

# Onderzoekend leren

Wat zijn de uitdagingen in het gebruik van onderzoekend leren?

## Tool IC-2 Toetsen en beoordelen van onderzoekend leren

*© 2016 mascil project (G.A. no. 320693). Lead partner University of Nottingham; CC-NC-SA 4.0 license granted. The project mascil has received funding from the European Union's Seventh Framework Programme (FP7/2007-2013).*





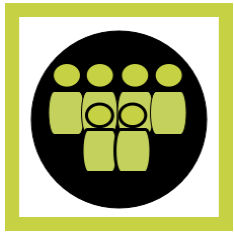
# Introductie

## *Doel:*

- Onderzoeken hoe we de voortgang van leerlingen in klassen waar onderzoekend leren wordt toegepast kunnen beoordelen.

## *We zullen:*

- Resultaten van relevante projecten zoals SAILS beschouwen ([www.sails-project.eu](http://www.sails-project.eu));
- Principes die gebruikt kunnen worden voor formatieve evaluatie beschouwen;
- Bespreken hoe deze principes summatieve evaluatie voor onderzoekend leren kunnen ondersteunen.



# Formatief evalueren

Onderstaand diagram is ontwikkeld door het PRIMAS-project (Promoting Inquiry in Mathematics and Science Education across Europe) om de vele kenmerken van onderzoekend leren in de klas samen te vatten.

## Valued outcomes

- Inquiring minds: critical & creative
- Preparation for uncertain future & lifelong learning
- Understanding of nature of science & math

## Teachers

- Foster and value students' reasoning
- From telling to supporting and scaffolding
- Connect to students' experiences

## Classroom culture

- Shared sense of ownership and purpose
- Value mistakes, contributions (open-minded)
- Dialogic

## Students

- Pose questions
- Inquire / 5 E's: Engage, explore, explain, extend and evaluate
- Collaborate

## Learning Environment

- Problems: Open, multiple solution strategies, experienced as real and/or scientifically relevant
- Access to tools and resources
- From problems to explanations (not from examples to practicing)

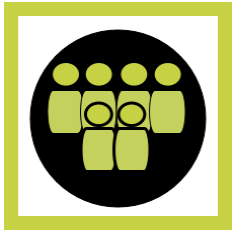




# Betekenis verhelderen

Werk in duo's of (kleine groepjes). Bespreek de volgende concepten, maak hierbij aantekeningen:

1. Formatieve toetsing en beoordeling
2. Onderzoeksvaardigheden.



# Ideeën delen

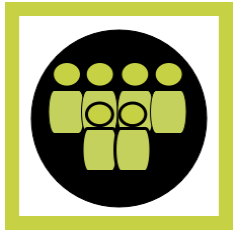
1. Deel en bespreek de antwoorden met de groep.
2. Beschouw eventueel op onderzoek gebaseerde ideeën, die kort samengevat zijn op de volgende slides.



# Formatief evalueren

We gebruiken de algemene term beoordeling (assessment) om te verwijzen naar al die activiteiten die ondernomen worden door docenten - en door de studenten in hun zelfbeoordeling - die informatie bieden die gebruikt kan worden als feedback om het lesgeven en de leeractiviteiten aan te passen. Een dergelijke beoordeling wordt een formatieve beoordeling wanneer het bewijs daadwerkelijk gebruikt wordt om het lesgeven aan te passen aan de behoeften van de leerling. (Black & Wiliam, 1998, p.140)

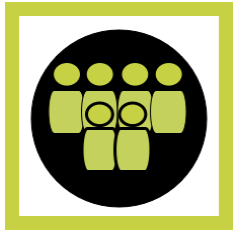
Black, P. J., & Wiliam, D. (1998). Inside the black box: raising standards through classroom assessment. *Phi Delta Kappan*, 80(2), 139-148.



# Onderzoeksvaardigheden

Onderzoekend leren is het bewuste proces van het diagnosticeren van problemen, het leveren van kritiek op experimenten en het beschouwen van alternatieven, het plannen van onderzoeken, het onderzoeken van vermoedens, het zoeken naar informatie, het opzetten van modellen, het debatteren met klasgenoten, en het vormen van samenhangende argumenten.

SAILS rapport over de beoordelingskaders en -instrumenten voor IBSE (Inquiry Based Science Education)-vaardigheden - deel B, met een citaat van Linn en Davis (2004).



# Niveaus identificeren

Het rapport van het het SAILS-project toont hoe we vier onderzoeksvaardigheden kunnen beoordelen:

- Plannen van onderzoeken,
- Ontwikkelen van hypthesen
- Debatteren met leeftijdsgenoten
- Vormen van samenhangende argumenten.

Voor elke vaardigheid zijn er verschillende niveaus, deze zijn geïdentificeerd met een zespuntschaal. Voor elk punt op de schaal is een korte beschrijving ontwikkeld van waarschijnlijk gedrag (meestal slechts één of twee zinnen).





# Ontwikkelen van schalen

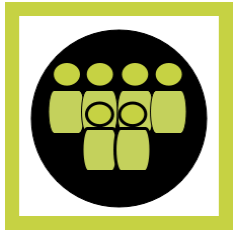
Werk in duo's of kleine groepjes om een schaal te ontwikkelen voor een specifieke onderzoeksvaardigheid (om te beginnen wellicht met slechts drie punten op de schaal).



# Andere overwegingen

Denk na over de volgende vragen:

- Welke vragen zou je gebruiken om leerlingen naar een hoger niveau te krijgen van een bepaalde vaardigheid?
- Is het beter om uitspraken te ontwikkelen die taakonafhankelijk zijn of juist niet?

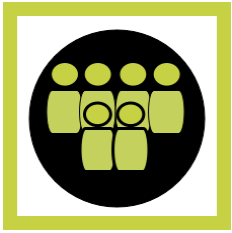


# Toetsing en vooruitgang

Bespreek als groep de resultaten van de opdracht over het ontwikkelen van schalen voor het vaststellen van *voortgang* op aspecten en vaardigheden binnen onderzoekend leren. Bespreek ook hoe deze ideeën het best gebruikt kunnen worden in de les om de docenten te ondersteunen in het formatief beoordelen.

Bespreek samen:

- Hoe kunnen de opgestelde criteria summatief gebruikt worden om 'voortgangsniveaus' te bepalen?
- Wat is het potentieel van een dergelijk beoordelingsstelsel (met niveaus) voor het geven van scores die samengevat kunnen worden tot een algehele 'onderzoeksscore'?
- Als dit mogelijk is, hoe wenselijk is het dan om een dergelijke score te produceren?'



# Finishing off

Denk na over een onderzoeksvraag die jullie als groep willen onderzoeken en plan hoe we dit gaan doen.



Voer het plan individueel uit met een groep leerlingen. Reflecteer hierop voor de volgende sessie.