
Nascholingscursus hoofdrekenen

E. Feijs

OW & OC, RU Utrecht

1 inleiding

In het kader van het project 'Deskundigheidsbevordering Pabo-docenten ten behoeve van nascholing rekenen/wiskunde', dat in opdracht van het ministerie wordt uitgevoerd door de vakgroep OW & OC van de Rijksuniversiteit Utrecht en het Panama-project van de SOL, is een nascholingscursus hoofdrekenen ontwikkeld.¹ De ontwikkeling van een proefcursus wordt een noodzakelijk element geacht voor de ontwikkeling van een specifieke nascholingsdidactiek.

De proefcursus is in twee ronden in de praktijk uitgevoerd. In deze bijdrage zal een globaal beeld van de achtergronden, opbouw en inhoud van de cursus worden gegeven. K. Gravemeijer zal aansluitend ingaan op elementen van een vakspecifieke nascholingsdidactiek naar aanleiding van deze cursus.

2 doelgroep en doel van de cursus

Bij de ontwikkeling van de cursus is uitgegaan van een specifieke groep van schoolteams, namelijk teams die minstens één of twee jaar met een realistische methode werken. De overwegingen daarbij waren dat er in de toekomst steeds meer scholen zullen zijn die een realistische methode hebben aangeschaft, terwijl betwijfeld mag worden of in alle gevallen de praktijk van het onderwijs wel van realistische snit zal zijn. Bovendien is uitgegaan van deelname door hele schoolteams. De ervaring in de praktijk - waarbij deze 'voorwaarden' niet geheel te realiseren waren - leert dat de cursus ook in een andere setting bruikbaar is.

Het doel van de cursus is het geven van achtergrondinformatie bij realistische methoden en het bewustmaken van de achterliggende onderwijsvisie. De cursus is in het bijzonder gericht op het flexibel gebruik van de methode in de praktijk, dat wil zeggen de onderwijsgeevenden krijgen zicht op de bedoelingen van de methodenschrijvers en op de achterliggende ideeën en daardoor zullen ze in staan zijn weloverwogen keuzen te maken ten aanzien van de uitvoering.

Het gaat hier in feite om een attitudeverandering van onderwijsgeevenden. Dit is zeker niet het gemakkelijkste type van nascholing en het is dan ook noodzakelijk dat de Pabo-docent in hoge mate nascholingsdeskundig is. De docent zal namelijk moeten proberen zodanige leersituaties te scheppen dat onderwijsgeevenden uit eigen beweging tot een attitudeverandering geraken. Zo'n gedragswijziging kan niet afgedwongen worden, maar moet ontstaan uit verdiept inzicht in leerstof, didactiek, onderwijsorganisatie, maar vooral vanuit de achterliggende visie op het onderwijs.

Het realiseren van interactief onderwijs - dat toch een kernpunt is van realistisch rekenwiskundeonderwijs - vraagt om een belangrijke attitudeverandering. De onderwijsgevende

1. E. Feijs, K. Gravemeijer, E. de Moor en W. Uittenbogaard: *Hoofdrekenen - experimentele nascholingscursus voor het basisonderwijs*, OW & OC, Utrecht 1986.

zal immers eigen oplossingsmethoden en eigen constructies van leerlingen moeten stimuleren, iets waar in het traditionele rekenonderwijs volledig aan voorbij wordt gegaan. Het realiseren daarvan vraagt niet alleen om de nodige achtergrondkennis, de onderwijsgevende zal zich ook moeten verdiepen in het denken van kinderen en leren open te staan voor eigen oplossingen van kinderen.

3 het cursusmateriaal

De cursus hoofdrekenen is bedoeld voor zes bijeenkomsten van twee uur. Voor de cursisten is voor de eerste vijf bijeenkomsten een werkboekje samengesteld dat bestaat uit de volgende elementen: practica, achtergrondinformatie, huiswerkopdrachten (onderzoekjes met kinderen) en reflectievragen.

Voor de cursusdocent zijn alle aanwijzingen in een docentenboek gebundeld. Per bijeenkomst wordt daarin een inleiding gegeven, een programma, didactische aanwijzingen, achtergrondinformatie en literatuur.

Het materiaal moet gezien worden als basismateriaal voor een nascholingscursus. De cursusdocent zal het materiaal min of meer naar zijn/haar eigen hand moeten zetten en op bepaalde punten ook afstemmen op de specifieke nascholings situatie, op behoeften van deelnemende (teams van) onderwijsgeevenden en op de gebruikte methode.

We bespreken hierna kort de inhoud van de cursus per bijeenkomst.

3.1 Eigen aanpakken van kinderen

In de eerste bijeenkomst gaat het erom dat de cursisten zien dat zowel volwassenen als kinderen verschillende oplossingswijzen hanteren voor dezelfde sommen. Dat komt in de eerste plaats naar voren door eigen rekenwerk en de bespreking daarvan.

'ZOEK ZOVEEL MOGELIJK VERSCHILLENDE OPLOSSINGSWIJZEN

$$9 \times 15 = \dots$$

$$4 \times 36 = \dots$$

$$2003 - 772 = \dots$$

$$1\frac{1}{2} : \frac{1}{4} = \dots$$

$$50 : 1,25 = \dots$$

$$6 + 7 = \dots$$

(Voor kinderen die deze opgave niet gememoriseerd hebben.)

Een MARS-reet kost fl. 0,75.

Hoeveel repen kun je kopen voor fl. 30,--?

In een wijglas gaat $\frac{1}{8}$ liter.

Hoeveel wijnglazen kun je schenken uit een fles van $1\frac{1}{2}$ liter?

Bovendien wordt er achtergrondinformatie gegeven over verschillende oplossingsstrategieën van kinderen en van volwassenen. Er wordt daarbij ingegaan op leerprocessen die bij kinderen plaatsvinden.

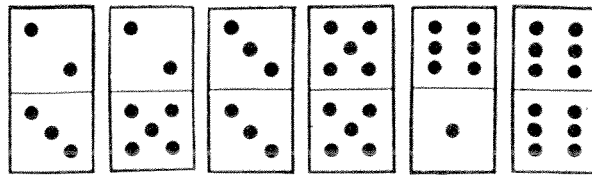
Als je het bestaan van verschillende oplossingswijzen accepteert, heeft dat consequenties voor het onderwijs:

- je zou kennis moeten hebben van verschillende oplossingsstrategieën;
- je zou zelf mogelijke strategieën moeten bedenken;
- je zou het gebruik van verschillende oplossingsstrategieën kunnen stimuleren.

En hier komt de didactiek om de hoek kijken. Er wordt een afweging gemaakt tussen het aanleren van strategieën enerzijds en het uitlokken daarvan door middel van geschikte contexten anderzijds.

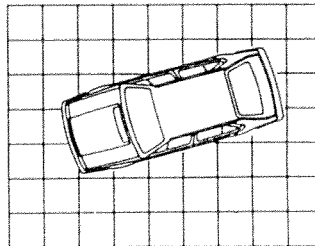
Aan de hand van werkbladen tenslotte kunnen de cursisten zelf onderzoek doen naar de oplossingsstrategieën van kinderen.

We nemen een voorbeeld op voor groep 2 (fig.1) en voor groep 4 (fig.2).



figuur 1

Hoeveel tegels?



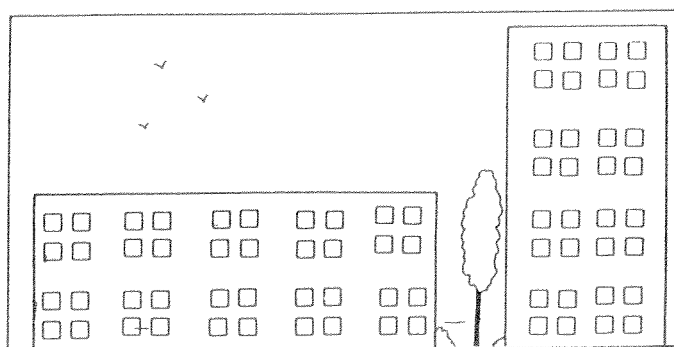
figuur 2

3.2 Hoofdrekenen in breder perspectief

Geconstateerd wordt dat het gebruik van oplossingsstrategieën afhankelijk is van kennis van eigenschappen, kennis van rekenfeiten, getalgevoeligheid en van de attitude van de rekenaar. De eigen aanpakken van kinderen worden hier in een didactisch perspectief geplaatst: er wordt ingegaan op het belang van de eigen inbreng van kinderen, op het belang van eigen constructies en dergelijke. In verband daarmee kunnen de cursisten zich oriënteren op de didactische middelen die ingezet kunnen worden om eigen oplossingen uit te lokken.

Aan het einde van de bijeenkomst vindt een micro-didactische verkenning plaats door het maken van een lesvoorbereiding bij een gekozen opgave. Als voorbeeld een opgave voor groep 3/4 (fig.3). De voorbereide onderwijsactiviteiten worden daadwerkelijk in de praktijk uitgevoerd.

Welke flat heeft de meeste ramen?



figuur 3

(Uit: 'Rekenen & Wiskunde', boekje 1)

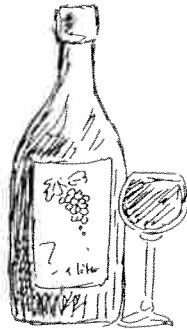
3.3 Schattend rekenen

Schattend rekenen kan bijdragen aan het ontwikkelen van een flexibele rekenaanpak. Bovendien wordt het veelvuldig gebruikt in alledaagse toepassingen.

Schattend rekenen kan gestimuleerd worden door het presenteren van opgaven met

onvolledige gegevens in alledaagse toepassingsituaties. In de cursus wordt een aantal voorbeelden van dergelijke opgaven gegeven. We geven er hier één voorbeeld van. (fig.4)

Op de jaarlijkse clubavond worden de versnaperingen tegen kostprijs verstrekt. De wijn werd gekocht in dozen van 12 flessen Ag fl. 35,- per doos.
 Wat is een redelijke prijs voor een glas wijn?



figuur 4

Aan de hand van een practicum (Hoe lang duurt het opschrijven van alle getallen van 1 tot en met 1 miljard?) wordt duidelijk aan welke voorwaarden voldaan moet worden om goed te kunnen schatten en wordt besproken hoe aan de ontwikkeling daarvan in het onderwijs aandacht kan worden geschonken. Er zijn werkbladen toegevoegd die als voorbeeld dienen, zoals de opgave voor groep 7/8 in fig.5.

36 korting

Op alle schoenen 5% korting.
 Wat wordt de prijs met de korting eraf? (afronden op een dubbeltje)

 Korting 5% = / Nieuwe prijs /	 Korting 5% = / Nieuwe prijs /
 Korting 5% = / Nieuwe prijs /	 Korting 5% = / Nieuwe prijs /
 Korting 5% = / Nieuwe prijs /	 Korting 5% = / Nieuwe prijs /
 Korting 5% = / Nieuwe prijs /	 Korting 5% = / Nieuwe prijs /

figuur 5

De cursisten wordt gevraagd het schattend rekenen verder te doordenken en de eigen methode te analyseren op voor het schattend rekenen bruikbare elementen.

3.4 Cijferen als georganiseerd handig rekenen

In de vierde bijeenkomst van de cursus hoofdrekenen komt het spanningsveld tussen inzichtelijk rekenen en een routinematige aanpak naar voren. De cursisten gaan zien dat aan het gebruik van standaardalgoritmen het gevaar kleeft van trucmatige routine, en dat de traditionele didactiek duidelijk beperkingen heeft. Daarnaast wordt de mogelijkheid van het inzichtelijk opbouwen van de cijferalgoritmen geplaatst, namelijk een aanpak via progressieve schematisering. Zo kan het cijferen gezien worden als een vorm van georganiseerd handig rekenen. Met andere woorden hier komt de verbinding tussen hoofdrekenen en cijferen tot stand.

De cursisten worden geconfronteerd met de wijze waarop die relatie in de eigen methode gelegd wordt, waarbij de achterliggende onderwijsvisie centraal staat. Aan de hand van een aantal stellingen worden de onderwijsgeevenden gestimuleerd een standpunt ten aanzien van hoofdrekenen in te nemen.

De huiswerkopdracht (zeven kinderen verdelen honderd gulden; hoeveel krijgt ieder?) kan met kinderen op alle niveaus worden uitgevoerd en kan zeer verrassende resultaten opleveren - in die zin dat reeds verworven vaardigheid een belemmering kan vormen voor het inzichtelijk oplossen van dit probleem terwijl jonge kinderen wellicht meer blijken te kunnen dan je zou verwachten.

3.5 Het kiezen van een aanpak

De titel van deze bijeenkomst heeft een dubbele betekenis. Het gaat erom dat cursisten bij een aantal opgaven kiezen welke rekenmiddelen ze inzetten: uit het hoofd rekenen, cijferen of de zakrekenmachine gebruiken. Zie voor een voorbeeld fig.6

De nieuwprijs van een Jaguar was in 1961 fl. 21.000,-. Reken deze nieuwprijs om in guldens van nu. Ga uit van een inflatie van 5%.



figuur 6

Naast het belang van een flexibele rekenaanpak komt hier nog eens naar voren dat een bepaalde attitude ten aanzien van dit type sommen een belangrijke voorwaarde is om te komen tot goed hoofdrekenonderwijs.

Daarnaast gaat het erom dat de cursisten keuzen gaan maken voor de aanpak van hun hoofdrekenonderwijs, immers hoofdrekenen zoals bedoeld staat niet of nauwelijks in methoden: de onderwijsgevende zal het zelf vorm moeten geven.

In de cursus worden handreikingen gedaan om de mogelijkheden voor een longitudinale planning van het hoofdrekenen te overdenken. Dat gebeurt in de vorm van didactische wenken, het uitreiken van materialen en het bieden van een overzicht van mogelijke hoofdrekenactiviteiten voor onder-, midden- en bovenbouw.

3.6 Keuzen en praktische consequenties

De invulling van de laatste cursusbijeenkomst is sterk afhankelijk van de wensen en plannen van de cursisten. Het kernthema is een standpuntbepaling door het team, zo mogelijk gekoppeld aan afspraken voor de toekomstige invulling van hoofdrekenonderwijs. Activiteiten tijdens de cursus kunnen liggen op micro-didactisch niveau, op mesoniveau of op macro-didactisch niveau, dat wil zeggen op de uitlijning van hoofdrekenactiviteiten en de binding hiervan aan de gebruikte reken-wiskundemethode. Hoeveel men op dit punt kan bereiken tijdens de cursus is uiteraard sterk afhankelijk van de inzet van de cursisten.

4 tot slot

Voor degenen die geïnteresseerd zijn in de hoofdrekenaanpak die in deze cursus gepresenteerd wordt verwijzen we naar de bijdrage van E. de Moor.