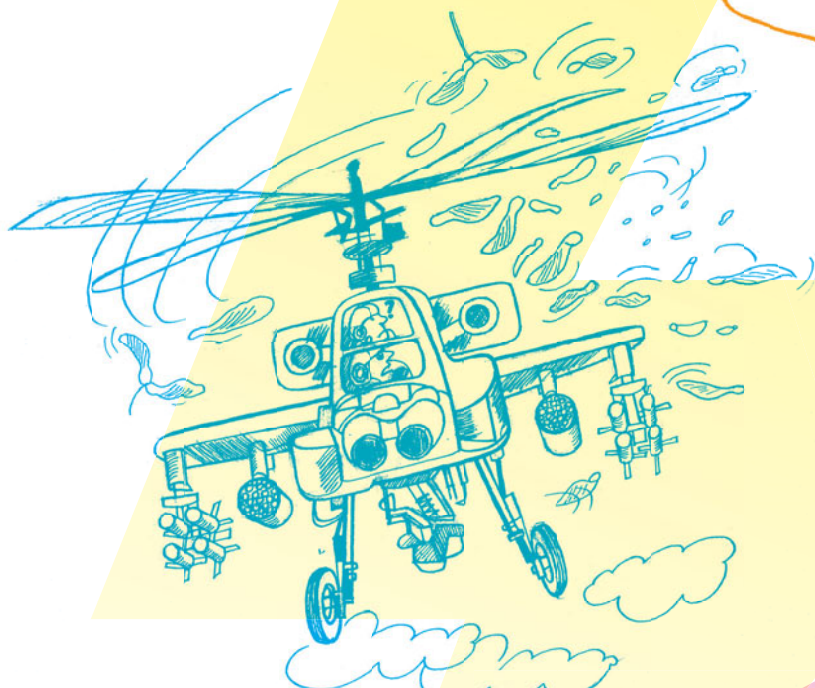


# Werken met techniek

Harry Valkenier



Noordhoff Uitgevers



Eerste Druk







# WERKEN MET TECHNIEK

Harry Valkenier

Wolters-Noordhoff Groningen/Houten

Ontwerp omslag: G2K-designers, Groningen/Amsterdam

Omslagillustratie: Jo Klingers

Wolters-Noordhoff bv voert voor het hoger onderwijs de imprints Wolters-Noordhoff, Stenfert Kroese, Martinus Nijhoff en Vespucci.

Eventuele op- en aanmerkingen over deze of andere uitgaven kunt u richten aan: Wolters-Noordhoff bv, Afdeling Hoger Onderwijs, Antwoordnummer 13, 9700 VB Groningen, e-mail: info@wolters.nl

0 1 2 3 4 5 / 12 11 10 09 08

© 2008 Wolters-Noordhoff bv Groningen/Houten, The Netherlands.

Behoudens de in of krachtens de Auteurswet van 1912 gestelde uitzonderingen mag niets uit deze uitgave worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever. Voor zover het maken van reprografische verveelvoudigingen uit deze uitgave is toegestaan op grond van artikel 16h Auteurswet 1912 dient men de daarvoor verschuldigde vergoedingen te voldoen aan Stichting Reprorecht (postbus 3060, 2130 KB Hoofddorp, [www.cedar.nl/reprorecht](http://www.cedar.nl/reprorecht)). Voor het overnemen van gedeelte(n) uit deze uitgave in bloemlezingen, readers en andere compilatiewerken (artikel 16 Auteurswet 1912) kan men zich wenden tot Stichting PRO (Stichting Publicatie- en Reproductierechten Organisatie, postbus 3060, 2130 KB Hoofddorp, [www.cedar.nl/pro](http://www.cedar.nl/pro)).

*All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted, in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording, or otherwise, without the prior written permission of the publisher.*

ISBN (ebook) 978 90 01 85234 4

ISBN 978 90 01 71615 8

NUR 846

## WOORD VOORAF

Tijdens mijn vele contacten met collega-leerkrachten in binnen- en buitenland, studenten en leerlingen kwam iedere keer de vraag naar concrete techniekactiviteiten en lesvoorbeelden naar voren. Inmiddels staat er een hele reeks succesvolle activiteiten in de vorm van gratis werkbladen op de website van de stichting *Ontdekplek*. Dat deze in een behoefte voorzien blijkt wel uit de gemiddeld bijna 1000 bezoekers per dag.

Daarnaast kreeg ik vragen van studenten uit het werkveld om een inbedding in de theorie en de uitgangspunten bij de samenstelling ervan. Om aan deze vraag te voldoen heb ik een reeks nascholingscursussen ontwikkeld voor basisschoolleerkrachten die door de Inholland Academy zijn opgenomen in hun nascholingsaanbod.

De opzet van de cursus – en bijbehorende cursusmap – sloeg zo aan dat van dit boek vanuit dezelfde uitgangspunten een aangepaste versie is gemaakt voor zowel pabo-studenten, voor beginnende studenten die hun eerste lessen moeten geven als voor afstudeerders. Voor beginnende studenten is het handig om met eenvoudige materialen aan een succesvol onderwerp te beginnen. Ook zij zullen dan de ervaring opdoen dat vooral de lastigste leerlingen het ijverigst aan het werk zijn. Voor afstudeerders biedt het boek genoeg informatie om afstuderende studenten op het juiste spoor te zetten voor een verdere verdieping.

Dank ben ik verschuldigd aan Cees van Duin, mijn voorganger op de pabo, die me veel geleerd heeft met zijn aanpak van natuurkundeonderwijs, Jo Klingers voor de prachtige humoristische tekeningen en Dinky Flierman, de leuke kinderwerkster uit het buurthuis met wie ik ooit de stichting *Ontdekplek* ben begonnen en met wie ik nu getrouwd ben. Inmiddels heeft ze een universitaire studie afgerond en zag erop toe dat ik niet al te kort door de bocht formuleerde.

*Haarlem, januari 2008*  
Harry Valkenier





# INHOUD

Inleiding 9

**1 Techniek: opzet en doel 11**

- 1.1 Wat is techniek? 12
- 1.2 Waarom techniek in het basisonderwijs? 16
- 1.3 Waarom techniek op de pabo? 18
- 1.4 Uitgangspunten van techniek in de praktijk 20

**2 Techniek in groep 1 en 2 23**

- 2.1 Ontwikkelingsstadium 24
- 2.2 Aan de slag 24
  - 2.2.1 Eerste activiteiten 24
  - 2.2.2 Techniek maken 25
  - 2.2.3 Techniek onderzoeken 28

**3 Techniek in groep 3, 4 en 5 35**

- 3.1 Ontwikkelingsstadium 36
- 3.2 Aan de slag 36
  - 3.2.1 Eerste activiteiten 36
  - 3.2.2 Techniek maken 39
  - 3.2.3 Techniek onderzoeken 43

**4 Techniek in groep 6, 7 en 8 47**

- 4.1 Ontwikkelingsstadium 48
- 4.2 Aan de slag 49
  - 4.2.1 Eerste activiteiten 49
  - 4.2.2 Techniek maken 52
  - 4.2.3 Techniek onderzoeken 58

**5 Organisatie van de techniekles 61**

- 5.1 Techniek in de eigen klas 62
- 5.2 Techniek in de stageklas 63
- 5.3 Techniek in de school 64

**6 Werkvormen 65**

- 6.1 Vragen, aanrømmelen, onderzoeken 66
- 6.2 Gesprek 66
- 6.3 Omgevingspad 69
- 6.4 Verhaal en een verhalend ontwerp 71
- 6.5 Probleemoplossend handelen 72

<b>7</b>	<b>Techniek en andere vakken</b>	<b>75</b>
7.1	Techniek en taal	76
7.2	Techniek zonder taal	78
7.3	Techniek en rekenen	79
7.4	Techniek en zaakvakken	80
7.5	Techniek en expressievakken	81
7.6	Vuistregels	81
7.7	Proeven voor de praktijk	88
<b>8</b>	<b>Materialen</b>	<b>121</b>
8.1	Materialen in de eigen les	122
8.2	Materialen in de klas	122
8.3	Materialen in de school	123
<b>9</b>	<b>Ideeënbronnen</b>	<b>127</b>
<b>10</b>	<b>Leerinhouden</b>	<b>131</b>
<b>11</b>	<b>Leerlijn</b>	<b>135</b>
<b>12</b>	<b>Projectweek</b>	<b>141</b>
	Bijlage Onderzoeksvragen voorwerpen	145
	Geraadpleegde literatuur	147
	Trefwoordenregister	149

# INLEIDING

Dit boek is door pabo-studenten te gebruiken als een eerste stap bij de invoering van techniek in de praktijk van het basisonderwijs. Het boek bestaat uit een theoretisch deel, met daaraan gekoppeld tal van praktische activiteiten.

In het theoretische gedeelte worden de meeste onderwerpen per hoofdstuk apart behandeld. Uiteraard zijn de lessuggesties afgestemd op en aangepast aan de Kerndoelen en de daarbij behorende indeling in domeinen. Omdat bij de Kerndoelen ook de meer natuurkundige onderwerpen uitdrukkelijk vermeld worden, zijn hiervoor diverse suggesties, vuistregels en proeven voor de praktijk opgenomen (hoofdstuk 7). Hierdoor biedt het boek praktische handvatten om de meest voorkomende vragen van leerlingen te beantwoorden of de leerlingen op het juiste spoor te zetten om zelf verder op onderzoek te kunnen gaan.

Voor studenten die de lange stage aan het eind van hun opleiding lopen, bevat dit deel veel informatie over leerinhouden, leerlijnen en een eventuele techniekweek.

Het theoretisch gedeelte bestrijkt het eerste hoofdstuk en de hoofdstukken 5 tot en met 12.

In hoofdstuk 1 wordt behandeld wat techniek is, hoe je domeinen maakt, hoe onderzoek wordt gedaan en welke uitgangspunten je hanteert voor techniek in de praktijk.

In hoofdstuk 5 staat de organisatie centraal. Het gaat hierbij om de organisatie van de eigen les en het beheer van de materialen in de klas en in de school.

In hoofdstuk 6 worden de diverse werkvormen behandeld. Het gaat daarbij om het vijfstappenplan (introductie, vrije exploratie, vragen/onderzoeken, vertellen en verdieping), het (kring)gesprek met vraagstelling, het omgevingspad en de excursie, het verhalend ontwerp en probleemoplossend handelen.

In hoofdstuk 7 wordt de relatie van techniek met andere vakken behandeld en is het natuurkundig gedeelte opgenomen. Naast de relatie met natuurkunde – je kunt techniek zien als toegepaste natuurkunde – is er aandacht voor de relatie met taal. Techniek kan een middel voor taalverwerving zijn, maar kan ook zonder gebruik van taal gedoceerd worden.

In hoofdstuk 8 worden de materialen besproken die je voor de technieklessen kunt gebruiken.



Hoofdstuk 9 is gewijd aan de verschillende ideeënbronnen die gebruikt kunnen worden bij de voorbereiding en uitvoering van de technieklessen. Een voorbeeld hiervan is het gebruik van de website [www.encyclopedoe.nl](http://www.encyclopedoe.nl), waarop ruim 30 000 lesideeën staan die geselecteerd zijn op bruikbaarheid voor het basisonderwijs.

Criteria waaraan technieklessen dienen te voldoen worden behandeld in hoofdstuk 10.

Hoofdstuk 11 richt zich op het ontwikkelen van een leerlijn techniek.

In hoofdstuk 12 ten slotte wordt een voorbeeld van een techniekweek uitgewerkt aan de hand van voorbeelden en suggesties die eenvoudig toepasbaar zijn of geschikt gemaakt kunnen worden binnen de ontwikkelde leerlijn.

Aan het begin van het *praktijkgedeelte* worden de ontwikkelingsstadia van de kinderen, die gekoppeld zijn aan de daarop afgestemde lesactiviteiten, weergegeven. Dit praktijkgedeelte is opgesplitst in secties over kleuters (hoofdstuk 2), middenbouw (hoofdstuk 3) en bovenbouw (hoofdstuk 4). Het bevat talrijke illustraties en een aantal meer technische tekeningen om een eerste indruk te geven van het onderwerp. Op basis daarvan kan een eigen les of werkblad worden ontwikkeld. Een werkblad kan ook worden opgezocht op [www.ontdekplek.nl](http://www.ontdekplek.nl) of in een van de door Wolters-Noordhoff uitgebrachte Kopieermappen met praktische Werkbladen Techniek.



De hoofdstukken en de daarin beschreven activiteiten zijn ingedeeld op basis van de Kerndoelen en gekoppeld aan de domeinen.

# TECHNIEK: OPZET EN DOEL

1

- 1.1 Wat is techniek?
- 1.2 Waarom techniek in het basisonderwijs?
- 1.3 Waarom techniek op de pabo?
- 1.4 Uitgangspunten van techniek in de praktijk



## ◆ ◆ ◆ ◆ ◆ 1.1 Wat is techniek?

Er zijn in het verleden vele conferenties gehouden over de definitie van techniek en al deze bijeenkomsten leverden evenzovele visies en formuleringen op. Vaak verzandde de discussie ook nog eens in het verschil tussen Technics en Technology, oftewel het verschil tussen de techniek die gebruikt wordt bij bijvoorbeeld het lossen van schepen en de techniek van pianospelen.

Aangezien de exacte definitie nog niet gevonden is, maar er wel een zekere algemene consensus bestaat, beperken we ons tot een tweetal definities en visies.

Een van de eersten die zich met techniek en basisonderwijs bezighield was professor Jan Raat. Hij formuleerde techniek als volgt:

Techniek zo kan men heel kort stellen, is het vervaardigen van voorwerpen die het leven aangenamer maken. Altijd zijn mensen technisch bezig geweest: zij bouwden een hut of een huis om zich te beschermen tegen koude en hitte, tegen regen en tegen wind; zij maakten een ploeg om het land te bewerken, een wagen om goederen mee te vervoeren en zich te verplaatsen; zij bouwden een brug om over te steken.

Hans Achterhuis vond dat de definitie van Jan Raat niet ver genoeg ging en kwam in zijn boek *De maat van de techniek* tot de volgende definitie:

Techniek is het geheel van ingrepen waarmee de mens zijn omgeving probeert te beheersen. Deze ingrepen zijn vaak neergeslagen in materiële artefacten, gereedschappen, machines en werktuigen en apparaten, maar ook niet-materiële zaken vallen eronder zoals techniek in menselijke relaties, waarbij de hele omgeving instrumenteel en methodisch wordt benaderd.

Om tot een werkbare formulering te komen werd voor Nederland de oplossing gevonden in de beschrijving van prof. Marc de Vries, die een aantal kenmerken van techniek formuleerde:

- ❖ techniek is een activiteit *voor* en *door* mensen, waarin behoeften en waarden een belangrijke rol spelen;
- ❖ techniek is een proces van *ontwerpen*, *maken* en *gebruiken*;
- ❖ techniek is het bewerken van *materie*, *energie* en *informatie*;
- ❖ techniek gebruikt natuurwetenschappen;
- ❖ techniek beïnvloedt de *samenleving* en wordt erdoor beïnvloed.

Op deze definitie werden zowel de domeinbeschrijving van de CITO-groep Primair Onderwijs als de Leerlijn Techniek van de SLO gebaseerd, evenals de Kerndoelen en de uitwerking daarvan in het TULE-project.

## TULE-project: technische producten maken

Groep 1 en 2	Groep 3 en 4	Groep 5 en 6	Groep 7 en 8
<b>Materialen en gereedschappen</b>			
<p><i>Materialen:</i> soorten metaal, glas, plastic, verf, hout, papier</p> <p><i>Gereedschappen:</i> schaar, zaag, hamer, schroevendraaier</p>	<p><i>Materialen:</i> onder andere stoffen, leer, drukinkt, elektriciteitsdraad</p> <p><i>Gereedschappen:</i> naaimachine, boormachine, lasapparaat, citruspers</p>	<p><i>Materialen:</i> beton, polyester</p> <p><i>Gereedschappen:</i> graafmachine, schuurpapier, vijl, soldeerbout</p>	<p><i>Materialen:</i> grondstoffen</p> <p><i>Gereedschappen:</i> robotica: computer-gestuurde machines, decoupeerzaag</p>
<b>Technische inzichten</b>			
<p><i>Constructieprincipes:</i> stevigheid, stabiliteit, evenwicht</p> <p><i>Verbindingen:</i> lijm, bouten en moeren, schroeven, passend</p> <p><i>Bewegings- en overbrengingsprincipes:</i> touw met opwindas, scharnier</p> <p><i>Energiebronnen:</i> handmatig, wind, water</p>	<p><i>Constructieprincipes:</i> profielen, driehoeks-constructie</p> <p><i>Verbindingen:</i> pin/gat, genaaid</p> <p><i>Bewegings- en overbrengingsprincipes:</i> snaar, tandwiel, hefboom, ketting</p> <p><i>Energiebronnen:</i> elektriciteit</p>	<p>Als groep 3/4 +</p> <p><i>Verbindingen:</i> soldeertin, dop met schroefdraad</p> <p><i>Bewegings- en overbrengingsprincipes:</i> sturingsmechanisme</p> <p><i>Energiebronnen:</i> olie, gas en zon</p>	<p>Als groep 5/6 +</p> <p><i>Bewegings- en overbrengingsprincipes:</i> hydraulica, pneumatiek</p>
<b>Producten</b>			
<p><i>Gebruik:</i> takelwagen, stoel, wip, poppenwagen, vlieger, kaas</p> <p><i>Vormgeving:</i> kleur, materiaal, vorm, substantie van bijvoorbeeld beker</p> <p><i>Relatie vorm en functie:</i> ronde of rechthoekige broodtrommel?</p>	<p><i>Gebruik:</i> klimrek, schooltas, skelter, hijskraan, appelsap</p> <p><i>Vormgeving:</i> kleur, materiaal, vorm, substantie van bijv. M&amp;M's</p> <p><i>Relatie vorm en functie:</i> schooltas met één of meer vakken?</p>	<p><i>Gebruik:</i> piramide, brug, molens, (school)gebouw, fiets, auto</p> <p><i>Vormgeving:</i> rollerskates, tandpasta en -tube</p> <p><i>Relatie vorm en functie:</i> fiets, onderzeeër</p>	<p><i>Gebruik:</i> fax, tv, computer, gsm, handleiding</p> <p><i>Vormgeving:</i> gerecycled papier, skateboard</p> <p><i>Relatie vorm en functie:</i> vliegtuig, hagelslag</p>

## Domeinen

Daarnaast werd nog een onderverdeling in de domeinen 'Maken' en 'Onderzoeken' gemaakt, die weer werden onderverdeeld in de hoofdgebieden: *constructie*, *transport*, *communicatie* en *productie*.

Een indeling die in de huidige onderwijsmethodes voor Natuuronderwijs/Techniek gehanteerd wordt, is de volgende.

Bij 'zelf maken' ligt het accent op:

- probleemoplossen
- denken, handelen en reflectie

Oriëntatie op:

- materialen
- energie
- informatie
- gereedschappen
- principes

Bij 'onderzoeken' ligt het accent op:

functie, gebruik, waardering van producten

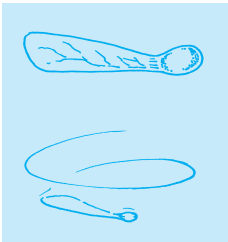
Toepassing:

- natuurverschijnselen
- constructieprincipes
- bewegingsprincipes
- reflectie op productie en proces

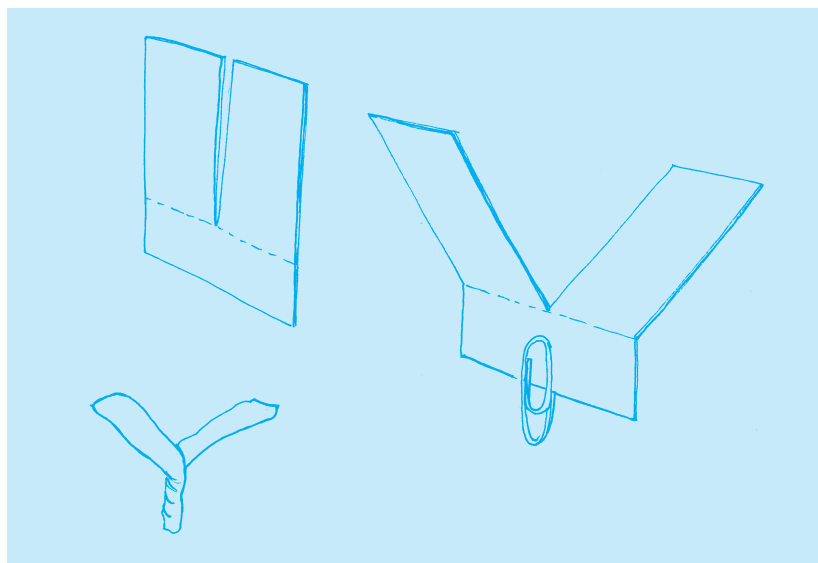
Ter verduidelijking van beide benaderingen een voorbeeld.

### Probleem: Helikopter

Een van de leerlingen op je stageschool heeft esdoornzaad meegenomen – je weet wel van de helikoptertjes. Naar aanleiding daarvan ontspint zich een klassengesprek over helikopters en hoe die vliegen.







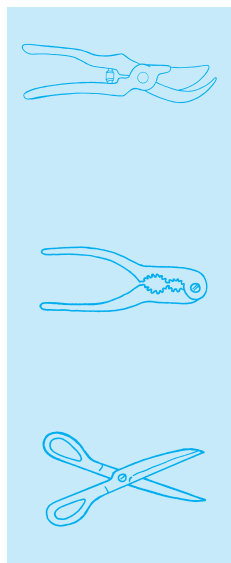
Het idee ontstaat om een prototype van een helikopter te maken om mee te experimenteren. Kijk hiervoor bijvoorbeeld op het werkblad Helikopter op [www.ontdeklek.nl](http://www.ontdeklek.nl), in het documentatiecentrum en op internet. Ontwerp op basis van deze voorbeelden nu zelf een model van een helikopter. Dit model kan van gewoon kopieerpapier worden gemaakt, maar ook van andere soorten papier. Bespreek ook waar de energie van het draaien vandaan komt en welke principes (ronddraaien met een vleugelmodel, schroefbeweging, wet van Bernouilli) er toegepast worden.

### Onderzoek: In de tang

Je hebt een paar scharen en tangen verzameld. Om te beginnen onderzoek je waar de verschillende modellen voor gebruikt worden. Je hebt scharen om papier, stof, haar, een heg of boomtakken mee te knippen en tangen voor bijvoorbeeld het buigen van dun ijzerdraad en het knippen van dik betonstaal.

Let bij het onderzoek op de lengtes van de armen en het knipgedeelte. Bij het onderzoek kun je bijvoorbeeld gebruikmaken van de volgende onderzoeksvragen:

- ❖ Welke schaar is het meest geschikt om haar of papier te knippen en welke is het beste om de heg mee te snoeien?
- ❖ Hebben scharen en tangen die zwaar knipwerk moeten doen, lange of korte armen?
- ❖ Hoe zijn de verschillende delen van de schaar aan elkaar vastgemaakt?
- ❖ Hoe zouden de scharen gemaakt worden – en waarvan?
- ❖ Zitten er nog andere materialen aan dan metaal?
- ❖ Liggt de tang of schaar lekker in de hand? Is er voldoende grip?
- ❖ Kan er nog wat aan verbeterd worden?



---

## OPDRACHT 1.1

Bedenk zelf onderzoeksvragen voor een wasknijper of ballpoint.

---

## ◆ ◆ ◆ ◆ ◆ 1.2 Waarom techniek in het basisonderwijs?

Er zijn vele redenen om kinderen met techniek te laten kennismaken. Hier worden, in willekeurige volgorde, enkele van die redenen besproken.

Het is belangrijk dat alle leerlingen met techniek in aanraking komen, zodat jongens en meisjes eraan wennen om gezamenlijk technische problemen op te lossen zonder dat dit als bijzonder wordt ervaren. Overigens zijn het in het basisonderwijs doorgaans de meisjes die het behendigst met techniek omgaan.

Door aan techniek te doen wordt de blik van de leerlingen verruimd naar de wereld buiten de school. Er ontstaat begrip en waardering voor vakklie- den, en dat draagt bij aan de motivatie om zelf een vak te leren.

De arbeidsmarkt biedt volop kansen voor mensen met een technische op- leiding.

Uit steeds meer onderzoeken komt naar voren dat bij leerlingen de hou- ding ten opzichte van en de belangstelling voor techniek al voor het elfde jaar worden gevormd. Na die tijd kan de belangstelling wel afnemen of zelfs helemaal verloren gaan, maar het is nauwelijks mogelijk om op la- tere leeftijd enthousiasme voor techniek op te doen.

Of zoals de SLO het in het Basisdocument Leerlijn het verwoordt:

*Uit recent wetenschappelijk onderzoek binnen verschillende culturen uit- gevoerd, blijkt overduidelijk, dat de attitude van de mens ten aanzien van techniek wordt gevormd tussen het vijfde en het elfde levensjaar.*

*Het is belangrijk te weten, dat een dergelijke, in die levensfase ontwikkelde houding nauwelijks meer positief te beïnvloeden is. Het blijkt dat een posi- tieve houding nog wel kan veranderen in een negatieve, maar andersom is dat praktisch niet mogelijk.*

Taalzwakke leerlingen, bijvoorbeeld allochtone kinderen, krijgen bij het onderwerp techniek de kans om op gelijk niveau mee te doen met de ge- boden activiteiten. Dit heeft een positief effect op hun zelfbeeld en moti- vatie. Niet voor niets wordt er door de Haarlemse Onderwijsbegelei- dingsdienst regelmatig aan kinderen met leer- en/of gedragsproblemen geadviseerd om naar de Ontdekplek te gaan, waar ze gewoon opgaan in de activiteiten.

In de samenleving is er meer begrip en waardering voor mensen met een technisch beroep.

Technische ontwikkelingen in de samenleving kunnen beter begrepen en gevolgd worden, zodat een eventuele keuze over bijvoorbeeld de aard van energievoorziening beter begrepen en gefundeerd zal zijn. Techniek is voor een samenleving veel te belangrijk en ingrijpend om uitsluitend over te laten aan 'techneuten'.

Als er meer waardering bestaat voor technische beroepen, dan wordt een keuze voor een technische opleiding een positieve in plaats van een opleiding voor 'kinderen die niet kunnen leren'. Los daarvan worden technische beroepen ook steeds ingewikkelder. Automonteurs zijn al halve computerspecialisten en loodgieters/installateurs houden zich bezig met ingewikkelde apparaten en kwesties als zuinige energievoorziening.

Naast al deze praktische en maatschappelijke redenen zijn er pedagogische/didactische argumenten.

De ontwikkeling van het denken van kinderen ontplooit zich achtereenvolgens op drie niveaus: een praktisch, een verbaal en een theoretisch niveau. Tussen het eerste en laatste niveau bestaat geen directe relatie, waardoor het theoretisch denken zijn betekenis voor het praktisch denken en handelen kan verliezen. Theoretisch denken kan op waarde getoetst worden door de uitkomsten van dit denkproces terug te voeren tot praktisch handelen. En zo wordt techniek een middel om theoretische kennis te begrijpen.

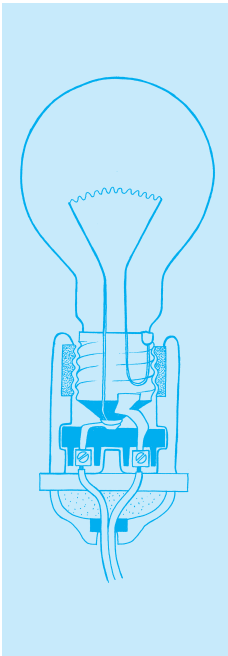
Techniek kan voor allochtone en/of taalzwakke leerlingen gebruikt worden als middel tot taalverwerving of juist voor lessen zonder taal.

Techniek is zonder problemen in te passen bij verschillende didactieken als OGO (ontwikkelingsgericht onderwijs), EGO (ervaringsgericht onderwijs), Natuurlijk leren of de benadering vanuit de Meervoudige Intelligentie van Gardner.

In de Kerndoelen staat over techniek het volgende:

- ❖ de leerlingen leren onderzoek te doen aan materialen en natuurkundige verschijnselen, zoals licht, geluid, elektriciteit, kracht, magnetisme en temperatuur;
- ❖ de leerlingen leren hoe je weer en klimaat kunt beschrijven met behulp van temperatuur, neerslag en wind;
- ❖ de leerlingen leren bij producten uit hun eigen omgeving relaties te leggen tussen de werking, de vorm en het materiaalgebruik;
- ❖ de leerlingen leren oplossingen voor technische problemen te ontwerpen, deze uit te voeren en te evalueren.

Naast de meer technische invalshoek zijn er ook mogelijkheden voor creatieve toepassingen voor een promotie- of verkoopcampagne met specifiek taalgebruik voor gemaakte technische producten.



---

### OPDRACHT 1.2

Bedenk met de hiervoor genoemde en/of eigen argumenten een presentatie voor een sceptisch schoolteam of ouders op een ouderavond, die overtuigd moeten worden van het nut van techniek op school. Bedenk van tevoren in een groepje mogelijke tegenargumenten, zodat je goed beslagen ten ijs komt.

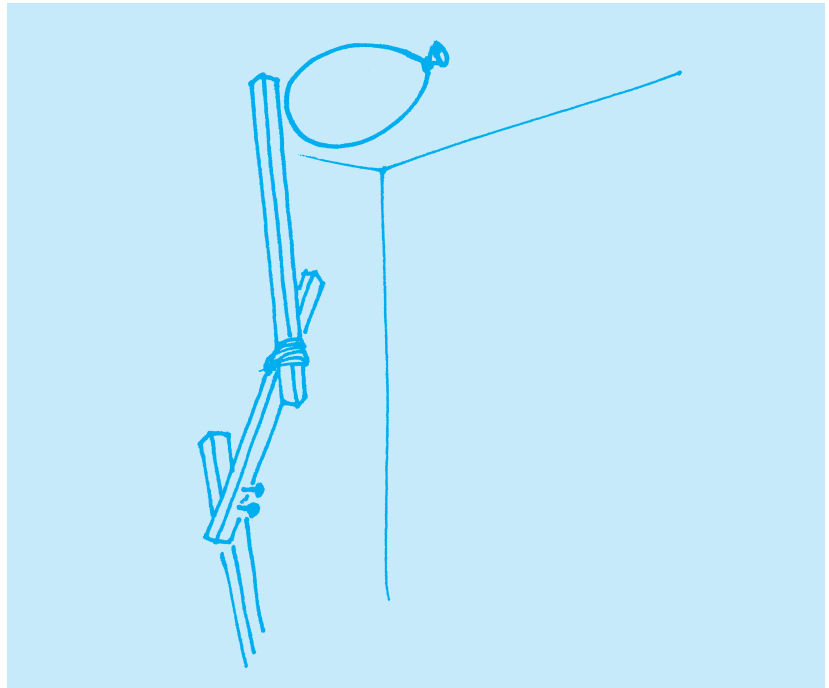
---

## ◆ ◆ ◆ ◆ ◆ 1.3 Waarom techniek op de pabo?

Naast alle eerder vermelde argumenten om in het basisonderwijs aandacht aan techniek te besteden, is er nog een belangrijk argument om gelijk al op de pabo met technieklessen te beginnen.

Een toegenomen eigen vaardigheid en technisch inzicht bij de docent is natuurlijk mooi meegenomen, maar daar komt nog bij dat technieklessen zich bij uitstek lenen voor uitstekende en prettige lessen op je stage-school. Je wordt dan de leerkracht met de boeiende, leuke en interessante lessen. En voor een beginnende leraar is dat een argument dat niet onderschat mag worden.

Ik heb bij herhaling meegemaakt dat het vooral de grootste druktemakers en moeilijkste leerlingen zijn, die vaak de grootste interesse voor techniek aan de dag leggen en ook vaak over onvermoede talenten blijken te beschikken. En als je juist die leerlingen aan je kunt binden, ben je al een heel eind op weg naar een leuke en zinvolle stageperiode, waarin je ook je eigen zelfvertrouwen kunt opbouwen en opkrikken.





Een reden voor de relatie tussen moeilijk gedrag en interesse voor techniek kan zijn dat het onderwijs over het algemeen talig is ingericht. En als een leerling hier geen aanleg voor heeft of anderstalig is opgevoed of om een andere reden een taalachterstand heeft, een beelddenker is of een uitgesproken bèta-aanleg heeft, dan gaat er veel van het geboden onderwijs langs hem/haar heen.

Met techniek gaat er dan een wereld voor zo'n leerling open, om te beginnen omdat er een appel wordt gedaan op zijn ruimtelijk inzicht, handigheid met gereedschappen, het lezen en maken van tekeningen, enzovoort. Daarnaast hoeft niet alles 'vertaald' te worden: hij kan vrij vlug praktisch aan de slag met dingen maken in plaats van er steeds over te moeten praten met leerkrachten die over het algemeen nogal talig zijn ingesteld. Anders zouden ze niet in het onderwijs zijn gegaan, maar tandarts, ingenieur of installateur zijn geworden – om het maar even kort door de bocht te formuleren.

---

### OPDRACHT 1.3

Bekijk het werkblad Wolkenkrabber op [www.ontdekplek.nl](http://www.ontdekplek.nl) aandachtig.

Bouw zelf een toren van minimaal twee verdiepingen. Maak alleen of in een groepje een lesopzet, bedenk een glasheldere instructie en zet daarmee je studiegenoten aan het werk. Daarna voer je de les op je stageschool uit.

Deze activiteit kan door leerlingen in alle groepen van de basisschool worden uitgevoerd: hoe jonger de leerlingen, des te korter de stroken. Geef een vouwblaadje als basis. De tafels komen dan niet onder de lijm en de leerlingen hebben houvast bij het leggen van de vierkante basis. Goed lijmen doe je door een druppel lijm over het hele contactoppervlak uit te smeren tot een dun egaal laagje, even laten aandrogen om een deel van het oplosmiddel te laten verdampen en dan tegen elkaar duwen. Je voorkomt dan morsen, de constructie is veel steviger omdat dikke lijmdruppels het papier slap maken en je kunt gelijk doorbouwen zonder vasthouden.

---

## ◆ ◆ ◆ ◆ ◆ 1.4 Uitgangspunten van techniek in de praktijk

Om de invoering van techniek in het basisonderwijs zo eenvoudig mogelijk te maken, heeft de stichting Ontdekplek ruim vijftig werkbladen van de meest gebruikte technische activiteiten op haar website gezet. Deze aanpak is succesvol, omdat elke leerling op basis van zo'n werkblad een technisch product kan maken dat in ieder geval minimaal werkt. De ontwikkeling van technische vaardigheden van iedere leerling zit dan in het op zijn/haar eigen niveau verbeteren van dit eerste ontwerp en model.

Alle leerlingen maken bijvoorbeeld een eenvoudig karretje met kartonnen wielletjes. En dat kan al vanaf de kleuters. Daarna wordt er een zeiltje op bevestigd. Bij de kleuters is dit gemaakt van een vouwblaadje met een plakrandje, voor de bovenbouw kan dat met masten van satéprikkers en zeilen van kopieerpapier; of helemaal geen mast, maar alleen een kopieerblaadje dat door slim vouwen tot zeil gemaakt wordt.

De plaatsing van het zeil en/of de mast is naar eigen inzicht. Met een ventilator wordt dan op de gang een testbaan gemaakt. Daarop kunnen tests worden uitgevoerd en zo ontstaan er allerlei vragen om het 'fabrikaat' aan te passen en te verbeteren, bijvoorbeeld:

- ❖ Welke zeilwagen komt het verst?
- ❖ Hoe meet en weet je dat?
- ❖ Hoe kan ik mijn zeil verbeteren?
- ❖ Hoe zet ik mijn mast beter vast?
- ❖ Welke vorm zeil is het best?
- ❖ Hoe voorkom ik dat de wielen aanlopen?

Op basis van deze aanpak is een aantal uitgangspunten geformuleerd voor een succesvolle invoering en uitvoering van techniek in het basisonderwijs:

- ❖ De activiteiten zijn *eenvoudig uit te voeren*, zonder al te veel voorkennis van de leerkracht.
- ❖ De activiteiten zijn *breed toepasbaar* in vrijwel het gehele basisonderwijs, zodat activiteiten in een later leerjaar nog een keer kunnen terugkomen.
- ❖ De activiteiten zijn *in de praktijk uitgeprobeerd*: de activiteiten zijn niet alleen op de Ontdekplekken aangeboden, maar ook in het speciaal onderwijs, tijdens diverse cursussen voor hoogbegaafden en over de hele wereld tot in de townships van Kaapstad aan toe.
- ❖ De materialen zijn *goedkoop*: de gemaakte werkstukken kunnen gewoon mee naar huis om er daar eventueel nog verder aan te werken en ze dan vol trots weer mee terug naar school te nemen.
- ❖ De materialen zijn *gemakkelijk verkrijgbaar*: gewoon bij verbruik aankruisen op het bestelformulier van de schoollieferancier en dan meenemen bij de volgende bestelling. Dus niet meer in drie winkels boodschappen doen.
- ❖ De materialen zijn *gemakkelijk vervangbaar*. Gekozen is daarom voor bulkmaterialen. Het is geen ramp als er een kartonnen wielletje stukgaat of zoekraakt, of als een van de 25 batterijen leeg is.

- ❖ Er is *ondersteuning voor praktische vragen* via [info@ontdekplek.nl](mailto:info@ontdekplek.nl) of [www.expertisecentrumtechniek.nl](http://www.expertisecentrumtechniek.nl).
- ❖ Er zijn inmiddels ruim 30 000, op onderwerp geselecteerde en in bondig Nederlands beschreven *vervolgactiviteiten* uit de hele wereld gratis en zonder codes op te vragen via de EncyclopeDoe op [www.ontdekplek.nl](http://www.ontdekplek.nl).

