JY IS DIE WEDSTRYDSEKRETARIS . . .

Gestel jy is die wedstrydsekretaris vir jul sportliga. Jy moet die rooster vir die seisoen opstel, so jy moet weet hoeveel wedstryde altesaam gespeel moet word.

Dit liga werk so:
Elke span speel twee keer teen elke ander span – een keer tuis en een keer weg.

1. Hoeveel wedstryde sal gespeel word as daar 10 spanne in die liga is? Verduidelik!

2. Hoeveel wedstryde sal gespeel word as daar 20 spanne in die liga is? Verduidelik!

3. Hoeveel wedstryde sal gespeel word as daar net 2 spanne in die liga is?

4. Vind ‘n formule vir die getal wedstryde as daar *n* spanne in die liga is.

Wedstryde bespreking

Kliek vir aktiwiteit

Vooraf

Ons kyk soos in *Die Roos* na leerders se Beliefs, Resources, Heuristieke en kontrole … Lees as agtergrond ook *Fireworks Notes* en *Rose Notes*.

Die wiskundige struktuur van die problem is amper dieselfde as in *Die Roos!* Maar die *konteks* van die problem is verskillend en die *formulering* stel ander kognitiewe eise aan leerders! Ons uitdaging is o.a. om die verskillende eise van die twee probleme te omskryf en te kyk hoe leerders dit verskillend beleef. Natuurlik, die kinders is ook verskillend … Terwyl *Die Roos* aan leerders ’n konkrete voorstelling (skets) verskaf het wat hulle as *denkhulpmiddel* kon benut, is *Wedstryde* slegs in woorde geformuleer en sal leerders stellig self een of ander voorstelling in die vorm van ’n notasie, skets of diagram moet maak …

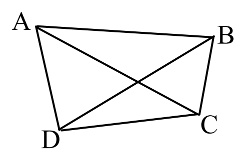
’n Mens kan byvoorbeeld ’n eenvoudiger spesiale geval met vier spanne bestudeer. Voer ’n notasie in, bv. gee die spanne name soos A, B, C, D. Hieronder maak ek drie voorstellings van die situasie: ’*n sistematiese lys* van al die moontlikhede (AB beteken A is tuis en BA beteken B is tuis), ’n skets en ’n diagram:

A B
C
D

B A
C
D

C A
B
C

D A
B
C



		Weg			
		A	**B**	**C**	**D**
T	**A**				
u	**B**				
i	**C**				
s	**D**				

’*n Induktiewe metode* sou nou hierdie voorstellings, en verdere spesiale gevalle gebruik om die aantal wedstryde te "tel", die data organiseer, en dan vir ’n numeriee patroon soek:

# spanne	2	3	4	5	…	10	20	n
# wedstryde	2	6	12	20	…			

Leerders sou die *rekursiewe* verskilpatroon +4, +6, +8, … kon voorsit, en selfs bereid wees om dit tot by 10 en 20 voort te sit om numeriese antwoorde te kry, maar wat van n?
Dit sou egter moeilik wees om die *funksionele* verband $w = n(n-1)$ in die *getalle* raak te sien …

’*n Deduktiese metode* probeer die struktuur in bostaande voorstellings sien, sonder belangstelling in die numeriese antwoorde! In die eerste twee voorstellings “sien” mens 4×3 en in die diagram $2(1+2+3)$ of selfs $4^2 - 4$. As ’n mens die struktuur van hierdie uitdrukkings begryp (’n span speel nie teen homself nie!) kan jy dit veralgemeen na $n(n-1)$ of $n^2 - n$.

Een soort fout: Leerlinge wat nie sorg dat hulle eers behoorlik die struktuur van die situasie begryp nie, is geneig om sommer oppervlakkig te sê “elke span speel 2 wedstryde, so 10 spanne speel 10×2 wedstryde”, d.w.s. hul struktuur is $w = 2n$. Wat doen die onderwyser dan? Die aktiwiteit is ontwerp om die geval $n = 2$ (ons *weet* dus daar is slegs 2 wedstryde!) in te sluit as kontrole vir leerders se antwoorde. Die vraag vir ons is of leerders hoegenaamd ’n *konflik* sal beleef en besef dat $w(2) = 2$ hul *struktuur (metode)* weerspreek en dan hul struktuur her-ondersoek.

’*n Tweede soort fout* lê in die veralgemening vanaf $n = 10$ na $n = 20$ deur blote verdubbeling. Wat doen die onderwyser dan? Soos reeds voorheen beklemtoon, geld die eienskap $f(kx) = kf(x)$ slegs vir die proporsionele funksie $f(x) = kx$ maar vir geen ander funksie nie. Sien ook Moments of conflict and moments of conviction in generalising. Plus die een!

Agterna: Waarneming/refleksie (Hanri Human)

Kliek vir aktiwiteit

Dit was vir my interessant om die verskillende benaderings van die twee groepe waar te neem. Die een groep (groep A) het onmiddellik begin deur hul bewerkings neer te skryf. Hulle het dit beskou as elke span speel 2 keer teen elke ander span, so as daar 10 spanne is, speel elke span 20 wedstryde. Dus altesaam word daar 10 x 20 wedstryde gespeel.

Die ander groep, groep B, het die bewoording oorspronklik verkeerd geinterpreteer en het verstaan dat elke span slegs twee wedstryde speel. Hulle het dus die aantal spanne met 2 vermenigvuldig. Nadat hul bewus geword het van die fout het hulle in die lug sit en dink. Hulle het soos die ander groep geen strategiese benadering gevolg nie. Nie een van die spanne het ‘n voorstelling in die vorm van ‘n notasie skets of diagram gemaak nie.

Al het die antwoorde van die twee spanne baie verskil, het albei by hul antwoord gebly en kon nie een die ander oortuig van hoe hul by die antwoord gekom het nie.

Ons het toe skematies na kleiner aantal spanne op die bord gekyk. Die een span kon die funksionele verband in 'n mate sien. Hul kon sien dat indien daar vier spanne is, jy dit vermenigvuldig met 3 en so ook as daar 5 is met vier ens. Hul was bewus daar moet 'n formule wees, maar kon dit nie uitskryf nie. Hulle kon egter wel sien dat

Getal wedstryde = getal spanne × "een minder as die getal spanne"

Voorheen Agterna: Waarneming/refleksie (Yolande Brink)

Die leerders het dadelik weggespring, sonder om mooi te lees of dink oor die inligting wat aan hul gegee word, en 'n *antwoord* probeer kry. Vir hulle is dit baie belangrik om by `n *numeriese antwoord* uit te kom. Sodra hul `n antwoord gekry het is dit oor en verby, hulle dink nie daaroor na en of dit enigsins logies sin maak nie. (bewyslewering)

Daar bestaan ook nie, by hulle, so iets soos om die probleem te probeer voorstel dmv prentjies of `n diagram nie *[d.w.s.strategiese kennis ontbreek! AIO]*. Hulle wil alles in woorde skryf, op `n sistematiese wyse, soos wat van hulle in die skool verwag, en heel dikwels vereis, word.

Daarom, nadat ek die voorbeeld dmv simbole op die bord verduidelik het, het hul dit verstaan, maar nie geweet hoe om dit in woorde om te sit en op hul papier neer te skryf nie en toe haak hul weer vas. Party van hulle het, al het hulle die voorbeeld van 2 spanne verstaan, nog steeds by hul antwoord van die eerste som gebly. *[Ek dink dit is omdat leerlinge nie die idee van `n <u>model</u> van `n situasie verstaan nie, d.i. hulle sien nie die <u>struktuur</u> $w = n(n-1)$ as `n algemene beskrywing vir alle spesifieke gevalle nie, maar los elke geval losstaande <u>numeries</u> op. Dus is daar vir hulle geen verband tussen vraag 3 en vraag 1 nie, d.i die feit dat hul vraag 3 (die aantal wedstryde vir twee spanne) verkeerd is, het niks te doen met hul antwoord van vraag 1 (vir 10 spanne) nie. Hulle <u>veralgemeen</u> dus eintlik glad nie, <u>en algebra het eintlik nog glad nie begin nie!</u> AIO]*

Hulle is so bang om iets te skryf wat nie reg gaan wees nie. Dit is ook een van die redes waarom hulle so *in die lug dink. [Laat ons nie vergeet dat dit nie `n inherente eienskap van die leerders is nie, maar `n aangeleerde gedrag – `n produk van die tipiese klaskamerkultuur! AIO]*

Verder dink ek nie hulle het die bewoording: "Elke span speel twee keer teen elke ander span", lekker verstaan nie. Hulle het dit geinterpreteer as elke span speel twee keer. Van daar die $w = 2n$. Maar toe hul die rolspel moes doen en oor 10 spanne moes dink het hul 45 wedstryde gekry as antwoord. Hier het hul weer die getal wedstryde halveer omdat hulle die "elke span speel twee keer teen alke ander span" weereens verkeerd geinterpreteer het

Voorheen Agterna: Waarneming/refleksie (Izanne Brink)

Kliek vir aktiwiteit

Die ses leerders is in 2 groepe van 3 elk gedeel waarna elk van die groepe die geleentheid gekry het om "wedstrydsekretaris" te speel. Aanvanklik was hulle onseker wat om te doen (ek dink ek het moontlik tot die verwarring bygedra), maar na hulle die probleem deeglik gelees het kon hulle in die groep kommunikeer oor watter oplossing moontlik die regte een is.

Die een groepie het 'n leerder gehad wat heel vinnig by die regte **antwoord** uitgekom het. Hy het die spanne geteken en gesien dat vir die eerste span 18 wedstryde gespeel word, vir die tweede 16 ens. Die ander lede van sy groep was aanvanklik nie oortuig nie, maar hy kon dit reggekry om hulle te oortuig deur alles vir hulle mooi uit te skryf.

Die ander groepie het twee leerders gehad wat heel goed gekommunikeer het, alhoewel hul redenering nie reg was nie. Hulle het gemeen dat elke span twee keer speel, maar 'n span speel nie teen homself nie, dus vir 10 spanne sal daar $9 \times 2 = 18$ wedstryde tuis en $9 \times 2 = 18$ wedstryde weg gespeel word. Dit gee 'n totaal van 36 wedstryde. Die derde lid van hierdie groep het nie met hulle saam gestem nie, maar kon nie verwoord (ontbreking van selfvertroue heel moontlik) wat hy dink die regte antwoord is en hoe hy dit kry nie. Ek het egter later op sy bladsy gesien dat hy die regte metode in gedagte gehad het. Hierdie groepie het verder gegaan om te sê dat vir 20 spanne sal daar $38 \times 2=76$ wedstryde gespeel word. Selfs toe daar net 3 spanne van belang was het hulle gesê dat daar $2 \times 2 \times 2=8$ wedstryde gespeel word. Daar was geen poging om dit te **teken** of enige **model** te maak om die situsie voor te stel nie. Hulle het nie regtig gedink oor die antwoorde wat hulle gekry het en of dit logies uitvoerbaar was nie.

Ek haal die volgende uit die artikel "Handling pupil's misconceptions":

"*A pupil can fail to solve a problem for many reasons…*

- *he may not posses the schema that is needed*
- *he may posses an appropriate schema, but the retrieval mechanism connot locate it*
- *the retrieval schema is flawed or incomplete*
- *an inappropriate schema is retrieved*"

en verder

"*… the solution is mediated by the schema.*"

Nadat ons alles mooi op die bord uitgeskryf het, het die eerste groepie eers die ***patroon*** (skema) raakgesien, terwyl dit nie duidelik was dat die tweede groepie dit werklik ingesien het nie. Die probleem het dus grotendeels gelê by die voorstelling van die probleem en hoe om 'n skema te gebruik om die probleem meer hanteerbaar te maak!