

Probleemoplossen, ook in het speciaal basisonderwijs

Marjolijn Peltenburg, Marnix Academie

Nog te weinig aandacht voor 21e eeuwse vaardigheden

21e eeuwse vaardigheden: wie heeft er niet van gehoord? Vaak worden ze in één adem genoemd met ICT-*skills*, kritisch denken, onderzoeken en probleemoplossen (Boswinkel & Schram, 2011; Onderwijsraad, 2014; Thijs, Fisser & Van der Hoeven, 2014). Er lijkt consensus te bestaan over de noodzaak dat het onderwijs kinderen helpt deze vaardigheden te ontwikkelen (Anderson, 2008; Voogt & Pareja Roblin, 2010; Peltenburg, 2016), maar de 21e eeuwse vaardigheden hebben hun weg nog onvoldoende gevonden in het Nederlandse onderwijsstelsel (Onderwijsraad, 2014).

Wat kunnen kinderen al?

Hoewel er nog te weinig aandacht is voor 21e eeuwse vaardigheden in het onderwijs, kunnen we er niet van uitgaan dat kinderen op dit gebied nog niets zouden kunnen. In hun dagelijkse leefwereld gaan kinderen al spontaan om met allerlei nieuwe technologieën en communicatievormen waarbij ze vooral worden gedreven door nieuwsgierigheid en grenzen aftasten van wat deze nieuwe technologieën en communicatievormen te bieden hebben (Arnone, Small, Chauncey & McKenna, 2011). Bovendien, bij 21e eeuwse vaardigheden gaat het niet alleen om nieuwe vaardigheden, maar ook om (probleemoplos)vaardigheden die leerlingen in aanzet al hebben en die in de toekomst van groter belang worden en verder ontwikkeld moeten worden (Ledoux e.a., 2013). Dit geldt niet alleen voor leerlingen in het regulier basisonderwijs, maar óók voor speciaal basisonderwijsleerlingen.

Probleemoplossen in het speciaal basisonderwijs

Gedreven door onze eigen nieuwsgierigheid wilden we weten hoe het zit met de probleemoplosvaardigheden van leerlingen in het speciaal basisonderwijs (sbo)¹. Meer specifiek wilden we weten of sbo-leerlingen met een flinke ontwikkelingsachterstand op het gebied van rekenen-wiskunde, wel combinatoriekopgaven kunnen oplossen. Bij combinatoriek gaat het om het bepalen van het totaal aantal mogelijke combinaties van verschillende elementen.

Zie de bijlage bij dit hoofdstuk voor het werkblad dat we aan kinderen uit de middenbouw van het sbo voorlegden. We vroegen hen om zoveel mogelijk verschillend gekleurde vlaggetjes te maken bestaande uit drie verschillende kleuren waarbij elke kleur telkens maar een keer in een vlaggetje mocht voorkomen.

De leerlingen gingen voortvarend te werk, en wat bleek? Al snel hadden ze het totaal aantal mogelijke vlaggetjes bepaald. Sommigen gingen hierbij op een *trial and error*-

¹ Het onderzoek waarop dit hoofdstuk is gebaseerd heb ik uitgevoerd samen met Marja van den Heuvel-Panhuizen.

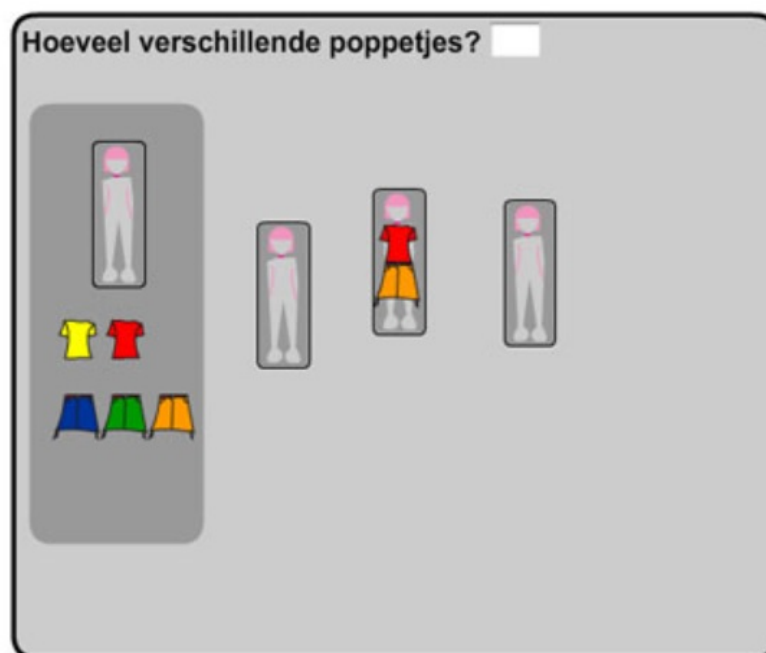
manier te werk door na te gaan welk vlaggetje ze al hadden gemaakt en welke nog niet. Anderen kozen voor een meer systematische aanpak door bij elk vlaggetje te beginnen met het constant houden van één kleur en daarop te variëren (de zogeheten odo-meter strategie, cf. English, 1996).

De combinatoriekopgave deed een beroep op verschillende 21e eeuwse vaardigheden die de leerlingen op een natuurlijke wijze inzetten. Zo gingen zij kritisch, reflectief en systematisch te werk bij het oplossen ervan. En dit terwijl in het onderwijs aan deze leerlingen nog niet eerder aandacht aan combinatoriek was besteed.

Nader onderzoek

De resultaten gaven aanleiding voor nader onderzoek: Welke strategieën gebruiken sbo-leerlingen eigenlijk voor het oplossen van combinatoriekopgaven en hoe succesvol zijn ze hierin ten opzichte van leerlingen in het regulier basisonderwijs?

We zochten dit uit door een serie combinatoriekopgaven aan te bieden in een ICT-applicatie waarin een zogeheten *drag-and-drop* functie en een tekentool zijn opgenomen. De opgaven hadden betrekking op het maken van zoveel mogelijk verschillende kledingcombinaties. In totaal werden zes combinatoriekopgaven rond het vinden van alle mogelijke combinaties van verschillende kledingitems op het computerscherm gepresenteerd (Afb. 1).



Afb. 1. Schermweergave van ICT-applicatie combinatoriek (<http://www.fi.uu.nl/toepassingen/00505/>).

Gegevens werden verzameld over de scores en het strategiegebruik van de leerlingen bij het oplossen van deze opgaven. De successcore en het strategiegebruik van leerlingen in het regulier basisonderwijs dienden daarbij als referentie. De totale onderzoeksgroep bestond uit 84 sbo-leerlingen (8- tot 13-

jarigen) en 76 leerlingen (7- tot 11-jarigen) uit het regulier basisonderwijs. Hun rekenwiskundig niveau liep uiteen van halverwege groep 4 tot halverwege groep 7. Op basis van de geanalyseerde gegevens bleek dat zowel met betrekking tot de successcore als het strategiegebruik de sbo-leerlingen niet significant verschilden van de leerlingen uit het regulier basisonderwijs die in hun klas op hetzelfde niveau rekenden (Peltenburg, 2012). Met andere woorden: sbo-leerlingen zijn net als leerlingen uit het reguliere basisonderwijs in staat tot probleemoplossen met combinatoriekopgaven en gebruiken daarbij dezelfde strategieën.

Wat is nodig om het reken-wiskundeonderwijs meer 21^e eeuws te maken?

Het voorgaande maakt duidelijk dat het onderwijsaanbod er enorm toe doet als het gaat om het aanwakkeren van probleemvaardigheden bij leerlingen en dat ook sbo-leerlingen beschikken over dergelijke probleemoplosvaardigheden die nodig zijn om succesvol mee te doen in de 21^e eeuw. De leerkracht en andere rekenspecialisten in school zijn de sleutel om in dit aanbod te voorzien. Zij kunnen leerlingen stimuleren tot nadenken en tot het uitbouwen van hun kennis en vaardigheden.

Meer aandacht voor probleemoplossen in uw klas?

Bent u benieuwd hoe het oplossen van combinatoriekopgaven uw leerlingen afgaat? Gebruik dan het werkblad in de bijlage van dit hoofdstuk of kijk op <http://www.fi.uu.nl/toepassingen/00505/> voor één van de digitale combinatoriek opgaven die we gebruikten in het onderzoek. Vinden uw leerlingen alle mogelijkheden? Hoe weten ze dat zeker?

Literatuur

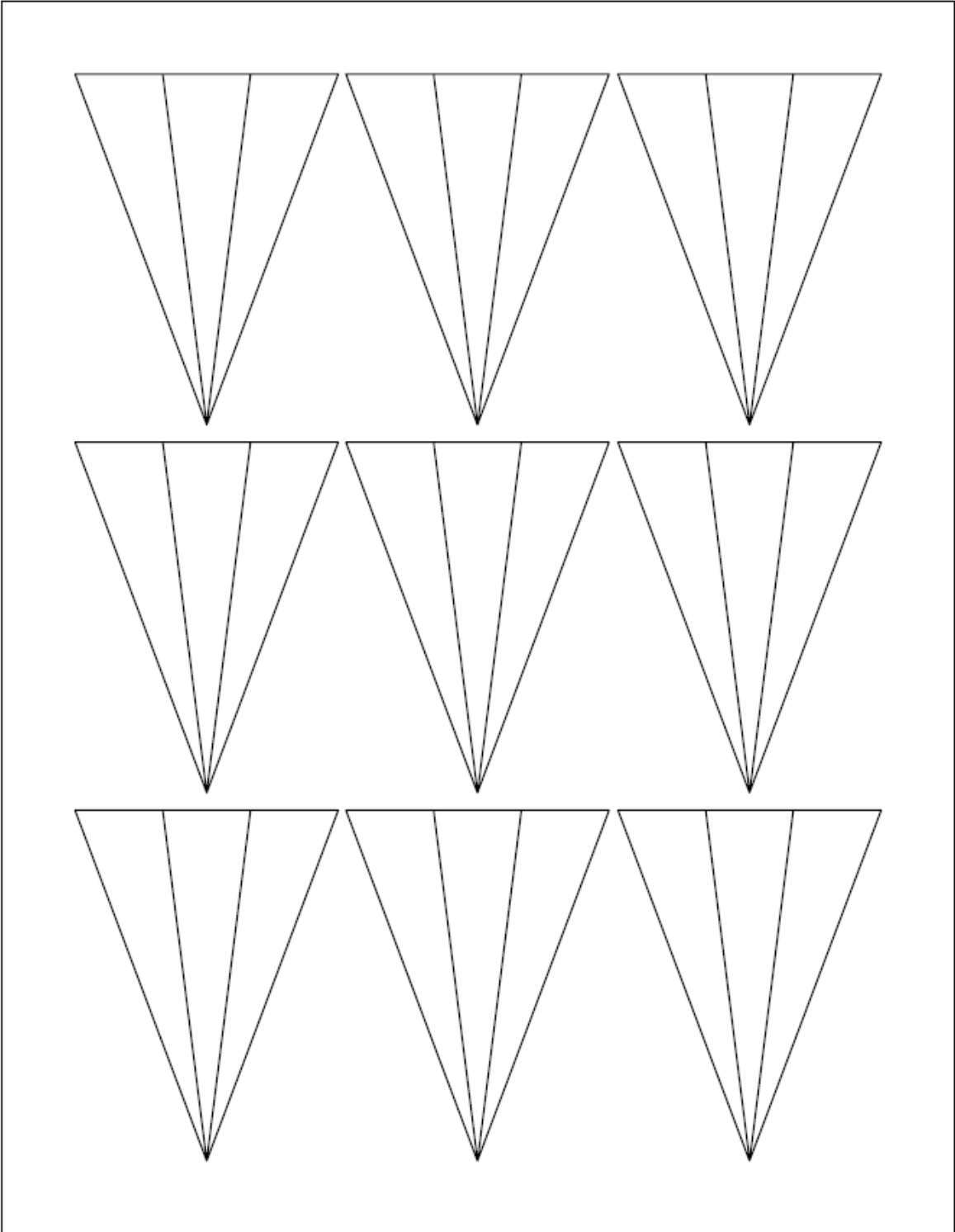
- Arnone, M., Small, R., Chauncey, S., & McKenna, H. (2011). Curiosity, interest and engagement in technology-pervasive learning environments: a new research agenda. *Educational Technology Research and Development*, 59, 181–198. DOI 10.1007/s11423-011-9190-9.
- Boswinkel, N., & Schram, E. (2011). *De toekomst telt*. Enschede: SLO / Ververs Foundation.
- CED-groep (2013). *Hoe toekomstbestendig is ons onderwijs?* Rotterdam: CED-groep.
- English, L. D. (1996). Children's construction of mathematical knowledge in solving novel isomorphic problems in concrete and written form. *Journal of Mathematical Behavior*, 15, 81-112.
- Ledoux, G., Meijer, J., Van der Veen, I. & Breetvelt, I. (2013). *Meetinstrumenten voor sociale competenties, metacognitie en advanced skills. Een inventarisatie*. Amsterdam: Kohnstamm Instituut.
- Onderwijsraad (2014). *Een eigentijds curriculum*. Den Haag: Onderwijsraad.
- Peltenburg, M. (2012). *Mathematical potential of special education students*. Utrecht: Flsme Scientific Library, Utrecht University.
- Peltenburg, M. (2016). Sleutel tot het creëren van succesvolle 21^e eeuwse scholen. *SchoolManagement totaal*, 18(1), 32-33.
- Thijs, A., Fisser, P., & Van der Hoeven, M. (2014). *Digitale geletterdheid en 21e eeuwse vaardigheden in het funderend onderwijs: een conceptueel kader*. Enschede: SLO.

Bijlage bij

Probleemoplossen, ook in het speciaal basisonderwijs

Werkblad Vlaggetjes

Marjolijn Peltenburg, Marnix Academie



Peltenburg, M. (2017). Probleemoplossen, ook in het speciaal basisonderwijs. In: M. van Zanten (red.). *Rekenen-wiskunde in de 21^e eeuw. Ideeën en achtergronden voor primair onderwijs* (pp. 121-124). Utrecht / Enschede: Panama, Universiteit Utrecht / NVORWO / SLO.