



(7) Muur - Bewust en samen onderzoekend leren

INLEIDING

Uit onderzoeksresultaten blijkt dat het leereffect bij kinderen die metacognitieve ondersteuning kregen veel groter was tijdens wetenschapsactiviteiten dan bij de kinderen die deze niet kregen. Deze metacognitieve ondersteuning kan perfect ingebed worden in bestaande lesplannen en hoeft ook niet echt lang te duren. Ze heeft tot doel leerlingen te laten stilstaan bij hun denkproces. Metacognitieve ondersteuning kan zo gebeuren door middel van discussie in de klasgroep, het bijhouden van een logboek en geannoteerd tekenen.

Het idee is dus om meerdere korte metacognitieve activiteiten te gebruiken die gemakkelijk uit te voeren zijn en te implementeren zijn in bestaande lespraktijken.

 Geannoteerd tekenen

 Klasdiscussie



(7) Muur - Bewust en samen onderzoekend leren

GEANNOTEERD TEKENEN

Metacognitief leren houdt in dat tijdens het leren metacognitieve ondersteuning wordt aangeboden aan de kinderen die hen een bewustzijn bijbrengt over hun denken en handelen. **Geannoteerd tekenen** is een specifiek voorbeeld van zo'n metacognitieve ondersteuning die gebruikt kan worden tijdens het aanleren van **wetenschappelijke concepten**. Het is een korte metacognitieve activiteit die kan ingebouwd worden tijdens een les over een concept, zoals een stevige muur. Kinderen maken een tekening van een concept en maken hierbij notities ter verduidelijking.

Bijvoorbeeld: *Welke muur is het stevigst?*

Na een leerwandeling in de omgeving van de school waarbij de aandacht vooral uitging naar hoe huizen gebouwd worden, daagt de leerkracht de kinderen uit tot het bouwen van een stevige muur met blokken. Eerst moeten de kinderen een tekening maken van hoe de muur er volgens hen uit moet zien.

Vervolgens vraagt de leerkracht hoe we kunnen testen of de muur die de kinderen getekend hebben wel stevig is. De kinderen hebben hierbij bv. het idee om een speelgoedauto vanaf een helling naar beneden te laten rijden en tegen de muur te laten botsen. Deze proefopstelling kan eventueel ook door de kinderen worden getekend met bijhorende notities.

Als leerkracht is het belangrijk om het onderzoeksproces te begeleiden en kinderen te wijzen op de mogelijk problemen die optreden tijdens het onderzoek. In principe komt dit neer op het stimuleren van het actief denken en handelen door het stellen van hogere orde vragen of het expliciet vragen naar de argumentatie voor elke stap die in het onderzoeksproces genomen wordt. Voorbeelden van zo'n vragen toegepast op het voorbeeld zijn:

Wat is jouw idee? Kan je het tekenen? Kan je uitleggen waarom je zo'n muur getekend hebt?

Na het uitvoeren van het onderzoekje, zullen de kinderen erover reflecteren: Heeft het uitgevoerde experiment bijgedragen tot het vinden van het juiste antwoord op de onderzoeksvraag? Het is aan de leerkracht om de kinderen hierin bij te staan. Geannoteerd tekenen kan ook op dit moment geïntegreerd worden om de kinderen te stimuleren tot reflectie over het geleerde. (zie afb. 'rapportage van de proef met de muur')

Voorbeeld: na het uitvoeren van het onderzoek met de auto, helling en muur maken de kinderen een nieuwe tekening van hoe een stevige muur er volgens hen moet uit zien. De leerkracht kan hierbij bijvoorbeeld vragen:

Is je idee over een stevige muur veranderd? Kan je het verschil uitleggen met je eerste tekening?

Op deze manier wordt nieuw opgebouwde kennis verbonden met kennis die kinderen reeds bezitten. Er worden bewust verbanden gelegd, het geleerde wordt overschouwd en **conceptuele verandering**

wordt mogelijk: foutieve of onsamenhangende voorkennis kan plaatsmaken voor wetenschappelijke kennis. Onderzoek toont aan dat het veelvuldig integreren van korte metacognitieve activiteiten niet leidt tot meer kennis, maar wel tot een meer duurzame kennis die bovendien minder context-gebonden is. Dit houdt in dat kinderen hun kennis een langere tijd na het leren nog kunnen aanspreken, en dat ze deze kennis ook kunnen toepassen in een nieuwe, andere context. Dit laatste leereffect wordt transfer genoemd: kinderen kunnen het geleerde ook toepassen in een andere situatie dan de situatie waarin een concept werd aangeleerd. Dit houdt ook in dat ze er beter inslagen om het op school geleerde te herkennen in het dagelijkse leven.

Bijvoorbeeld: na het aanleren van het bouwen van een stevige muur met behulp van metacognitieve ondersteuning blijken kinderen beter in staat om bijvoorbeeld bij het stapelen van dozen rekening te houden met de stevigheid die geboden wordt door de dozen geschrinkt op elkaar te plaatsen.

Andere voorbeelden van korte metacognitieve activiteiten zijn:

- Concept mapping: kinderen vatten het geleerde over een concept samen en leggen relaties tussen datgene dat ze opschrijven over het concept.
- Logboek: kinderen reflecteren zelfstandig over het leerproces en het geleerde. Ze schrijven hun ideeën neer, bijvoorbeeld aan het einde van een les over een bepaald concept, zoals een stevige muur. Deze activiteit kan interessant zijn voor kinderen die in een klasdiscussie minder snel het woord nemen.





(7) Muur - Bewust en samen onderzoekend leren

KLASDISCUSSIE

Een klasdiscussie vormt een voorbeeld van **samenwerkend leren**, maar ook van **metacognitief leren**. Sociale interactie tussen kinderen zorgt ervoor dat kinderen hun ideeën en handelingen onder woorden brengen. Hierdoor worden ze aangespoord om te reflecteren over hun denken en handelen. Kinderen worden dus gestimuleerd om zich bewust te zijn van hun eigen kennis en vaardigheden. De confrontatie met de ideeën en handelingen van anderen versterkt dit proces.

De effectiviteit van een klasdiscussie kan verhoogd worden door bijkomende metacognitieve ondersteuning. Een voorbeeld van zo'n leermiddel dat kinderen stimuleert tot het bewust uitwisselen van ideeën bij het leren van **wetenschappelijke concepten** zijn de **drie begrippen begrijpelijkheid, geloofwaardigheid en toepasbaarheid**. Tijdens een klasdiscussie luisteren kinderen naar elkaar en presenteren ze elkaar expliciet hun ideeën, waarna er onderlinge discussie ontstaat over deze ideeën. De criteria begrijpelijkheid, geloofwaardigheid en toepasbaarheid kunnen als leidraad gebruikt worden doorheen deze discussie. Ze voeden de discussie doordat kinderen hun ideeën afwegen aan deze criteria, wat leidt tot een bewustzijn over de eigen kennis en de verhouding ervan ten aanzien van andere, nieuwe ideeën. Het leren verloopt hierbij cyclisch: ideeën worden meermaals herbekeken en tot slot kan het meest duidelijk, aannemelijk en zinvol idee worden weerhouden. Kinderen worden verondersteld op deze manier niet alleen tot een wetenschappelijk begrip van een besproken concept te komen, maar ook om te kunnen verantwoorden waarom ze een bepaald idee aanvaarden of niet. Op die manier kan er sprake zijn van een volwaardige **conceptuele verandering**, wat betekent dat foutieve of onsamenhangende voorkennis plaats maakt voor wetenschappelijke kennis (zie ook: **misconcepties en samenwerkend leren**). Op termijn kunnen kinderen de drie begrippen begrijpelijkheid, geloofwaardigheid en toepasbaarheid verinnerlijken.

Bijvoorbeeld: na het uittesten of een muur overeind blijft na een botsing met een speelgoedautootje kan een kind aangeven dat hij of zij gelooft dat dit te maken heeft met de wijze waarop de blokken gestapeld zijn. Het kind kan hiervoor verwijzen naar zijn of haar waarneming, waarbij de muur overeind blijft wanneer de blokken geschrinkt gestapeld zijn. Maar het is niet omdat het kind dit gelooft, dat het dit ook begrijpt. Waarom blijft de muur overeind wanneer de blokken geschrinkt geplaatst worden, en is dit niet het geval wanneer de blokken gestapeld worden in kolommen? De herkenning van de geschrinkte stenen in de muren van de school kan het kind gebruiken om het begrip toepasbaarheid te bespreken.

Ook andere vormen van metacognitieve ondersteuning kunnen gebruikt worden als basis voor samenwerkend leren. Kinderen kunnen bijvoorbeeld een **geannoteerde tekening** maken over een concept, waarna deze tekening gebruikt wordt om een klasdiscussie vorm te geven. Ook een **individueel verslag** na afloop van een proefje kan een vertrekpunt zijn voor een discussie tussen kinderen. Een onderzoeksverslag maakt het mogelijk dat kinderen niet alleen overleggen over ideeën, maar ook over

hun handelingen tijdens een wetenschappelijk onderzoeksproces. Een **slagzin over goed onderzoek** kan helpen bij het beschrijven of bespreken van het onderzoeksproces. Voorbeelden van zo'n slagzinnen zijn te vinden in *Wetenschapsonderwijs in het basisonderwijs. Een didactisch model*. van Van De Keere, Dejonckheere, Mestdagh en Lecluyse (2009). Ook **onderzoeksvaardigheden** van kinderen zijn dus gebaat bij samenwerkend leren met aandacht voor metacognitieve ondersteuning. Dit blijkt ook uit de effectiviteit van wetenschapslessen waarin kinderen samen leren vanuit onderzoeksvragen aan de hand van een **onderzoekscyclus** die de aandacht van de kinderen reguleert en hen bewust maakt van hun denk- en handelingsproces. Op termijn kunnen kinderen zich de metacognitieve ondersteuning in de vorm van de stappen van de **onderzoekscyclus** eigen maken.