

RUIMTELIJK INZICHT, COMPLEXE CONSTRUCTIES EN LOGISCHE PUZZELS

Veel jonge kinderen tonen grote interesse voor techniek. Tegelijkertijd kiezen te weinig leerlingen een technische richting en kampt Nederland met een tekort aan technisch geschoold personeel. Hoe kan dat? En wat is bètatalent eigenlijk? Een hersenwetenschapper, adviseur en leerkracht spreken zich uit. “Bètavakken hebben een ‘nerdgehalte’ gekregen.” En: “Met de aanschaf van materialen of een methode alleen ben je er niet.” TEKST LISETTE BLANKESTIJN

Binnen het onderzoeksprogramma TalentenKracht van het Platform Bètatechniek doen zeven universiteiten onderzoek naar de ontwikkeling van talent bij kinderen binnen het domein van wetenschap en techniek. Het onderzoek van neuropsycholoog en hersenwetenschapper prof. dr. Jelle Jolles (VU) richt zich daarbij op de thema's nieuwsgierigheid en verwondering. “Alle kinderen willen de wereld ontdekken en zichzelf ontwikkelen”, zegt professor Jolles. “Hoeveel aanleg een kind heeft voor bijvoorbeeld techniek is slechts voor een deel biologisch bepaald. De omgeving bepaalt wat eruit komt. Prikkel uit de omgeving zijn

verantwoordelijk voor het functioneel actief worden van de hersenen en voor de kwaliteit van de verbindingen erbinnen. Kinderen van dezelfde leeftijd kunnen sterk verschillen in de fase van ontwikkeling van hun neurocognitieve vaardigheden. Zo zien we verschillen tussen jongens en meisjes bij vaardigheden als het inschatten van ruimte en het logisch redeneren, die nodig zijn voor wiskunde en natuurwetenschappen. Er zijn sterke aanwijzingen dat die verschillen te maken hebben met het stadium in de neuropsychologische ontwikkeling en rijping en de aard van de sturing die gegeven wordt.”

‘Belangrijk is dat kin



Jolles noemt een reeks aan veranderingen die de ontwikkeling van het bètatalent van kinderen geen goed heeft gedaan. “Ons onderwijs is veel taliger geworden, dat gaat ten koste van het visueel-ruimtelijke aspect. Het opleidingsniveau van de leerkracht is lager dan vroeger. Bovendien is er door onderwijsvernieuwingen minder tijd om de natuurlijke nieuwsgierigheid van kinderen te beantwoorden en stimuleren. Daarom is bijvoorbeeld gymnastiekles belangrijk, omdat die het handelen en het ruimtelijke oriëntatievermogen aanspreekt. Denk aan snelheid en afstanden inschatten.”

Nieuwsgierigheid stimuleren

Jolles ziet een belangrijke taak voor opvoeders. “Mijn stelling is dat de natuurlijke nieuwsgierigheid dient te worden gestimuleerd en dat school en ouders daarvoor de voorwaarden moeten scheppen. Daarvoor moet goed materiaal worden ontwikkeld en gebruikt. Daarnaast zijn er goede procedures nodig voor leerkracht en ouder: voorbeelden van hoe je die nieuwsgierigheid stimuleert, ideeën om nieuw materiaal te maken en presenteren. Belangrijk is dat we onze kinderen leren *dénken*. Als volwassenen hebben we niet altijd een goed inzicht in de zaken die kinderen interessant vinden, en die hun cognitieve vermogens

‘ONDERWIJS IS VEEL TALIGER GEWORDEN, DAT GAAT TEN KOSTE VAN HET VISUEEL-RUIMTELIJKE ASPECT’

Schoolleiders

Frederieke Ubels is Regiocoördinator Zuid-Gelderland voor Excellentie, Wetenschap & Techniek. Ze ondersteunt basisscholen bij het vormgeven van wetenschap- en techniekonderwijs (W&T). “Veel kinderen houden ervan om iets te maken, uit te zoeken en te ontdekken. Het is belangrijk dat het basisonderwijs kinderen hierin uitdaagt en de kans geeft zich van jongs af aan te ontwikkelen. Tijdens de visietrajecten die we voor schoolleiders organiseren, praten we over welke factoren stimulerend zijn voor goed W&T-onderwijs. Met de aanschaf van materialen of een methode alleen ben je er niet. Het gaat om een bepaalde didactiek, een stijl van leren waarbij kinderen actief onderzoeken en meer eigenaar worden van hun leerproces. Daarom hebben we het met elkaar over doelen die je hebt met wetenschap en techniek; wat betekenen

deren leren denken’

kunnen stimuleren. In ons TalentenKrachtonderzoek blijven we dicht bij de cognitieve functies. Bij waarneming, taal, logisch redeneren en denken. Bij ruimtelijk inzicht, bij het vermogen om complexe constructies in elkaar te zetten, om ruimtelijke problemen op te lossen, om logische puzzels te maken. En om daarover te praten. Hiertoe heb ik twee programma’s opgezet. Breinplein, een interactieve set van opstellingen die naar scholen toegaat, en Denkwijzer, een set van puzzels en opdrachten die ook de cognitieve functies stimuleren. Die gebruiken we al op scholen en die gaan we gebruiken voor ouders.”

Begin juni gingen 160 teams van tachtig basisscholen de strijd met elkaar aan op de finale van het landelijke Techniek Toernooi. De jury van professoren riep 32 teams uit tot winnaar, zij bleken over ‘uitmuntende skills’ te beschikken om de opdrachten tot een goed einde te brengen. Door deelname aan het toernooi geven scholen invulling aan diverse door het ministerie opgestelde kerndoelen. Voor deze opdracht zochten kinderen uit hoeveel knikkers aluminium bootjes kunnen dragen. Foto's: Wim de Knegt

die voor je aanbod, de leerkrachten, je organisatie? Net als bij andere vakgebieden heeft de ene leerkracht meer *feeling* met W&T dan de andere. Wanneer een schoolleider hier inzicht in heeft, kan bekeken worden wie baat heeft bij coaching of training. Dit kan door collega's te koppelen of door een externe in te huren. Als school is het goed om te bekijken wat je zelf in huis hebt en wat de omgeving van de school te bieden heeft. Je kunt hierbij denken aan een Wetenschapsknooppunt, techniekwedstrijden, ouders met specifieke kennis of bedrijven. Je hoeft niet ver van huis te gaan. Denk aan de supermarkt. Laat leerlingen eens het hele proces van inkoop, voorraadbeheer tot verkoop in kaart brengen. Welke rol speelt techniek hierbij? Uitdagend lesmateriaal heeft een toegevoegde waarde. Voor wat oudere kinderen is Lego Mindstorms interessant, terwijl kleuters al genoeg kunnen hebben aan een bak water met zand.”

Kenniseconomie

Ondertussen probeert de overheid op allerlei manieren het aantal technici in Nederland omhoog te krijgen. Zo opperde kamerlid Plasterk om studenten van bètastudies vrij te stellen van collegegeld. Reden: techniek is





Foto rechts: Op het Techniek Toernooi luidde één van de opdrachten: 'Hoeveel bakstenen kun je laten drijven?'. Foto boven: "Techniek is als toveren," zei prof. dr. Jan van Ruitenbeek bij de opening van het evenement, "maar techniek is echt. Je kunt mensen versteld laten staan wat je er allemaal mee kunt." Van Ruitenbeek is penningmeester van de Nederlandse Natuurkundige Vereniging en hoogleraar aan de Universiteit Leiden. Op het toernooi deed hij samen met tientallen andere hoogleraren van Nederlandse universiteiten, gekleed in toga en met baret op, de jurering.



‘SLEUTEL NAAR SUCCES ZIT IN GEDIFFERENTIEERD WERKEN’

Mark Snijdewint, leerkracht op Montessorischool Waalsdorp in Den Haag, stimuleert de techniek talenten van zijn leerlingen voortdurend. Dit voorjaar won de school met een slimme duikboot de eerste prijs op het Techniek Toernooi (regio Zuid-Holland). Het was niet voor het eerst dat zijn school won, en ook eerdere deelname aan de *First Lego League* verliep uiterst succesvol. Wat maakt de leerlingen van deze school zo goed in techniek? "Dat is te danken aan onze kinderen, en aan het feit dat we tijd in het techniekonderwijs steken. Met de kinderen uit de plusgroepen kunnen we meer de diepte ingaan. Onze school heeft veel begaafde leerlingen. Afhankelijk van hun kwaliteiten krijgen zij les in een plusklas die taal- of meer technisch georiënteerd is. Het is eigen aan montessorionderwijs dat leerlingen al van jongs af aan kunnen excelleren. Ieder kind volgt zijn eigen traject, en in een heterogene groep val je niet op als je eruit springt. Kinderen met een talent voor techniek kunnen dus gewoon lekker hun ding doen, waardoor we talent snel herkennen. De kans op onderpresteren is klein."



Afgelopen voorjaar won Montessorischool Waalsdorp in Den Haag met een slimme duikboot de eerste prijs op het Techniek Toernooi (regio Zuid-Holland). Foto: Erwin Dijkgraaf

Montessorischool Waalsdorp vergeet ook het bètatalent van reguliere leerlingen niet. Snijdewint: "De kinderen die niet in een plusgroep zitten krijgen techniekopdrachten met nagenoeg hetzelfde materiaal als de plusgroepen, en zij kunnen op hun niveau uitblinken. Ik denk dat veel kinderen geboren worden met een talent voor techniek."

Als ze hun interesse kwijtraken komt dat door de homogeniteit in het voortgezet onderwijs: iedereen dezelfde lessen uit dezelfde boekjes, dat laat weinig ruimte voor eigen keuzes en initiatief. De sleutel naar succes zit in het gedifferentieerd werken."



belangrijk voor onze kenniseconomie. Prof. Jolles: “Wat is die kenniseconomie eigenlijk? Welke kennis? Hoezo economie? Waarom denkt men dat een financiële maatregel gaat helpen? Daarvoor is niet iedere student gevoelig. Hoe weet je dat je daarmee de meest geïnteresseerde studenten krijgt, degenen die het best zijn om die kennis te ontwikkelen? Er spelen veel factoren mee bij profiel- en studiekeuze. Bètavakken hebben bijvoorbeeld een ‘nerdgehalte’ gekregen. Omdat jeugdigen gevoelig zijn voor wat hun *peer group* vindt, kiezen ze minder voor techniek. Ik zou juist andersom beginnen. Als onze ‘kenniseconomie’ zich moet ontwikkelen, zorg dan dat je daaraan jonge mensen zet die

‘ALS WE ONZE KINDEREN EN JEUGDIGEN ALLEEN LEREN WAT DE TECHNIEK VAN NU IS, MISSEN WE DE BOOT’

ondernemend en creatief zijn en die grenzen weten op te zoeken. Daarnaast moeten ze techniek en wetenschap op waarde kunnen schatten en zo breed opgeleid zijn dat ze zien wat de wereld van straks nodig heeft. Als we onze kinderen en jeugdigen alleen leren wat de techniek van nu is, missen we de boot. Zorg dat kinderen zich kunnen ontwikkelen in al hun cognitieve, neurocognitieve, creatieve en denkfuncties en ontwikkel meteen de leermotivatie. Dan ben je voorwaardenscheppend bezig. Als we dan meteen inzetten op steun, sturing en inspiratie door leerkracht en ouder, dan moeten we als samenleving wel wat verder komen.” |



India Denkers (9), groep 7 van obs de Werkschuit in Zwolle. Ze woont samen met vader, moeder, zus (12) en een kat. “Op school is het heel gezellig. Ik heb een goede juf en meester die niet alleen maar lesgeven, maar ook leuke dingen tussendoor doen. Gym en rekenen vind ik het leukst, maar het liefst speel ik buiten met een vriendinnetje. Ik heb wel een iPhone om spelletjes mee te doen, maar dat mag alleen 's avonds. Meestal lees ik dan, daar hou ik van. ‘Het mysterie van de zwarte pop’ van Thea Sisters heb ik net uit. Was niet echt spannend hoor, het loopt goed af. Twee keer in de week ga ik naar de jeugdtuintjes. Met een groepje kinderen heb je een eigen tuintje met rijen plantjes waar we voor zorgen en later mag je de groente mee naar huis nemen. Laatst had ik een hele zak met aardappelen, dat vindt mama ook fijn. Later zou ik wel kok willen worden, maar dat weet ik nog niet zeker. Juf lijkt me ook leuk, ook omdat je dan steeds traktaties krijgt.”

Ellen Klitsie (55) startte 33 jaar geleden in het onderwijs. Inmiddels werkt ze ruim 17 jaar als leerkracht/intern begeleider op De Regenboogschool in Zoetermeer. “Het is lastig om iets algemeen over het welzijn van de kinderen te zeggen. De verschillen tussen leerlingen zijn op onze gekleurde school alleen al erg groot. Waar de één straal verwend wordt, heeft de ander thuis nauwelijks te eten. Ten opzichte van vroeger hebben meer kinderen het moeilijk thuis. Er zijn nu meer problemen en de problemen zijn groter. Was het toen al heel verdrietig als een opa of oma overleed, nu hebben kinderen ook te maken met echtscheidingen, armoede of zelfs oorlogen. Vroeger speelden de kinderen meer buiten en lazen ze meer. Eind jaren zeventig waren er ook nog maar drie tv-zenders, nu kijken ze continue naar een scherm. Bovendien is de keuze in speelgoed en materialen veel groter. Dat is niet alleen maar positief. Ik merk dat kinderen sneller afgeleid zijn, dat het voor onrust zorgt. Mondige kinderen zijn er altijd geweest, ook dat ligt vooral aan het nest waarin ze opgroeien. Consequent en duidelijk zijn, blijkt de beste aanpak voor alle kinderen. Dat vinden ze soms niet leuk, maar ik krijg van ouders terug dat ze het fijn vinden bij mij in de klas.”

