren. Het uiteindelijke doel is dat er geautomatiseerde en gememoriseerde kennis ontstaat. Bij het leren van de tafels gebeurt dit bijvoorbeeld door in het onderwijs de aandacht te vestigen op strategieën om producten verkort uit te rekenen (Ter Heege, 1985). Leerlingen weten bijvoorbeeld dat je 5×8 kunt uitrekenen door middel van $8 + 8 + 8 + 8 + 8$, maar ze ontdekken dat het sneller gaat als je de helft van 10×8 neemt. Dit verkorten en gebruiken van steunpunten is kenmerkend voor vrijwel alle leergangen die in de afgelopen dertig jaar zijn ontwikkeld. Leerlingen breiden hun kennis uit door gebruik te maken van dergelijke steunpunten: als je $5 \times 7 = 35$ weet, kun je dat gebruiken bij 15×7 ; als je weet dat een grote stap ongeveer een meter is kun je dat gebruiken om de lengte van het klaslokaal te schatten. Parate kennis vormt de basis om de reken-wiskundige ontwikkeling op te bouwen. Die basis moet stevig zijn en onderhouden worden.

Dit vraagt dan ook om voortdurend oefenen en beoefenen, en dat is in de aangegeven leergangen ook nadrukkelijk ingebed. Maar even nadrukkelijk wordt uitgedragen dat het bij dit oefenen niet om het inslijpen van onbegrepen regels en feitjes gaat, maar om het aansluiten bij wat begrepen is, het vergroten van vaardigheden en het op basis daarvan uitbreiden en herhalen van parate kennis, die vervolgens weer ingezet kan worden bij het verwerven van nieuwe vaardigheden. Het gaat om een continu proces van het geven van betekenis, het leggen van verbanden, het verkorten van procedures en het bereiken van geautomatiseerde vaardigheden en gememoriseerde kennis (Menne & Treffers, 2001; Menne, 2001). Productief oefenen in deze betekenis vormt een van de uitgangspunten van zOEFi.

Om dit productieve oefenen gestalte te geven vraagt de leerkracht tijdens

het oefenen regelmatig naar begrip, betekenis en argumenten om zo de leerlingen aan te zetten tot redeneren. Maar hij moet wel vermijden dat het oefenen hierdoor vaart verliest. Het is natuurlijk niet de bedoeling dat het oefenen verwordt tot een filosofisch debat, maar het is goed mogelijk om leerlingen om een korte toelichting op hun antwoord te vragen zonder dat dit uitmondt in een lang gesprek. Als een kind bijvoorbeeld beweert dat $\frac{5}{6}$ groter is dan $\frac{6}{7}$, is het best mogelijk om naar een snelle toelichting te vragen. Sterker nog: het geven van een korte mondelinge toelichting bij een antwoord moet ook geoefend worden en vormt dus een wezenlijk onderdeel van de zOEFi-activiteiten.

6 klassikaal interactief oefenen

zOEFi heeft nog meer uitgangspunten. Op veel scholen speelt tegenwoordig het zelfstandig werken tijdens de rekenles een belangrijke rol. Na een korte gezamenlijke instructie gaan de leerlingen aan het werk en heeft de leerkracht gelegenheid om groepen leerlingen onderwijs op maat (verlengde instructie) aan te bieden. Er is weinig gelegenheid voor klassikaal werken, terwijl dat juist een waardevolle aanvulling kan zijn op het zelfstandig werken. Het oefenen van de rekenbasis biedt goede kansen voor een klassikale aanpak.

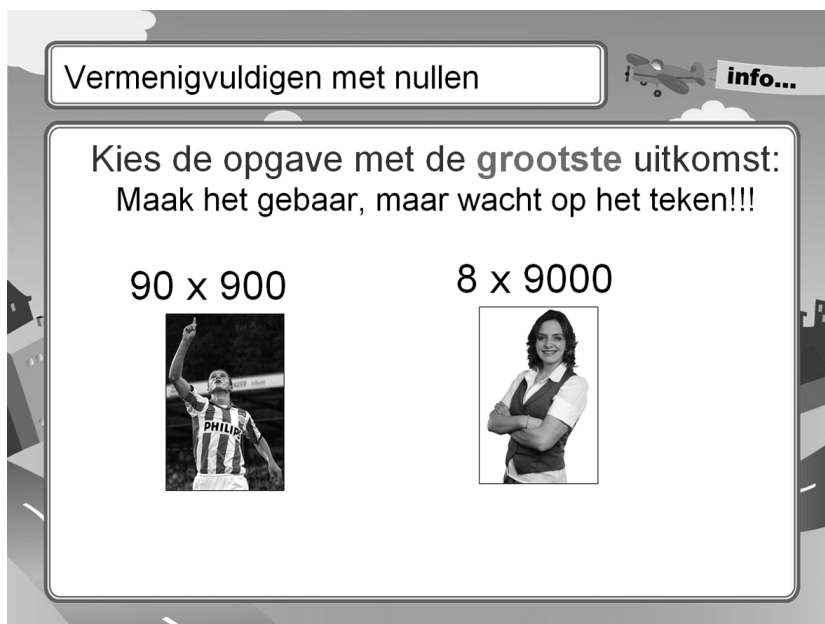
Het zOEFi-team kiest voor klassikaal interactief oefenen, omdat het de leerlingen veel kan opleveren. Ze leren van en met elkaar, horen en zien hoe klasgenoten rekenopgaven aanpakken. Onder leiding van de leerkracht ontwikkelen ze een gemeenschappelijke rekentaal. Ook het correct noteren van een oplossing kan tijdens het gezamenlijk oefenen aan de orde komen. Het klassikale oefenen is vaak mondeling en leerlingen worden dus uitgedaagd om hun oplossingsmanieren te verwoorden en soms ook te verdedigen. De leerkracht krijgt een indruk van de oplossingsmanieren van de leerlingen. Hij kan meteen *feedback* geven, hij kan de vaart erin houden en hij kan zien waar nog hiaten zitten in de rekenbasis van de leerlingen. Dat zijn onderwerpen voor een volgende oefenles, of voor een instructie tijdens de gewone rekenles.

Klassikaal interactief oefenen heeft wel een nadeel. Het vraagt veel van de leerkracht. Die moet er voor zorgen dat in zo'n klassikale les sterke en zwakke rekenaars beide voldoende aan hun trekken komen. Hoe kun je voorkomen dat zwakke rekenaars afhaken of dat sterke rekenaars het gras voor de voeten van zwakkere wegmaaien?

In een klas met grote verschillen tussen leerlingen is dat een moeilijke opgave. Het zOEFi-team probeert in de opbouw van haar activiteiten leer-

krachten steun te bieden bij het omgaan met verschillen tussen de leerlingen in hun klas:

- in elke oefenactiviteit is een opbouw van makkelijk naar moeilijk aan gebracht. De leerkracht kan de zwakste rekenaars de eerste vragen geven en de moeilijkere laatste vragen voor de betere rekenaars bewaren;
- in de activiteit zit regelmatig bedenktijd ingebakken. Leerlingen mogen pas een antwoord geven als die tijd verstreken is;
- in de oefeningen komen geregeld meerkeuzevragen voor waarbij de leerlingen door het maken van gebaren hun keuze kenbaar kunnen maken (fig.3). Natuurlijk bestaat hierbij het risico op ‘meeliften’, maar dat hoeft geen bezwaar te zijn. Zwakke rekenaars die meeliften kunnen zo in ieder geval ook eens een keer ‘veilig’ meedoen met hun klasgenoten. Ze blijven betrokken en haken niet af. Bij de waarom-vraag die vervolgens gesteld wordt kan de leerkracht kiezen om bij hen door te vragen, of dat misschien juist bewust niet te doen;
- Spelletjes, gevarieerde werkvormen, raad-vragen kunnen ook de sterke rekenaars motiveren, zelfs als de oefenactiviteit voor hen makkelijk is. In het voorbeeld van figuur 4 hebben sterke en zwakke rekenaars evenveel kans om een goede deur te kiezen.



figuur 3: een gedifferentieerde zOEFi-activiteit: zwakke rekenaars gaan rekenen en sterke rekenaars gaan redeneren

- sommige oefenactiviteiten bezitten een extra uitdaging voor de sterke rekenaars. In het voorbeeld van figuur 3 gaan de zwakkere rekenaars rekenen, terwijl de sterke het antwoord beredeneren.



figuur 4: een zOEFi-activiteit met een raadelement geeft sterke en zwakke rekenaars evenveel kansen op succes

7 hoe gaat zOEFi in de praktijk?

Op dit moment doen negentien scholen met 23 groepen 8 mee aan de *try-out* van 1 november 2009 tot en met 1 juni 2010. De deelnemende scholen zijn enthousiast. De dagelijkse evaluatieformulieren zijn lovend en zeer stimulerend. De leerkrachten kunnen eenvoudig het dagelijks oefenen gestalte geven en zien het belang van het oefenen van de rekenbasis. Ze krijgen door het dagelijks oefenen goed in beeld wat er nog ontbreekt in de basis van hun leerlingen. zOEFi heeft duidelijk een signalerende functie. De leerlingen zijn gemotiveerd en waarderen de speelse werkvormen. Maar we zien ook dat sommige leerkrachten het niet volhouden om zOEFi echt elke dag te doen. Hun programma is overladen en het lukt niet altijd om tijd voor zOEFi te vinden. Het is duidelijk dat scholen keuzen moeten maken. Je kunt nou eenmaal niet alles. Wie werkelijk zijn rekenonderwijs wil verbeteren zal een investering moeten doen. Een deel van de *try-*

outscholen krijgt het wél elke dag voor elkaar. Zij gebruiken zOEFi als *warming-up* van de rekenles of als dagelijkse *braintraining*. Enkele leerkrachten melden dat ze voorheen al elke dag tien minuten aan het oefenen van de basis besteedden. Daar gebruiken ze nu zOEFi voor.

Het uitproberen van de zOEFi-materialen in de praktijk bracht een ander probleem aan het licht: klassikaal oefenen is een vak apart. Leerkrachten zijn zo gewend geraakt aan het zelfstandig werken van de leerlingen, dat een klassikale aanpak van een deel van de rekenles niet zomaar vanzelf lukt. Het probleem van het omgaan met verschillen is hiervoor al besproken. Sommige leerkrachten hadden aanvankelijk ook de neiging om tijdens het oefenen over te stappen op instructie. Als er een onderdeel aan bod kwam dat door een of meer leerlingen niet beheerst werd, ging menig leerkracht hier tijdens het oefenen uitvoerig op in. Het kan soms zinvol zijn om hier bewust voor te kiezen, maar misschien moet dat dan niet klassikaal gebeuren. Sterke rekenaars die het onderdeel wel beheersen zullen snel afhaken. Het is meestal zinvoller om het zOEFi-moment kort te houden, als een *warming-up* van de rekenles ter versteviging van de basis, tevens te gebruiken als middel om een indruk te krijgen van de vorderingen van de groep en de individuele leerlingen. Komt men bij het zOEFi-oefenen een hiaat op het spoor, dan kan men daar later in de gewone rekenles of verlengde instructie op terugkomen.

Sommige leerkrachten hadden de neiging om tijdens het oefenen de diepte in te gaan en uitgebreid op allerlei verschillende oplossingsmanieren van de leerlingen in te gaan. Dat kan soms nuttig zijn, maar in de meeste gevallen is de oefenactiviteit daar niet voor bedoeld. zOEFi probeert juist bij oefenactiviteiten vaak tempo te maken, de vaart erin te houden, soms gericht aan één oplossingsmanier te werken en de andere aanpakken dus even te negeren. Die komen wel weer op een ander moment in de rekenles aan bod.

Omdat het klassikale interactieve oefenen niet voor alle groepen en leerkrachten even makkelijk bleek te zijn is het zOEFi-team gaandeweg meer didactische ondersteuning gaan bieden. Bij elke dagelijkse oefenactiviteit is een docentenhandleiding opgenomen. Daarin staan naast specifieke tips die betrekking op de activiteit hebben ook algemene didactische richtlijnen die voor elke oefenactiviteit van belang zijn, zoals:

- vertel leerlingen wat je gaat oefenen;
- hou de vaart erin;
- laat leerlingen eventueel een kladblaadje gebruiken;
- registreer wat lukt en wat nog meer aandacht behoeft (in de gewone rekenles of in een volgende oefenles);
- stel eerst de vraag en geef dan pas een beurt;

- geef de eerste (makkelijkere) vragen aan de zwakkere rekenaars;
- geef ook leerlingen die hun vinger niet opsteken een beurt;
- geef niet meteen *feedback*, maar laat eerst meer leerlingen een antwoord geven;
- laat leerlingen soms gezamenlijk antwoorden bijvoorbeeld door gebaren te maken.

Naast de aanwijzingen in de docentenhandleiding zijn er in de zOEFi-activiteiten zelf didactisch kadertjes opgenomen met specifieke aanwijzingen, zoals bijvoorbeeld: 'Geef nu even denktijd.' 'Laat leerlingen een kladblaadje gebruiken.' 'Laat leerlingen overleggen met hun buur.' en 'Hou hier de vaart erin' (fig.5). Geleidelijk aan krijgt het klassikale oefenen bij de *try-out* leerkrachten meer de vorm die het zOEFi-team voor ogen heeft. Toch is goed oefenmateriaal nog maar het halve werk. Met nascholing op het gebied van oefenen zouden leerkrachten en leerlingen nog veel meer vooruitgang kunnen boeken en veel meer uit hun oefenmomenten kunnen halen. Dat is dan ook de reden waarom het Freudenthal Instituut in het nieuwe schooljaar een zOEFi-professionaliseringstraject aanbiedt met *coaching* en supervisie bij het gebruik van zOEFi.



figuur 5: een zOEFi-activiteit met rechtsonder een kadertje met een didactische tip

8 resultaten van zOEFi

Wat levert het dagelijks oefenen met zOEFi op? Het is te vroeg om daar nu al harde uitspraken over te doen, maar de eerste signalen zijn positief. Alle leerlingen maken aan het begin van elk blok een voortoets, aan het eind van het blok wordt die toets nog eens herhaald. Dan blijkt er vrijwel altijd bij alle leerlingen vooruitgang te zijn. Wat de opbrengst daarvan op de lange termijn is, blijft voorlopig nog een vraag. Aan het begin, halverwege en aan het eind van de zOEFi-try-outperiode maken leerlingen een algemene rekentoets. Die zou vooruitgang over het hele traject zichtbaar kunnen maken. De deelnemende leerkrachten hebben zelf het idee dat hun leerlingen vooruitgaan en dus ook in de gewone rekentoetsen betere resultaten scoren.

Daarnaast laten sommige leerkrachten weten dat leerlingen meer zelfvertrouwen ontwikkelen voor het rekenen. Zwakke rekenaars blijven meer betrokken. Ze durven iets vaker ook eens wat te proberen, of een doorzicht gokje te wagen. Bovendien zijn er geluiden dat leerlingen meer plezier krijgen in de rekenles en zelfs om zOEFi vragen.

de toekomst

Scholen die na de zomervakantie met zOEFi aan de slag willen gaan, kunnen een jaarabonnement nemen voor het schooljaar 2010-2011. Ze krijgen dan *online* de beschikking over de oefenmaterialen voor groep 7 en groep 8. Op www.fi.uu.nl/zoefi kunnen leerkrachten kennis maken met twintig gratis oefenactiviteiten. Op dit moment hebben al veel leerkrachten belangstelling getoond voor zOEFi. Ze adviseren het zOEFi-team om zo snel mogelijk ook activiteiten voor de overige groepen van de basisschool te maken. Ook in het voortgezet onderwijs is de behoefte aan geschikt klassikaal oefenmateriaal groot.

De deelnemers aan de werkgroep op de Panama-conferentie hadden nog meer wensen: ontwikkel een module zOEFi voor de pabo. Maak een zOEFi-zoekmachine zodat je oefeningen op rekenonderwerp kunt zoeken. (Hier wordt inmiddels aan gewerkt.) Ook het idee van het zOEFi-team om het klassikale oefenen te combineren met individuele oefeningen op de computer kon op veel bijval rekenen.

Het zOEFi-team heeft nog bergen werk te verzetten, maar aangemoedigd door collegiaal enthousiasme op de Panama-conferentie, is het team weer extra gemotiveerd om op deze wijze door te gaan met het leveren van haar bijdrage aan nog beter rekenonderwijs in Nederland.

noten

- 1 Het zOEFi-team bestaat uit: Marjolein Kool, Barbara van Amerom, Bas Bank, Jos van den Bergh, Ronald Keijzer & Ans Veltman.
- 2 Leerkrachten die zich willen aanmelden voor een zOEFi-abonnement of het professionaliseringstraject, of die vrijblijvend op de hoogte gehouden willen worden van de laatste zOEFi-ontwikkelingen kunnen een e-mailbericht sturen met de gegevens van hun school naar zoefi@fi.uu.nl. Ook zijn er informatie en voorbeeldactiviteiten te vinden op www.fi.uu.nl/zoefi.
- 3 Zie ook het artikel op pagina 27 in deze bundel.

literatuur

- Expertgroep Doorlopende Leerlijnen (2008). *Over de drempels met rekenen. Consolideren, onderhouden, gebruiken en verdiepen*. Enschede: Expertgroep Doorlopende Leerlijnen Taal en Rekenen.
- Galen, F. van, E. Feijs, N. Figueiredo, K. Gravemeijer, E. van Herpen & R. Keijzer (2005). *Breuken, procenten, kommagetallen en verhoudingen. Tussendoelen Annex Leerlijnen Bovenbouw basisschool*. Groningen: Wolters-Noordhoff.
- Gravemeijer, K., N. Figueiredo, E. Feijs, F. van Galen, R. Keijzer & F. Munk (2007). *Meten en meetkunde in de bovenbouw. Tussendoelen Annex Leerlijnen. Bovenbouw basisschool*. Groningen: Wolters-Noordhoff.
- Heege, J. ter (1985). The acquisition of basic multiplication skills. *Educational Studies in Mathematics*, 16, 375-388.
- Heuvel-Panhuizen, M. van den, & L. Streefland (1993). Per Sense - een onderwijsleerpakketje over procenten. In: M. Dolk & W. Uittenbogaard (red.). *Procenten – op de grens van basisschool en basisvorming*. Utrecht: Panama, HMN/Freudenthal Instituut, Universiteit Utrecht, 25-48.
- Heuvel-Panhuizen, M. van den, K. Buijs & A. Treffers (red.) (2001). *Kinderen leren rekenen. Tussen-doelen Annex Leerlijnen. Hele getallen bovenbouw basisschool*. Groningen: Wolters-Noordhoff.
- Heuvel-Panhuizen & K. Buijs (red.) (2004). *Jonge kinderen leren meten en meetkunde. Tussendoelen Annex Leerlijnen. Meten en meetkunde onderbouw basisschool*. Groningen: Wolters-Noordhoff.
- KNAW-Commissie rekenonderwijs basisschool (2009). *Rekenonderwijs op de basisschool. Analyse en sleutels tot verbetering*. Amsterdam: Koninklijke Nederlandse Academie voor Wetenschappen.
- Menne, J.J.M. (2001). *Met sprongen vooruit: een productief oefenprogramma voor zwakke rekenaars in het getallengebied tot 100: een onderwijsexperiment*. Utrecht: CDβ-press (proefschrift).
- Menne, J.J.M. & A. Treffers (2001). Productief oefenen. *Tijdschrift voor nascholing en onderzoek van het reken-wiskundeonderwijs*, 19(2), 28-35.
- Noteboom, A. (2009) *Fundamentele doelen Rekenen-wiskunde*. Enschede: SLO. www.slo.nl/primair/leergebieden/rekenen/minimumdoelen/
- Treffers, A. & E. de Moor (1990). *Proeve van een nationaal programma voor het reken-wiskundeonderwijs op de basisschool. Deel 2. Basisvaardigheden en cijferen*. Tilburg: Zwijssen.
- Treffers, A., L. Streefland & E. de Moor (1994). *Proeve van een nationaal programma voor het reken-wiskundeonderwijs op de basisschool 3A: Breuken*. Tilburg: Zwijssen.
- Treffers, A., L. Streefland & E. de Moor (1996). *Proeve van een nationaal programma*

voor het reken-wiskundeonderwijs op de basisschool 3B: Kommagetallen. Tilburg: Zwijsen.

Treffers, A., M. van den Heuvel-Panhuizen & K. Buijs (red.) (1999). *Jonge kinderen leren rekenen. Tussendoelen Annex Leerlijnen. Hele getallen onderbouw basisschool.* Groningen: Wolters-Noordhoff.