

Wetenschap en technologie:

## Wat hebben we nodig?

**Yves Houben & Wilma van Esch** | De samenleving waarin we leven verandert snel. We blijven maatschappelijke en politieke debatten houden over wat onze kinderen nodig hebben, wat onze samenleving nodig heeft. We zijn verschoven van een agrarische naar een industriële samenleving en vervolgens naar de huidige kennis- of informatiesamenleving. Deze maatschappelijke veranderingen hebben in elk geval één gemeenschappelijk kenmerk: ze hebben enorme invloed op de manier waarop we leven, leren en werken. Maar geldt dat ook voor de inrichting van ons onderwijs?

Niet zo heel ver terug in de tijd, in de jaren '70/'80, gebeurde er in het merendeel van de basisscholen weinig op gebied van wetenschap en technologie. Leerkrachten waren nog niet bezig met 21<sup>e</sup>-eeuwse vaardigheden. Kerndoelen bestonden nog niet. Methodes kenden doelstellingen. Het ontdekkend leren, onderzoeken en ontwerpen gebeurde doorgaans thuis, buiten schooltijd. In de keuken, in de volgestouwde garage mét werkbank, in de tuin. Vaders en moeders, maar ook oma's, opa's en andere volwassenen leerden kinderen het zelf te doen.



Fietsbanden plakken, samen onder de motorkap kijken en onder de auto liggen. De ideale volwassene deed voor, nam mee, verwoordde, stimuleerde kinderen zelf op zoek te gaan en fouten te maken en koos daarbij intuïtief de mate van sturing. Kinderen bouwden samen hutten, vloten, en leerden op scouting en zeilkampen de juiste knopen te leggen en ontdekten zo al onderzoekend de wereld van techniek. Soms zeer verdienstelijk: een Amerikaanse studie naar de kwaliteiten van de meest competente ingenieurs, kwam vooral uit bij boerenzonen. Een verklaring daarvoor is dat de materiële realiteit op een boerderij altijd aanwezig is. Ervaringen met gewicht, ruimte, het inwerken van dingen op elkaar, het onderscheiden van verschillende werkingen en simpelweg ontdekken hoe dingen in elkaar zitten, geven een stevige ervaringsbasis waarop een meer abstract denken geënt kan worden. Klinkt logisch, toch?

## Kinderen hebben een stevige ervaringsbasis nodig

Begin jaren '90 ontstonden vanuit SLO de kerndoelen. Er kwam een maatschappelijke discussie op gang over waar onderwijs eigenlijk over zou moeten gaan. Er kwam aandacht voor leergebied-overstijgend werken, zelfstandigheidsontwikkeling, het ontwikkelen van leerstrategieën en het omgaan met ICT.

Wetenschap en techniek werd opgenomen in het curriculum van scholen. Het programma Verbreding Techniek Basisonderwijs (VTB) werd geïntroduceerd. Wellicht was het een antwoord op de handelingsverlegenheid van leerkrachten en scholen om zichzelf en kinderen in te wijden in de wereld van wetenschap en technologie en bij te dragen aan hun ervaringsbasis? VTB beoogde belangstelling voor techniek bij kinderen en jongeren te stimuleren. Bovendien leende het zich voor het ontwikkelen van creatieve en probleemoplossende vragen bij kinderen. Grote bedragen subsidiegeld gingen naar scholen. Er werden volop materialen aangeschaft, techniekclubs ingericht, boxen en workshops ingekocht. De begeleiding en implementatie kwam vooral neer op de inzet en beschikbaarheid van hulpouders. Zolang er subsidiegeld was, waren er volop activiteiten met kinderen. Zonder subsidiestroom en de inzet van ouders verstoofen goedbedoelde initiatieven, stonden techniekkasten en boxen incompleet of ongebruikt in een hoek van de school. Natuurlijk niet overal. Op plekken waar leerkrachten ontdekt hadden hoe plezierig het is om met kinderen te onderzoeken en ontdekken, en succeservaringen waren opgedaan, bleek het niet moeilijk om de kerndoelen te realiseren. Maar toch...

## Schieten we tekort?

De grenzen van het speelplein, het trapveldje en de schuur achter in de tuin zijn allang niet meer de grenzen van de wereld die kinderen



onderzoeken en ontdekken. We leven in een wereld waarin technologie en ICT sneller gaan dan wij zelf bij kunnen benen, laat staan dat wij onze kinderen daarin voor kunnen doen, aan kunnen leren of uit kunnen leggen. Sterker nog, doorgaans zijn zij degenen die leerkrachten, ouders, opa's en oma's versteld doen staan met hun ontdekkingen.

De kennissamenleving waarin we nu leven is divers, geglobaliseerd en doordrenkt met media en technologie. Het vervagen van grenzen biedt wereldwijd kansen om samen te werken aan problemen die creatieve oplossingen nodig hebben. Maar hoe vertaal je dat als leerkracht naar het werken met al die kinderen in je klas?

## 21<sup>e</sup>-eeuwse vaardigheden: Wat is nieuw?

Op allerlei plekken in de wereld wordt nagedacht over vaardigheden die mensen nodig hebben om 'het zelf te kunnen doen' in de huidige en toekomstige wereld. Het onderwijs heeft de 21<sup>e</sup>-eeuwse vaardigheden op verschillende plekken geadopteerd en tracht handen en voeten te geven aan een andere werkwijze.

## Onderzoekend en ontwerp-leren roept

verwondering,  
nieuwsgierigheid  
en grote betrokkenheid op

## Tip

Op bladzijde 49 en 70-72 leest u meer over de inhoud en inzetbaarheid in het onderwijs van *computational thinking*.

Maar kijk eens goed naar de vaardigheden in de afbeelding: Welke vaardigheden zijn écht nieuw? Samenwerken, kritisch denken, creatief denken, probleem oplossen, communiceren, zelfregulering, informatievaardigheden, sociale en culturele vaardigheden... Oké, het is misschien niet wat u doorgaans op de basisschool leerde. Maar het zijn wel de vaardigheden die vanaf de prehistorie gemaakt hebben dat mensen zich konden aanpassen aan de veranderende wereld en dat ze eraan bijdragen en innoveren. Mediawijsheid, ICT-vaardigheden en *computational thinking* zijn erbij gekomen. En heel eerlijk, bijscholing op dat gebied om een stapje voor te blijven op de kinderen, redt u dat? En is het nodig?

### Samen op reis gaan: Wat hebben leerkrachten nodig?

Het doel van opvoeding en onderwijs is kinderen de wereld om hen heen te leren begrijpen, daar zelfbewust en onderzoekend in te staan en hen te laten ontdekken waar hun talenten en mogelijkheden liggen – in verbondenheid met de ander. Het mooie is dat kinderen van nature nieuwsgierig, onderzoekend en ontdekkend zijn. Ze willen ontdekken, willen weten. We hoeven het 'alleen maar' aan te boren en te stimuleren. Daar is geen handleiding voor nodig. Maar wel een andere strategie. De ideale leerkracht werkt

zelf vanuit een onderzoekende, nieuwsgierige houding. Deze leerkracht stapt uit de klassieke rol waarbij hij een antwoord wil geven op de vraag van een kind, en kijkt mee door de ogen van een kind en stelt de vraag: 'Hoe zouden we hierachter kunnen komen?' Onderzoekend en ontwerpend leren roept verwondering, nieuwsgierigheid en grote betrokkenheid op. Bij kinderen én volwassenen. Kinderen leren samenwerken met anderen, ze leren van en met elkaar en ontdekken dat ze samen meer weten dan alleen. Ze ontwikkelen hun wetenschappelijke en technische geletterdheid. Het is een cyclisch proces. Aanleiding zijn bij voorkeur alledaagse vragen en problemen, voortkomend uit de leefwereld van kinderen. De aanpak vraagt een actieve rol van kinderen.

Terug naar de jaren '70/'80 en het begin van dit verhaal: 'De ideale volwassene deed voor, nam mee, verwoordde, stimuleerde kinderen zelf op zoek te gaan en fouten te maken en koos daarbij intuïtief de mate van sturing.' Alleen ging het daarbij niet over een leerkracht. Nu wel. We gunnen kinderen volwassenen die hen leren het zelf te doen. Die durven werken vanuit een onderzoekende, nieuwsgierige houding en met kinderen de wereld willen ontdekken. En ontdekken hoe verrijkend dit voor kinderen én henzelf is!

Education does  
not change the world.

Education changes the people,  
people change the world.

(P. Freire)

