

# De leerling regie laten voeren over het eigen leerproces

## Wat is zelfregulering bij rekenen-wiskunde in het po?

Van zelfregulering bij rekenen-wiskunde in het po is sprake als leerlingen zelfstandig leren handelen in de context van een bepaalde situatie, vanuit eigen doelen, motivatie en rekening houdend met de eigen capaciteiten. Het gaat om regie voeren over het eigen leerproces, niet om het zonder meer netjes uitvoeren van de taken die de leraar heeft opgedragen. Daarvoor is het nodig zicht te hebben op de eigen doelen, motieven en capaciteiten. Dit is van jongs af aan van belang voor leerlingen. Immers, van hen wordt verwacht dat ze in hun latere (beroeps)leven hun kennis zelfstandig op peil kunnen houden, nieuwe kennis en vaardigheden kunnen verwerven en verantwoordelijkheid kunnen nemen voor 'een leven lang leren'.

In de praktijk van het onderwijs is er vaak nog geen sprake van dat leerlingen de regie voeren over hun eigen leerproces. Leerkrachten verwachten doorgaans dat leerlingen de goede antwoorden produceren en hechten aan vaste procedures. Hooguit mogen leerlingen bepaalde oefenmomenten zelf plannen en/of mogen zij kiezen of ze aan een instructie willen meedoen. Dit beperkt de ontwikkeling naar zelfregulering. In onderwijs met aandacht voor zelfregulering biedt een docent leerlingen nadrukkelijk de mogelijkheid eigen keuzes te maken. Dat moet uiteraard weloverwogen gebeuren. Dat betekent dat leerlingen alvorens een beslissing te nemen zich moeten oriënteren op wat van hen gevraagd wordt, zich een beeld moeten vormen van waarin dat moet resulteren en hoe zij dat het beste voor elkaar kunnen krijgen.

De leerkracht kan daarbij het goede voorbeeld geven. Hij kan vragen stellen en vragen van leerlingen terugspelen en zo vertrouwen in hen uitstralen. Hij kan regelmatig even hardop denken en mogelijkheden afwegen. Bij alle handelingen en activiteiten die de leerlingen verrichten om tot het beoogde resultaat (doel) te komen moeten zij leren na te gaan of wat zij doen hen helpt het gewenste resultaat te bereiken en of zij daarin zullen slagen binnen de tijd die zij ervoor beschikbaar hebben. Onderwijs dat expliciet aandacht besteedt aan zelfregulering stimuleert leerlingen om hun eigen verantwoordelijkheid te nemen en meer zelfstandig keuzes te maken en taken uit te voeren.

Het is onderwijs dat leerlingen leert bij elke leeractiviteit:



1. zich op de betreffende (taak)activiteit te oriënteren: voorbereiden door lezen, kijken en/of luisteren; reflectie vooraf
2. zich realistische doelen te stellen
3. strategisch te plannen: activiteiten ordenen naar logische volgorde en plaatsen in tijd en ruimte; afspraken maken
4. doelgericht te handelen en zelfcontrole (concentratie, zichzelf kunnen motiveren voor en richten op de uitvoering van een taak, zelfstandigheid)
5. reflecteren op eigen handelen en de uitvoering van de taak; feedback hierop benutten om adequate vervolkeuzes te maken
6. inzicht hebben in de ontwikkeling van eigen competenties
7. verantwoording nemen voor eigen handelen en keuzes en zicht krijgen op consequenties van het eigen handelen voor de omgeving, ook op de lange termijn. \*



slo

Deze karakteristiek verwijst zowel naar '21e -eeuwse vaardigheden in het curriculum van het funderend onderwijs' (<http://www.slo.nl/organisatie/recentepublicaties/curriculum-funderend-onderwijs>) als naar zogeheten executieve vaardigheden (Sitskoorn, 2016).

Hoe zelfregulering in de praktijk vorm kan krijgen volgt in onderstaande Doorkijkjes aan de hand van enige lesmomenten waarin aspecten van zelfregulerend handelen bij rekenen-wiskunde aan de orde zijn.

## Doorkijkjes

### Leerjaren 1 en 2

#### Op zoek naar vormen

Een groepje van vier kleuters is twee-aan-twee in de school op zoek naar vormen. In de klas hebben ze samen besproken waaraan je een driehoek, een vierkant, rechthoek en een cirkel kunt herkennen. Nu moeten ze zoveel mogelijk verschillende plekken proberen te vinden waar zo'n vorm is te zien. Als ze het er samen over eens zijn welke vorm het is, moeten ze daarvan een foto maken. Koen denkt een vierkant te zien en wijst Talitha naar de plafondtegels in de hal. Talitha twijfelt: de meeste tegels zijn rechthoeken, maar deze zit aan het eind, tegen de muur en is inderdaad wat korter. "Hoe weet je dat?" vraagt ze. Koen wijst opnieuw en zegt: "Die zijanten zijn toch allemaal even lang!" "Ik weet het niet, je kan het niet zo goed zien, het is zo hoog..." En dan vervolgt ze: "Als we nou eerst een foto maken, dan hebben we hem dichtbij en dan kunnen we het beter zien. Als het dan geen vierkant is, dan bewaren we 'm als rechthoek!"

#### Trefwoorden rekenen-wiskunde:

Geometrische vormen; vergelijken; benoemen; herkennen, begripsvorming

#### Toelichting rekenen-wiskunde:

Het gaat bij deze opdracht om het 'onderhandelen' over de kenmerken van deze vormen. Dit is ontleend aan de taalontwikkeling, waar men spreekt van *negotiation of meaning*, als het gaat om het verwerven van betekenissen. Door die combinatie van waarneming, verwoorden, afwegen en vaststellen staat de essentie van zo'n vorm centraal. Doordat de leerlingen zelf de vormen moeten opzoeken, gaan leerlingen ineens met wiskundige ogen naar hun omgeving kijken. Bovendien is het zo niet voorgekookt, zoals in veel speciaal daarvoor gemaakte 'werkjes'.

#### Trefwoorden zelfregulering:

Oriënteren; strategisch plannen; zelfcontrole

#### Toelichting zelfregulering:

Deze leerlingen gaan in duo's aan het werk. Er is veel afleiding onderweg, want ze mogen ook buiten het lokaal gaan zoeken naar vormen. Executieve vaardigheden als aandacht richten, vasthouden, verdelen; zaken organiseren, flexibel kunnen zijn als dingen veranderen, spelen dan een rol.\*\* Inhoudelijk vraagt de opdracht dat zij heel gericht zoeken en daarin samenwerken. Aangezien zij alle vier vormen moeten proberen te vinden, is een zekere vorm van planning noodzakelijk, zodat ze niet alleen maar rechthoeken vastleggen. Ook de twijfel over de juistheid van hun interpretatie die af en toe optreedt, triggert om samen na te gaan of ze de kenmerken goed interpreteren. Het zelf foto's mogen maken werkt motiverend en stimuleert ook om met een resultaat terug te komen. De slotopmerking van Talitha is een mooi voorbeeld van reflectie tijdens de uitvoering van de opdracht.

### Leerjaren 3 en 4

#### A. Welke sommen?

De leerlingen van leerjaar 4 bedenken na de introductie steeds wat voor hen het doel van hun oefenen wordt. Welke stap moeten zij zetten om de bewerking korter, vlotter of handiger uit te voeren en welke keuzes moeten ze dan leren maken? Zodra ze dat weten zoeken ze in hun boek opgaven die daarbij passen of bedenken die zelf.

Natasja wil oefenen met aftrekken met afgeronde getallen. Wanneer is het dan handiger om het getal groter te maken en wanneer kleiner? En wanneer moet je dan weer wat erbij tellen en wanneer juist eraf? Ze snapt het wel, maar vindt het nog wat lastig om dat snel te herkennen. In haar groep is



slo

afgesproken, dat als je wilt oefenen met herkennen en kiezen, je dat dan mondeling met een maatje moet doen. Daarom vraagt ze Patrick, want die wilde dat ook oefenen.

**Trefwoorden rekenen-wiskunde:**

Getallen; optellen & aftrekken; afronden; compenseren; lege getallenlijn; herkennen; procedurele vaardigheden / vlot rekenen

**Toelichting rekenen-wiskunde:**

Afronden is geen trucje, maar een bewijs van inzicht in de samenhang tussen getallen. Na het snappen van het principe (dat o.a. met twee streken is zichtbaar te maken) gaat het erom dat je snel herkent wat bij een bepaalde berekening het beste past. Afronden is geen doel, maar een middel, dus moet duidelijk zijn waardoor de berekening eenvoudiger te maken is. Het feit dat leerlingen dit herkennen als hun doel illustreert dat in die groep de ontwikkeling van de leerlingen uitgangspunt is en niet het rekenboek, zodat de leerlingen zich eigenaar kunnen voelen en initiatief nemen.

**Trefwoorden zelfregulering:**

Oriënteren, doelen stellen, strategisch plannen

**Toelichting zelfregulering:**

Hier hebben de leerlingen het vertrouwen gekregen dat zij zelf kunnen herkennen aan welk doel zij moeten werken en op welke manier. Daaraan is wel wat werk voorafgegaan, want leerlingen moeten de juiste informatie hebben en durven kiezen.

In dit voorbeeld zijn ze al zo ver. Natasja laat zien dat zij weet wat haar verbeterpunten zijn, hoe ze het doel moet aanpakken en ook dat zij weet met wie zij kan samenwerken. Allemaal voorbeelden van zelfregulerend handelen, eigen keuzes maken en zich daarvoor verantwoordelijk voelen. Dit lukt doordat het een concreet en overzichtelijk doel is, waarbij ze al een mentaal beeld heeft van hoe het moet worden.

**B. Tafels**

Na de tafels van 2, 3, 5 en 10, die zowel vermenigvuldigend als delend zijn opgebouwd en verkend, is er een volgende tafel aan de beurt. De leerlingen kunnen zelf wel bedenken welke tafels nog aan bod moeten komen. Onderling hebben ze al voorspeld welke nu aan de beurt is. Dan vraagt Cynthia, de leraar van groep 4: "Welke sommen van de tafels die nog niet aan de beurt zijn geweest, ken je nu toch al? Bespreek dat eens samen met je oefengroepje." Al snel worden er in alle groepjes sommen opgeschreven. Als ze eenmaal doorhebben, dat je sommen kunt omdraaien, dan kennen ze alle sommetjes met 1 x, 2 x, 3 x, 5 x en 10 x al, bij alle tafels tot en met tien. Dat geldt ook voor de deeltafels, waarin : 1, : 2, : 3, : 5 en : 10 al bekend zijn. Dan vraagt Cynthia: "Welke tafel zou nu handig zijn om te kiezen als volgende? Bespreek dat eens samen." Ook nu moeten de leerlingen in kleine groepjes argumenten verzamelen en onderbouwen met voorbeelden. Zonder het te merken zijn ze intensief bezig met de keer- en deelsommen.

Ten slotte bespreken ze de argumenten en de daarbij gekozen voorbeelden. Als alle groepjes hun verhaal hebben gedaan, vertelt Cynthia dat de leerlingen op grond van deze argumenten nu zelf mogen kiezen met welke tafel ze nu verder gaan.

**Trefwoorden rekenen-wiskunde:**

Vermenigvuldigen en delen; tafels; gebruik voorkennis; procedurele vaardigheden

**Toelichting rekenen-wiskunde:**

Het gaat erom dat de leerlingen zich steeds weer bewust zijn van hun voorkennis. Hier is die extra nuttig: hoe meer tafels ze hebben gedaan, hoe minder nieuwe sommen er in de nog volgende overblijven. Dat benadrukt niet alleen dat die tafels niet moeilijker, maar juist makkelijker worden. Het levert de leerlingen opnieuw het bewijs dat kritisch nadenken voor je begint heel nuttig is: het scheelt een hoop werk als je herkent wat je al blijkt te weten.

**Trefwoorden zelfregulering:**

Oriënteren, doelen stellen, strategisch plannen

**Toelichting zelfregulering:**

De leerlingen worden in de actieve stand gezet. Niet alleen moeten ze nagaan wat die tafels met elkaar verbindt, maar ook analyseren hoe dat kan helpen bij het verder verkennen van de nog ontbrekende



slo

tafels. Dat zij ten slotte op grond van de verschillende argumenten zelf mogen kiezen met welke tafel ze verder gaan, maakt deze gesprekken betekenisvol. Het stimuleert de eigen verantwoordelijkheid en daagt uit tot een persoonlijke planning van de leerroute door de tafels.

## Leerjaren 7 en 8

### Routes

Op Google Maps kun je een route opzoeken van A naar B, eventueel via C.

De leerlingen krijgen het volgende probleem voorgelegd door Kristel, hun leraar.

“Ik moet volgende week donderdag naar Utrecht voor een studiedag. Die is in vergadercentrum La Vie, boven De Bijenkorf. Ik moet daar tussen 9.30 en 10.00 uur zijn, want om 10.00 uur begint het. De dag is om 16.30 uur afgelopen en dan ga ik weer naar huis. Ik twijfel of ik met de auto of met openbaar vervoer zal gaan. Dat hangt af van de tijd die ik kwijt ben en van de kosten voor vervoer en parkeren. Zoek eens samen met een maatje uit welke route met de auto het handigste is op dat tijdstip en wat het me kost aan tijd, brandstof en parkeren, heen en terug. Vergelijk dat eens met de tijd en de kosten als ik met het openbaar vervoer ga.

Zet jullie bevindingen overzichtelijk voor me in een schema, zodat ik snel kan zien wat ik te kiezen heb.”

### Trefwoorden rekenen-wiskunde:

Vergelijken; geld/kosten; routes/afstanden; flexibel toepassen

### Toelichting rekenen-wiskunde:

Dit is een voorbeeld van flexibel toepassen van eerder verworven vaardigheden. Het kunnen maken van kale sommen is hier niet meer aan de orde. Naast de analyse van het probleem (wat moet ik te weten komen?) is ook het verzamelen van de juiste gegevens hier een belangrijk onderdeel. Daarvoor zijn natuurlijk ook ICT-vaardigheden nodig. Dat lukt alleen als de leerlingen helder voor ogen hebben welke gegevens in de berekening betrokken moeten worden. Daarmee moeten ze vervolgens systematisch, maar wel kritisch, omgaan.

### Trefwoorden zelfregulering:

Oriënteren, strategisch plannen, zelfbeoordeling

### Toelichting zelfregulering:

De gestelde vraag is wel helder, maar de factoren die kunnen meewegen om tot een keuze te komen, vragen veel initiatief en flexibiliteit van de leerlingen. Hoe ze aan de gegevens komen en welke gegevens allemaal belangrijk zijn, is niet vooraf gegeven. Alleen wat het moet opleveren is bekend. Dit biedt daardoor veel mogelijkheden voor regie van het eigen handelen van de groepjes leerlingen die met deze opdracht aan de slag gaan.



\*\* Sitskoorn onderscheidt twaalf executieve vaardigheden

1. Aandacht richten, vasthouden, verdelen;
2. Emoties reguleren (incl. omgaan met stress);
3. Flexibel kunnen zijn als dingen veranderen;
4. Ongewenst gedrag kunnen onderdrukken;
5. Taken en zaken starten;
6. Dingen organiseren;
7. Dingen kunnen plannen;
8. Jezelf kunnen monitoren;
9. Je werkgeheugen gebruiken;
10. Een reëel zelfbeeld vormen;
11. Het vermogen tot theory of mind;
12. Prosociaal gedrag (het belang van anderen voor ogen houden)

slo

### Bronnen voor meer informatie:

Boekaerts, M., Cascallar, E. (2006). How far have we moved toward integration of theory and practice in self-regulation? *Educational Psychology Review*, 18, 199-210. doi: 10.1007/s10648-006-9013-4

Deci, E.L. & Ryan, R.M. (1985). *Intrinsic motivation and self-determination in human behavior*. New York: Plenum Press.

Deci, E.L. & Ryan, R.M. (2000). The 'what' and 'why' of goal pursuits: human needs and the self-determination of behavior. In: *Psychology Inquiry* 11, 227-268.

Dignath, C., & Büttner, G. (2008). Components of fostering self-regulated learning among students: A meta-analysis on intervention studies at primary and secondary school level. *Metacognition & Learning*, 3, 231-264. doi: 10.1007/s11409-008-9029-x

Kruijer, S. & Weger, H. (2016). *Hoe kunnen leerlingen de regie over hun eigen leerproces voeren, zodat hun leerprestaties omhooggaan? Kennisrotonde: www.wij-leren.nl*.

Sitskoorn, M. (2016). *IK2 – De beste versie van jezelf. Deventer: Vakmedianet*.



slo