

Digidenkers

Basisscholen door heel het land werken samen aan de **leerlijn programmeren**. 'De vraag is niet of je met digitale geletterdheid aan de slag moet, maar *hoe*.'

Leren programmeren
gaat verder dan iets
met een computer doen

Bij 'computational thinking' denk je al snel aan een klaslokaal vol computers, maar niets is minder waar. 'Neem zoiets simpels als het smeren van een boterham,' zegt Allard Strijker, projectleider bij SLO, nationaal expertisecentrum

leerplanontwikkeling. 'Ga maar eens stapje voor stapje na welke handelingen daarvoor nodig zijn. Of maak een nauwkeurige routebeschrijving van hoe je van de

klas naar het schoolplein komt'. Processen systematisch in kleine stappen ophakken, leren werken met patronen en grote hoeveelheden informatie – dat is waar het bij *computational thinking* om gaat.

Strijker houdt zich bezig met 'het curriculum van de toekomst', waarvan 21ste-eeuwse vaardigheden als *computational thinking* een belangrijk onderdeel zijn (zie kader). Het afgelopen anderhalf jaar ondersteunde hij basisscholen bij het ontwikkelen van een leerlijn programmeren. De scholen ontvingen hiervoor subsidie uit het *Doorbraakproject onderwijs en ict*.



Computational thinking

Sommige problemen zijn zo complex dat ze het menselijk verstand te boven gaan. Denk aan maatschappelijke of wetenschappelijke vraagstukken met veel onzekere factoren. Bij *computational thinking* gaat het erom dat leerlingen zulke problemen herkennen en kunnen (her)formuleren op een manier dat een computer ermee aan de slag kan. Hiervoor moeten ze onder meer leren om grote hoeveelheden gegevens op te delen en opnieuw te ordenen.

Meer informatie: curriculumvandetoekomst.slo.nl/21e-eeuwse-vaardigheden.

Blinkende apps

Ict is geruisloos bezig alomtegenwoordig in ons dagelijks leven te worden, ziet Strijker. Ga maar na: met je gsm zend je onbewust allemaal informatie uit, zelfs de thermostaat is tegenwoordig *connected*, en als je een ritje met de tram wilt maken, lukt dat niet meer zonder OV-chipkaart. 'Zonder basale kennis van ict sta je buitenspel in de samenleving van vandaag.'

Over de noodzaak om met digitale geletterdheid aan de slag te gaan, bestaat weinig discussie. Urgent is de vraag *hoe* je dat doet, zegt Teun Meijer, stafmedewerker Onderwijs & ICT bij de onderwijsgroep Fier in Friesland. 'Er is zo veel aanbod dat je als school al snel door de bomen het bos niet meer ziet. Van apps tot educatieve games en programmeerbaar speelgoed.'

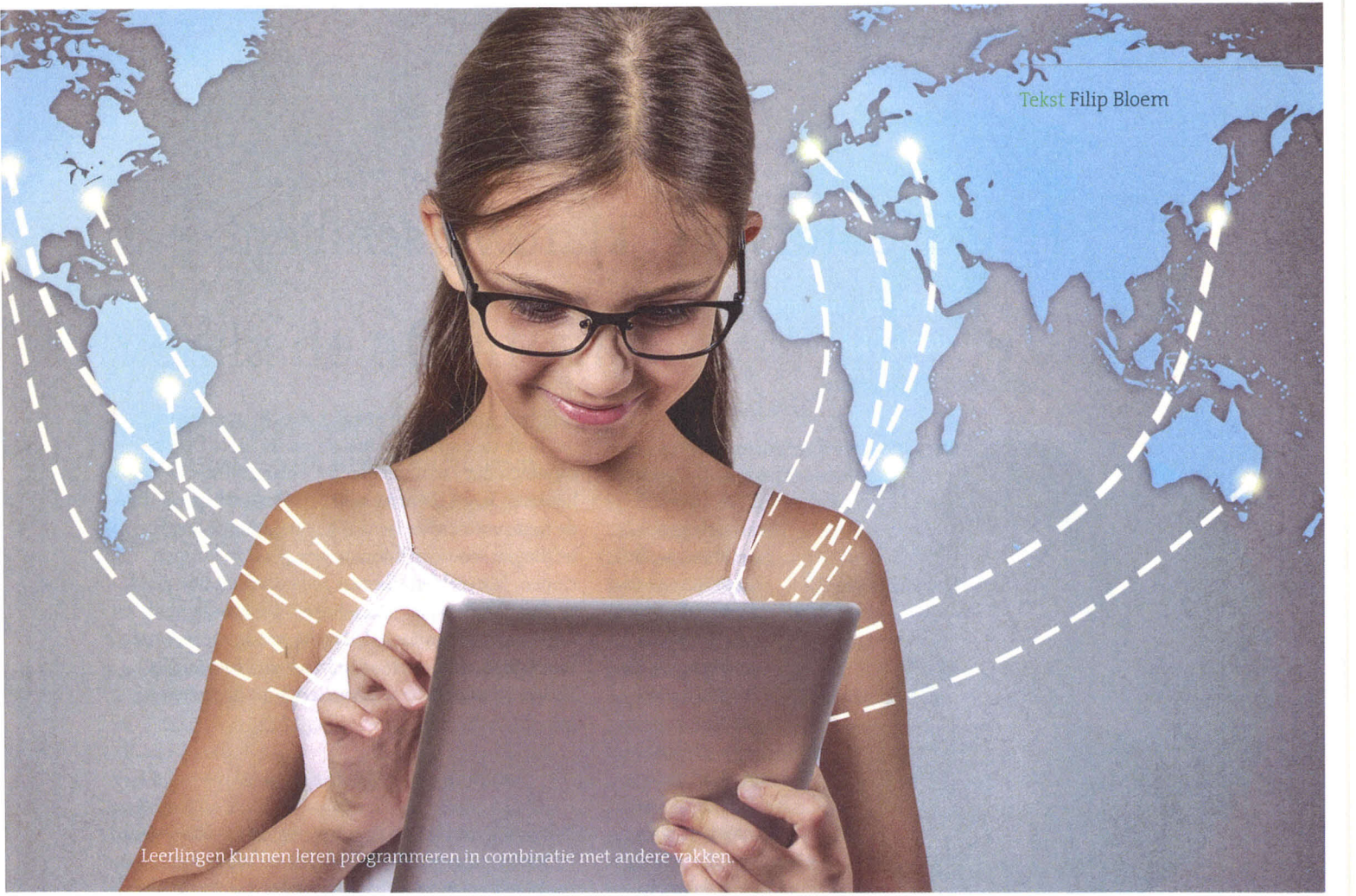
Meijer ziet weleens scholen die zich laten verleiden door mooi blinkende apps en daar dan een lesprogramma bij bedenken. Maar dat is de verkeerde volgorde. 'Ga eerst nadenken over wat je wilt en probeer vanuit die doelen een aanbod op poten te zetten. Wij hebben met SLO scherpe doelen opgesteld voor de onder-, midden- en bovenbouw en zijn daar vervolgens activiteiten aan gaan koppelen.'

Computerloos

De leerlijn programmeren is voor alle basisscholen beschikbaar op het Wikiwijsleermiddelenplein. De activiteiten zijn allemaal *unplugged*: kinderen leren programmeren, maar zonder gebruik te maken van een computer.

Bij Fier hebben ze ook al de volgende fase in het vizier. Er komt een materialenlijn, waarbij leerlingen aan de slag gaan met programmeerbaar speelgoed zoals *LEGO Mindstorms*. En de echte techneuten worden straks bediend met een beeldschermlijn, waar ze onder meer leren werken met *Scratch*, een speciale programmeertaal voor kinderen.

Meijer benadrukt echter dat het niet de bedoeling is om leerlingen complete programmeertalen te leren. 'Het gaat ons om de achterliggende principes, zeg maar de grammatica van het programmeren.' Een verstandige beslissing, vindt Strijker. Want grote ict-bedrijven mogen dan wel aandringen op



Leerlingen kunnen leren programmeren in combinatie met andere vakken.

meer aandacht voor programmeren en coderen in het curriculum, het is de vraag of leerlingen daar op de lange termijn veel aan hebben. ‘Feit is dat programmeertalen snel verouderen.’

Voortgezet onderwijs

Een logisch vervolg op de leerlijn programmeren is een vergelijkbaar programma in het voortgezet onderwijs. De Openbaar Onderwijs Groep Groningen (O2G2) is daar al mee bezig. Dit jaar start de organisatie een pilot programmeren van vier tot achttien jaar. Een belangrijk uitgangspunt is dat programmeren niet geïsoleerd wordt onderwezen, maar in combinatie met andere vaardigheden, vertelt Jasper 't Hart, onderwijsadviseur bij O2G2. Hoe ziet dat er in praktijk uit? ‘Denk bijvoorbeeld aan een opdracht waarvoor leerlingen van een technasium in teams de filedruk op de A31 berekenen en hun resultaten delen met leerlingen van een school in het buitenland. Zo oefen je niet alleen *computational thinking*, maar ook andere 21ste-eeuwse vaardigheden, zoals samenwerken en communiceren.’

De leerdoelen zijn bij O2G2 strak geformuleerd, maar leraren krijgen veel vrijheid om eigen lesmateriaal te ontwikkelen. Daar kunnen mooie dingen uit voortkomen, zoals de microprocessor van een fornuis, die een vmbo-leerling zo programmeerde dat het gas vanzelf uitging, zodra je de pan van het vuur haalde. ‘Kijk, dat zijn snuffels die ze ook in het bedrijfsleven interessant vinden.’

Koudwatervrees

Niet elke leraar zal meteen staan te juichen bij het horen van termen als *'computational thinking'* en 'programmeren'. Strijker, Meijer en 't Hart benadrukken echter alle drie dat de nu ontwikkelde *unplugged*-lijn juist heel laagdrempelig is en goed aansluit bij al bestaande leeractiviteiten. ‘Sommige leraren denken dat iets als programmeren boven hun pet gaat,’ zegt Strijker, ‘terwijl het vaak om zaken gaat die ze toch al doen.’ Het grote voordeel van de *unplugged*-lijn is dat alle leraren ermee uit de voeten kunnen, legt 't Hart uit, niet alleen degenen die computervaardig zijn. ‘Als je met groep 1 gaat gymmen en je legt vier hoepels rondom een bank neer, dan ben je eigenlijk al bezig met patronen. Daar willen we onze leerkrachten van bewust maken.’

Meijer: ‘Bijna elke leerkracht zal wel eens hebben uitgelegd wat er nodig is voor het planten van een zonnebloem: je neemt wat modder, daar doe je een zaadje in, dan moet je het goed aandrukken, en vervolgens zorgen voor genoeg water en licht. Maar wat veel leerkrachten niet beseffen: al die stappen kun je ook in een algoritme vatten.’

Als dat kwartje eenmaal gevallen is, kan het snel gaan. Meijer: ‘Laatst zei ik nog tegen een leerkracht: “Twee jaar geleden had je vast niet gedacht dat je je nog eens zou gaan bezighouden met programmeren?” Waarop ze zei: “Twee maanden geleden ook niet.” ■

De leerlijn programmeren kun je vinden op: maken.wikiwijs.nl/74282/Programmeren_in_het_PO.

Didactief schreef eerder over het Doorbraakproject onderwijs en ict (*'Gepersonaliseerd leren is meer dan ict alleen'*, maart 2016).