

## **Bietjie teorie vir die wat meer wil weet**

**“There’s nothing so practical as good theory”** – because good theory guides effective action by turning knowledge into wisdom. - Kurt Lewin (1890-1947)

## **Hanlie Murray se vlakke van getalbegrip**

Kinders se getalbegripontwikkeling gaan op ’n natuurlike wyse deur die volgende drie vlakke:

### **Vlak 1**

Kinders het nog nie numerositeit (die hoeveelheid wat ’n getal voorstel – *muchness*) van getalle nie. Hulle kan nie ’n *prentjie* van die getal en die hoeveelheid daarvan in hulle koppe voorstel nie. Dus kan hulle nie in hulle koppe berekening uitvoer nie. Hulle kan dus nie abstrak met getalle omgaan nie.

Wanneer hulle bv moet bepaal hoeveel drie lekkers en nog twee lekkers is, sal hulle die lekkers almal tel, of strepies/kolle maak om die koekies voor te stel en alles van vooraf tel.

Dit is dus nutteloos om van kinders op hierdie stadium te verwag om berekening in hulle koppe te moet doen. Hulle moet die getalle eers op ’n konkrete manier kan voorstel.

(Verbeel jou dat jy die alfabet moet gebruik om getalle voor te stel – a stel 1 voor, b is 2, c is 3, ens. met die rympe soos ons dit ken. As jy nou  $q + t$  moet bereken, sal jy eers moet uitvind hoeveel p voorstel en hoeveel t voorstel voor jy die antwoord kan kry. Dis hoe vlak 1-kinders voel as hulle ’n berekening moet doen.)

### **Vlak 2**

Kinders het nou die numerositeit van sekere getalle. Hulle hoef nie altyd die getal weer voor te stel nie. As hulle nou  $3 + 2$  moet bereken, kan hulle van een van die getalle af aantal.

Hulle begin ook regkry om in groepe te tel.

### **Vlak 3**

Op hierdie vlak het hulle numerositeit van getalle en kan aan getalle dink op abstrakte wyse. Hulle kan ’n getal opbreek in ander getalle. Wanneer hulle nou ’n berekening moet doen soos  $5 + 7$ , sal hulle bv kan dink  $7 + 3 = 10$ ; en  $3 + 2 = 5$ , dus is  $7 + 5 = 7 + 3 + 2 = 12$ .

Kinders vorder vanself na die vierde vlak indien hulle lank genoeg op Vlak 3 gefunksioneer het.

### **Vlak 4**

Op hierdie vlak kan kinders sin maak van die desimale getalstelsel en plekwaardes – bv  $32 =$  drie tiene en 2 ene. ( $3 \times 10 + 2$ )

Hulle moet egter eers getalle as baie ene ervaar, deur te tel voor hulle blootgestel word aan H T E of honderde, tiene en ene.

Wanneer hulle op vlak 2 is, kan begin word om hulle met behulp van flardkaarte (of spreikaarte, of plekwaardekaarte) te help om die skryfwyse van getalle te verstaan.

As daar te vroeg van hulle verwag word om sin te maak van groepe van tien, loop hulle gevaar om te besluit wiskunde is iets wat nie sinvol is nie...hulle moet trieks uit hulle koppe uit leer.

Die getalbegripboeke probeer om kinders aan situasies bloot te stel sodat hulle sinvolle planne kan maak om na vlak 3 te beweeg.

### Plekwaarde kaarte (Flardkaarte)

'n Stel kaarte soos wat hier regs gewys word, is 'n waardevolle hulpmiddel. Elke leerder behoort toegang tot so 'n stel te hê

'n Getal word gevorm deur kaarte op so 'n manier te plaas dat hulle die getal wys, maar as hulle weer uitmekaar gehaal word die verskillende dele van die getal reg gewys word.

'n Getal uit syfers maar die kaarte weerspieël die eintlike waarde wat deur elke syfer voorgestel word.

Om die getal 874 te bou, gebruik ons die kaarte  $\boxed{800}$ ,  $\boxed{70}$  en  $\boxed{4}$ .

Hulle word dan op mekaar geplaas sodat dit lyk soos 874.

1000	100	10	1
2000	200	20	2
3000	300	30	3
4000	400	40	4
5000	500	50	5
6000	600	60	6
7000	700	70	7
8000	800	80	8
9000	900	90	9
10000			

## Piaget se Kennistipes

Jean Piaget het tussen drie verskillende soorte wiskundige kennis onderskei. Hier is 'n vereenvoudige weergawe van sy teorie:

### Sosiale (kovensionele) kennis

Dit is kennis wat 'n mens nie self kan uitpluis (of konstrueer) nie. Dit word direk van een mens (of ander bron) na 'n ander mens oorgedra. Voorbeelde is name van mense of terme. Die term *veelvoud* word as sosiale kennis in Boek ... gegee **nadat** kinders al ervarings met die begrippe gehad het. Die simbole vir die getalle en die bewerkings (+; -; ×; ÷) is ook sosiale kennis.

Die kopwerk hier is om te memoriseer. Hierdie soort kennis word ook maklik vergeet.

### Fisiese kennis

Dit is die kennis wat jy opdoen as gevolg van interaksie met die omgewing, hoofsaaklik deur middel van jou sintuie – hoe iets voel, smaak, ruik – of dit lig of swaar is, meer of minder.

Wanneer kinders voorwerpe uittel, doen hulle die fisiese kennis van getalle op – hulle kom agter dat drie anders lyk as vier, ens. Hulle sien ook hoe die hopie wat getel is groei.

Die kopwerk hier is om kategorieë te maak van wat ookal waargeneem word en 'n nuwe ervaring in die regte kategorie te plaas.

### Logies-wiskundige kennis

Hierdie kennis kan elke individu alleen self konstrueer. Niemand kan dit namens jou doen nie. Dit beteken om iets "uit te figure". Jy doen die kennis op deur **na te dink** oor ervarings – en dit te koppel aan iets wat jy reeds ken. Om hierdie soort kennis te verwerf moet daar dus uitsluitlik kopwerk wees. Die bron van die kennis is binne-in jouself waar jy die verwantskappe vorm.

Alhoewel die naam vir die optelbewerking (en die simbool +) sosiale kennis is, is die **begrip** van optel logies-wiskundige kennis. Jy leer wat die begrip beteken uit 'n ervaring daarvan.

Ons help kinders om na te dink deur met hulle te gesels en soms te vra – hoe het jy gedink toe jy dit gedoen het? Kinders moet geleentheid kry om hulle denke in woorde om te sit.

Baie onderwysers van jong kinders sien alle wiskunde as sosiale kennis en verwag dat kinders 'n klomp feite en trieks uit hulle kop leer. Dikwels verstaan hulle dit nie en probeer alles onthou.

Die kompleksiteit van hierdie stukkie teorie is daarin geleë dat hierdie verskillende soorte kennis gelyktydig inspeel