

Deze tekst bevat een toelichting op een thema dat aan bod komt in:

# EHBI 2.0. Eerste Hulp Bij Instructie

*Wat elke onderwijsprofessional moet weten over de fundamenteën van de basisvaardigheden*

Wied Ruijsenaars en Cécile Ruijsenaars-Elshoff (2023).

Antwerpen/'s Hertogenbosch: Gompel&Svacina

© 2023 A.J.J.M. Ruijsenaars & C.Th.G. Ruijsenaars-Elshoff

EHBI 2.0: Uitwerking QR-5



## QR-5 Instructieprincipes

Begripsomschrijving

Ter inleiding

### 1. De instructieprincipes

#### 1.1 Een goed begin is het halve werk

#### 1.2 Opbouw van de instructieprincipes

### 2. Beknopte beschrijving van de instructieprincipes

### 3. Opbouwen en variëren van taken (stimulus, respons)

### 4. Tot slot

Geraadpleegde literatuur

Bijlage 1: Instructieprincipes in de literatuur

Bijlage 2: Onderzoek naar de instructieprincipes

Bijlage 3: Instructieprincipes voor kennis van feiten en procedures

## Begripsomschrijving (zie ook QR-10)

Instructieprincipes zijn de werkzame didactische bestanddelen waaruit degene die instructie geeft kan kiezen om in de huidige kwaliteit van wat iemand weet/kan een (kwalitatieve) verandering tot stand te brengen.



## Ter inleiding

*In het begin van EHBI 2.0 stellen we dat voor elke onderwijsprofessional geldt:*

*Als ik instructie wil (laten) geven in de basisvaardigheden (lezen, spellen/taal, rekenen/wiskunde), dan moet ik altijd en telkens opnieuw drie vragen stellen en kunnen beantwoorden:*

- a) Om welke kennis gaat het bij deze leerinhoud, deze taak of dit probleem?
- b) Wat is de kwaliteit van de beschikbare voorkennis of gewenste nieuwe kennis?
- c) Hoe is via instructie de optimale kwaliteit van die kennis te bereiken?

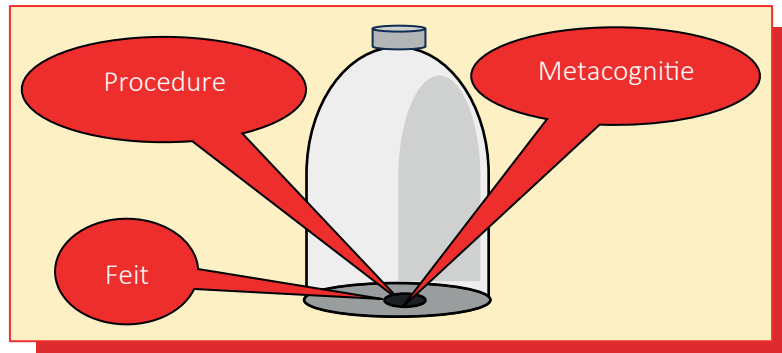
*Om op het juiste moment de best passende instructie te geven zijn keuzes nodig, rekening houdend met eigenschappen van de leerling(en) en de context waarin geleerd wordt. Het verbeteren van de kwaliteit van de kennis via instructie dwingt tot een planmatige en systematische opbouw van de instructie. Het systeem van instructieprincipes sluit aan bij de veranderbaarheid van de kennis, op weg naar een voldoende niveau van automatisering van de basisvaardigheden.*

## 1. De instructieprincipes

De methode-onafhankelijke instructieprincipes geven aan wat degene die hulp geeft, kan doen om een volgende stap in het leerproces tot stand te brengen. Vaak is het nodig om stappen cyclisch te herhalen. Aansluitend bij EHBI 2.0 (paragraaf II.2 in) lichten we in paragraaf I.2 de opbouw van de instructieprincipes toe. Maar we beginnen met enkele opmerkingen vooraf, onder het motto: een goed begin is het halve werk. We besteden daarin alvast extra aandacht aan het isoleren van een leerinhoud. Als die stap niet goed gezet wordt, dan is de kans op verwarring en mislukking groot.

## 1.1 Een goed begin is het halve werk

Een van de eerste stappen in het geven van instructie is het *isoleren* van de inhoud. Alsof je die onder een stolp legt en het tijdens een paar volgende stappen daaronder houdt. Het kan gaan om (declaratieve) feitenkennis, procedurele kennis en/of metacognitieve kennis (zie QR-2).



Waarom leggen we al bij voorbaat nadruk op het isoleren? De reden is dat het te vroeg zetten van volgende stappen en tegelijk aanbieden van verschillende leerinhouden betekent dat de instructie verwarrend en daardoor niet effectief is. We geven enkele voorbeelden. Eerst een voorbeeld waarbij zelf een passende instructie moet worden gekozen, daarna voorbeelden die in methodes bijna standaard voorkomen.

### 1<sup>e</sup> voorbeeld

Stel, dat een leerling in een dictee schrijft: *De schurdur zit op slot*. Bij het laten schrijven van 'schuurdeur' wordt achtereenvolgens een beroep gedaan op procedures en op feiten (zie ook QR-3: Taakanalyse):

1. Procedure: het gehoorde woord ontleden in klanken (fonemische analyse), inclusief het onderscheiden van kleine klankverschillen (klankdiscriminatie).
2. Feiten: kennen van de klank-tekenkoppelingen.
3. Procedure: van links naar rechts opschrijven van de lettertekens in een woord (in dit voorbeeld is dat geen probleem).

Het schrijfresultaat *schurdur* in plaats van 'schuurdeur' komt door een onjuiste klankanalyse (procedure), een verkeerde klank-tekenkoppeling (feiten), of door beide. Dus is een keuze nodig welk type kennis moet worden geïsoleerd bij het geven van instructie. Immers, het aanleren van feiten is iets anders dan het aanleren van procedures en vereist een andere aanpak. Zie voor concrete suggesties: QR-1 (Automatiseren).

### 2<sup>e</sup> voorbeeld

In methodes wordt nieuwe kennis dikwijls onvoldoende geïsoleerd, met verwarring tot gevolg. Enkele voorbeelden daaruit zijn:

- Twee verschillende feiten in één instructie, zoals: We leren vandaag de begrippen 'meer' en 'minder'.
- Verschillende feiten (zoals inhoudsmaten) tegelijk introduceren.
- Twee verschillende procedures én verschillende modellen door elkaar gebruiken voor het optellen én aftrekken tot 20 (vingers, dobbelstenen, rekenrek, getallenlijn, splitsmodel, eierdoos, ...).
- Twee verschillende procedures aanbieden, zonder dat de afzonderlijke inhouden voldoende beheerst zijn. Bijvoorbeeld het te snel door elkaar laten oefenen met het meervoud van woorden als 'baal' en 'bal'.

Het zelf goed isoleren van de inhoud in de instructie én het in methodes onderkennen van gebrekkig geïsoleerde inhouden zijn twee belangrijke vaardigheden voor elke onderwijsprofessional. Isoleren is dé basis voor de opbouw van verdere instructie.

## 1.2 Opbouw van de instructieprincipes

In *EHBI 2.0* geven we een schematische weergave van de opbouw van de instructieprincipes. We merken daarover al op: *Niet altijd zijn alle stappen van toepassing*. Sommige blijken altijd belangrijk, voor andere hangt het af van het type kennis of van de voortgang in het leerproces. Bij de (sub)stappen die nooit mogen ontbreken hebben we in *EHBI 2.0* en in de onderstaande toelichting een pictogram geplaatst:

					
Bewust laten worden	Isoleren	Oriënteren	Herhalen oefenen	Leren controleren	Integreren

In de volgende paragraaf bespreken we alle stappen beknopt. Zie voor een uitwerking: Ruijsenaars & Ruijsenaars-Elshoff (2021; p. 271-275). Zie ook Bijlage 3 (a en b) voor de toepassing bij feiten en procedures.

## 2. Beknopte beschrijving van de instructieprincipes

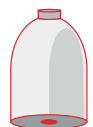
### ***Bewust laten worden, warming-up en voorkennis activeren*** (Altijd)

Wanneer de zorg over een stagnatie of uitval bij een leerling niet leeft, dan kan het signaleren ervan of het bieden van hulp ontkennende reacties en weerstand oproepen. Het bewust laten worden is om die reden een noodzakelijke stap die voorafgaat aan de concrete hulp. Het gaat niet om confronteren, maar om inzicht geven. Inzicht in de weg die samen is af te leggen is een belangrijke voorwaarde voor blijvende interesse in het eigen leerproces. Het is ook niet een eenmalige stap, maar kan in een leerproces meermaals nodig zijn. Het is belangrijk om daar altijd alert op te zijn.



### ***Isoleren*** (Altijd)

Op het belang van het isoleren zijn we al ingegaan. Door een leerinhoud af te bakenen is nauwkeurig aan te geven welke declaratieve, procedurele en/of metacognitieve kennis centraal staat en wat het te bereiken concrete doel is. Dat kan heel beperkt en specifiek zijn. Het kiezen van een meer algemeen leerdoel is alleen verantwoord als zeker is dat het niet tot fouten leidt. Fouten oproepen door onvolledige instructie heeft geen zin.



Binnen het isoleren zijn deelstappen nodig die voorafgaan aan het laten integreren met wat al beheerst wordt.

### ***Zeven specifieke deelstappen binnen het isoleren*** (zie *EHBI 2.0*)

#### • ***Oriënteren op inhoud en doel*** (Altijd)

Degene die instructie geeft, bespreekt vooraf, of laat ontdekken, waar de te leren kennis over gaat, waar het voor nodig is, wat het precieze doel is en wat al bekend is of misschien nog problemen oplevert. Degene die leert, wordt zich ook bewust van de gebruikte begrippen, termen, feiten en afspraken. Het oriënteren kan bijvoorbeeld aan de hand van vragen als:



*Waar denk je dat het over gaat? Valt je er iets aan op? Heb je er al eens iets over gehoord? Waarom noemen we het zo? Wat denk je: waar heb je het voor nodig?*

Het systematisch blijven oriënteren en richten van de aandacht tijdens de hele aanpak kan op den duur (metacognitief) zó vanzelfsprekend worden, dat leerlingen het uit zichzelf gaan doen.

Extra aandacht vraagt het vooraf bespreken van het belang van oefenen om het samen gestelde doel te bereiken. Bij voorkeur gebeurt dat binnen schooltijd, maar in een aantal gevallen kan dit ook op andere momenten (bijvoorbeeld thuis) nodig zijn.

- *Voordoelen (laten) nadoen via het bieden van een model*

Dit houdt in dat degene die instructie geeft als model hardop denkend consequent op dezelfde manier voordoet hoe je iets doet. Bij feitenkennis kan dat bijvoorbeeld zijn hoe je iets onthoudt, waar je op let en hoe je het in verband kunt brengen met iets dat je al weet. Als het om een procedure gaat, dan ligt het voor de hand om de stappen daarin voor te doen en te laten nadoen, bij voorkeur ondersteund met een eenduidig model.

- *Herhalen en laten oefenen (voor elk type kennis) (Altijd)*

De frequentie waarmee kennis aan bod komt, is een van de belangrijkste pijlers van het automatiseren ervan. Voor het inslijpen van feitenkennis geldt als principe: kort, frequent en gespreid herhalen en oefenen. Minder goed presterende leerlingen doen over het algemeen veel minder ervaring op met de kennis die hen moeite kost. Voor procedures gaat het om veelvuldig en foutloos de stappen doorlopen, als het kan ondersteund door een eenduidig model of schema. Variatie komt pas later aan bod en is dan metacognitief extra belangrijk met vragen als: Waarom kan het ook zó? Wat is voor jou de beste manier?



- *Reduceren van het aantal stappen en leren verkorten*

Leren verkorten – en dit ook voordoelen – betekent: aanleren dat er minder tussenstappen nodig zijn om een kennisfeit op te roepen of om een procedure te doorlopen. Belangrijk is dat dit niet gepaard gaat met een toename van fouten.

- *Leren herkennen van de toepassing*

Leren herkennen houdt in dat degene die instructie geeft, laat herkennen of ontdekken dat het geleerde ook door anderen is gebruikt of dat het in een bepaalde context bruikbaar is. Een voorbeeld is het leren herkennen van een som in een tekst, of van een breuk in een concrete verdeelcontext. Maar ook het herkennen van een geleerde letter of van een gebruikte spellingregel in een tekst. Het herkennen is tegelijk een efficiënte manier om in allerlei situaties frequent te oefenen met het geleerde, zowel feitenkennis als procedures.

- *Leren controleren) (Altijd)*

Het geven van feedback en het leren zichzelf te controleren gaan hand in hand. Aanvankelijk ligt in de feedback de nadruk op de persoon die door het proces goed uit te voeren tot een goed resultaat komt: persoon-, proces- én resultaatgericht. Deze externe feedback gaat geleidelijk over in het zelf laten beoordelen of de gevolgde aanpak en het resultaat goed zijn. Dat kan, bijvoorbeeld, aan de hand van een stappenplan, model, schema of een compenserend middel. Zelfevaluatie maakt op den duur deel uit van het zelfstandig toepassen van het geleerde. Het is een belangrijk aspect van de metacognitieve kennis.



- *Versnellen*

Pas wanneer de voorgaande stappen zijn doorlopen en er geen fouten meer voorkomen, komt het vlotter paraat hebben van de kennis aan bod. Het versnellen is een belangrijke stap op weg naar automatiseren, in het bijzonder voor feitenkennis. Technisch lezen en (technisch) rekenen zijn daarvan voorbeelden. Vlotte en foutloze directe woordherkenning en kennis van rekenfeiten vergemakkelijken de meer probleemoplossende lees- en rekenvaardigheden.

Snelheid kan op twee manieren worden uitgelokt: door de stimulus korter aan te bieden (bijvoorbeeld door een woord of som maar kort te laten zien en meer tijd te geven voor het antwoord), of door de respons zo snel mogelijk te laten geven (bijvoorbeeld door de antwoordtijd te beperken). Op de variaties in stimulus en respons komen we later nog terug.

### **Integreren (Altijd)**

Door het geïsoleerd geleerde te koppelen aan de al bestaande kennis wordt het kennisbestand als een samenhangend geheel uitgebreid. Voorbeelden zijn:

- *Leer het aftrekken geïsoleerd aan en combineer het daarna pas met het eerder geleerde optellen.*
- *Leer bij de werkwoordspelling (ondersteund met een beslisschema) in de tegenwoordige tijd eerst geïsoleerd de wij-vorm (meervoud) aan, daarna pas de werkwoordspelling bij een enkelvoudig onderwerp (apart voor de ik-vorm en de ik-vorm +t) en combineer de verschillende onderdelen pas na voldoende geïsoleerde en foutloze oefening.*



### Generaliseren

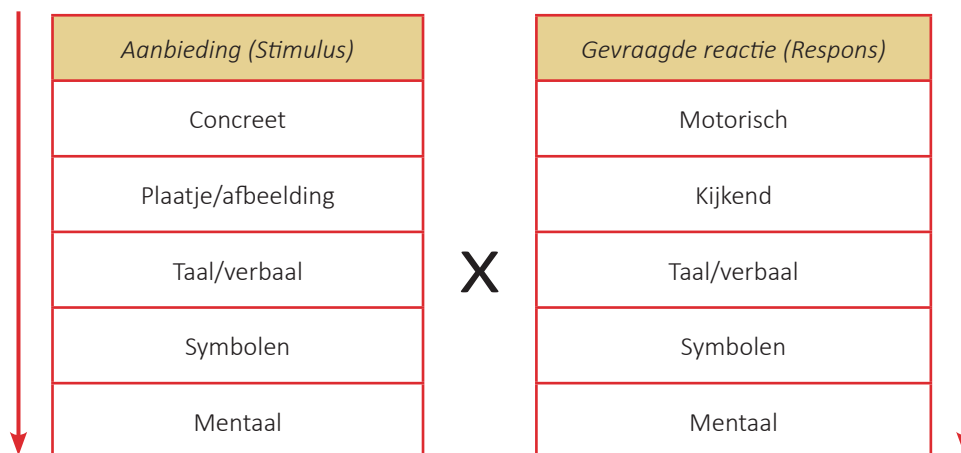
In methodes wordt dikwijls van meet af aan gestart met verschillende betekenisvolle contexten en een variatie aan procedures. Het idee daarbij is, dat veel feitenkennis en procedurele kennis impliciet worden geleerd en zo voldoende oefening krijgen. Wij kiezen de omgekeerde weg: generaliseren volgt op isoleren en integreren. In het generaliseren breiden we het geleerde uit naar nieuwe inhoud en situaties. Dat geldt bijvoorbeeld ook voor uitbreidingen van het geleerde naar alledaagse situaties thuis en/of in spel.

### Consolideren

Het uiteindelijke doel van het aanleren van de basisvaardigheden is dat kennis volledig geautomatiseerd raakt en vrijwel zonder bewuste aandacht bruikbaar is in het dagelijks leven. Dit vereist frequent gebruik op allerlei momenten en in verschillende situaties. Op weg daarnaartoe is het juist belangrijk om regelmatig bewust stil te staan met de toepasbaarheid van het geleerde en het bewust worden van verbanden. Ook de inzet van compenserende middelen hoort daarbij. Het is een opdracht voor het onderwijs gedurende het volledige schooltraject, maar stopt daar niet!

## 3. Opbouwen en variëren van taken (stimulus, respons)

Niet alleen de stapsgewijze opbouw van de instructie verdient aandacht, maar ook de vorm van de taken die we gebruiken voor de (geïsoleerde) leerinhoud. Elke taak heeft een aanbiedingsvorm (stimulus) en een reactievorm (respons), waarmee valt te variëren. We geven de mogelijkheden in opbouw als volgt schematisch weer.



De indeling biedt veel combinaties waarmee een manier van verwerken is uit te lokken. Voorbeelden van het variëren van taken zijn:

- Een som verbaal aanbieden mét een gestructureerde getallenlijn (afbeelding) en vragen om kijkend naar de lijn de som hardop (verbaal) op te lossen.
- Een woord (symbolen) laten zien en de betekenis laten uitbeelden (motorisch).

Voor het versnellen als stap op weg naar het automatiseren van het geleerde (zie de beschrijving van de instructieprincipes) is nog een extra variatie mogelijk: de tijdsduur van de stimulusaanbieding (zoals bij het flitsen) en de tijd voor het geven van een respons.

## 4. Tot slot

Methodes voor het aanleren van de basisvaardigheden volgen in principe een logische opbouw in leerinhouden, afgestemd op de (denkbeeldige) gemiddelde leerling. Aan het ontwerp van methodes gaat een taakanalyse vooraf (zie QR-3: Taakanalyse). Voor zwakke en betere leerlingen zijn er dikwijls deelleergangen die voor hen als passend worden beschouwd.

Het is positief dat ontwerpers van methodes en handleidingen meestal een opbouw in leerinhouden en doelen vermelden. Het zou raadzaam zijn om ook standaard een overzicht op te nemen van de instructieprincipes waarmee systematisch wordt toegewerkt naar een zo volledig mogelijke automatisering. Als dit ontbreekt, dan kan dat voor de onderwijsgevende op verschillende momenten tot problemen leiden.

Een voorbeeld is, dat de doelen die voor de basisvaardigheden wenselijk zijn door veel leerlingen onvoldoende worden bereikt. Denk aan een te beperkte automatisering. Een analyse van de handleiding aan de hand van de in dit thema behandelde inhoud kan dan aan het licht brengen waar zich hiaten voordoen in de opbouw van de instructie en de taken.

Een ander voorbeeld is dat er een uitval of stagnatie dreigt of al merkbaar is bij een of meer leerlingen, ondanks de aanpassingen die de handleiding voorstelt. Ook in zo'n geval biedt een opbouw in instructieprincipes en daarbij passende taakvariaties handvatten om de kwaliteit van de kennis te verbeteren.

Het idee van een systeem waarin de instructieprincipes zijn geordend, hebben we in de loop der jaren uitgewerkt. In *Berekend!* (Ruijsenaars & Ruijsenaars-Elshoff, 2021) hebben we dat uitgebreid beschreven aan de hand van de metafoer van het mengpaneel (zie H3, paragraaf 3.3) en illustreren we de samenhang tussen: instructie en leerproces, de rol van feedback, alsook de opbouw in stimulus en respons van concreet/motorisch naar mentaal.

De instructieprincipes in *EHBI 2.0* zijn gebaseerd op analyses van de wetenschappelijke literatuur en getoetst in empirisch onderzoek. In Bijlage A en Bijlage B geven we daarvan samenvattend enkele resultaten ter informatie.

## Geraadpleegde literatuur

### Basispublicatie voor deze tekst

Ruijsenaars, A.J.J.M. & Ruijsenaars-Elshoff, C. Th. G. (2021). *Berekend! Van rekenprobleem tot dyscalculie. Niet-geautomatiseerde basiskennis als centraal probleem*. Antwerpen/'s Hertogenbosch: Gompel&Svacina.

### Nederlandstalige bronnen

- Elshoff, C.Th.G. (2001). *Effectstudies en het optimaliseren van individuele behandeling. Literatuuronderzoek en oordelen van experts in de praktijk*. Leiden: Universiteit Leiden (thesis Orthopedagogiek/Leerproblemen).
- Ghesquière, P., Ruijsenaars, A., Grietens, H., & Luyckx, E. (1996). Een orthodidactische aanpak van rekenproblemen bij rekenzwakke leerlingen in het regulier basisonderwijs. *Tijdschrift voor Orthopedagogiek*, 35, 243-259.
- Hoedjes, C.C.M. (2002). *Principes bij het aanleren van de teken-klankkoppeling in de behandeling van zeer hardnekkige dyslexie*. Leiden: Universiteit Leiden (thesis Orthopedagogiek).
- Loykens, E.H.M., Ruijsenaars, A.J.J.M., Bron, G.W., & Van Mameren-Schoehuizen, G.M.M. (2010). Behandeling van dyslexie en geprotocolleerd werken. In L. Verhoeven, F. Wijnen, K.P. van den Bos, & R. Kleijnen (Eds.), *Zorg om Dyslexie. (115-133)*. Antwerpen/Apeldoorn: Garant.
- Ruijsenaars, A.J.J.M. (2001/2019). *Leerproblemen en Leerstoornissen. Remedial teaching en behandeling. Hulpschema's voor opleiding en praktijk*. Rotterdam: Lemniscaat.
- Ruijsenaars, A.J.J.M., Claes, E., & De Caluwe, M. (1992a). *Signalering en aanpak van leerlingen met lees- en spellingproblemen in de overgangsfase van basisonderwijs naar secundair onderwijs. Eindrapport 89/13*. Leuven: KU Leuven/Afdeling Orthopedagogiek.
- Ruijsenaars, A.J.J.M., Claes, E., & De Caluwe, M. (1992b). Lees- en spellingproblemen in de overgangsfase van basisonderwijs naar secundair onderwijs. *Tijdschrift voor Orthopedagogiek*, 31, 354-370.
- Ruijsenaars, A.J.J.M., Bron, G.W., Loykens, E.H.M., & Van Mameren-Schoehuizen, G.M.M. (2009a). Protocol voor gespecialiseerde dyslexiebehandeling. In: A. Desoete, C. Andries & P. Ghesquière (Red.), *Leerproblemen. Evidence-based voorspellen, onderkennen en aanpakken. Bijdragen uit onderzoek* (pp. 53-71). Leuven/Leidschendam: Acco.
- Ruijsenaars, A. J. J. M., Bron, G. W., Loykens, E. H. M., & Van Mameren-Schoehuizen, G. M. M. (2009b). Protocol voor gespecialiseerde dyslexiebehandeling. *Tijdschrift voor Orthopedagogiek*, 48, 3-18.
- Ruijsenaars, A.J.J.M., Hoedjes, C.C.M., Vanneste, N., & Volckaert, A. (2003). Individuele behandeling van zeer hardnekkige leerstoornissen. *Tijdschrift voor Orthopedagogiek*, 42, 23-36.
- Ruijsenaars, A.J.J.M., Ruijsenaars-Elshoff, C.Th.G., Smeets, M.H.G., Willemsen-Bouwman, M., & Van Mameren-Schoehuizen, G.M.M. (2009). *Geregeld! Methodiek voor de aanpak van de meest hardnekkige spellingproblemen. Achtergronden, opbouw en werkwijze*. Leuven/Voorburg: Acco.
- Ruijsenaars, A.J.J.M., Ruijsenaars-Elshoff, C.Th.G., Smeets, M.H.G., Willemsen-Bouwman, M., & Van Mameren-Schoehuizen, G.M.M. (2010). *Geregeld! Methodiek voor de aanpak van de meest hardnekkige spellingproblemen. Behandelingsmateriaal, instructies en oefeningen*. Leuven/Voorburg: Acco.
- Ruijsenaars, A.J.J.M., Van Luit, J.E.H., Van Lieshout, E.C.D.M., & Kroesbergen, E.H. (2021). *Handboek Dyscalculie en Rekenproblemen. Een dynamisch ontwikkelingsperspectief*. Rotterdam: Lemniscaat.
- Van Luit, J.E.H. (2018). *Dit is dyscalculie. Achtergronden en aanpak*. Houten: Lannoo Campus.

### Meer bronnen

Zie QR-12: Literatuur & bronnen



## Bijlage 1: Instructieprincipes in de literatuur

Aan de KU Leuven waren er in de periode 1987-1993 diverse afstudeerprojecten naar de effectiviteit van afzonderlijke instructieprincipes. De (positieve) resultaten leidden tot nauwkeuriger omschrijvingen en meer literatuuronderzoek, voortgezet aan de Universiteit Leiden via een literatuuranalyse van trainingsexperimenten, zoals gepubliceerd in de nationale en internationale wetenschappelijke literatuur in de periode 1991-2000 (Elshoff, 2001). Een voorbeeld van een analyse is te vinden in het boek *Leerproblemen en leerstoornissen. Remedial teaching en behandeling. Hulpschema's voor opleiding en praktijk* (Ruijsenaars, 2001/2019). Een gelijkaardig voorbeeld van latere datum is uitgewerkt in het *Handboek Dyscalculie en Rekenproblemen* (Ruijsenaars et al, 2021, pp. 412-413).

De analyses bevestigden de theoretische en empirische onderbouwing van het systeem van instructieprincipes. Het werd ook door experts in de praktijk als bruikbaar en positief beoordeeld (Elshoff, 2001). In de periode 2011-2013 is dit nogmaals bevraagd bij deelnemers aan postacademische cursussen, met hetzelfde positieve resultaat. Vanaf 2004 is doorgegaan met de analyse van de wetenschappelijke literatuur over de instructieprincipes (vgl. Loykens et al, 2010; Ruijsenaars, Bron et al; 2009a, 2009b).

Op basis van de wetenschappelijk onderzoek bestaat er grote consensus over wat effectief is. De remediërende instructieprincipes zijn samengevat in een checklist, zowel bedoeld om bruikbare handvatten voor remediëring op te sporen, als om toe te passen in de individuele hulp (zie Ruijsenaars & Ruijsenaars-Elshoff, 2021, Hoofdstuk 4, paragraaf 4.13).

Aanvullend op de genoemde checklist is ook beschreven wat géén zinvolle remediëring is (vgl. Van Luit, 2018).

Voor het automatiseren van basale rekenkennis is er een (gratis) app: CalcuMapp. CalcuMapp maakt gebruik van de instructieprincipes zoals beschreven in *EHBI 2.0*.

<https://www.calcumapp.com/>

## Bijlage 2: Onderzoek naar de instructieprincipes

- In de periode 1989-1991 vond in Vlaanderen door het onderwijsministerie gefinancierd onderzoek plaats (Ruijsenaars, Claes, & De Caluwe, 1992a, 1992b). Het bevat een beschrijving van de leerprestaties van 822 leerlingen en een interventieonderzoek bij 60 leerlingen met al langer bestaande lees-/spellingproblemen. Er is daarbij gebruik gemaakt van de aan de literatuur ontleende instructieprincipes, in het bijzonder: isoleren van feitenkennis en procedurele kennis, uitgebreid oriënteren op relevante kenmerken, herhalen, verkorten, vlot leren herkennen van momenten waarop het geleerde moet worden toegepast of reeds door anderen is toegepast, en het weer integreren in een ruimere context. Op basis van tijdreeksanalyses luidt de conclusie dat de lees- en spellingprestaties vanaf de interventie significant verbeteren ten opzichte van de controlemetingen. De instructieprincipes beantwoordden aan hun doel.
- Van 1991 t/m 1993 was er, eveneens in Vlaanderen, het door het onderwijsministerie gefinancierde project *Leerproblemen in het gewoon lager onderwijs. Onderkenning en opvang van leerlingen met leerproblemen in de eigen school* (Ghesquière, Ruijsenaars, Grietens, & Luyckx, 1996). Ook dit onderzoek kent een beschrijvend deel (N=3966) en een interventieonderzoek bij 234 leerlingen met gebruik van de instructieprincipes. Voor een aanzienlijk deel van de geremedieerde leerlingen leverde taakgerichte remediëring een meerwaarde op en is de vooruitgang op zeer basale rekenkennis zeer groot (p. 257):

*De leercurve van geremedieerde leerlingen stijgt uit boven die van normale kinderen of zittenblijvers voor wat betreft getallenkennis en hoofdrekenen. Wat betreft automatisering is er een normalisatie van de leervorderingen van geremedieerde zwakke rekenaars.*

Een belangrijke vraag is waaraan de vooruitgang vooral is toe te schrijven. De conclusie luidt dat het de analyse is van het leerprobleem op taakniveau die voorspellend is ten aanzien van de vorderingen. Dit hangt significant samen met het opstellen en werken volgens handelingsplan, en met de logische toepassing van instructieprincipes. De resultaten wijzen op de interne consistentie en logica van het theoretisch model (p. 255).

- Hoedjes (2002) deed onderzoek naar de behandeling van zeer hardnekkige dyslexie bij een jongen van 15 jaar, die na negen jaar onderwijs slechts 11 letter-klank-koppelingen kende en niet kon lezen. De succesvolle behandeling (in 2 jaar oplopend tot 32 koppelingen en het lezen van eenvoudige teksten) is gebaseerd op de genoemde (bijgestelde) instructieprincipes en het behandelingsmodel (zie: Ruijsenaars, Hoedjes, Vanneste, & Volckaert, 2003).
- Tussen 2006 en 2015 zijn door de tweede auteur van *EHBI 2.0* ruim honderd individuele behandelingen uitgevoerd aan de hand van de instructieprincipes. Er zijn ten behoeve van de praktijk verschillende publicaties verschenen, onder andere de methodiek *Geregeld!* (Ruijsenaars, Ruijsenaars-Elshoff et al, 2009, 2010) en *Berekend!* (Ruijsenaars & Ruijsenaars-Elshoff, 2021).
- De instructieprincipes zoals gedetailleerd uitgewerkt in *Geregeld!* zijn toegepast en effectief bevonden in de dissertatie *Compensating reading and spelling abilities in children with dyslexia* (Van Rijthoven (2023).

## Bijlage 3a Instructieprincipes voor het aanleren van kennis van feiten (declaratief)

### Metacognitie speelt bij de lerende altijd een rol

Vooraf: Bewust laten worden van het probleem en de nodige hulp. En: warming-up!		Feitenkennis Algemeen	→ Metacognitie
		Degene die instructie geeft:	Degene die instructie krijgt:
I	Isoleren	<i>Ik kies dit als leerinhoud en als concreet doel, omdat ... ..</i>	<i>Ik weet (nu) wat we gaan leren en waarom</i>
1	Oriënteren	<i>Ik richt de aandacht op deze (...) opvallende feiten-kenmerken</i>	<i>Ik weet op welke kenmerken ik moet letten</i>
2	Voor-/nadoen	<i>Ik doe hardop voor hoe ik dit zelf onthoud of weet</i>	<i>Ik kan (hardop) nadoen hoe ik dit kan onthouden</i>
3	Herhalen/oefenen	<i>Ik laat dit regelmatig (hardop) herhalen en oefenen</i>	<i>Ik weet waarom (hardop) blijven oefenen belangrijk is</i>
4	Reduceren	<i>Ik breng het terug tot de kern-kenmerken (steekwoorden)</i>	<i>Ik ken de kern-kenmerken (steekwoorden)</i>
5	Leren herkennen	<i>Ik laat ontdekken hoe/waar dit feit is gebruikt/toegepast</i>	<i>Ik herken het feit dat ik geleerd heb in ... ..</i>
6	Leren controleren	<i>Ik leer hoe/waarmee je kunt controleren of het goed is</i>	<i>Ik weet hoe/waarmee ik kan controleren of het goed is</i>
7	Versnellen	<i>Ik voer (indien nodig) het tempo in het oproepen van de kennis op</i>	<i>Ik weet dat ik dit vlot kan zonder dat het fout gaat</i>
II	Integreren	<i>Ik koppel deze nieuwe kennis aan wat al bekend/eerder geleerd is</i>	<i>Ik weet hoe ik dit kan gebruiken bij wat ik al weet</i>
III	Generaliseren	<i>Ik laat deze kennis gebruiken in nieuwe taken en contexten</i>	<i>Ik kan dit ook gebruiken in nieuwe taken en contexten</i>
IV	Consolideren	<i>Ik stimuleer het gebruiken en toepassen in het dagelijks leven</i>	<i>Ik ken dit en hoef er niet echt meer over na te denken</i>

## Bijlage 3b Instructieprincipes voor het aanleren van kennis van procedures

### Metacognitie speelt bij de lerende altijd een rol

Vooraf: Bewust laten worden van het probleem en de nodige hulp. En: warming-up!		Procedurele kennis Algemeen	→ Metacognitie
		Degene die instructie geeft:	Degene die instructie krijgt:
I	Isoleren	<i>Ik kies dit als leerinhoud en als concreet doel, omdat ... ..</i>	<i>Ik weet (nu) wat we gaan leren en waarom</i>
1	Oriënteren	<i>Ik richt de aandacht op deze (...) opvallende procedure-kenmerken</i>	<i>Ik weet op welke kenmerken ik moet letten</i>
2	Voor-/nadoen	<i>Ik doe hardop voor hoe ik dit zelf stap-voor-stap doe</i>	<i>Ik kan (hardop) stap-voor-stap nadoen</i>
3	Herhalen/oefenen	<i>Ik laat dit regelmatig (hardop) herhalen en oefenen</i>	<i>Ik weet waarom (hardop) blijven oefenen belangrijk is</i>
4	Reduceren	<i>Ik breng het terug tot de kern-stappen (steekwoorden)</i>	<i>Ik ken de kern-stappen (steekwoorden)</i>
5	Leren herkennen	<i>Ik laat ontdekken hoe/waar deze procedure is gebruikt/toegepast</i>	<i>Ik herken de procedure die ik geleerd heb in ... ..</i>
6	Leren controleren	<i>Ik leer hoe/waarmee je kunt controleren of het goed is</i>	<i>Ik weet hoe/waarmee ik kan controleren of het goed is</i>
7	Versnellen	<i>Ik voer (indien nodig) het tempo in het uitvoeren op</i>	<i>Ik weet dat ik dit vlot kan zonder dat het fout gaat</i>
II	Integreren	<i>Ik koppel deze nieuwe kennis aan wat al bekend/eerder geleerd is</i>	<i>Ik weet hoe ik dit kan gebruiken bij wat ik al weet</i>
III	Generaliseren	<i>Ik laat deze kennis gebruiken in nieuwe taken en contexten</i>	<i>Ik kan dit ook gebruiken in nieuwe taken en contexten</i>
IV	Consolideren	<i>Ik stimuleer het gebruiken en toepassen in het dagelijks leven</i>	<i>Ik ken dit en hoef er niet echt meer over na te denken</i>