

Werken met de BeeBot en dan ..?

DOOR THUIS RICHTER

Na het artikel over concreet werken met de BeeBot op de basisschool in een regulier programma (De Tondeldoos nr 3 oktober 2012) was ik benieuwd of dit product nog meer mogelijkheden biedt. Om die reden bracht ik een bezoek aan basisschool Kiezel en Kei in Borculo, een school onder de paraplu van OPONOA (=Stichting Openbaar Primair Onderwijs Noord Oost Achterhoek).

Ik sprak met Martijn Rouwhof (groepsleerkracht 5-6 en schoolcoördinator programmeertalen) en Sandra Legters (bovenschools coördinator programmeertalen en techniek voor OPONOA) over de BeeBot en de inzet van programmeertalen voor basisschoolkinderen.



Voor wie?

Binnen OPONOA werd in 2009 subsidie aangevraagd om in het kader van excellentie cognitief talent van kinderen te stimuleren. Als middelen hiervoor werden de BeeBot en de programmeertaal Baltie 3 ingezet. Van de 195 ingediende projecten werden er 28 gehonoreerd, o.a het project van de Stichting OPONOA. Motivering van de jury bij de toekenning: innovatief en onderscheidend. De doelgroep voor het werken met programmeertalen zijn talentvolle leerlingen die vanaf groep 1 via een uniform protocol gesignaleerd worden.

Een enkele keer valt zo'n gesignaleerde leerling weer uit: zij hebben bijvoorbeeld niet het doorzettingsvermogen om een programmeerprobleem uit te pluizen of ze vinden het doorlopen van het noodzakelijke basisprogramma te saai.

Kenmerken van de groep kinderen die doorgaat: in staat om met het compacten¹ van het reguliere programma toch goed te scoren, ze hebben een onderzoekende houding, zijn planmatige werkers en volhouders.

¹ Compacten afkomstig van de term Compacting: het indikken van de reguliere lesstof waarbij de stof beperkt wordt tot de essenties).

	Blok 1 Tot herfst	Blok 2 Tot kerst	Blok 3 Tot voorjaar	Blok 4 Tot mei	Blok 5 Tot zomer	
Groep 1	Bee-Bot	Bee-Bot	Bee-Bot	Bee-Bot	Bee-Bot	<ul style="list-style-type: none"> - Kan een probleem opsplitsen in deelproblemen. - Kiest bewust voor bepaalde routines en kan die keuzes onderbouwen. - Voorspelt het verloop van een programma op basis van het stroomdiagram en/of de geprogrammeerde code. - Herkent fouten in de logica van redeneringen.
Groep 2	Bee-Bot	Bee-Bot	Bee-Bot	Bee-Bot	Bee-Bot	
Groep 3	Bee-Bot	Bee-Bot	Focus en Bee-Bot	Focus en Bee-Bot	Focus en Bee-Bot	
Groep 4	Focus en Bee-Bot + eigen opdrachten	Focus en Bee-Bot + eigen opdrachten	Baltie niveau 1	Baltie niveau 1-2	Baltie niveau 2	
Groep 5	Baltie niveau 3	Bee-Bot	Focus en Bee-Bot + eigen opdrachten	Baltie niveau 3	Baltie niveau 3	
Groep 6	Baltie eigen niveau	Gamemaker	Scratch	Baltie niveau 3	Robomind	
Groep 7	Baltie eigen niveau	Gamemaker	Scratch	Junior Control insight	Folwol	
Groep 8	Baltie eigen niveau	Gamemaker Robomind	Flowol + Focus on Bee-Bot Matten maken voor onderbouw	Junior Control insight	Eigen keuze	
De leerlijn op de Kiezel en Kei, recentelijk nog uitgebreid met andere (kindvriendelijke) programmeertalen						Een klein stukje uit het overzicht van hogere denkvaardigheden en – houdingen (opgesteld in overleg met lector Lou Slangen)

BeeBot

Op de leerlijn is te zien dat de kinderen op de Kiezel en Kei met de BeeBot werken in groep 1, 2 en 3 (tot kerst). Gaandeweg stappen ze over van willekeurige routes over de grond naar een plastic mat met daarop een parcours.

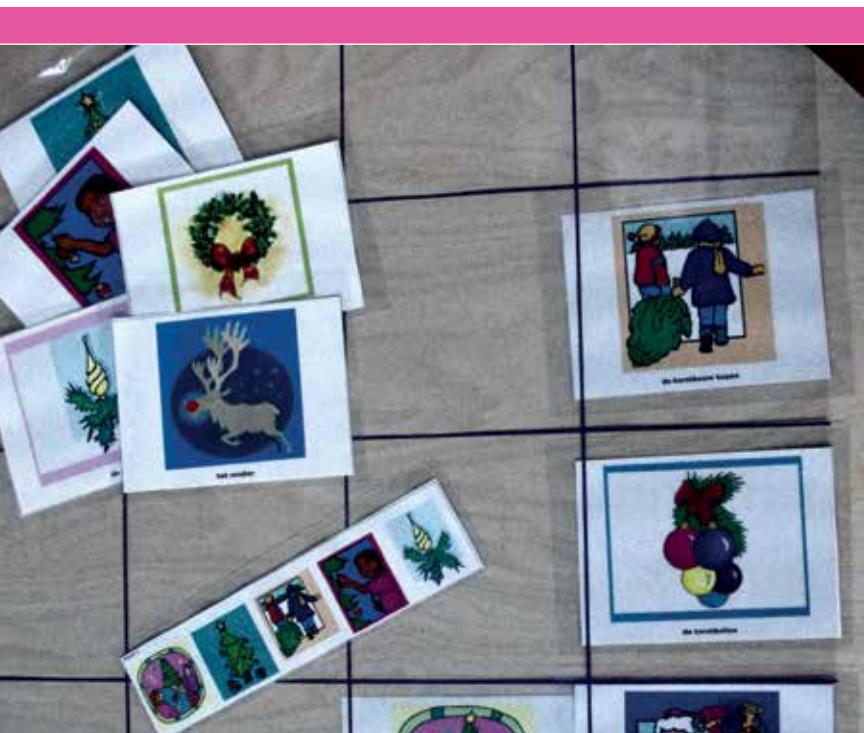
Maak met de letters die onder de mat liggen drie woorden en schrijf deze woordjes (3-letter woorden) op een briefje.

Daarna hebben ze om de beurt een woord van hun lijstje gekozen en de Bee-Bot zo geprogrammeerd dat deze langs de letters van hun woord liep. De kinderen die op dat moment niet aan het programmeren waren, schreven de letters op waar de BeeBot even stopte. Zij moesten raden welk woord het programmerende kind gekozen had.

Als afsluiting liep de BeeBot langs de letters k-n-a-p. Ook deze letters hebben de kinderen opgeschreven. Ze waren in staat de letters te raden en het woord te lezen.



Je kunt kant en klare matten kopen of zelf een mat maken aansluitend bij een thema is natuurlijk leuker en is meer toegepast op de groep die er mee werkt. Vooral als je leerlingen van een hogere groep inschakelt om een mat te maken.



Een tiental plaatjes rondom kerstmis die willekeurig onder de transparante mat worden gelegd. Het kaartje met 5 plaatjes geeft de route aan die de robot achtereenvolgens moet afleggen.

Of als het gaat om groot en klein: laat de robot een route lopen van het kleinste tot het grootste figuurtje. En die figuurtjes kunnen steeds op een andere plaats liggen.



En nu wat abstracter (Focus on BeeBot)

Via het Engelstalige programma Focus on BeeBot wordt in feite ook een parcours afgelegd door de BeeBot, alleen nu op het scherm. De BeeBot staat ergens op de plattegrond van een huis (steeds op een andere startplek, met een andere inrichting) en moet een parcours afleggen.



BeeBot is at home.
Visit and PAUSE in these rooms in the order shown:
Lounge
Dining room
Bathroom

Ze moeten goed in de gaten houden waar de BeeBot start en welke richting hij met zijn snoet staat!



Eerst kunnen ze de route stapje voor stapje lopen, dan in één keer alle commando's intypen tot de eerstvolgende halteplaats en uiteindelijk alle commando's achter elkaar. En dan controleren door Go aan te klikken. Je kunt op het scherm zien welke commando's je hebt ingetypt en de kunst is natuurlijk om uiteindelijk zo min mogelijk commando's te gebruiken om het hele parcours te laten afleggen. Door een gericht gesprek met de kinderen te houden leren ze dat 180 graden omdraaien en dan vooruit lopen hetzelfde resultaat oplevert als meteen achteruit lopen. Handiger programmeren en minder commando's! Ook bij Focus on BeeBot kun je zelf matten en opdrachten ontwerpen om beter aan te sluiten bij de (thema's van de) groep.

Er is ook een BeeBot (in de vorm van een auto), de Pro-Bot. Die is beschikbaar met een potlood erin en kan bovendien ook hoeken van bijvoorbeeld 45 graden kan maken. Hierdoor kun je vragen of de kinderen de robot zo kunnen programmeren dat er een huis met puntdak getekend wordt. Bij Logo was dat 30 jaar geleden al een hele uitdaging. Ik vermoed dat dat nog steeds zo is, ook voor oudere kinderen.

Het programma *Focus on BeeBot* is Engelstalig, maar deze kinderen van groep 4 vinden dat juist leuk en uitdagend!

En na een jaar met dit programma werken zijn ze toe naar de volgende uitdaging: een echte programmeertaal.

bee bot is leuk om dat
ja je leert engels
als je bij een plaatje komt
moet je om pouse draak
en

marijje groep 4

Werken met Baltie

Baltie is de naam van een nieuwsgierige tovenaars en van een programmeertaal in drie niveau's (modes). Deze taal maakt gebruik van achtergronden (te vergelijken met een decor van een toneelstuk). De achtergronden kunnen wisselen en er kan zich van alles in afspelen, waardoor kinderen allerlei niveaoverschillen ondervinden.

Mode 1

In mode 1 maak je op een zwarte achtergrond een leuke afbeelding door plaatjes uit een van de 14 stickervellen naar de achtergrond te slepen. Zo ontstaat langzaam maar zeker een huis en En alles wat je maakt moet je uiteraard ook leren opslaan, want je kunt het allemaal later weer gebruiken.

Mode 2

De volgende stap is ook logisch: een aantal verschillende achtergronden maken door Baltie naar de juiste plek te laten lopen met behulp van de juiste knoppen.

Mode 3

En als je dat beheerst kun je naar mode 3. Je hebt een aantal verschillende achtergronden waar je vervolgens van alles laat gebeuren. Baltie loopt door verschillende landschappen (achtergronden) en



doet daar van alles: gaat heel langzaam lopen, gaat een huis in, verdwijnt achter een heg. Ineens komt er een paard uit een stal, kortom: wat je maar kunt bedenken.



Ik vind Baltie leuk omdat
je moet kijken wat je moet
doen. En soms moet je heel
lang overdoen en als dat dan
leuk is lukt dan is dat leuk.

Koen Groen

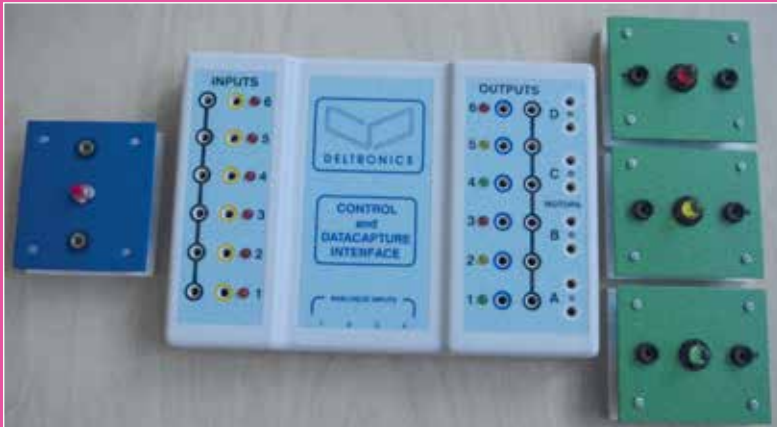


En het programma (bestaande uit allerlei picto's met eventuele toevoegingen) staat naast het speelveld en kan heel makkelijk en snel aangepast worden.

Nog meer uitdagingen

Afgelopen jaar zijn er een aantal andere programmeertalen aan de leerlijn toegevoegd. Meer en andere mogelijkheden, met name om ook de externe sturing door de computer te laten ervaren.

Dit materiaal kan gebruikt worden bij het programma *Junior control insight*, hetgeen bijvoorbeeld wordt gebruikt om een verkeerslichtinstallatie te programmeren.



Met het programma Flowol kun je grafisch weergeven welke programmeersteps er gemaakt moeten worden of zijn om de lampen bij het zebra pad te laten knipperen. Kinderen leren hierdoor dat iemand dit moet instellen en dat het *geen foutje van de computer is* als ze de hele tijd branden., maar dat iemand een programmeerfout heeft gemaakt.



Waarom zou je kinderen laten programmeren?

Waarom kies je programmeren als uitdaging voor excellente kinderen?

In eerste instantie is door de scholen van OPO-NOA gekozen om talentvolle kinderen (op cognitief gebied) zinvol te stimuleren. En programmeren is één van de vele keuzes die je kunt maken. In overleg met twee begeleiders van buitenaf (Gert ten Hove van de KPC Groep en Desiree Houkema van het SLO) is uiteindelijk gekozen voor programmeren.

In het schoolgebouw van OBS Kiezel en Kei in Borculo is de Da Vinci school voor hoogbegaafde kinderen, ook onder het bestuur van OPO-NOA, gevestigd. Op deze school is er gekozen om onder andere programmeren, schaken, Spaans en Engels (beide talen door een native speaker) aan te bieden, naast de gewone reguliere vakken. In de vorige Tondeldoos is al verwezen naar het artikel over programmeren in VIVES oktober 2011 (van Carla Desain). Daar worden een aantal redenen genoemd om met een programmeertaal aan de slag te gaan: creatief en kritisch denken, probleemoplossend handelen, samenwerken om ieders talent te gebruiken (om een goed programma te ontwerpen en te maken zijn verschillende talenten nodig).

Verder krijgen kinderen ook heel goed in de gaten dat een argument als *het is een foutje van de computer* wijst op een onvolkomenheid van de software en niet van de hardware. Een programmeur heeft gewoon iets vergeten of er is te weinig aandacht aan besteed. Door dit te beseffen worden ze zelfstandiger en kritischere burgers.

Een andere reden is te vinden in een artikel van de Lifeling Kindergarten Group van het MIT medialab *21st century learning skills*. We leiden kinderen op die over 20-30 jaar ingewikkelde vraagstukken moeten oplossen. En daarvoor hebben ze een aantal vaardigheden nodig. In het artikel worden er een negental genoemd, onder andere: kritisch denken en systeemdenken, creatief denken en intellectuele nieuwsgierigheid, verantwoordelijkheidsgevoel en aanpassingsvermogen.

Voor alle vaardigheden zie bijvoorbeeld <http://learnscratch.org/resources/why-learn-scratch>.

Een mooie uitspraak over de 21^e eeuw vond ik op internet, uitgesproken door Linda Liukas (digitaal kampioen van Finland, bedenker van *Rails girls*) op een conferentie afgelopen november, beschreven in een column van Michiel Steltman in december 2012: in de moderne wereld zijn er nog maar drie talen belangrijk: Engels, Chinees en JavaScript.

(JavaScript is een programmeertaal om interactieve webapplicaties te maken). De gehele



column is te vinden op <http://rijnstreekbusiness.nl/2012/12/column-michiel-steltman-programmeren-op-de-basisschool/>.

En misschien tot slot (nog steeds uit de column van Michiel Steltman).

Er is veel te zeggen voor deze aandacht voor programmeren, technologie en internet. We zijn er namelijk enorm afhankelijk van geworden. Zonder goed functionerende software komt de moderne maatschappij krakend tot stilstand. De invloed van de technologie van het internet reikt nog verder. Hele regeringen zijn omver geworpen door de kracht van de vrije communicatie, mogelijk gemaakt door de software die het verspreiden van die informatie mogelijk maakt.

Wel tijd nodig!

Om kinderen te begeleiden bij het programmeren zul je tijd moeten investeren. Zij zijn namelijk niet automatisch gewend om eerst na te denken en dan pas te handelen. Ook lezen ze in de handleiding niet altijd de toelichting bij een bepaald onderdeel. Dus als leerkracht zul je goede feedback moeten geven en geduld moeten hebben.

Martijn is de groepsleerkracht van 5-6 en is dit schooljaar één middag per 14 dagen vrij geroosterd om de talentvolle kinderen uit alle groepen van zijn school te begeleiden. Dit geldt voor alle 6 coördinatoren van de deelnemende scholen: zij

komen bovendien 4 keer per jaar bij elkaar voor overleg over de eigen vaardigheid, om te praten over mogelijke problemen van kinderen en hoe je de leerlingen kunt motiveren.

Meer achtergrondinformatie

- Achtergrond-informatie Oponoa-project rondom programmeertalen <http://oponoa-programmeertalen.wikispaces.com/Home>
- BeeBot webwinkel www.b-bot.nl/webshop/bee-bot (onderdeel van de website van DO-IT @ School)
- Informatie Flowol www.flowol.com
- Informatie Scratch <http://mmi.tudelft.nl/scratch/>
- Informatie Gamemaker www.game-maker.nl
- Informatie RoboMind www.robomind.net/nl
- Rails girls <http://railsgirls.com/> 6 en 7 september 2013 in Den Haag!

Dank aan Martijn en Sandra, voor jullie tijd en enthousiasme, alle mailtjes met achtergrondinformatie en foto's.

Thijs Richter, bestuurslid techniekvereniging VONK
m.richter@onsnet eindhoven.nl