

TAK (2)

(= Techniek als kapstok)

DOOR THUIS RICHTER IN SAMENSpraak MET PIM VAN DORT, NICO DEN BESTEN, JOHAN DE WILDE

In het augustusnummer van de Tondeldoos kon u lezen hoe de integratie tussen taal met techniek (techniek als kapstok) tot stand kwam op de pabo van Breda. In dit vervolgartikel heb ik een gesprek met 2 docenten van pabo de Driestar uit Gouda en Pim van Dort (PMOT) over de koppeling tussen rekenen/wiskunde (R/W) en wetenschap en techniek (W&T). Nico den Besten is een van de rekendocenten en Johan de Wilde is docent natuuronderwijs/ wetenschap en techniek.

Hoe is de koppeling tussen R/W en W&T op de Driestar gegroeid?

Nico en Johan vertellen dat er op Pabo de Driestar altijd al een goede onderlinge relatie is geweest tussen alle secties. En bij de rekensectie werden er al lang natuurkundige begrippen gebruikt, alleen werd het niet zo expliciet genoemd. Denk maar aan meten en wegen met allerlei meetinstrumenten!

En een ander voorbeeld noemt Johan het onderdeel sterrenkunde dat eerst bij natuuronderwijs was ondergebracht. Op een gegeven ogenblik was daar geen tijd meer voor en toen heeft de sectie R/W dat overgenomen.

Zes jaar geleden, bij de invoering van het VTB-Pro-programma werd de kans aangegrepen om een echte samenwerking aan te gaan tussen wetenschap en techniek en een groot aantal andere vakken, waaronder rekenen/wiskunde. Dat resulteerde in het TAK-project dat twee jaar gele-

den van start ging in het derde jaar van de pabo en de minor R/W. Bij de minor werd nadrukkelijk uitgegaan van de methode die vanuit de pabo en op veel omringende basisscholen wordt gebruikt: Wereld in Getallen van de uitgeverij Malmberg.

Wat verwacht je als R/W-docent eigenlijk van W&T?

Vanuit onze sectie gebruiken we reeds veel natuurkundige begrippen, alleen werd dat vrijwel nooit hardop gezegd. We willen werken vanuit rijke problemen en het fijne van W&T is dat het heel veel concrete, rijke situaties kan opleveren met heel concreet materiaal.

Als voorbeeld noemt Nico het bezoek dat studenten aan een boerderij brengen en daar in de gaten krijgen dat de boerderij vol met techniek zit. Ze moeten een opdrachtenblad voor leerlingen maken over een technisch aspect van de boerderij. Dat begint bijvoorbeeld bij het hefdak van de



hoi-berg (met een katrol wordt het opgetild) en eindigt bij de zuivering van de melk in de melkmachine of de overbrenging van de tractor op een pomp om de sloot leeg te pompen. Vervolgens krijgen de studenten de opdracht om een zelfde opdrachtkaart te maken, maar dan voor hun stageschool en de directe omgeving daarvan.

Verder leer je pas echt rekenen door een rijke context te onderzoeken. Kinderen leren dus tevens een onderzoekende houding aan als je R/W en W&T combineert.

Wanneer moet je eigenlijk integreren?

Het grote gevaar van een nieuw vak is dat je incidentele activiteiten inlast, waardoor de methode tijdelijk in het gedrang komt. In feite moet je de methode als leidraad houden: maar dan wel expliciet aangeven dat je in een bepaalde les een technisch aspect benadrukt en dat je de voorgestelde, beschreven activiteit ook echt gaat uitvoeren met de kinderen.

Op de Driestar wordt WIG (Wereld in Getallen) van uitgeverij Malmberg als exemplarisch voorbeeld gebruikt. Deze methode wordt ook in veel scholen in en rond Gouda gebruikt, dus WIG werd automatisch de methode in het TAK-project. Studenten hebben alle wetenschap en techniek-elementen in de methode geanalyseerd en vervolgens werden alle betreffende lessen bewerkt om het techniekelement meer te benadrukken en te gebruiken om er een aantrekkelijker les voor de leerlingen van te maken.

	
<p>Waar hangt zo'n bordje? Wat kun je te weten komen van dit bordje?</p>	<p>Dit ding hangt onder elke wastafel en heet een stankafsluiter. Schroef het ding er af (met een emmer er onder) en bekijk hoe het in elkaar zit. Zoek op hoe het werkt. Welke soorten kom je tegen? Teken en haal ze uit elkaar.</p>

De ontworpen lessen hebben over het algemeen een levendiger context, er wordt vaak concreet materiaal gebruikt, het oorspronkelijke doel wordt bereikt en de lessen zijn aangenamer voor de leerlingen (zeker voor de leerlingen die minder goed zijn in begrijpend lezen!). Wel moet je je realiseren dat de lessen iets meer tijd kosten dan de oorspronkelijke activiteit! Maar de studenten hadden de opdracht om een reële les te maken, die met een beetje aanpassing in het normale rooster van de school past.

Een voorbeeld van een analyse van één van de delen

<p>Blok 1 Winterwereld</p>	<p>Meetkunde: Ruimtelijke oriëntatie en herkennen van diverse afbeeldingen op een plattegrond die in vogelvluchtperspectief getekend zijn</p>	<p>Week 4 les 3 Opdracht 2 en 3 Sneeuwforten; bouwen en ontwerpen met blokken</p>
<p>Blok 2 De familiedag</p>	<p>Meten: inhoudsmaten, liter, deciliter, centiliter</p>	<p>Week 1 les 3 Opdracht 2, 3 en 4 Experimenteren met maten en inhouden.</p>
<p>Blok 3 De weg op</p>	<p>Meten: inhoud en introductie van cm^3</p> <hr/> <p>Tijd: verschillende instrumenten om de tijd te meten.</p>	<p>Week 1 les 3 Opdracht 2, 3 en 4 Experimenteren met blokjes van 1 cm^3</p> <hr/> <p>Week 3 les 3 Opdracht 1 Gebruik van verschillende tijdmeters; stopwatch, kookwekker, horloge, wekkerradio, zandloper, analoge klok</p>
<p>Blok 4 Survival</p>	<p>Verbanden: beelddiagrammen</p> <hr/> <p>Meetkunde: ruimtelijke figuren en tekenen van uitslagen</p>	<p>Week 2 les 3 Opdracht 2 weerrapport lezen</p> <hr/> <p>Week 3 les 3 Opdracht 2 en 3 Vormen en bouwplaten; verpakkingen</p>

Een paar voorbeelden van opdrachten

Opdracht 1

1. Je hebt een aantal producten op tafel.
2. Probeer uit te vinden wat zwaarder is.
3. Zet het van licht naar zwaar op tafel.

Klaar?

Maak de sommen op het werkblad.

Via wikken en wegen merk je dat je handen niet altijd nauwkeurig genoeg zijn, dus de noodzaak van een weegschaal ontstaat.

Eerst om vergelijkend (welke aardappel is het lichtste) en daarna absoluut te wegen (deze aardappel weegt 150 gram).



Het is leuk om in je klas te mogen trakteren als je jarig bent. Daarom heeft de moeder van Mirjam een heleboel overheerlijke cakejes gebakken. Maar nu het probleem: 'Hoe neem je die cakejes mee?' Mirjam heeft bedacht dat ze wel mooi in een doosje kunnen. Dus wil ze voor elk cakeje een doosje maken. Maar elk cakeje heeft een andere vorm. Kun jij Mirjam helpen om voor elke cakeje een doosje te maken?



Wat heb je nodig?

1. Kies een cakeje uit waar jij een doosje voor wilt maken.
2. Meet de lengte, breedte en hoogte van het cakeje en schrijf die hieronder op. Als je een rond cakeje hebt, kun je ook de omtrek meten.

Lengte _____ cm

Breedte _____ cm

Hoogte _____ cm

Omtrek rond cakeje _____ cm

3. Teken nu een ontwerp voor je doosje op ruitjespapier. Vergeet de plakranden er niet bij te tekenen. Zet de maten erbij. Het doosje moet ook afgesloten kunnen worden door een deksel of iets dergelijks.

En soms zou je verwachten dat de kinderen de opdracht makkelijk kunnen uitvoeren, maar de praktijk wijst dan uit dat het mis gaat. Johan en Nico geven als voorbeeld dat kinderen de hoeveelheid zand in de zandbak moesten bepalen. Een Groepje gaf als oplossing dat ze de lengte van de hele rand van de zandbak hadden opgemeten en dat ze vervolgens de diepte van het zand hadden bepaald. Vervolgens hadden ze de hele lengte (omtrek dus) vermenigvuldigd met de diepte. Een coach-leerling werd er bij geroepen en die gaf na de uitleg toe dat het de goede oplossing was.

Wat doe je dan als docent? Zeggen dat het lengte x breedte x hoogte was of zorg je voor een nieuwe meting die een cognitief conflict oplevert? Bijvoorbeeld een aquarium dat half gevuld is met water. Eerst oplossen met de manier die ze ook bij het zand hadden gebruikt en vervolgens met litermaten. Succes verzekerd!

Hoe kijk je als r/w-docent naar W&T?

Als je achter realistisch rekenen staat (wel oppassen, want het is een beladen woord!) is het logisch dat je van concreet naar abstract gaat. Je beleeft samen van het stapjes maken in de wiskunde, je geniet er van!

'Ik denk dat je door de integratie met W&T een kans krijgt om R/W goed te geven, zoals ik denk dat je het zou moeten geven.' zo geeft Nico aan. De bewerking van de methode-lessen zijn allemaal kleine, haalbare lessen. Ze zijn nog niet allemaal perfect, dat moet langzaam groeien in de loop van de tijd.

Pim van Dort heeft naar aanleiding van de lessen ook de uitgeverijen benaderd. Grappig (of eigenlijk een teken aan de wand) was de constatering door hem dat de methodemakers nog nooit door VTB of Betaplatform waren benaderd. De uitgeverijen reageerden enthousiast en er zijn al plannen om de auteurs te scholen. Verder liggen er

ook kansen als vanuit de rekenmethodes verwezen wordt naar W&T methodes en omgekeerd. En uiteindelijk zouden zowel Nico als Johan het op prijs stellen als er door bijvoorbeeld het lectoraat onderzoek zou worden gedaan naar het rendement van de bewerkte lessen. Als je kunt aantonen dat deze werkwijze echt werkt kun je veel gemakkelijker de olievlek uitbreiden naar andere pabo's en de betrokken docenten.

En hoe nu verder? (ook als het project gestopt is)

Goed zou zijn als onze ideeën (zowel uit Breda als Gouda) verspreid zouden worden. Eerst zorgen voor een revisie en vervolgens proberen om met teams samen te zorgen voor implementatie in een soort nascholing op locatie.

Door het samen uit te proberen in alle klassen krijg je een overvloed aan bewijsmateriaal. En verder krijg je dan ook veel gemakkelijker vragen vanuit de teamgenoten die er weer voor zorgen dat je de diepte in gaat wat betreft het onderwerp. En dat levert weer rijkere lessen op omdat

de leerkrachten kunnen inspelen op de vragen van nieuwsgierige kinderen. Nog mooier zou het zijn als dat gecombineerd kan worden met onderzoek naar de effecten en het rendement. Pas dan kun je spreken van evidence based materiaal.

Achtergrondinformatie bij dit artikel

Pabo de Driestar www.driestar-educatief.nl

Methode Wereld in getallen www.malmberg.nl/Basisonderwijs/Methodes/Rekenen/De-wereld-in-getallen.htm

PMOT www.pmot.nl



Hartelijk dank aan Johan, Nico en Pim voor hun foto's, inbreng en enthousiasme.

Thijs Richter, bestuurslid techniekvereniging VONK, m.richter@on.nl

Herkenbaar, waardevol en energiek... dat is techniek!



Meer dan 300 bladzijdes!
voor leerlingen van
6-9 jaar



Meer dan 400 bladzijdes!
voor leerlingen van
9-12 jaar

Ontdek de **Impulsboeken Techniek**: twee praktijkmappen met een grote hoeveelheid suggesties, inpasbaar in elke lesstijl en leeromgeving.

De **Impulsboeken Techniek** zijn geschikt voor leerlingen van groep 3 t/m groep 8.

- Actuele en herkenbare activiteiten (techniek thuis, op school, in je fantasie)
- Flexibele invulling van onderwerpen en inhoud, ook eigen invulling
- Integratie met andere vakgebieden
- Veel werkvormen en opdrachten als groepswerk, zelfstandig werk, demonstratie, presentaties, quizen etc.

Kijk op www.schoolsupport.nl/impulsboeken+techniek voor meer informatie en bestelmogelijkheden!

De auteur **Gaby Duyvejonck** heeft 20 jaar ervaring met techniek in het basisonderwijs en wil die graag delen met alle leerlingen in Nederland en Vlaanderen. De **Impulsboeken Techniek** geven u als leerkracht het enthousiasme en de kracht om samen met de leerlingen met techniek aan de slag te gaan. Zoek samen met uw leerlingen naar realisaties en verrassende oplossingen en gebruik deze kopieermappen als leidraad.

