



Techniek biedt zoveel méér

Integratie van techniek in het reguliere  
onderwijsprogramma van  
basisschool De Wichelroede in Udenhout  
d.m.v. het werken met leskisten in de groepen  
5 tot en met 8

Maart 2001

*werkmop*

1

## Aanleiding en analyse

Het is van groot belang dat kinderen reeds op jonge leeftijd in aanraking komen met techniek. De onzichtbaarheid ervan en het overwegend negatieve beeld (saai, wereldvreemd, ...) moeten plaatsmaken voor een heldere kijk op het grote belang en de boeiende, spannende kanten van techniek. Dat betekent: zoeken naar mogelijkheden om techniek te integreren in het onderwijsprogramma van leerlingen van de basisschool. En niet: techniek als 'los' vak invoeren. Aldus enkele gedachten die Piet Lagarde, directeur van basisschool De Wichelroede in Udenhout, in 1995 had aangaande de invoering van techniek op zijn school.

In een serie gesprekken met Jan van Gorp, vader van één van de leerlingen en lid van de MR van de school, werd vervolgens de basis gelegd voor het project 'Techniek biedt zoveel méér'.

Jan van Gorp werd benoemd als coördinator techniek op De Wichelroede, aanvankelijk als vrijwilliger, later in een Melkertbaan. Er werd een werkgroep opgericht, bestaande uit de directeur en de coördinator techniek. Dit tweetal ontwikkelde zowel inhoud als organisatie van het project. Daarbij zet de directeur de grote lijnen uit, motiveert, verzorgt de externe contacten en zorgt dat er voldoende geld binnenkomt om het project verder uit te bouwen. De coördinator techniek heeft het leeuwendeel van de ontwikkelactiviteiten voor zijn rekening genomen. De ontwikkeling van het project moet gezien worden tegen de achtergrond van de kerndoelen techniek.

### *Kerdoel 19:*

*De leerlingen kunnen oplossingen ontwerpen, maken en gebruiken bij technische problemen, op een bij hun leeftijd passend niveau. Zij hanteren daarbij enkele elementaire technische inzichten waaronder in elk geval: constructieprincipes (materiaalgebruik, stevigheid, verbindingen), bewegings- en overbrengingsprincipes (hefboom, katrol en tandwiel).*

### *Kerdoel 20:*

*De leerlingen kunnen een aantal technische producten uit de eigen leefwereld op hun niveau onderzoeken naar functionaliteit, materiaalgebruik en vormgeving en kunnen de werking ervan verklaren. De producten betreffen voorbeelden uit de gebieden constructies, transport, communicatie en productie.*

## Keuze van doel en aanpak

### **Doel**

In het project 'Techniek biedt zoveel méér' wordt techniek als voertuig gebruikt om een aantal doelstellingen te realiseren die in het basisonderwijs als erg belangrijk worden ervaren: leren samenwerken, verantwoordelijkheid leren dragen, leren om problemen systematisch aan te pakken, leren reflecteren. Daarbij was een voor de school erg wezenlijk uitgangspunt dat men op zoek wilde naar de 'bronnen van elk kind' (vandaar ook de naam 'De Wichelroede'). Aldus krijgt techniek – juist binnen die andere te realiseren doelstellingen – de aandacht die het verdient: leerlingen leren om oog te krijgen voor de rol die techniek speelt in het leven van alledag en verwerven al doende affiniteit met technische problemen, resp. problemen die om een technische oplossing vragen. Conform hetgeen hierover in de PMPO-nota "Verder met techniek basisonderwijs" is opgenomen wordt bereikt dat techniek een plek krijgt in het permanente proces van schoolontwikkeling. Kinderen moeten gemotiveerd en enthousiast raken over een uitdagende leeromgeving met betrekking tot techniek. En dan niet - zoals bij een incidentele les of excursie - eenmalig, maar gedurende het hele schooljaar.

### **Aanpak**

Leerlingen ontdekken zelfstandig, daarbij altijd in tweetallen samenwerkend, tal van aspecten van techniek met behulp van zogenaamde leskisten.

Een leskist heeft de vorm van een plastic krat (curver: zonder deksel, goed stapelbaar). Bij sommige leskisten is een houten vakverdeling gemaakt, zodat alle losse onderdelen netjes in vakken kunnen worden opgeborgen. Alle leskisten zijn genummerd. Ze bevatten:

- een 23 rings rode werkmap met daarin lesbladen en werkbladen voor een opdracht die kinderen in tweetallen moeten uitvoeren.
- materialen en/of gereedschappen;
- een beschrijving en een gedetailleerde inventarislijst.

Een opdracht kan verschillende vormen aannemen: werken met technisch lego of Fisher price, solderen, demonteren en beschrijven van oude apparaten, schaalmodellen maken, etc. Aldus zijn de leskisten in verschillende groepen – naar soort, met per soort een andere kleur label – ingedeeld:

- Groep 1 = rood: techniek.  
Bevat kant en klaar materiaal, zoals Lego, Capsela, Fischer, Märklin en Zometool.
- Groep 2 = groen: project.  
Hier gaat het om meten, elektriciteit, materiaalbord, demonteren.
- Groep 3 = geel: constructie.  
Construeren met behulp van o.a. hout, metaal, papier en karton.
- Groep 4 = blauw: experimenten.  
Experimenteren met drijven en zinken, licht en zwaar, warm en koud, hard en zacht.

*Vol trots neemt Bart me mee naar de vitrinekast in de hal en begint daar te vertellen over het werkstuk dat hij samen met Wendy met behulp van een motor en een snelheidsverlager uit het Capsela systeem heeft gemaakt.*

*Ik sta verbaasd.... Is dit nou de Bart die anders zo rustig, zelfs teruggetrokken is en die mij nog nooit zijn rapportcijfers heeft laten zien? Enthousiast vertelt hij wat hij allemaal heeft ontdekt over het vertragen en versnellen van hun voertuig.*

Er wordt een vaste procedure gehanteerd om het werken met leskisten bij leerlingen te introduceren:

1. Door de directeur en de coördinator techniek worden met de kinderen enkele woordvelden gemaakt rondom techniek, thuis en in de klas.
2. De leskisten worden globaal aan de kinderen uitgelegd:
  - de inleidingen in de werkmappen worden besproken;
  - verteld wordt wat de leskisten hebben gekost aan tijd en geld;
  - uitgelegd wordt wat samenwerken is: niet dat de één knechtje van de ander is, maar dat er letterlijk *samen* gewerkt wordt;
  - er wordt met nadruk op gewezen dat ze het gereedschap dat in de leskisten zit op een goede en verantwoordelijke manier moeten gaan gebruiken.

De volgende werkwijze wordt bij iedere leskist gehanteerd:

1. Het tweetal oriënteert zich op de opdracht en inhoud van de leskist.
2. Aan de hand van de inventarislijst wordt door hen nagegaan of er niets ontbreekt. Is dit wel het geval, dan moeten ze dit direct bij de leerkracht melden en op het evaluatieblad schrijven. Als ze dit niet doen, dan zijn ze verantwoordelijk voor het vermiste onderdeel.
3. Als het tweetal klaar is met hun leskist, dan:
  - vullen ze samen het evaluatieblad in (waarop ze o.m. kunnen aangeven wat naar hun mening verbeterd zou kunnen worden aan de leskist);
  - maken ze op het ontwerpblad een tekening of schets van datgene wat ze gedaan hebben;
  - leggen ze het evaluatieblad en ontwerpblad bij de leerkracht op tafel.
4. De leerkracht bekijkt het evaluatieblad en geeft eventuele op- en aanmerkingen door aan de techniekcoördinator.
5. Aan het einde van de techniekles nemen de kinderen hun werkstukken mee de klas in en wordt er klassikaal geëvalueerd:
  - werkstuk aan andere kinderen laten zien;
  - vertellen hoe ze het hebben gemaakt;
  - vertellen welke problemen ze tegen zijn gekomen.  
Soms krijgen leerlingen de opdracht om werkstukken thuis beter af te werken, waarna ze mee terug gebracht worden en door de leerkracht worden beoordeeld.

Ten aanzien van het werken met de leskisten zijn de volgende randvoorwaarden en spelregels van belang:

1. De leskisten hebben een vaste plaats, verspreid over het klaslokaal, de gang en andere ruimten in de school. De reden hiervoor: bij sommige leskisten is elektriciteit nodig, bij andere weer een werkbank of een omgeving waar in alle rust moet kunnen worden gelezen. Ze staan op een plattegrond ingetekend.
2. De leerlingen werken altijd in tweetallen. De tweetallen worden, willekeurig, door de leerkracht gemaakt. Achterliggend doel hierbij: later kan je ook niet altijd kiezen met wie je wel of niet wilt werken. Het tweetal blijft het hele jaar bij elkaar.
3. Als het om een leskist gaat waarmee iets gemaakt moet worden, dan gebeurt dit altijd in twee stappen: eerst maken ze samen een eerste versie, vervolgens maken ze samen een tweede exemplaar. Gouden regel daarbij: het tweede werkstuk moet altijd beter zijn dan het eerste.
4. De kinderen zijn er zelf verantwoordelijk voor dat de leskisten compleet blijven.
5. De leerkracht houdt zich tijdens de technieklessen enigszins op de achtergrond. Hij speelt nadrukkelijk de rol van begeleider voor de leerlingen in hun zoektocht naar kennisverwerving. De wijze waarop de leskisten zijn ingericht maakt dit mogelijk.
6. Als een leskist een te maken werkstuk bevat, dan zit dit als losse onderdelen in de leskist. Aan ouders is gevraagd deze leskisten te adopteren. Dat betekent: er zorg voor dragen dat alle onderdelen in de betreffende leskist steeds weer worden aangevuld.

Van cruciaal belang is, dat de kinderen zich al werkend voortdurend afvragen hoe dingen in elkaar zitten en zich met regelmaat verwonderen.

*Chantal en Niels werken samen aan een pneumatische opdracht. Met technisch lego hebben ze proefondervindelijk een hijskraan geconstrueerd die op perslucht werkt, "net als een fietspomp". 'Hartstikke leuk' vinden ze het werken met leskisten.*

Er vinden met regelmaat excursies plaats naar bedrijven, die in ruil daarvoor de schoolkrant toegestuurd krijgen met daarin artikelen over de leskisten en de afgelegde bezoeken aan de bedrijven.

*Door de ondersteuning van het regionale bedrijfsleven beschikt De Wichelroede over heel veel vakmaterialen van beroepen. De materialen zijn allemaal bevestigd op plaatjes en tentoongesteld in de gangen. Maar er is bijvoorbeeld ook een compleet verrijdbaar bord te vinden met daarop de hele elektrotechniek van een huis gemonteerd. Alles werkt, van huistelefoon tot schemerlamp, van huisbel tot buitenlamp, van dimmer tot verwarmingselement. De kinderen kunnen op het bord alle elektronica in huis van a tot z volgen.*

## Resultaat

- De groepen 6, 7 en 8 zijn m.b.v. de leskisten een uur per week bezig met het vak techniek. Dit wordt nu verder uitgebreid naar groep 5.
- De eerste leskisten werden ontwikkeld voor groep 7. Wanneer een leskist te moeilijk bleek, dan ging deze naar groep 8. Was een leskist te eenvoudig, dan werd deze nogmaals uitgeprobeerd in een groep lager. Op deze wijze zijn er inmiddels meer dan 150 leskisten ontwikkeld voor de groepen 5 tot en met 8.
- Zowel binnen het lokaal als daarbuiten (op de gangen) zijn werkplekken gerealiseerd waar leerlingen kunnen werken.
- Op tal van plaatsen zijn de resultaten van de technieklessen zichtbaar: in de school hangen foto's van werkstukken die door de leerlingen thuis zijn gemaakt en de halffabrikaten die door de leerlingen zijn gemaakt worden zichtbaar in vitrines neergezet.
- Op het schoolplein is een begin gemaakt met de bouw van extra faciliteiten voor het techniekonderwijs.
- Er worden excursies georganiseerd naar bedrijven in de regio. Leerlingen moeten zelf contact opnemen, omdat dit hun betrokkenheid vergroot en ze op die manier leren om verantwoordelijkheid te dragen.
- Bedrijven uit de regio hebben tal van materialen en producten aan de school ter beschikking gesteld.
- De directeur en de coördinator techniek zijn door SON-opleidingen uitgenodigd om daar cursussen over techniek te verzorgen. Door de reacties van de cursisten gingen ze nog kritischer naar hun eigen project kijken en raakten ze nog meer overtuigd van de mogelijkheden ervan.
- De Wichelroede maakt deel uit van het Platform Promotie Techniek Tilburg e.o., in het voorjaar van 1998 opgericht op initiatief van het ROC Midden-Brabant, de Hogeschool Brabant, de Brabants-Zeeuwse Werkgeversvereniging en de gemeente Tilburg. In het platform zijn vrijwel alle geledingen van onderwijs, bedrijfsleven en overheid vertegenwoordigd, alsook de onderwijsbegeleidingsdienst en Technica 10. Het platform heeft tot doel om door samenwerking en verspreiding van succesvolle concepten meer structuur en resultaat te geven aan de vele losse initiatieven om techniek onder de aandacht te brengen van jongeren.
- Binnen het Platform Promotie Techniek Tilburg e.o. is onder meer het projectplan 'Multiplier Techniek biedt veel méér' ontwikkeld. Hierin is een aanpak uitgewerkt voor het opzetten, uitwerken en evalueren van een overdrachts- en implementatiemodel. Het doel hiervan is om andere basisscholen in de gelegenheid te stellen om de op De Wichelroede ontwikkelde en ingevoerde werkwijze in het kader van 'Techniek biedt zoveel meer' ook op de eigen school een plaats te geven. Het is daarbij de bedoeling dat de eerste volgscholen op hun beurt de aanpak en ervaringen weer gaan overdragen naar andere basisscholen. Deze basisscholen gaan daarvoor onder meer naar de Wichelroede.
- In het kader van een ander project van het Platform organiseert de Wichelroede techniekstages voor studenten van de PABO.

*"Wat ook leuk is, door al die contacten lopen hier mensen uit Udenhout binnen, zoals bijvoorbeeld de smid, de schilder en de loodgieter", aldus directeur Lagarde. En daarmee wordt een ander aspect van het Haagse onderwijsbeleid gerealiseerd: de school als spil van de buurt*

## Leermomenten

Uit de ervaringen tot op heden kan geleerd worden dat ten aanzien van een succesvolle ontwikkeling en implementatie van 'Techniek biedt zoveel méér' in ieder geval aan de volgende voorwaarden moet worden voldaan:

- Er moet een draaiboek worden gemaakt waarin is beschreven hoe er met de leskisten gewerkt moet worden.
- De functie van techniekcoördinator moet worden gerealiseerd, bij voorkeur met behulp van een Melkertbaan.
- Een werkgroep techniek moet worden ingesteld, waarin in elk geval de directie en de techniekcoördinator zijn vertegenwoordigd.
- Het is noodzakelijk voldoende draagvlak te creëren bij het team (de wil om techniek te integreren in het onderwijs), bij de ouders (adoptie van leskisten) en bij het bedrijfsleven (leveren van materialen en producten, organiseren van excursies).

Daarnaast heeft het project een aantal leerervaringen voor het team van De Wichelroede opgeleverd. Zo is het effect van 'Techniek biedt zoveel méér' niet beperkt gebleven tot een uitbreiding van het onderwijsaanbod of het werken aan de kerndoelen techniek. Het project heeft als aanjager gefungeerd voor twee belangrijke ontwikkelingen:

1. Het team wordt zich in toenemende mate bewust van het belang van differentiatie.
2. Leerkrachten ontdekken nieuwe kwaliteiten en talenten bij kinderen, doordat ze zich zo veelzijdig kunnen ontwikkelen. De positieve reacties die hierdoor bij de leerkrachten worden opgeroepen, versterken gevoelens van zelfvertrouwen, competentie en onafhankelijkheid bij de kinderen.

Als gevolg hiervan wordt er nu meer dan voorheen tijd en energie gestoken in intervisie, wederzijds klassenbezoek en collegiale consultatie.

## Nadere informatie

Basisschool De Wichelroede

Deze good practice is afkomstig uit het door Axis gesubsidieerde project: "Bouwen op een goed fundament".

Contactpersonen:

Piet Lagarde (directeur van basisschool de Wichelroede)

Jan van Gorp (techniekcoördinator van basisschool De Wichelroede)

Telefoon: 013-5111692.

## Samenvatting

In 1995 is het project 'Techniek biedt zoveel méér' op basisschool 'De Wichelroede' in Udenhout van start gegaan. Aanleiding tot dit project was de door met name de directeur van de school ervaren noodzaak dat kinderen reeds op jonge leeftijd in aanraking moeten komen met techniek. Twee soorten doelen staan in het project centraal:

1. Leerlingen krijgen oog voor de rol die techniek speelt in het leven van alledag en verwerven al doende affiniteit met techniek.
2. Leerlingen leren samen te werken, verantwoordelijkheid te dragen, problemen systematisch aan te pakken en te reflecteren.

Om die doelen te bereiken wordt er in de groepen 5 tot en met 8 gedurende 1 lesuur per week in tweetallen gewerkt met leskisten. Er zijn inmiddels meer dan 150 leskisten, verdeeld over vier soorten:

1. Techniek (kant en klaar materiaal, zoals lego)
2. Project (meten, elektriciteit, materiaalbord, demonteren)
3. Constructie (met behulp van o.m. hout, metaal, papier en karton)
4. Experimenteren (o.m. licht en zwaar, warm en koud, hard en zacht)

Zowel binnen als buiten het lokaal zijn vaste werkplekken gerealiseerd, gekoppeld aan de voor de diverse leskisten noodzakelijke voorzieningen, zoals water en elektriciteit.

Het regionale bedrijfsleven ondersteunt De Wichelroede door het beschikbaar stellen van allerlei materialen en producten. Tevens vinden er met regelmaat excursies naar bedrijven plaats.

De Wichelroede maakt deel uit van het Platform Promotie Techniek Tilburg e.o., waarbinnen o.m. het projectplan 'Multiplier Techniek biedt veel méér' is ontwikkeld. Doel hiervan is om andere scholen – zogenaamde 'volgelingen' - in de gelegenheid te stellen de op De Wichelroede ontwikkelde en ingevoerde werkwijze ook op de eigen school een plaats te geven.

Essentieel bij de opzet van het project was de realisatie van de functie van techniekcoördinator, ondergebracht in een Melkertbaan. Ook het maken van een draaiboek voor het werken met leskisten, het instellen van een werkgroep techniek (met daarin vertegenwoordigd de directie) en het creëren van voldoende draagvlak bij team, ouders en bedrijfsleven bleken belangrijke succesfactoren te zijn.

Als gevolg van het werken met het project is het team zich in toenemende mate bewust geworden van het belang van differentiatie en het belang van het stimuleren van een veelzijdige ontwikkeling bij kinderen. Meer tijd en energie dan voorheen wordt nu gestoken in zaken als intervisie, wederzijds klassenbezoek en collegiale consultatie. Aldus draagt het project 'Techniek biedt zoveel méér' niet alleen in hoge mate bij aan de eerder genoemde doelstellingen, maar blijkt het tevens een effectief vliegwiel voor het leren in de schoolorganisatie.