

## Darten in het ZML

“...ooh, doen ze dit tegenwoordig voortaan in de klas...”

zomaar een opmerking van een volwassene die nog niet zolang geleden de klas binnenstapte en om een of andere onbenulligheid kwam vragen. Ooh, is dit tegenwoordig rekenen... had ze ook kunnen zeggen. Toen ze veel later de klas weer verliet, was ik er zeker van dat ze dat nooit meer zou zeggen.

### Natuurlijk wiskunde in het ZML...

is een samenwerkingsproject waarin ZML Midden-Brabant te Tilburg en de Van Koetsveldschool te Amsterdam o.l.v. Frans Moerlands werken aan de innovatie van rekenen en wiskunde in het onderwijs aan zeer moeilijk lerenden (ZML).

Natuurlijke wiskunde is een onderwijsaanpak die gebaseerd is op het concept van de 'ijsbergdidactiek'<sup>1</sup>, gekoppeld aan onderwijsopvattingen rond natuurlijk en ontwikkelingsgericht leren. Daarmee wordt sterk gefocust op de redzaamheidsontwikkeling en de ontwikkeling van de 'gecijferdheid'. In de werkwijze is gekozen voor een traject van ontwerpend professionaliseren. Leerkrachten herontwerpen met hulp van deskundigen hun onderwijs. Bij het project wordt gebruikt gemaakt van de ontwerpen van Edumat<sup>2</sup>, met name van het Perfo<sup>3</sup>materiaal.

### De doelgroep...

In de klassensituatie hebben we te maken met een V.S.O.-groep ZML-ers, functionerend op het grensgebied met het ('vroegere') MLK, in de leeftijd van 14 tot en met 18 jaar. Algemeen bekend is dan dat ze cognitief gezien hun plafond hebben bereikt, ...het moet dus qua leerstof uit de breedte komen... (en bijvoorbeeld niet uit een boekje). Darten is voor deze pubers de ultieme vorm van spelend leren, (nog steeds) een belangrijk item in het ZML-onderwijs. Op een of andere manier heeft het darts spel een enorme aantrekkingskracht op een groot gedeelte van deze populatie. Dit heeft zeker te maken met de internationale doorbraak van ene Raymond van Barneveld, halverwege de jaren negentig, en het onvermijdelijke mediacircus, wat dit tot gevolg had. SBS 6 promoveerde deze soms lavenloze kroegtijgers tot ware cultfiguren met illustere bijnamen als The Viking, The Count en The Power. Hieromheen werd een bijna avondvullend entertainment geveinsd met driearmige kandelaars, vleermuizen en vikinghelmen. Dankjewel SBS; op deze manier bevind je je automatisch in de leef- en belevingswereld van de doelgroep. De 'algemeen heersende problematieken' in het Speciaal Onderwijs worden in positieve zin op hun wenken bediend. Denk maar aan de obstinate leerling met een Autisme Spectrum Stoornis die binnen de kortste keren de (uiterst gestructureerde) finishtabel van buiten kent en het geweldig vindt om als 'mastercaller' te fungeren. Scores worden vervolgens erg officieel, met de voor hen zo vaak typerende monotone, 'blikkerige' stemklank, in het Engels omgeroepen. Menig ADHD-er 'geneest' bijna van z'n stuiterballengedrag door zich te focussen op het dartsbord. Fijnmotorisch zijn zij vaak opvallend goed onderlegd. Er zijn de afgelopen tijd al verschillende (hyperactieve) talenten boven komen drijven. Honderdtachtigers waren op een gegeven moment meer regel dan uitzondering. Wat ook weer goed is voor het zelfvertrouwen, waar vaak door een leven vol negativiteit een tekort aan was. Voor de partij elkaar aankijken, elkaar de hand schudden en succes wensen, erna de ander fêteren met de overwinning. Betere lessen sociale vaardigheden zijn er bijna niet te bedenken. Hoezo leerstofoverstijgend...Maar o ja... rekenen en wiskundeonderwijs.

### **Differentiatie...**

is het sleutelwoord in het ZML-onderwijs en het dartspeel biedt oneindig veel aanknopingspunten om te differentiëren. Misschien wel teveel. Het werkt hetzelfde als de kakkerlak die je eigenlijk niet dood mag trappen..., er komt steeds meer bij, er komt geen einde aan.

Het begint al met de vele spelvormen die er bestaan, zoals Halve- it, Big Six, Shanghai, ja zelfs boter, kaas en eieren. Deze laten we nu links liggen, om niet in de brij te verzuipen. Het meest bekend zijn de spelvormen tactics en... bekend van TV het spel 501 (met de varianten 301 en 701), waarin het de bedoeling is zoveel mogelijk punten te scoren, om vervolgens een uitworp (finish) neer te zetten en deze tot slot 'uit te gooien'. Dit doet men door de pijl in de buitenste ring te werpen.

### **Tactics**

Het spel tactics wordt autonomer gespeeld in vergelijking met het spel 501. De bedoeling is alle getallen tussen 20 en 10 drie maal te raken. Dit geldt ook voor de bull, ook wel 'roos' genoemd. In principe werk je van boven naar beneden, dus eerst de 20, dan de 19, etc. etc. Gestructureerd werken dus. Heeft team A een getal, bijvoorbeeld 20 'dicht', dan kan team A op dat getal punten scoren, als team B dat getal 20 nog niet 'dicht' heeft. Uiteindelijk is het de bedoeling dat alles 'dicht' is en een puntenvoorsprong behaald is. Dat laatste is lastig als het gaat om een zelfredzame manier van spelen. Dit alles is simpel op te lossen door de scores weg te laten, oftewel, wie heeft het eerst alles 'dicht'. Dit spel wordt door leerlingen, zelfs in pauzes, vaak zonder begeleiding gespeeld. Lijkt me redelijk effectieve leertijd...

### **Op zoek naar ondersteuning**

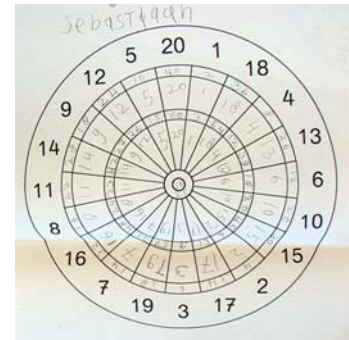
Door observaties en verkenningen van het spel, maar natuurlijk ook door het zelf mee te spelen, het is immers ook hobby, hebben we didactische maatregelen bedacht en uitgetoet. We willen immers dat leerlingen het spel een stuk zelfstandiger gaan spelen. Tegelijkertijd buiten we deze 'natuurlijke context' uit voor het leren rekenen. De motivatie hebben we mee.

Hier zijn o.a. uit voortgevloeid het dartbord kladblaadje en de dart schraplijsten.

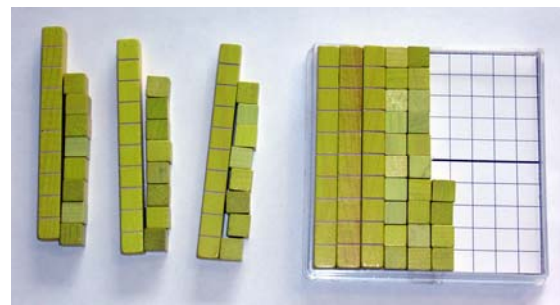
## Het Dartbord kladblaadje<sup>1</sup>



In eerste instantie zijn we aan de slag gegaan met het maken van het dartbord kladblaadje. Dit was een werkblad met daarop een blanco dartbord, waarin de waarden van de verschillende 'beds' (de verschillende vlakken op een dartbord) eerst werd berekend en daarna werd genoteerd in de verschillende 'beds'. Deze berekening vond op verschillende manieren plaats; de meest eenvoudige manier was d.m.v. van het gebruik van de rekenmachine.



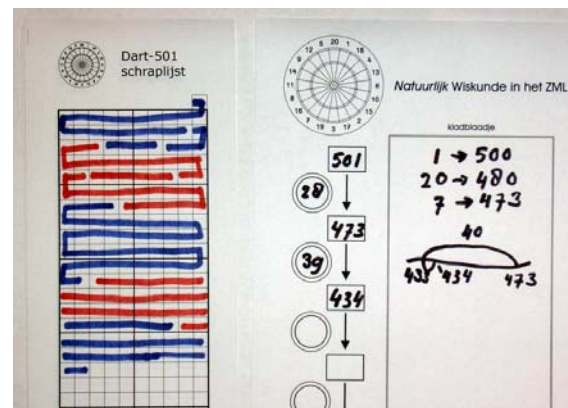
Maar het kan ook anders. Leerlingen maakten bijvoorbeeld gebruik van het, in een eerdere les geïntroduceerde Goudbord<sup>2</sup>. Dit materiaal werd als ondersteuning gebruikt. Door het 'schuiven' met de blokjes in het honderdveld kon voor ZML-begrippen snel en zelfstandig de waarde van bijvoorbeeld triple 18 ( $3 \times 18$ ) worden berekend cq. afgelezen. Dit door een duidelijke verdeling van het honderdveld in verschillende overzichtelijke vlakken, werden de structuren van getallen zichtbaar. De helft en nog vier gevuld is door menig ZML-er al snel te herkennen als 54, triple 18 dus.



Wat absoluut bruikbaar en uitdagend is, is het elektronisch dartbord als rekenmachine en controlemiddel. Je 'stipt' met je pijl het 'bed' aan en de score verschijnt op de display. Schrijf maar op...

## De 'Dart schraplijst' en de 'Dart volglijst'<sup>3</sup>

Deze schraplijst is een kopieerblad waarop vijf honderdvelden en een los vlakje zijn afgebeeld; het begingetal bij het spel 501. Tijdens het spelen worden scores weggeschraapt, tot er nog slecht een kleine 100 punten over zijn; tijd om te gaan finishen. Op deze manier kreeg het spel een inhoudelijke onderbouwing. De puntentelling werd geconcretiseerd en de leerlingen konden nu zelfstandig hun score bijhouden.



*Op het tweede kopieerblad kan het scoreverloop met getallen worden gevolgd. Het dwingt de leerlingen om steeds de tussenstanden als getal te benoemen. Het zou mooi zijn als de leerlingen op den duur genoeg zouden hebben aan alleen het laatste kladblaadje. We overhaasten niet.*

<sup>1</sup> op [www.edumat.nl](http://www.edumat.nl) (adres aanpassen) vindt je een werkblad met een dartbord op A4 formaat

<sup>2</sup> zie internetadres: <http://www.edumat.nl/nl/index.php?goudbord>

<sup>3</sup> ook deze kopieerbladen zijn te vinden op [www.edumat.nl](http://www.edumat.nl) (adres aanpassen)

## Verkenning van de getalstructuur

Bij het opschrijven van de Dart scores merkten we al snel dat het schrijven van grote getallen bepaald nog geen sinecure was.

Een mooie aanleiding om daar expliciet aandacht aan te besteden. Een les getallen maken. Met Perfo getalwaardekaartjes<sup>4</sup> hebben we de leerlingen uitgedaagd om een getallenset te maken waarmee ze alle getallen van 1 tot 999 konden samenstellen. Zo konden ze aan de slag met de 'grote' getallen die in het spel voorkwamen. Er vond dus een duidelijke verkenning plaats van de getalstructuur. Daarbij werd duidelijk dat niet zij gek waren, maar dat de getallen vreemd in elkaar zitten:  $300 - 9$  en  $50 \rightarrow 359$ . Een stukje verwarring weggewerkt!

*De getallensets zijn vervolgens bij uiteenlopende activiteiten als een soort hulpgereedschap ingezet. Dit soort bezinningen moeten natuurlijk al veel eerder aan de orde komen. Gaan we in het project zeker ook doen!*

## Dartbord gooien<sup>5</sup>

Soms hoef je de boel niet per se makkelijker te maken om leerlingen aan het denken te krijgen. We vonden een leuke en leerzame variant op het Dartspel. We noemden het 'dartbord gooien'. Nee schrik niet; het hield slechts in dat je met enkele (drie) voorgedrukte punten op een vel papier zoveel mogelijk moest scoren. Dit door er een transparant dartbord overheen te bewegen. Wie haalt nu de meeste punten ...

De leerlingen hadden de beschikking over kladblaadjes en rekenmachines en er werd driftig getypt, gerekend en geschreven.

De 'highscore' op het bord werd regelmatig 'ge-updated'



Dit is slechts een kleine greep uit een oneindig arsenaal aan mogelijkheden om verschillende aspecten van het rekenonderwijs aan het spelletje darts te koppelen.

## Waar we nog steeds mee worstelen

Aan het einde van het spel 501 doet zich een probleem voor, want de denkstrategie verandert plots; eerst moet je continue zoveel mogelijk punten gooien, het liefst de triple 20, waardoor je snel kunt gaan 'uitgooien'. Simpel gezegd; veel en snel wegschrappen. Vervolgens moet je op hele andere 'beds' gaan mikken, om 'hem' –om in dartermen te blijven- goed 'weg te zetten'. Nu moet de leerlingen vooral goed kijken wat hij overhoudt, (want...?)

Deze omschakeling is voor ZML-ers over het algemeen erg lastig te maken. De leerling heeft ook niet duidelijk 'in the picture' wat er voor hem overbleef.

We denken erover om met de leerlingen een uitworplijst te gaan maken, zodat ook deze barrière door de leerlingen kan worden genomen.

---

<sup>4</sup> zie <http://www.perfodidac.com/>; rekenen tot 100-1000. Onder de kop praktijkvoorbeelden is daar ook een PowerPointverslag van deze lesactiviteit te zien.

<sup>5</sup> op [www.edumat.nl](http://www.edumat.nl) (adres aanpassen) vind je de betreffende kopieerbladen: 'Dart-transparanten' en 'Dart-speelvelden-Dartbord-gooien'

Al werkend kwamen we er ook achter, dat het in verstandig is om bij een aantal leerlingen het spel wat in te korten (tot bijvoorbeeld 301), om van het vlotte spelletje geen eindeloze, stroperige rekenles te maken.

Kortom, er ligt hier nog volop braakliggend terrein, waar ontwerpers en leerkrachten hun creativiteit op kunnen botvieren. Wie de hindernissen van de onze ZML'ers kan oplossen zal ook in het regulier onderwijs een goeie blijken. Laat je uitdagen.

Trap die kakkerlak maar kapot. We zijn benieuwd.

Wij gaan met onze school verder met onderwijs ontwerpen in deze sfeer. We zijn ervan overtuigd dat we door aan te sluiten op de interesse en belevingswereld van de leerlingen, we niet alleen de redzaamheid van de leerlingen kunnen verhogen, maar we tegelijk een solide basis kunnen leggen voor de wiskundige ontwikkeling van de leerlingen.

...Ja,... Natuurlijk, Wiskunde, dat doen we tegenwoordig in de klas!

Marc de Laat, (ten tijde van deze try-out werkzaam als groepsleerkracht ZML Midden-Brabant, nu werkzaam op Praktijkschool De Poort)