

1

Wat is natuur en techniek?

1

- 1.1 Doelen van het vak
- 1.2 Vakinhoud
- 1.3 Vaardigheden
- 1.4 Didactieken

In dit hoofdstuk kun je lezen wat het vak natuur en techniek inhoudt. Er wordt kort ingegaan op de doelen (paragraaf 1.1), inhouden (paragraaf 1.2) en de vaardigheden (paragraaf 1.3) die centraal staan bij het vak. In de laatste paragraaf (1.4) komen de didactieken die worden ingezet bij natuur en techniek kort aan bod. In de volgende hoofdstukken worden vakinhouden en vaardigheden verder uitgelegd.

1.1 Doelen van het vak

Waarover gaat het vak natuur en techniek? Dit vak wordt gegeven in het basisonderwijs en daarmee ook op de pabo. Maar het is niet te vergelijken met een vak in het voortgezet onderwijs of het mbo. Het is een combinatie van vakken zoals biologie, techniek, natuurkunde en scheikunde. Maar waar gaat het dan om in dit vak? Je kunt drie doelen onderscheiden.

DOELEN VAN HET VAK NATUUR EN TECHNIEK

Doel 1

Mensen zijn onlosmakelijk verbonden met de natuur. We hebben schone lucht nodig om te kunnen ademen en schoon water om te kunnen drinken. We eten planten en dieren, gebruiken bomen voor papier en hout, delven grondstoffen om energie op te wekken, halen medicijnen uit de natuur en nog veel meer. Natuur en techniek gaat er voor een deel om om kinderen bewust te maken van het belang van de natuur voor ons mensen.

Doel 2

Mensen zijn altijd gefascineerd geweest door de natuur. Dan gaat het niet alleen om de levende natuur zoals planten en dieren, maar ook om de niet-levende natuur. Waarom ziet een vis eruit zoals hij eruit ziet? Hoe groeit een boom? Hoe ontstaan regen, sneeuw of een storm? Hoe werken licht en geluid? Natuur en techniek gaat ook over het leren aan kinderen hoe de wereld in elkaar zit.

Doel 3

Techniek gaat niet over de natuur, maar juist over zaken die mensen ontwikkeld hebben. Het gaat daarbij om voorwerpen en hulpmiddelen die we gemaakt hebben om het leven gemakkelijker te maken. Van redelijk eenvoudige producten zoals een flesopener of een rits tot ingewikkeldere apparaten zoals een thermostaat of computer.

Bron: Handreiking natuur & techniek. Toelichting bij de bijzondere nadere vooropleidingseisen voor de pabo. Juli 2014

Onderzoekend
leren

Ontwerpend
leren

Bij natuur en techniek gaat het aan de ene kant om het onderzoeken van de natuurlijke en technische wereld om ons heen: Hoe werkt een fiets? Wat gebeurt er als je een magneet meermalen langs een spijker strijkt? Waarom ziet een eend eruit zoals hij eruit ziet? We noemen dit onderzoekend leren. Aan de andere kant gaat het om het ontwerpen van een technische oplossing voor een probleem, bijvoorbeeld het bouwen van een zo hoog mogelijke toren, het maken van een papieren vliegtuigje dat het verste kan vliegen of het ontwerpen van een milieuvriendelijk huis. Dit heet ontwerpend leren. Hierbij wordt gebruikgemaakt van kennis over de (levende) natuur en natuurkundige verschijnselen. Zie ook hoofdstuk 11. Natuur en techniek is er dus op gericht om kinderen meer inzicht te geven in de wereld om hen heen. De nadruk ligt hierbij op het stimuleren van nieuwsgierigheid, verwondering en een onderzoekende houding.



Natuuronderwijs is erop gericht kinderen zicht te geven op samenhangen in de materiële werkelijkheid, waarmee het leven van mensen onlosmakelijk verbonden is. Ontdekkende/onderzoekende en probleemoplossende activiteiten zijn daarbij onmisbaar als basis voor kennis, verwondering, een onderzoekende en oplossingsgerichte houding en een besef van verantwoordelijkheid voor jezelf, je medemens en je omgeving.

—(Bron: De Vaan en Marell, 2012)

Kerdoelen basisonderwijs

Voor het basisonderwijs heeft de SLO in 2006 kerndoelen geformuleerd.

Voor het vak natuur en techniek zijn dat de volgende:

KERNDOELEN NATUUR EN TECHNIEK

- 40 De leerlingen leren in de eigen omgeving veelvoorkomende planten en dieren te onderscheiden en benoemen en leren hoe ze functioneren in hun leefomgeving.
- 41 De leerlingen leren over de bouw van planten, dieren en mensen en over de vorm en functie van hun onderdelen.
- 42 De leerlingen leren onderzoek doen aan materialen en natuurkundige verschijnselen, zoals licht, geluid, elektriciteit, kracht, magnetisme en temperatuur.
- 43 De leerlingen leren hoe je weer en klimaat kunt beschrijven met behulp van temperatuur, neerslag en wind.
- 44 De leerlingen leren bij producten uit hun eigen omgeving relaties te leggen tussen de werking, de vorm en het materiaalgebruik.

- 45 De leerlingen leren oplossingen voor technische problemen te ontwerpen, deze uit te voeren en te evalueren.
- 46 De leerlingen leren dat de positie van de aarde ten opzichte van de zon seizoenen en dag en nacht veroorzaakt.

Daarnaast is er nog een kerndoel bij 'Mens en samenleving' dat vaak een plek krijgt bij natuur en techniek. Er wordt ook wel gesproken over natuur-, milieu- en techniekonderwijs.

KERND OEL MENS EN SAMENLEVING

- 39 De leerlingen leren met zorg om te gaan met het milieu.

Vanaf begin 2018 is een groot aantal leraren en schoolleiders bezig met de voorbereidingen voor nieuwe kerndoelen. Deze zullen waarschijnlijk in 2021 worden toegepast. Er zijn verschillende ontwikkelteams, waaronder een team 'Mens en natuur'. Op <https://curriculum.nu> kun je lezen wat de verschillende teams tot nu toe ontwikkeld hebben.

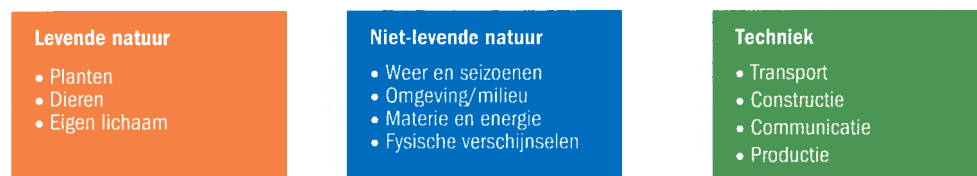
1.2 Vakinhoud

Voor de inhoud van het vak natuur en techniek zijn diverse richtlijnen geschreven.

1.2.1 Aandachtsgebieden

De inhoud van het vak natuur en techniek is voor een belangrijk deel bepaald in de jaren '80-'90 in het project *Natuuronderwijs op de Basisschool (NOB)*. Er werden toen zeven inhoudelijke aandachtsgebieden benoemd binnen het natuuronderwijs. Later werden deze aandachtsgebieden verder uitgebreid met techniek. In het boek 'Praktische didactiek voor natuuronderwijs' worden elf aandachtsgebieden onderscheiden (zie figuur 1.1).

FIGUUR 1.1 De aandachtsgebieden binnen het vak natuur en techniek



(Bron: De Vaan en Marell, 2012)



1

1.2.2 Concept-contextbenadering

In 2007 heeft de Commissie Vernieuwing Biologieonderwijs (CVBO) de concept-contextbenadering uitgewerkt. Uitgangspunt hierbij is dat inhouden van het vak altijd worden aangeboden in een context die voor de leerling relevant is. Voor het basisonderwijs zijn dat vooral leefwereldcontexten zoals school, gezin, verkeer en vakantie. Het concept 'plant' wordt dan bijvoorbeeld uitgelegd aan de hand van de context schooltuin. Of kinderen leren over het concept 'dier' aan de hand van de context huisdieren thuis. Hiermee krijgt het geleerde meer betekenis voor kinderen.

Daarnaast zijn er voor het basisonderwijs tien kernconcepten benoemd voor biologie, natuurkunde en techniek (zie figuur 1.2). Door de vakinhoud te beperken tot deze tien kernconcepten is er minder tijd nodig voor het vak natuur en techniek. Veel basisscholen gaven namelijk aan dat ze te veel onderwerpen moesten behandelen in te weinig tijd. De tien kernconcepten zijn ook de basis voor dit boek.

FIGUUR 1.2 De tien kernconcepten voor biologie, natuurkunde en techniek

Biologie

- 1 biologische eenheid
- 2 instandhouding
- 3 gedrag en interactie
- 4 voortplanting
- 5 groei en ontwikkeling

Natuurkunde en techniek

- 6 materie en techniek
- 7 energie en techniek
- 8 licht, geluid en techniek
- 9 kracht, beweging en techniek
- 10 ruimte

Bron: Groenberg, De Haan, Van Herwaarden en Wierdsma, 2018

1.2.3 Inhoud voortdurend in beweging

Er is zoveel dat we nog niet weten over hoe de aarde en het leven in elkaar zit. Er wordt voortdurend onderzoek gedaan waardoor we weer nieuwe dingen ontdekken. Dat betekent dat informatie die we in dit boek geven soms

alweer achterhaald is. Of we beschrijven dingen vrij simpel die in werkelijkheid een stuk ingewikkelder zijn. We sluiten in ieder geval zo goed mogelijk aan op de entreetoets.

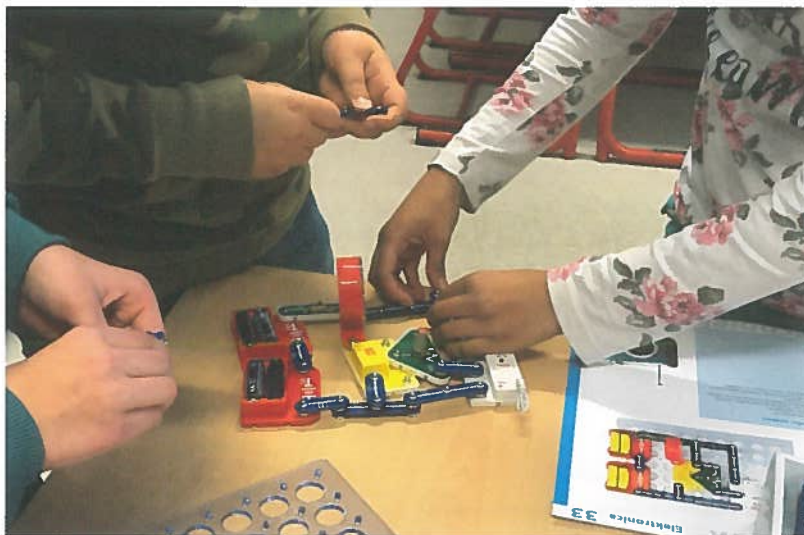
1.3 Vaardigheden

Bij het vak natuur en techniek gaat het niet alleen om inhouden, maar ook om vaardigheden. Hierbij wordt onderscheid gemaakt in twee soorten vaardigheden: onderzoeken en ontwerpen. Als leerkracht op de basisschool leer je kinderen deze vaardigheden. Dat betekent dat je deze als aankomend leerkracht ook zelf moet beheersen.

Bij onderzoeken gaat het om het kunnen opzetten en uitvoeren van een onderzoek naar aanleiding van een onderzoeksvraag, bijvoorbeeld: Onder welke omstandigheden beschimmelt een boterham het snelst? Of: Wat gebeurt er met een waterplas op het plein gedurende de dag?

Bij ontwerpen gaat het om het bedenken, ontwikkelen en uittesten van een oplossing voor een probleem, bijvoorbeeld: Bedenk een tweede leven voor een plastic flesje dat anders weggegooid zou worden. Of: Ontwerp een knikkerbaan waarbij de knikker na precies vijf seconden tot stilstand komt.

Tot slot heb je voor natuur en techniek nog vaardigheden nodig om onderzoeksinstrumenten en meetinstrumenten te kunnen gebruiken, bijvoorbeeld het aflezen van een windsnelheidsmeter of het gebruiken van een loep of kompas. Hierbij komen ook reken-wiskundige vaardigheden van pas. Maar het gaat ook om het zorgvuldig kunnen omgaan met instrumenten en het verzorgen van planten en dieren.



Naast deze drie vaardigheden zijn er ook andere vaardigheden belangrijk, zoals 'beleven en waarderen'. Hierbij gaat het erom dat leerlingen op een

positieve manier de natuur beleven. Veel kinderen, vooral in grote steden, komen nog maar weinig in de natuur. Zonder positieve natuurexperiënten zullen ze weinig waardering krijgen voor de natuur en daarmee minder zorg en verantwoordelijkheid ontwikkelen voor natuur en milieu.

1.4 Didactieken

Zoals je al hebt kunnen lezen, heeft het vak natuur en techniek verschillende doelen. Dat betekent dat er ook verschillende didactieken zijn. Didactiek is de manier waarop je als leerkracht kennis, vaardigheden en houdingen kunt onderwijzen aan leerlingen.

Bij het vak natuur en techniek staan vier verschillende didactieken centraal. Dit zijn:

- 1 Didactiek van onderzoekend leren: gericht op het doen van proefjes. Kinderen doen onderzoek om erachter te komen hoe iets werkt, bijvoorbeeld magneten of spiegels.
- 2 Didactiek van ontwerpend leren: gericht op het ontwerpen van technische oplossingen voor problemen. Hierbij maken kinderen een prototype van hun oplossing die ze kunnen testen.
- 3 Didactiek van ontmoeten: gericht op natuurbeleving. Kinderen gaan naar buiten om de natuur op een positieve manier te ervaren.
- 4 Didactiek van keuzes maken: gericht op waardenvorming ten aanzien van natuur en milieu. Hierbij maak je kinderen bewust van milieuproblemen, zoals afval of klimaatverandering.

Bron: Schilperoord, Jansen en Van Graft, 2006

In de kennisbasis *Tien voor de leraar* staat beschreven wat een student moet kennen en kunnen na afloop van de pabo. Voor het vak natuur en techniek worden de volgende drie pijlers beschreven:

- 1 Attitude: de houding ten aanzien van het vak en de bewustwording van het belang van natuur en techniek voor de maatschappij en voor ieder individu
- 2 Kernconcepten: hierbij gaat het erom dat je inzicht hebt in de kernconcepten zoals beschreven in paragraaf 1.2.2.
- 3 Vaardigheden: hierbij gaat het om de denk- en werkvaardigheden die van belang zijn in de natuurwetenschappen en techniek, zoals beschreven in paragraaf 1.3

(Bron: Groenenberg, De Haan, Van Herwaarden en Wierdsma, 2018)

TUSSENVRAAG: WAT VIND JIJ?

Je hebt in dit hoofdstuk gelezen over natuur en techniek. Je hebt gezien dat het een breed vak is met veel verschillende doelen, inhoud en vaardigheden. Wat is voor jou het belangrijkste dat je als leerkracht je leerlingen wilt bijbrengen binnen dit vak?