



# Techniek in het basisonderwijs

## Vormgevingen van techniek in het basisonderwijs

Jos Derksen  
maart 2001

### Vooraf

In deze bijdrage wordt een schets gegeven van een aantal mogelijke invullingen voor de vormgeving van techniek in het basisonderwijs. Deze beschrijvingen zijn ontstaan op basis van waarnemingen van ontwikkelingen en concrete activiteiten op basisscholen in Midden-Brabant en omgeving. Sommige van de beschrijvingen zijn aangevuld of verder verfijnd. Het is de bedoeling dat deze vijf schetsen een bijdrage leveren aan de eigen ideevorming van een school, die zich oriënteert op techniek in het basisonderwijs. De volgorde, waarin de vijf voorbeelden worden aangeboden heeft geen enkele intentie en mag niet leiden tot het leggen van accenten of prioriteiten.

De activiteiten ten aanzien van techniek in het onderwijs in Midden-Brabant vinden plaats onder auspiciën van het Platform Promotie Techniek Tilburg en omstreken. Dat platform moet gezien worden als een ontmoetingsplaats van onderwijs, bedrijfsleven en gemeente. Uiteindelijk doel van alle activiteiten is te komen tot een positieve beeldvorming over de rol van techniek in de samenleving.

In de lange lijst van kerndoelen voor het basisonderwijs zijn twee doelen opgenomen die geheel gewijd zijn aan techniek. Het resultaat van de discussies over de kerndoelen is dat de samenleving het belangrijk vindt dat kinderen in aanraking komen met technische verschijnselen in onze samenleving en dat zij zicht krijgen op technische processen in de directe omgeving.

Ook is relevant dat techniek in het basisonderwijs bedoeld is om de beeldvorming over techniek in de samenleving positief te beïnvloeden en daarmee direct en indirect ook het keuzeprocess voor de latere beroepsopleiding te beïnvloeden.

Over de wijze waarop wij kinderen in het basisonderwijs in aanraking brengen met techniek bestaan talloze opvattingen. De vijf typeringen in het tweede deel van deze bijdrage zijn daar illustraties van.

## Deel 1

### Kapstokken

Scholen verschillen van elkaar. Didactische en pedagogische invullingen zijn resultaten van eigen keuzen en processen van basisscholen. Toch denken wij dat op basis van ervaringen wij kunnen komen tot de formuleringen van enkele kapstokken die bij de invulling van techniek in het basisonderwijs van belang zijn. Bewust spreken wij van kapstokken. Wellicht dat deze in de toekomst kunnen uitgroeien tot kwaliteitskenmerken of standaarden. Op dit moment is het daar echter nog te vroeg voor en zijn de ervaringen met techniek nog te jong. Op grond van onze ervaring komen wij tot de formulering van de volgende kapstokken, die ons inziens bij elke invulling van techniek relevant lijkt.

#### *Het proces*

Zeker bij de eerste fase van de invoering van techniek is het van belang dat vooral de directie van de school goed nadenkt over het proces. Van belang is om binnen de school iemand te hebben die een kartrekker is voor techniek. Bij deze persoon komt alle informatie samen, deze neemt deel aan contacten in de regio en bewaakt de voortgang.

Deze coördinator techniek is bijvoorbeeld ook de voorzitter van de werkgroep techniek. In die werkgroep zitten een aantal leraren van de school die voorkomende werkzaamheden zowel binnen als buiten de klas uitvoeren. Op een aantal scholen zijn overigens bijzonder positieve ervaringen opgedaan met de deelname van ouders aan zo'n werkgroep.

#### *De planning*

Onder aansturing van de werkgroep techniek en in nauw overleg met de directeur van de school wordt een invoeringsplan opgesteld. Uiteraard zijn er verschillende invullingen mogelijk. Van groot belang is dat heel duidelijk is wat het team met z'n allen wil bij de invoering van techniek en hoe er tegenaan wordt gekeken. Van groot belang is het om de lat in eerste instantie niet al te hoog te leggen. Zeker bij de invoering van een nieuw inhoudelijk terrein is het boeken van succeservaringen ook voor leraren van groot belang. Pas je planning zeker in de eerste fase daarbij aan.

Bij de planning hebben we ook te maken met o.a. de volgende vragen: Beschouwen we het als een afzonderlijk vak? Komt het aan de orde bij andere vakken? Krijgt het een plaats op het rooster? Komen we tot een invulling, waarbij veel instructie gegeven moet worden of kiezen we juist voor een invulling, waarin we veel aan het initiatief van kinderen wordt overgelaten?

En...hoe zit het met de inhoud? Welke inhoudelijke aspecten van techniek willen we aan de orde hebben?

Met deze vragen willen wij niet de indruk wekken dat wij het extra moeilijk willen maken. Zeker niet. Het gaat om vragen die een verduidelijking willen bieden aan het eigen denk- en ontwikkelingsproces van een team.

#### *Techniek als vliegwiel*

De ervaring leert dat het bezig zijn met techniek veelal leidt tot bijzondere ervaringen op andere terreinen. Werken aan de invoering van techniek heeft dan het effect dat het een vliegwiel is voor andere ontwikkelingen. De ervaringen van scholen tot heden hebben dan vooral betrekking op verrijkingen ten aanzien van invulling van adaptief onderwijzen. Meer en meer staan we voor de taak om in het onderwijs rekening te houden met verschillen tussen kinderen. Het wordt meer en meer een hoofdpoging om het onderwijs af te stemmen op de mogelijkheden van kinderen. In toenemende mate hebben wij de indruk dat een terrein als techniek zich schitterend leent voor het opdoen van ervaringen met adaptief onderwijzen. De ervaring van nogal wat scholen is dat het werken met techniek bij zowel leraren als leerlingen leidt tot volledig nieuwe en verrassende ervaringen. "Nooit geweten welke mogelijkheden kinderen hebben nu we een beroep doen op andere vaardigheden en competenties van kinderen" is een veelgehoorde uitspraak van leraren die werken met techniek in het basisonderwijs.

In het verlengde van het voorgaande wordt ook ervaren dat traditionele werkvormen als zelfstandig werken en werken in hoeken nieuwe impulsen krijgen.

### *Scholing*

Ga niet over een nacht ijs en bezint eer ge begint. Deze twee spreekwoorden duiden op grote voorzichtigheid bij het zetten van nieuwe stappen. Er zijn ook spreekwoorden die aangeven dat je die voorzichtigheid enigszins kunt relativeren: de eerste klap is een daalder waard of de omdraaiing: begint eer ge bezint. Die laatste voorbeelden leggen een accent op het maken van een concrete start met activiteiten in de dagelijkse praktijk.

Het is onze stellige indruk dat scholen onderling juist op dit punt sterk verschillen. Daarom is het goed om met elkaar na te gaan op welke wijze scholing en professionalisering een rol kan spelen bij ons veranderingsproces. Twee voorbeelden geven wellicht de uitersten aan ten aanzien van de mogelijkheden.

Een basisschool is al gedurende een aantal jaren actief aan het werk met de concrete invulling van techniek in het basisonderwijs. Na een fase van evaluatie ontstond de nadrukkelijke behoefte vooral geschoold te willen worden op het terrein van meervoudige intelligentie en meervoudig leren. Deze scholing was vooral bedoeld te komen tot een verdieping en verbreding van de activiteiten op het terrein van techniek.

Een andere school wilde alvorens over te gaan tot het maken van een mogelijke invulling allereerst een cursus hebben van vijf bijeenkomsten over de inhoudelijke aspecten van techniek.

Kortom leg je eigen accenten, die passen bij je eigen schoolcultuur.

### *Informatie aan ouders*

Bij de invoering van techniek is het van belang ouders te informeren over de activiteiten die ondernomen gaan worden. Niet onderschat moet worden dat het bij sommige ouders kan leiden tot kritische vragen over het waarom van techniek in het basisonderwijs? Ze worden toch geen technische school? Het is verstandig om in de beginfase deze vragen serieus te nemen en er goed mee om te gaan. Daarbij kan gedacht worden aan de organisatie van een informatie – en discussieavond over techniek. Laat ouders vooral zien wat de motieven zijn van de school om over te gaan tot de invoering. Daarnaast is het van belang om reeds aandacht te vragen voor een mogelijke betrokkenheid van ouders bij die invoering. Denk aan het organiseren van een beroepenmarkt voor de leerlingen. Op die markt presenteren markante (technische) beroepen van ouders van leerlingen zich. Ook is het aardig om de schoolkrant te benutten om verslag te doen van de voortgang van activiteiten.

In toenemende mate wordt door scholen ook gebruik gemaakt van de videocamera om verslag uit te brengen van de activiteiten van de school.

De boodschap van dit onderdeel is duidelijk: maak ouders tot partners bij de invoering van techniek. Juist in verband met doelstellingen die gaan in de richting van het maken van keuzen op het terrein van het vervolgonderwijs is de ouder als partner bijzonder gewenst.

### *Bedrijfsleven*

Bij de invoering van techniek is het ook verstandig na te gaan in hoeverre het bedrijfsleven benut kan worden. Voor de oriëntatie van kinderen op techniek is het van belang hen zicht te geven wat er in bedrijven gebeurt.

Wat wordt er gemaakt? En hoe? Welke processen vinden er plaats? Wie werken er allemaal? Hoe zijn die opgeleid? Is het leuk werk?

Bij het stellen van deze en andere vragen moeten kinderen geholpen worden. Voor de invulling van dit aspect is het bijzonder aardig wanneer kinderen op werkbezoek kunnen naar een of meerdere bedrijven. Uiteraard is een dergelijke oriëntatie op het bedrijfsleven niet weggelegd voor de jongste kinderen van de basisschool.

Dergelijke contacten kunnen er ook toe leiden dat voor bijvoorbeeld de ontwikkeling van leskisten of een ontdekhoek er gebruik gemaakt kan worden van materialen van de bedrijven waar de contacten mee gelegd zijn.

### *Beroepsonderwijs*

Uiteraard is het ook van belang om zicht te hebben op de ontwikkelingen in het beroepsonderwijs in de regio. Alom is een proces gaande dat er op gericht is te komen tot de versterking van het imago van het beroepsonderwijs. In de eerste fase van het voortgezet onderwijs zien we de ontwikkeling van het Voorbereidend Middelbaar Beroepsonderwijs met de inrichting van de sectoren: techniek, zorg en welzijn, economie en groen.

In verband met de ontwikkeling van techniek in het basisonderwijs is het voor een basisschool van belang contacten op te bouwen met de sector techniek. Welke afdelingen zijn er? Hoe is de

inrichting en de opbouw van het onderwijs? Hoe zit het met de inrichting van de leerwegen? Wat is het beroepsperspectief van jongeren? Hoe maken ex-leerlingen van onze school het daar? Voor welke richtingen hebben ze gekozen? Hoe krijgt techniek in de basisvorming gestalte? Is er een relatie met wat wij gedaan hebben met techniek?

Deze en andere vragen zijn interessant voor de werkgroep en kunnen een goede basis vormen voor een hecht samenwerkingsverband.

Uiteraard zijn dergelijke contacten ook van belang met andere sectoren en is het ook voor die sectoren van belang te komen tot hechte samenwerkingsrelaties.

## **Deel 2**

### **Vijf schoolportretten**

School 1 Werken met leskisten  
School 2 Doorgaande lijnen  
School 3 In en om de hoek  
School 4 Methodische invulling  
School 5 Ontdekkend leren

#### **School 1**

##### **Werken met leskisten**

Deze school heeft veel energie gestoken in de ontwikkeling van leskisten. De leskist besteedt aandacht aan een technisch verschijnsel of vaardigheid. In de leskist zijn opgenomen: beschrijving van de inhoud en de opdrachten die de leerlingen uitvoeren; veelal in de vorm van korte stappen, die door de kinderen gezet worden. Verder zijn alle nodige materialen die nodig zijn voor het uitvoeren van de opdrachten in de kist opgenomen. Vaak wordt het werken aan de leskist afgerond met een concreet werkproduct.

De meest voorkomende werkwijze met de leskisten is tijdens zelfstandig werken of circuitmodel. Op de gang wordt dan door een groepje van twee kinderen gewerkt aan de leskist.

Na het zelfstandig werken wordt het werken geëvalueerd. Resultaten van het werken met de leskist worden getoond en er wordt een kort verslag gedaan van de ervaringen met het werken. Wat ging goed? Begreep je alles? Welke ontdekkingen heb je gedaan? De resultaten van het werken worden op meerdere plaatsen in de school tentoongesteld: de hal, de aula en in vitrines.

De school besteedt veel aandacht aan de presentatie van de resultaten. Dat geeft veel waardering door andere kinderen. Maar ook de collegae van de school zien op die manier tot welke producten kinderen gekomen zijn.

Het blijkt dat kinderen door deze manier van werken ook gestimuleerd worden om thuis technische producten te maken. Ook deze producten worden tentoongesteld.

Op dit moment heeft de school een groot aantal leskisten voor de groepen 5 tot en met 8 en wordt er hard gewerkt aan de verdere ontwikkeling van leskisten voor de overige groepen.

In de groepen 7 en 8 wordt veel aandacht besteed aan de ontwikkeling van het beroepsbeeld in de technische sector door het interviewen van beroepsbeoefenaren technische beroepen en het brengen van bezoeken aan bedrijven. Daarvoor heeft deze school een heel netwerk ontwikkeld van contacten met bedrijven in de omgeving van de school.

Uiteraard heeft het werken aan de ontwikkeling van de leskisten enorm veel tijd gekost. Het grote voordeel is dat deze school dankbaar gebruik heeft kunnen maken van een ID functionaris (Melkertbaan).

#### **School 2**

##### **Doorgaande lijnen**

Bij alle activiteiten die deze school onderneemt wordt er steeds vanuit gegaan dat het van belang moet zijn voor de gehele school van groep 1 tot en met groep 8. Voor de gezamenlijke ontwikkeling van het onderwijs wordt dat van belang geacht. Zo hebben ze dat gedaan met de invoering van drama en tekenen en zo zijn ze ook volop bezig met de ontwikkeling van techniek in de basisschool.

In de onderbouw (groep 1 en 2) wordt vooral gewerkt volgens de principes van ervaringsgericht werken, waarbij zoveel mogelijk uitgegaan wordt van eigen ervaringen van kinderen. Het onderwijs is er op gericht die ervaringen te verdiepen en te verbreden. In het leslokaal wordt gezorgd voor een uitdagende en prikkelende leeromgeving.

In de klassen zijn de gangbare en bekende constructiematerialen en zand- en watertafels. Maar ze hebben ook: een sloophoek, timmertafel, katrollen, schroevendraaiers, etc. Het kan zijn dat zich tijdens een kringgesprek of naar aanleiding van een prentenboek zich een technisch probleem aandient. Dat is dan de aanleiding voor een gesprek. Maar voor de oplossing van zo'n probleem kan de school ook een leskisten inzetten. Zo zijn er leskisten voor onderwerpen als: zinken en drijven, vliegen, spiegels en magneten.

In verband met de totale ontwikkeling van technische vaardigheden vindt deze school het van belang om ook op een systematische wijze aandacht te geven aan een aantal vaardigheden. Dat hebben de kinderen toch nodig. In de middenbouw ligt het daarom accent op het aanleren van een aantal technische vaardigheden. Denk aan boren, figuur zagen, solderen, het maken van bouwconstructies etc. Daarvoor maken we gebruik van een aantal leskisten. Het werken met deze kisten gebeurt vooral tijdens het keuzeuur en tijdens handvaardigheidscircuit. Uiteraard wordt er ook regelmatig aandacht besteed aan de praktische en alledaagse toepassing van die technische vaardigheden.

In de bovenbouw ligt het zwaartepunt op het proces. Nu gaat het er ook om dat de vaardigheden uit de middenbouw meer en meer worden toegepast bij het oplossen van alle mogelijke problemen. Leerlingen worden in de bovenbouw geconfronteerd met allerlei problemen en het is de bedoeling dat ze met behulp van de uitvinderkaart en met diverse werkbladen een bepaald proces doorlopen. Het gaat daarbij om de volgende stappen: probleem – uitvinden – ontwerpen – maken – gebruiken.

### **School 3**

#### **In de hoek en om de hoek**

Deze school vindt het heel belangrijk dat de kinderen een heel goed inzicht krijgen in de bedrijven in de directie omgeving van de school. Dat is goed voor de oriëntatie op de wijk en de plek waar ze wonen. Maar het is ook goed in verband met de oriëntatie op beroepen in verband met het maken van een keuze voor een toekomstig beroep.

De kernactiviteit van techniek is het brengen van bezoeken aan bedrijven: om de hoek. Vragen als: wat wordt er gemaakt? hoe maken ze dat? wat is er allemaal voor nodig? zijn enkele van de vragen waar het om gaat. Door een werkgroep van de school is veel tijd geïnvesteerd in het leggen van contacten met het bedrijfsleven. In een aantal gevallen waren daar nogal wat gesprekken voor nodig. Maar uiteindelijk is dat gelukt en heeft de school goede contacten opgebouwd met een aantal bedrijven.

Om dit project te kunnen realiseren heeft deze school een structurele relatie opgebouwd met een H.T.S. Studenten van de H.T.S. hebben tot taak om leerlingen van de school te begeleiden bij het werkbezoek. Daarnaast hebben ze tot taak een aantal leskisten te ontwikkelen die kinderen voorbereiden op een bezoek aan een bedrijf. Welke activiteiten worden uitgevoerd in dat bedrijf en welke technische processen komen daarbij kijken.

Uiteraard worden de kinderen ook voorbereid op het houden van interviews tijdens de bedrijvenbezoeken.

### **School 4**

#### **Methoden**

Deze school kiest vooral voor een methodische invalshoek. Bijna letterlijk zei de directeur van deze school het als volgt: *“kijk er komt al zoveel af op onze scholen dat het heel moeilijk is om zelf materialen of leskisten te ontwikkelen. Daar zijn anderen voor. Wij vinden techniek op school heel belangrijk en we hebben dan ook de twee eindtermen voor techniek onderschreven. Wij hebben de volgende dingen gedaan. Al onze methoden hebben wij geanalyseerd en we zijn nagegaan welke technische onderwerpen daarbij aan de orde kwamen. Dat zijn er al heel wat. Daarnaast hebben we een aantal aanvullende methoden samengesteld met opdrachtkaarten, die handig te gebruiken zijn bij zelfstandig werken. Verder lenen we eens bij de PBC een boekenkist met boeken over ontdekkingen en alle mogelijke nieuwe snufjes.”*

## **School 5**

### **Ontdekkend leren**

Deze school gaat uit van het principe uit dat kinderen vooral doend en ontdekkend bezig moeten zijn met de dingen om hen heen. Daarbij is het proces ontzettend belangrijk. Echt niet het product. Wat komen kinderen tegen en wat gebeurt er allemaal in de wereld om hen heen. Kinderen zijn van nature nieuwsgierig en geboeid om op zoek te gaan naar nieuwe dingen. Wij willen dat vooral benutten in ons onderwijs.

Leer ze dingen waarnemen en laat ze zelf ontdekken hoe dingen in elkaar zitten. Dat gebeurt vooral in een open leersituatie. Ontzettend belangrijk is de inrichting van de klas of van de school. Ergens moet een hoek zijn waar kinderen van alles kunnen vinden aan oude technische spullen. Laat ze vooral daaraan snuffelen. Voor het proces van ontdekken is dat heel belangrijk. Hoe werken dingen? Wat zijn principes? Waarom werken dingen? Die natuurlijke verwondering over van alles en nog wat laat zich echt niet vangen in een leskist of in een methode. Dat moeten ze zelf ontdekken.

Natuurlijk bieden we ook een aantal principes aan, maar de toepassing van het geleerde is vervolgens weer heel belangrijk. Er zit zoveel in kinderen. Ongelooflijk.

Van leraren verwachten we wel het nodige. Ze moeten zelf redelijk geschoold zijn in een aantal technische processen en ze moeten beschikken over een aantal didactische vaardigheden. En het moeten rasechte pedagogen zijn, die zorgen voor een goede werksfeer en een optimistische stemming.