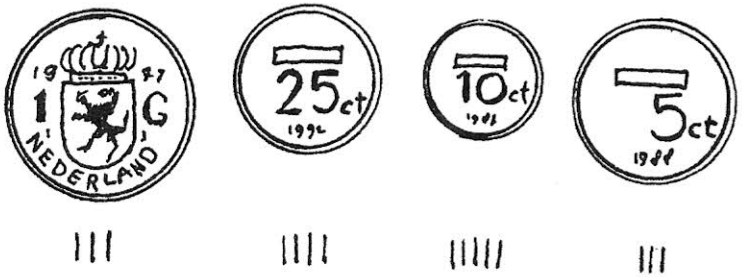
Worden de kinderen iets ouder en hebben ze wat meer ervaring met geld, dan kun je volstaan met het natekenen van één exemplaar van elk muntstuk en zet je eronder hoeveel je ervan te leen geeft:



III IIII IIIII III

Bij het afgeven zet je steeds een streepje onder het muntstuk dat je overhandigt. Bij het terugbrengen haal je voor elk muntje een kriebeltje door het streepje, zodat ieder ziet dat dat streepje niet meer telt.
Spelen met geld vinden kinderen gewichtig en ze zijn er meestal heel voorzichtig mee. Als er eens iets mis gaat, is dat niet zo'n probleem, tenzij het toevallig altijd om een gulden gaat natuurlijk!

Hoofdstuk 4
Ons tientallig stelsel

Inleiding

Als ouder sta je er niet zo bij stil hoe lastig het voor kinderen is om bij het spreken over aantallen gebruik te maken van ons tientallig stelsel. De onderwijsgevenden op school hebben bij de rekendidactiek kennis gemaakt met de drempels die kinderen in de loop van hun ontwikkeling moeten overschrijden om – evenals hun ouders – zonder nadenken van het tientallig stelsel gebruik te maken.
Naast het tientallig stelsel is bijvoorbeeld het twaalftallig stelsel mogelijk. Onze kalender en ons uurwerk zijn daarop gebaseerd: een dag telt 2 x 12 uren, een uur telt 5 x 12 minuten, een jaar telt 12 maanden.
Of een viertallig stelsel: 1 2 3 10 11 12 13 20 21 22 23 30 31 32 33 100 101 102 103 110 111 112 113 120 121 122 123 130 131 132 133 200 201 202 203 210 211 212 213 220 221 222 223 230 231 232 233 300 301 302 303 310 311 312 313 320 321 322 323 330 331 332 333 1000.
Als je het natelt, is 1000 in het viertallig stelsel evenveel als 4 x 16 in het tientallig stelsel: 64 dus.
Het is goed dat het kind veel ervaring opdoet in het tientallig stelsel, dan raakt het er mee vertrouwd. Menig rekenprobleem in de hogere klassen (ja zelfs in het vervolgonderwijs) blijkt een gevolg te zijn van onvoldoende concrete ervaringen met het tientallig stelsel. Je ziet het als volwasene over het hoofd omdat het zo vanzelfsprekend lijkt!
Al werkend met een kind aan de spelletjes uit dit hoofdstuk, zul je meer gaan beseffen welke problemen het kind spelenderwijs moet trachten te overwinnen. Het is allemaal redelijk ingewikkeld. Des te leuker dat je met enkele van deze spelletjes kunt merken hoe je kind er greep op krijgt. En daarbij niet te veel uitleggen: gewoon spelen en laten ontdekken!

Wie komt er het dichtste bij?

leeftijd: groep 3 en 4
materiaal: papier en schrijfgerei, een kom gedroogde bonen (of iets anders waarvan je er zo'n 50, 60 bij elkaar hebt)
doel: tientallen gaan zien en voelen

vooraf

Amanda zei bij een van de eerste bezoekjes aan de taakonderwijzeres: '56 betekent 5 groepen van 10 en 6 van 1. 24 betekent 2 groepen van 10 en 4 van 1.' Dat klonk indrukwekkend: ze scheen een goede greep te hebben op het grote rekenkundige mysterie: de plaatswaarde van de cijfers in een getal. Helaas bleef het bij het opzeggen van deze formule; de woorden stonden los van de betekenis. Het was alsof ze Einsteins formule $E=mc^2$ opzei zonder ooit gehoord te hebben van energie, massa, snelheid van licht, enzovoorts. Daar zat dus een probleem: hoe te zorgen dat Amanda betekenis kon geven aan die mooie uitspraken over 'groepen van tien en groepen van een'.

het spel

De taakonderwijzeres pakte een stuk papier, een potlood en een kom met gedroogde bonen. Op het papier tekende ze zes vakken van ongeveer 5 bij 5 cm. Het spel kon beginnen.

Amanda mocht met haar beide handen een greep in de kom doen en proberen om ongeveer dertig bonen uit de kom te pakken. Ze mocht er lang bij nadenken en voelen, maar ze mocht ze niet tellen. De bonen werden op tafel gelegd en toen gingen we samen tellen. Steeds als ze tien bonen had werden die in één vak gelegd. Zo ontstonden vier vakken vol bonen en bleven er twee bonen over: 42 bonen. Dat waren dus aardig wat bonen te veel.

Nu was ik aan beurt. Amanda vond dat ik 50 bonen moest pakken. Ik vroeg haar of er wel zoveel in de kom zouden zitten. Dat wist ze niet. Ik nam alle bonen uit de kom, we gingen tellen en vulden in groepjes van tien de vakken op het papier. We kwamen tot 68.

De volgende keer had de taakonderwijzeres een aantal plastic bekertjes: dat was veel leuker dan de vakken op het papier. Amanda mocht opnieuw proberen dertig bonen te pakken en ging ze nu uittellen met de bekers: in elke beker gingen er tien, en er bleven er acht over.

In het vervolg moest Amanda het aantal bekertjes klaar zetten dat we nodig hadden als er een tiental genoemd was. Aanvankelijk deed Amanda dat als volgt: 30 bonen betekent dat we 1 bekertje voor 10 nodig hebben, 2 bekertjes voor 20 en 3 voor 30. Ook bij het aantal zestig bleef ze dit schemaatje opzeggen tot ze bij '6 bekertjes voor 60' was beland.
Na een aantal keren lichtten opeens haar ogen op en zei ze enthousiast: 'Ik weet het veel makkelijker. Elk bekertje is voor tien bonen, dus 50 wordt 5 bekertjes, omdat 50 5 tienen is.' Dit was zo'n zeldzaam moment van 'een doorbraak van inzicht'. Iets wat bevestigd werd toen ze bij het vullen van 4 bekertjes voor het getal 40 meer dan tien bonen over had en zei: 'Nou, er kan nog wel een bekertje bij, want het zijn er meer dan 50!'

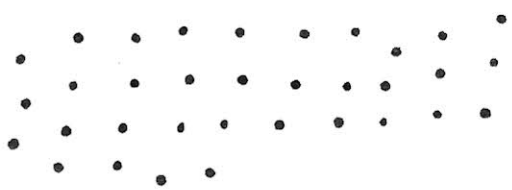
Soms had Amanda hulp nodig met het berekenen van het aantal. Niet wanneer ze te veel bonen had gepakt, maar wanneer ze minder bonen in handen had dan ze in de bekertjes moest doen. Op zich was dit geen serieus probleem, want door hiermee bezig te zijn werd het beheersen van het inzicht in het tientallig stelsel niet al te zeer benadrukt. En een oplossing vind je al spelende vanzelf.

Bekertje-tien

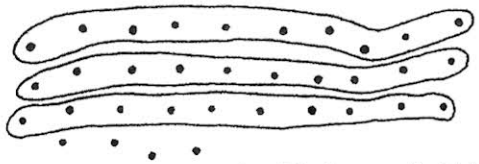
leeftijd: groep 3 en 4
materiaal:
papier en schrijfgerei; 200 gelijke, kleine voorwerpen (knopen, paperclips, bonen, knikkers of iets dergelijks);
twintig bekertjes of andere verzamelbakjes waar ongeveer tien kleine voorwerpen in kunnen; een kaartspel of padvinderspel
doel: beheersing van het tiental

vooraf

Als kinderen eenmaal het tellen en de getallen gaan verbinden met hoeveelheden (getallen worden aantallen), zullen ze aanvankelijk elk aantal zien als evenzovele losse eenlingen. 34 stippen zien er dan uit als 34 individuele punten, zonder enig verband.



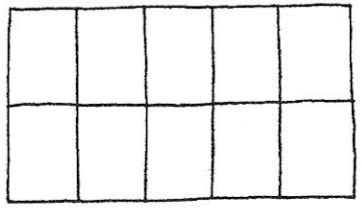
De andere betekenis die ten grondslag ligt aan 34, namelijk drie groepen van tien stippen en vier losse, die betekenis moeten kinderen zich vervolgens gaan eigen maken.



Als een kind deze tweede betekenis begrijpt beseft het dat de 3 in 34 een andere waarde heeft dan de 3 in 63, en dat de 4 in 34 precies dezelfde hoeveelheid is als de 4 in 94.
Veel kinderen vinden het moeilijk om dit begrip goed in hun macht te krijgen en het kost oefening om te zorgen dat ze zelf in eenheden en tientallen (en later ook honderdtallen, duizendtallen) gaan denken.

het spel

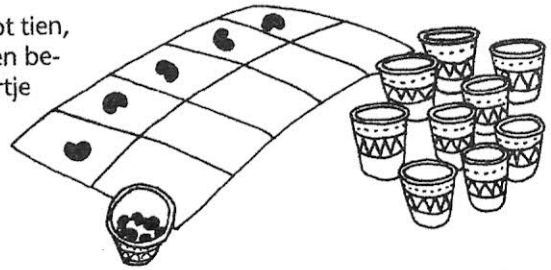
Een uitstekend en leuk middel biedt het spel 'bekertje-tien'. Hieronder volgt een beschrijving van het spel zoals ik het laatst gespeeld zag door de zevenjarige Erik en zijn vader.



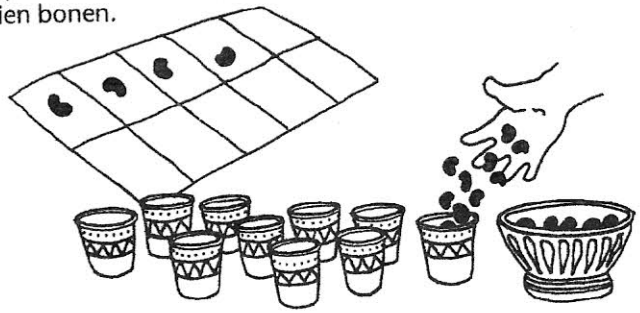
De beide spelers zaten tegenover elkaar aan tafel en hadden ieder een vel A-4 voor zich met tien hokken erop getekend.

Naast dit vel had ieder tien lege plastic bekertjes staan. Tussen de spelers in lag een grote berg bonen met daarnaast een stapeltje speelkaarten, goed geschud, met de blinde kant boven. De bedoeling van het spel is om als eerste honderd bonen verzameld te hebben.
'Mag ik deze keer eerst beginnen?' vroeg vader.
'Nee,' verklaarde Erik, 'ik wil deze keer eerst.' Erik kent het spel goed en is gaan snappen dat wie begint een grotere kans heeft om te winnen dan wie als tweede aan beurt is.
'Nou, vooruit maar, maar ik mag de volgende keer beginnen,' reageerde vader. Erik pakte de bovenste kaart van de stapel: de harten-7 kwam tevoorschijn en Erik pakte 7 bonen die een voor een in de hokjes van het verzamelpapier gelegd werden.
Nu mocht vader. Eerst trok deze een schoppenvrouw. Plaatjes tellen niet mee, de kaart werd terzijde gelegd en de volgende kaart van het stapeltje werd omgedraaid: ruiten-4. Vader legde 4 bonen op zijn verzamelpapier en Erik was weer aan de beurt.
Die trok nu eerst de klaver-2, maar van te voren was afgesproken dat alleen de getallen van 3 tot en met 10 zouden gelden, dus hij mocht een nieuwe gok wagen: de klaver-8. Erik pakte 8 bonen en maakte de

verzamelkaart vol tot tien, schoof de tien bonen behendig in één bekertje dat naast hem stond en legde de resterende vijf bonen op de lege kaart.



'Ik heb al meer dan jij,' riep Erik, 'als ik twee bekers vol heb, heb ik er al twintig. Als ik ze allemaal vol heb, dan heb ik gewonnen!' 'Maar zover is het nog lang niet, hoor! Dan moet je eerst 10 tienen hebben,' zei vader. Het begrip 10 tienen voor het aantal honderd was in vorige spelletjes gevallen en sloeg goed aan bij Erik. Pa was aan de beurt en trok de schoppen-10. 'Dat is simpel,' zei hij en vulde in een keer een bekertje met tien bonen.



'Zo, nu heb ik een beker van tien en vier losse. Dat is bij elkaar veertien,' zei vader toen het volle bekertje op tafel gezet werd. Erik reageerde onmiddellijk: 'Nou, ik heb er vijftien, dat is beter. En trouwens ik ben nu aan de beurt. Als ik nou een tien trek heb ik twee bekers vol en nog vijf losse. Dat is 25!'

besluit

Toen ik dit commentaar van Erik hoorde besefte ik voor het eerst hoe geschikt dit spel is om de beheersing van het tiental te bevorderen. Het spel werkt met allerlei termen die nauw aansluiten bij de elementen die dit inzicht helpen bevorderen, en laat dit zichtbaar en voelbaar tot uitdrukking komen.

STICHTING VERENIGDE OPENBA
BIBLIOTHEKEN GEMEENTE ED
Stationsweg 94 - Postbus 44
6710 BA EDE

Koopman en belasting

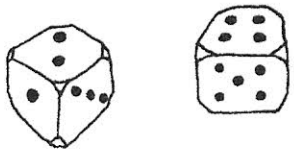
leeftijd: middenbouw
materiaal: twintig knopen, dubbeltjes en guldens, dobbelstenen
doel: versterking van het inzicht in het tientallig stelsel

vooraf

Het spel heeft eenzelfde soort beginsituatie als het vorige spel: twee spelers zitten tegenover elkaar. Tussen hen in staat een doos met knopen, dubbeltjes en guldens. Ieder heeft twee dobbelstenen. Ook dit spel was favoriet bij Erik, reden waarom we het net zo beschrijven als 'bekertje-tien'.

het spel

Vader begon dit keer en gooide met de dobbelstenen een 3 en een 1. Uit de doos haalde hij vier knopen en legde die naast zich neer. Erik was aan beurt en legde zes knopen naast zich neer omdat hij een 4 en een 2 gegooid had.



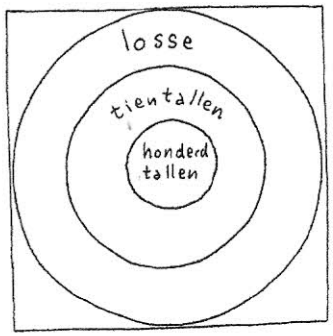
Vader kreeg er zeven bij, want hij had nu een 4 en een 3. Zeven knopen maakt het verzamel-papier vol, en vader ruilde de tien knopen om voor een dubbeltje: de tien knopen keerden terug in de doos en aan vaders kant van de tafel prijkte nu een dubbeltje naast één knoop. Erik gooide 6 + 4 en pakte in een keer een dubbeltje uit de doos. Om de beurt verdienden de twee kooplieden geld, net zolang tot beiden hun negen dubbeltjes konden verwisselen voor één gulden.
Hierna hield het 'koopman-spelen' op: zodra namelijk vader als tweede zijn dubbeltjes voor een gulden kon omruilen wist Erik wat hem te doen stond. Bijna plechtig zei hij: 'Daar komt de belasting aan. Hoeveel moet ik betalen?' Daarop gooide hij de twee dobbelstenen: 1 + 4... en nam vijf knopen van zijn stapel en deed die in de doos. Vader was aan beurt en gooide 6 + 3. Hij moest zijn gulden weer verruilen voor tien dubbeltjes, en vervolgens een van de 10 dubbeltjes voor tien knopen. En van die tien knopen verdwenen er 9 in de doos. Om de beurt kregen de twee kooplieden de belastingdienst op bezoek. De grote vraag is wie dit het langste volhoudt en wie het eerst failliet is.

Getallen-schietschijf

leeftijd: middenbouw
materiaal: drie vellen papier, schrijfgerei, negen paperclips (of iets dergelijks)
doel: vertrouwd raken met ons tientallig notatiesysteem

vooraf

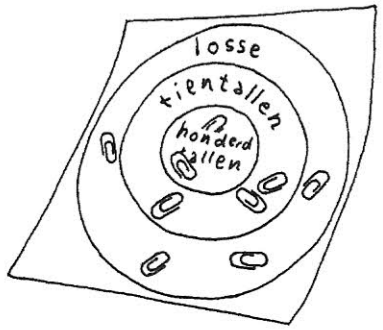
Dit is een schietschijf-spelbord:



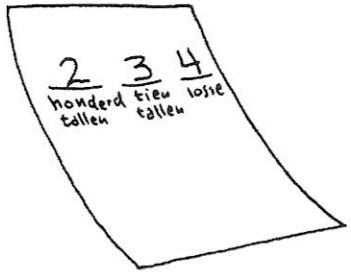
Het beste kun je een vierkant blanco vel tekenpapier nemen. Een papier met lijntjes kan verwarring scheppen. Bij een rechthoekig vel, zoals A4-formaat, kan het geen kwaad om geen cirkels maar ellipsen te tekenen. Dit is de scorekaart die elke speler naast zich heeft.

het spel

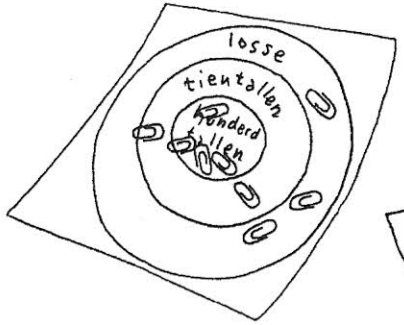
Beide spelers zitten tegenover elkaar aan tafel met een scorekaart en een pen naast zich. Tussen hen in ligt het schietschijf-spelbord.
Wie aan de beurt is neemt negen paperclips in zijn vuist en plaatst de elleboog van die hand ergens op tafel. Zonder dat de elleboog van de tafel loskomt worden in één worp alle negen paperclips op de schietschijf gegooid. Als een paperclip buiten de buitenste cirkel valt, wordt deze opgepakt en opnieuw gegooid. Als een paperclip op een lijn ligt wordt hij een beetje verschoven om de plaats duidelijk te maken. Als alle negen paperclips goed liggen wordt de scorekaart ingevuld, te beginnen bij de kleinste cirkel: de honderdtallen.
Als de negen paperclips zo liggen op de schietschijf:



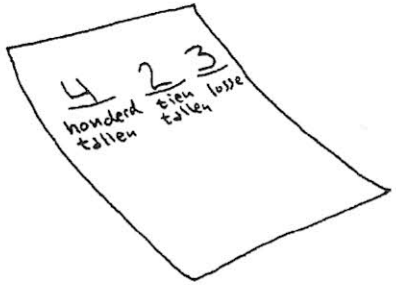
zal de scorekaart zo ingevuld zijn:



Nu is de ander aan de beurt.
Als zijn schietschijf er zo uitziet:



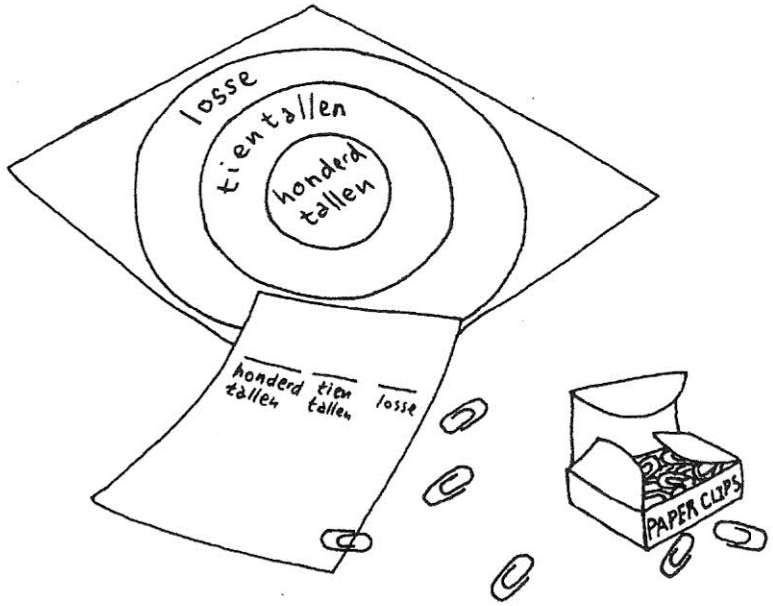
ziet de scorekaart er aldus uit:



Wie de hoogste score heeft wint de ronde.
Je kunt zoveel rondes spelen als je wilt. Mijn ervaring is dat een goed spel ongeveer vijf rondes telt. Maar soms staat het kind erop om meer rondes te doen.

besluit

Dit simpele spelletje is een goede manier om een kind te leren dat de waarde van de cijfers wordt bepaald door hun plaats. Zo bevatten de nummers 234 en 423 elk dezelfde cijfers en toch is 423 het hoogste getal. Dat is de manier waarop ons getallennotatiesysteem werkt. Wanneer een kind dit eenmaal goed door heeft, worden veel berekeningen 'een makkie'.
Om één voorbeeldje te noemen:
Het kind gaat zien dat als je bij het getal 234 één optelt je alleen maar van de 4 een 5 hoeft te maken. Tel je er tien bij op, dan komt er één bij de 3 en wordt het nieuwe getal 244.
Moet er in een keer honderd bij, dan verandert alleen de 2 in een 3.



Het getalwisselkantoor

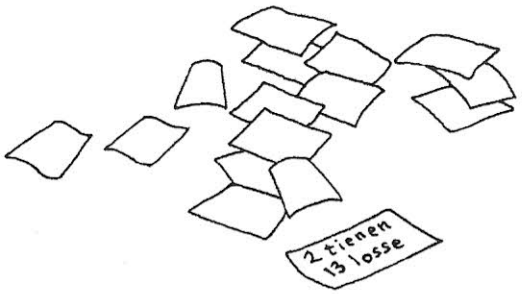
leeftijd: begin middenbouw
materiaal: papier en schrijfgerei, twee soorten 'pionnen' (alles wat maar klein is kan ervoor genomen worden), wat stevig papier (bijvoorbeeld correspondentiekaarten)
doel: inzicht verkrijgen in het optellen en aftrekken van getallen rond het tiental

vooraf

Als je drie tientjes en vier guldens hebt en je wilt iemand acht gulden betalen, moet je één tientje omwisselen, 'stuk slaan', om de betaling te kunnen verrichten. Geeft een geldwisselkantoor je twee munten van vijf ot tien losse guldens dan is je geld niet vermeerderd of verminderd, maar door deze omwisseling kan het betaalprobleem opgelost worden. Het 'lenen' in aftreksommen gaat volgens precies dezelfde methode. Op school leren kinderen hoe dit in zijn werk gaat en al gauw wordt het een maniertje: 34 - 8 = (20 + 10 + 4) - 8 = (20 + 14) - 8 = 20 + 6 = 26. Het is goed wanneer een kind zich van tijd tot tijd bij het gebruik van het maniertje realiseert hoe het komt dat dit maniertje ook echt klopt. Daarbij kan dit spel goed helpen. Teken dit bord met getallen over op een groot stuk papier:

33	54	71	25	99	46
65	84	73	18	43	67
66	19	76	50	38	82
48	21	80	27	41	98
87	96	55	35	73	32
64	59	31	91	29	15

Nu heb je voor elk getal op het bord een speelkaart nodig, dus 36 in totaal. Stevig papier is uitstekend, bijvoorbeeld correspondentiekaarten, of papier van een zware envelop. Knip kaartjes van ten minste 3 cm bij 6 cm. Ze mogen zo groot zijn als speelkaarten.
Bij elk getal op het bord past een kaartje waarop het getal 'omgewisseld is': bij het getal 33 hoort het kaartje 2 tienen en 13 losse. Bij het getal 54 hoort: 4 tienen en 14 losse, enzovoorts. Beschrijf zo alle 36 getallen van het getallenbord en de spelvoorbereiding is bijna gedaan. Nu moet je nog voor jezelf en voor je medespeler zestien pionnetjes, dopjes, knopen of dubbeltjes klaar leggen en het spel kan beginnen.

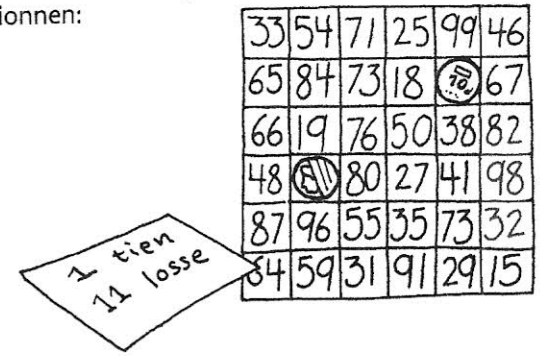


het spel

Ga tegenover elkaar zitten met het getallenbord tussen jullie in op tafel. Schud de 36 kaartjes heel goed en leg ze op een stapeltje met de onbeschreven kant boven. Jij begint als eerste en pakt het bovenste kaartje van de stapel, draait het om en legt het naast je neer, zodat je allebei kunt lezen wat erop staat: '3 tienen en 13 losse,' lees je hardop. En je vervolgt, terwijl je het getal op het bord probeert te vinden, met: 'Dat is dus 43, waar ligt de 43.' Vind je het getal op het bord dan leg je er een pion op.

33	54	71	25	99	46
65	84	73	18	10	67
66	19	76	50	38	82
48	21	80	27	41	98
87	96	55	35	73	32
64	59	31	91	29	15

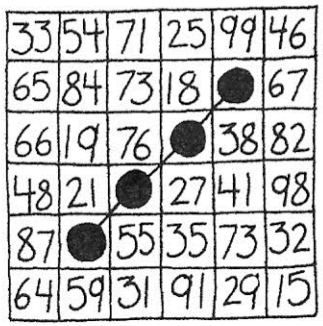
Nu is de ander aan de beurt.
Op zijn kaartje staat '1 tien en 11 losse'; het kind gaat op zoek naar de 21. Heeft het die gevonden dan legt het op de 21 een van zijn soort pionnen:



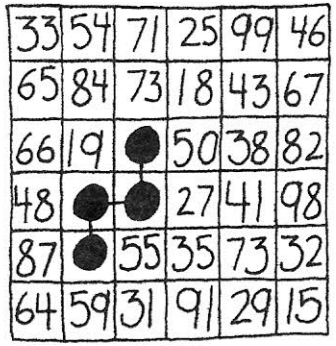
33	54	71	25	99	46
65	84	73	18	10	67
66	19	76	50	38	82
48	21	80	27	41	98
87	96	55	35	73	32
64	59	31	91	29	15

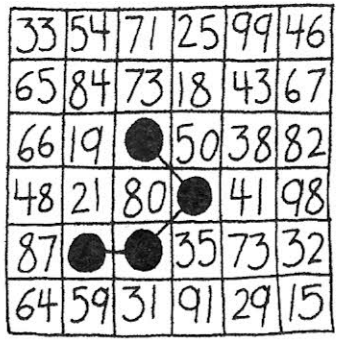
Nu ben jij weer aan de beurt.
Het spel gaat door totdat een van beide spelers vier pionnen op een rijtje heeft, zoals hiernaast.

of zo:



en zelfs zo:





besluit

Het is weliswaar niet zo'n prachtig spel als het schaken, maar het is best mogelijk dat Jan Timman dit met veel plezier met zijn kinderen speelt. Want het spel slaat bij de meeste kinderen goed aan en bereikt zijn doel uitstekend: het kind gaat zorgvuldig nadenken over de manier waarop je een hoeveelheid anders kunt omschrijven.

Hoofdstuk 5
Optellen en aftrekken

Inleiding

De helft van al het rekenwerk dat kinderen op school doen tot hun negende jaar, bestaat uit optellen en aftrekken. Ze leren inzien wat er gebeurt, verfijnen deze twee rekenkundige handelingen en leren dit soort sommetjes automatisch beantwoorden.
Vingers worden te hulp geroepen, in warme landen waar kinderen op blote voeten rondlopen, helpen de tenen bij het tellen tot twintig, en zo ontstaat langzaam aan het getalbesef. Vooruit tellen, terugtellen, steeds een getal overslaan, later: 'getallen lenen'...
Een deel van dit werk is tamelijk vervelend, vooral als het gaat om het van buiten leren van de eenvoudige optel- en aftreksommetjes. Hoe kun je dit verlevendigen?
Steeds meer gaat men zien hoe langs de weg van spelletjes de kinderen greep krijgen op al dit rekenwerk. Maar hoe weet je welk spelletje goed is voor een kind? Hoe weet je of het kind al aan zo'n spelletje toe is?
Om te beginnen: oudere kinderen kunnen altijd spelletjes doen die voor jongere geschikt zijn, zolang ze het maar leuk vinden. En dan zal het ook vast zijn nut hebben. Raakt een kind erop uitgespeeld dan heeft het vermoedelijk zijn betekenis verloren.
Het heeft geen zin om jongere kinderen een te moeilijk spel aan te leren: ze hebben er geen aardigheid in en ze leren er niet van. Als het spel een succes is, wees dan niet bang om het telkens weer te spelen. De oefening zal waardevol zijn voor het kind, zelfs als je zelf meent dat 99 keer het spel 'oorlogje' spelen meer dan genoeg is.