



'Computational thinking' voor jonge kinderen

# 'Ik wil de Bjørk van het programmeren worden'

**Als de zesjarige Ruby haar speelgoed moet opruimen, bergt ze keurig haar knuffels, blokken en poppenhuis op.** Haar kleurpotloden laat ze echter op de grond liggen.

"Kleurpotloden zijn geen echt speelgoed", zegt ze. Zo werkt het ook bij computers: ze doen precies wat je ze opdraagt, niets meer, niets minder.

**R**uby - de naam is een verwijzing naar de programmeertaal Ruby - is de creatie waarmee de Finse kinderboekenschrijfster Linda Liukas (1986) 'computational thinking' naar een jonge doelgroep brengt. Met haar avontuurlijke instelling en haar voorkomen doet Ruby een beetje aan Pippi Langkous denken. Beiden hebben de zonder-vrees-houding van 'Ik heb het nog nooit gedaan, dus ik denk dat ik het wel kan.'

In 2015 verscheen het eerste boek in de serie 'Hello Ruby'. De titel verwijst naar de eerste oefening waarmee sinds jaar en dag zowat elke programmeercursus begint: 'Hello, World!' Om de uitgave mogelijk te maken, zamelde Liukas bijna 400.000 dollar in via het crowdfunding-platform Kickstarter. Daarna ging het snel. Zo zijn ondertussen haar boeken vertaald in 25 talen. Twee titels zijn in het Nederlands verkrijgbaar. "Mijn boeken gaan niet over hardware of software, maar over hoe programmeren werkt en hoe je de taal kunt gebruiken om je er mee te uiten." Ik spreek Liukas medio oktober, na afloop van haar presentatie op de ESHA-conferentie in Tallinn, Estland (zie kader), waar ze haar verhaal deelt met zo'n 700 schoolhoofden.

**Ruby is 6 jaar. Is je doelgroep niet veel te jong om al na te moeten denken over iets ingewikkelds als programmeren?**

"Mijn boeken gaan over het begrijpen van de wereld om je heen. Daarin spelen computers en programma's een steeds belangrijkere rol. Er zijn misschien wel honderd computers in je huis te vinden; ik vind het

belangrijk dat ook kinderen begrijpen hoe die werken. Ik richt me in mijn werk op kinderen tot 9 jaar. Je kunt de boeken samen lezen met een volwassene, zo leer je samen. Ik wil kinderen met mijn boeken een positief en optimistisch verhaal brengen over programmeren. Programmeertaal is een nieuwe wereldtaal waarin veel plaats is voor je creativiteit. Computers bieden veel mogelijkheden om te spelen. Computational thinking gaat vooral over de onderliggende principes van programmeren. Het geeft je grammatica en vocabulaire om te begrijpen, uit te leggen en te creëren."

**Hoe maak je die principes duidelijk aan zo'n jonge doelgroep?**

"Mijn lezers leren bijvoorbeeld dat computers jouw opdrachten letterlijk nemen en dat je geen stappen mag overslaan. In het eerste boek moet Ruby zich snel aankleden, maar er is niet gezegd dat ze eerst haar pyjama uit moet doen. Dus doet ze haar kleren over haar pyjama aan. Ik leg niet uit wat een 'loop' is, geef geen definities, maar vraag kinderen: hoe voelt een 'loop' aan? Dan neem ik een dans als voorbeeld. Als je danst, maak je bepaalde passen en herhaalt die. Als je dat heel lang doet, word je heel moe of wordt je moeder boos. Dus vertel ik dat je in je 'loop' een 'until' moet bouwen, een voorwaarde die vertelt wanneer de 'loop' onderbroken moet worden. Of neem een moeilijk begrip als algoritmes. Ik geef eerst de opdracht de getallen 1, 56, 4, 70, 20 op volgorde te zetten. Dat is niet moeilijk. Stel nu: je hebt een reeks van honderd getallen. Dan wordt het tijdrovend die op volgorde te zetten. Een com-



**Ik vind het belangrijk dat ook kinderen begrijpen hoe computers werken**

puterprogramma kan dat sneller. Welke opdrachten zou je de computer dan moeten geven, welke regels moet de computer volgen? Je maakt in dit geval een 'bubble sort', waarbij eerst de eerste twee cijfers op een rij worden gezet, dan nummer twee en drie enzovoort en net zo lang tot alle getallen goed staan."

**Fake news, digitale kinderlokken, gameverslaving, manipulaties door Facebook... er zit ook een duistere kant aan de wereld van computers. Hoe ga je daarmee om in je boeken?**

"Ik vind dat jonge kinderen recht hebben op een zorgeloze jeugd, dat je ze een optimistische kijk op de wereld moet bieden. Zeker, er zit een donkere kant aan de huidige technologische ontwikkelingen. Maar daar kun je ze later ook nog mee leren omgaan, op het moment dat ze ook op andere manieren de grote boze wereld gaan verkennen. Jonge kinderen kunnen gemakkelijk in aanraking komen met die boze wereld via het internet. Moet je ze daarvoor behoeden? Ik vind dat wel een dilemma. Net als in de fysieke wereld hebben kinderen ruimte nodig om deels zonder toezicht, zonder beperkingen de wereld te verkennen. Dat gun ik ze ook in de digitale wereld. Je kunt ze wel vertellen wat ze moeten doen als er iets gebeurt dat niet pluis aanvoelt. Zoals je kinderen ook zegt geen snoepjes van vreemden aan te nemen als ze buiten gaan spelen."

**Ruby is een meisje. Je wilt vast met je boeken bereiken dat meer meisjes gaan programmeren, zodat ze straks een bijdrage kunnen leveren aan de economie.**

"Het boek is niet alleen voor meisjes. Ik zie dat ook jongens de boeken waarderen. In Japan vertelde een jongetje me dat Ruby zijn favoriete striptekening is. Zeker, het is mooi als meer meisjes en vrouwen leren programmeren. Maar voor mij is het economische perspectief

daarbij niet belangrijk. Ik hoef geen bijdrage te leveren aan het toekomstige Bruto Nationaal Product van landen. Ik ben onafhankelijk, niet verbonden aan de Googles en Microsofts van deze wereld die staan te springen om goede programmeurs. Zij proberen jonge kinderen al genoeg te beïnvloeden vanuit hun perspectief. Technologie is te belangrijk om het over te laten aan alleen de techneuten. Mijn wapen, als eenling tegen de grote bedrijven, is dat ik verhalen kan vertellen, verhalen die kinderen aanspreken, die hun creativiteit bevorderen, ze stimuleren om te spelen, hun fantasie te gebruiken. Als een kind me in een workshop vertelt dat een fietslamp ook een soort computer is en dat je er een filmprojector van zou kunnen maken, heb ik het goed gedaan. Dan heeft de verbeelding gewerkt, vanuit het begrip wat



## ESHA Conference 2018

ESHA is de European School Heads Association. Elke twee jaar organiseert de ESHA een conferentie voor schoolleiders. Dit jaar was de conferentie van 17 tot en met 19 oktober in Tallinn, Estland. Thema was de snel veranderende wereld en de plek daarin voor het onderwijs. Directeur-bestuurder Peter de Jong en manager innovatie Erno Mijland bezochten de conferentie als vertegenwoordigers van BCO Onderwijsadvies in Venlo. Dit onderwijsadviesbureau begeleidt scholen onder andere in trajecten rond onderwijsontwikkeling. "Daarbij gaat het niet om de tools en de knopjes", vertelt Mijland. "Het gaat om leren, om didactiek, kinderen op 'aan' zetten met alle kennis en mogelijkheden die beschikbaar zijn. En het gaat om een visie op wat kinderen nu en in de toekomst nodig hebben om mee te kunnen doen in een wereld die gedomineerd wordt door technologie. In de conferentie werd daarbij heel mooi neergezet dat de menselijke maat centraal moet blijven staan: onderwijs moet kinderen niet opleiden tot tweedegrads robots, maar tot eersterangs mensen. Daarom gaan in Estland thema's als inclusie, traditie, cultuur en compassie samen met aansluiten bij de digitale generatie en een visie op de toekomst. Estland neemt dit thema bloeds serieus met een nationaal actieplan dat wordt gedragen door vele partners in en rond het onderwijs. De overheid speelt een actieve, inspirerende en faciliterende rol. Het feit dat president Kersti Kaljulaid een onderwijsconferentie kwam openen, zegt iets over hoe belangrijk men onderwijs vindt. Samen staan en gaan voor een grote ambitie, daar kunnen we in Nederland nog best wat van leren."

technologie kan doen. Ik voel me goed in de rol van rebel, iemand die iets unieks brengt." Lachend: "Als ik groot ben, wil ik de Bjørk van het programmeren worden."

**Artificiële intelligentie, big data... de digitale wereld ontwikkelt zich in razend tempo. Neem je je lezers ook mee in die nieuwe ontwikkelingen?**

"Eerst hadden we alleen regels, heldere opdrachten die we computers geven. Nu voeren we ze de data. Daarmee kan een slimme computer tegenwoordig zelf een model maken. We geven hem vier plaatjes van een kat en hij zal de vijfde kat als kat herkennen. Dat is een principe dat ik uitleg. Ook hier zit weer een keerzijde aan. Zo kan een lerend systeem vooroordelen bevestigen: een computer zou op basis van data bijvoorbeeld kunnen stellen dat verpleegkundigen altijd vrouwen zijn. In mijn nieuwste boek, op dit moment alleen nog in het Fins verkrijgbaar, ga ik in op hoe de wereld verandert onder invloed van de computer."

**Hoe zouden scholen met de 'Hello Ruby'-verhalen of met computational thinking in het algemeen aan de slag kunnen?**

"Die vraag krijg ik vaak en ik kom er steeds meer achter dat ik daarvoor niet een pasklaar antwoord heb. Er zijn veel verschillen in hoe onderwijs wordt georganiseerd. Groot-Brittannië en Australië kennen bijvoorbeeld een curriculum rond computers en programmeren. In Finland wordt veel thematisch gewerkt. Als je aan een thema werkt, zoals verkiezingen, kun je daar betekenisvol computational thinking aan koppelen. Ook in projectonderwijs kun je computational thinking een plek geven. Voor oudere leerlingen die vanuit interesse al veel doen en kunnen met programmeren, zou je als school samen kunnen werken met het bedrijfsleven. Met realistische vraagstukken als vertrekpunt, kun je ze dan laten ervaren dat zij actief kunnen bijdragen aan het oplossen van problemen. De belangrijkste boodschap die het onderwijs mee moet geven aan jonge mensen is deze: computational thinking is iets dat door mensen gedaan wordt, niet door computers." ■



De Nederlandse vertalingen van de 'Hello Ruby'-boeken worden uitgegeven door Uitgeverij Nieuwezijds. Op [helloruby.com/nl](http://helloruby.com/nl) vind je meer informatie en een aantal werkbladen. De lezing van Liukas op de ESHA-conferentie is terug te zien op [esha2018.eu](http://esha2018.eu).

[www.bco-onderwijsadvies.nl](http://www.bco-onderwijsadvies.nl)