

Probleemstelling

DIAGNOSE



De resultaten van de peiling eindtermen ‘natuur’ tonen aan dat binnen wetenschapsonderwijs naast aan kennis, meer aandacht besteed moet worden aan inzichten en vaardigheden, en het evalueren ervan. Deze vaststelling onderstreept het belang van **onderzoekend leren**, namelijk kinderen bouwen wetenschappelijke kennis op vanuit een door hen zelf uitgevoerd onderzoek.

Deze review gaat het effect na van **onderzoekend leren op de wetenschappelijke geletterdheid van lagere schoolkinderen**. Dit omvat enerzijds het leren van **wetenschappelijke concepten** en anderzijds het stimuleren van **onderzoeksvaardigheden**. Binnen deze review wordt de klemtoon gelegd op twee didactische methodes die verondersteld worden het **onderzoekend leren binnen wetenschapsonderwijs te ondersteunen, namelijk metacognitief leren en samenwerkend leren**.

Diverse maatschappelijke argumenten onderschrijven de nood aan aandacht voor wetenschapsonderwijs. Voorbeelden hiervan zijn het vergroten van de instroom in wetenschappelijke opleidingen en het stimuleren van **wetenschappelijke geletterdheid** bij kinderen zodat zij een positieve maar kritische houding ontwikkelen ten aanzien van wetenschappelijke vraagstukken. In deze review wordt niet rechtstreeks gefocust op het ontwikkelen van deze attitude, maar een goede didactiek voor wetenschapsonderwijs zal er ongetwijfeld toe bijdragen. Aansluitend bij de eindtermen ‘natuur’ (wereldoriëntatie) die betrekking hebben op wetenschappen, ligt de klemtoon in deze review op didactische methodes die bijdragen tot het aanleren van **wetenschappelijke concepten** (vb. magnetisme en zoogdieren) en **onderzoeksvaardigheden** (vb. een voorspelling maken en interpreteren van onderzoeksdata), die de basis vormen van de wetenschappelijke geletterdheid bij lagere schoolkinderen.

De **eindtermen ‘natuur’** die centraal staan bij wetenschapsonderwijs zijn:

- De leerlingen kunnen gericht waarnemen met alle zintuigen en kunnen waarnemingen op een systematische wijze noteren. (1.1)
- De leerlingen kunnen, onder begeleiding, minstens één natuurlijk verschijnsel dat ze waarnemen via een eenvoudig onderzoekje toetsen aan een hypothese. (1.2)

In 2005 werden de eindtermen ‘natuur’ onderworpen aan een peiling. Om de eindtermen met betrekking tot wetenschappen te toetsen, bestond de peiling uit drie praktische proeven. Kinderen uit het zesde leerjaar werden onder meer gevraagd om zelf een proef te bedenken waarmee ze konden nagaan of drijven en zinken hetzelfde is in zout water als in kraantjeswater. De resultaten van de drie proeven toonden aan dat lagere schoolkinderen het vooral moeilijk hebben met het systematisch en planmatig uitvoeren van een onderzoek. De aanbeveling luidde dan ook, dat wat wetenschapsonderwijs betreft, naast aan kennis, ook aandacht besteed moet worden aan inzichten en vaardigheden, en het evalueren ervan. Wetenschapsonderwijs kan, mits rekening te houden met deze aanbevelingen, een ideale manier zijn om onderzoeksvaardigheden en breed toepasbare probleemoplossende vaardigheden bij kinderen te stimuleren. Dergelijke vaardigheden zijn van essentieel belang bij het oplossen van alledaagse problemen

(vb. het nemen van de juiste trein, het herstellen van een fietsband enz.).

Wetenschapsonderwijs moet meer zijn dan het memoriseren van wetenschappelijke concepten. Wanneer men **onderzoekend leren** in de klaspraktijk integreert, gaan kinderen leren vanuit probleemstellingen die ze al onderzoekend proberen te beantwoorden. De probleemstellingen kunnen heel verschillend zijn en variëren van eenvoudige vragen, zoals ‘Welke verschillen/ gelijkenissen merk je op als je deze twee insecten met elkaar vergelijkt?’ tot meer complexe vragen zoals ‘Is er een verschil in de hoeveelheid lucht in de longen van een sporter in vergelijking met een niet-sporter?’, of vragen die specifiek leiden tot het aanleren van concepten zoals ‘Heeft de massa van een voorwerp een invloed op de valsnelheid?’. Zoals echte wetenschappers worden kinderen verondersteld op die manier wetenschappelijke kennis op te bouwen door het toepassen van onderzoeksvaardigheden, zoals gericht waarnemen en zoeken naar verklaringen op basis van verzameld bewijsmateriaal. Deze manier van leren sluit aan bij de exploratiedrang van kinderen en stimuleert hen actief te denken en te handelen rond wetenschappelijke concepten die ze dagelijks ontdekken.

Binnen het ruime didactische kader dat onderzoekend leren vormt, wordt in deze review gefocust op twee didactische methodes die geacht worden ondersteuning te bieden bij het leren van wetenschappen, namelijk **metacognitief leren** en **samenwerkend leren**. Enerzijds wordt een groeiend belang gehecht aan het metacognitief bewustzijn van kinderen over hun eigen denken en handelen en anderzijds wordt benadrukt dat een krachtige leeromgeving nodig is waarin samenwerking en communicatie centraal staan. In deze review wordt bijgevolg binnen het kader van onderzoekend leren het effect onderzocht van metacognitief leren en samenwerkend leren ten aanzien van het beheersen van wetenschappelijke concepten en onderzoeksvaardigheden.