

Citizen science Waterkwaliteit en de aansluiting bij het onderwijs

Reina Kuiper - SME Advies



Inhoud

Onderwijsontwikkeling

Relevante vakken

Kerdoelen

Begrippen en concepten

Waarde voor het onderwijs





Vroeger	Ontwikkeling
Klassikaal	Werken in groepjes
Uniforme lesstof	Gedifferentieerd naar niveau
Gericht op kennis	Gericht op kennis én vaardigheden
Leren uit boeken	Onderzoekend en ontwerpend leren
Vooraf cognitief leren	Meer leerstijlen aanspreken (hoofd-hart-handen)
Concepten	Concepten in relatie tot contexten
Minder met ICT	Meer met ICT en informatie verwerken



PO

- Taal
- Rekenen
- Oriëntatie op jezelf en de wereld

VO

- Wiskunde
- Scheikunde
- Natuurkunde
- Biologie
- Aardrijkskunde
- Onderzoek & Ontwerpen (Technasium)
- Natuur, leven en technologie (bovenbouw VO)



Taal

Verslagleggen, uitleg geven, argumenteren en discussiëren.

Informatie achterhalen, ordenen, vergelijken en beoordelen uit informatieve en instructieve teksten, **schema's, tabellen en digitale bronnen.**

Rekenen/wiskunde > Getallen en bewerkingen

Schattend **tellen en rekenen.**

Oriëntatie op jezelf en de wereld > Mens en samenleving

Met zorg om te gaan met het **milieu.**

Oriëntatie op jezelf en de wereld > Natuur en Techniek

Onderscheiden en benoemen van **veel voorkomende planten en dieren** en hun functioneren in de leefomgeving. Bouw van **planten, dieren** en mensen en de **vorm en functie** van hun onderdelen.

Oriëntatie op jezelf en de wereld > Ruimte

Omgaan met kaart en atlas, beheersen de basistopografie van Nederland.



Nederlands

In schriftelijke en **digitale bronnen informatie te zoeken**, te **ordenen en te beoordelen** op waarde voor hemzelf en anderen.

Deelnemen aan **overleg, planning en discussie** in een groep.

Een **mondelijke presentatie geven**.

Rekenen en wiskunde

Exact en schattend rekenen en redeneren op basis van inzicht in **nauwkeurigheid, orde van grootte, en marges** die in een gegeven situatie passend zijn.

Metten, structuur en samenhang doorzien van het metriek stelsel en rekenen met **maten voor grootheden** die gangbaar zijn in relevante toepassingen.

Informeel **notaties, schematische voorstellingen, tabellen, grafieken** en formules gebruiken om greep te krijgen op verbanden tussen grootheden en variabelen.



Mens en natuur

De leerling leert:

Vragen over **natuurwetenschappelijke, technologische** en zorggerelateerde onderwerpen om zetten in **onderzoeksvragen**, een onderzoek over een natuurwetenschappelijk onderwerp uitvoeren en de **uitkomsten presenteren**.

Kennis verwerven over en inzicht verkrijgen in sleutelbegrippen uit het gebied van de **levende en niet-levende natuur**, en deze sleutelbegrippen te verbinden met situaties in het dagelijks leven.

Hoe **mensen, dieren en planten in wisselwerking staan met elkaar** en hun **omgeving (milieu)**, en hoe technologische en natuurwetenschappelijke toepassingen de duurzame kwaliteit daarvan zowel positief als negatief kunnen beïnvloeden.

Door praktisch werk kennis verwerven over en inzicht verkrijgen in **processen uit de levende en niet-levende natuur en hun relatie met omgeving en milieu**.



Mens en maatschappij

De leerling leert:

Betekenisvolle vragen stellen over **maatschappelijke kwesties en verschijnselen**, daarover een **beargumenteerd standpunt** in nemen en verdedigen, en daarbij respectvol met kritiek omgaan.

De **atlas als informatiebron** gebruiken en **kaarten lezen en analyseren** om zich te oriënteren, zich een beeld van een gebied te vormen of antwoorden op vragen te vinden.

In eigen ervaringen en **in de eigen omgeving effecten te herkennen** van keuzes op het gebied van werk en zorg, wonen en recreëren, consumeren en budgetteren, verkeer en milieu.



Mens en samenleving	Natuur en techniek	Ruimte
Zorg voor milieu	Planten en dieren: vorm en functie	Werken met de atlas
	Planten en dieren in relatie tot hun leefomgeving, voedselkringloop	Landschappen
	Klimaat beschrijven o.a. temperatuur, etc.	Inrichting eigen omgeving



Biologie	Scheikunde / Natuurkunde
Soorten, populaties, voedselweb, exoten	Stoffen en materialen in de chemie
Cel, levensfuncties, voortplanting	Materialen en stofeigenschappen
Biodiversiteit, ecologie, voedselrelaties, kwetsbare ecosystemen	
Cel en leven	
Mens en milieu, waterkwaliteit, stedelijke ecosystemen, ecosysteemdiensten, kringlopen.	Maatschappij, chemie en technologie (o.a. milieunormen en effecten, duurzaamheid)
Kringlopen (koolstof, stikstof, afvalwater, eutrofiëring)	Chemische processen, evenwichten en kringlopen
Ademhaling (waterdieren)	
Wereldwijde kringloop (plastic soep)	Meetinstrumenten hanteren
Onderzoek	Innovatie en chemisch onderzoek (meettechnieken)



Aardrijkskunde

Weer en klimaatfactoren, grafieken, vegetatiezones, zeespiegelstijging, verdroging.

Effecten van klimaatverandering op de vegetatie

Duurzaamheid

Drinkwaterwinning en watergebruik

Wateroverlast en watertekort

Waterkringlopen

Stroomgebieden

Waterbeheer en beheerders



- Onderzoekend leren
- Levenschte contexten (maatschappelijk, beroepsgericht, gegevens worden echt gebruikt)
- Omgaan met complexiteit van meetgegevens, analyseren, vergelijken.
- Ontwikkelen ICT en technische vaardigheden
- Samenwerken in groepsverband
- Ideeën, ervaringen en resultaten uitwisselen met anderen, argumenteren, presenteren