

Het kleinste snoepwinkeltje (van de hele wereld)

Inleiding

Ruim twintig jaar geleden werkte ik aan een nascholingsprogramma in New York. Ik maakte daar lessen over typisch New Yorkse dingen als het Liberty standbeeld, Marilyn Monroe, de subway, de stadsbussen en ook over "The Smallest Candy Shop in the World". Het was een heel klein nisje in het grote gebouw van Macy's warenhuis. Het is er niet meer.

Deze les heb ik vaak gegeven in New York, op de pabo en een aantal malen op Nederlandse basisscholen. Maar nooit echt goed beschreven.



Hier is dan: **Candy shop revisited**

Op internet heb ik gezocht naar "the smallest candy shop".

Kon zelfs geen foto meer vinden. Dan maar zoeken naar "kleinste snoepwinkeltje".

En ja, toen kwamen we terecht bij "BRAM & AAGIE" in Graft (NH).

Gauw een afspraak gemaakt met de eigenaar, Jaap Klaver, oudste kleinzoon van Bram en Aagie.

Samenvatting van de voorbereiding

In de etalage liggen vier dingen:

- *stroopsoldaatje* 25 cent
- *wijnbal* 15 cent
- *zoethout* 10 cent
- *schuimblok* 5 cent.

Opa gaat met z'n kleinzoon Stijn (7 jaar) naar de snoepwinkel.

Hij mag € 1 aan snoep besteden.

Dat duurt natuurlijk een tijdje.

Eindelijk komt hij naar buiten met z'n snoepzak. Heb je nog geld over?

Nee, het paste precies. Hoeveel dingen zitten er in de zak? Even tellen. Zeven.



En nu de vraag voor groep 7:

Er zitten zeven dingen in de zak: wat voor dingen kunnen dat zijn?

Ik verwacht dat de kinderen allerlei oplossingen vinden. Die gaan we inventariseren en netjes opschrijven.

Je kunt de snoepzak maar liefst op zeven verschillende manieren vullen voor precies 1 euro.

Dat blijkt uit tabel 1 op de volgende pagina:

Het snoepwinkeltje

25 cent	15 cent	10 cent	5 cent	aantal dingen
4	-	-	-	4
3	1	1	-	5
3	1	-	2	6
3	-	2	1	6
3	-	1	3	7
3	-	-	5	8
2	3	-	1	6
2	2	2	-	6
2	2	1	2	7
2	2	-	4	8
2	1	3	1	7
2	1	2	3	8
2	1	1	5	9
2	1	-	7	10
2	-	5	-	7
2	-	4	2	8
2	-	3	4	9
2	-	2	6	10
2	-	1	8	11
2	-	-	10	12
1	5	-	-	6
1	4	1	1	7
1	4	-	3	8
1	3	3	-	7
1	3	2	2	8
1	3	1	4	9
1	3	-	6	10
1	2	4	1	8
1	2	3	3	9
1	2	2	5	10
1	2	1	7	11
1	2	-	9	12
1	1	6	-	8
1	1	5	2	9
1	1	4	4	10
1	1	3	6	11
1	1	2	8	12
1	1	1	10	13
1	1	-	12	14
1	-	7	1	9
1	-	6	3	10
1	-	5	5	11
1	-	4	7	12
1	-	3	9	13
1	-	2	11	14
1	-	1	13	15
1	-	-	15	16

25 cent	15 cent	10 cent	5 cent	aantal dingen
-	6	1	-	7
-	6	-	2	8
-	5	2	1	8
-	5	1	3	9
-	5	-	5	10
-	4	4	-	8
-	4	3	2	9
-	4	2	4	10
-	4	1	6	11
-	4	-	8	12
-	3	5	1	9
-	3	4	3	10
-	3	3	5	11
-	3	2	7	12
-	3	1	9	13
-	3	-	11	14
-	2	7	-	9
-	2	6	2	10
-	2	5	4	11
-	2	4	6	12
-	2	3	8	13
-	2	2	10	14
-	2	1	12	15
-	2	-	14	16
-	1	8	1	10
-	1	7	3	11
-	1	6	5	12
-	1	5	7	13
-	1	4	9	14
-	1	3	11	15
-	1	2	13	16
-	1	1	15	17
-	1	-	17	18
-	-	10	-	10
-	-	9	2	11
-	-	8	4	12
-	-	7	6	13
-	-	6	8	14
-	-	5	10	15
-	-	4	12	16
-	-	3	14	17
-	-	2	16	18
-	-	1	18	19
-	-	-	20	20

Ook het construeren van die tabel is een aardige wiskundige bezigheid. Mogelijk voor wat oudere leerlingen in groep 8 of de eerste klassen van het voortgezet onderwijs.

Als je die tabel ziet denk je misschien: logisch. Maar zo eenvoudig is het niet. Heb zelf ook een hele tijd zitten rommelen om er systematiek in aan te brengen. Dat is ook wiskunde: rommelen, proberen, leren van je fouten, opnieuw beginnen en misschien uiteindelijk netjes opschrijven. Dat is bovenstaande tabel.

Ongelooflijk dat je je snoepzak op 91 manieren kunt vullen voor precies 1 euro. Zo goed had ik er nog nooit naar gekeken.

In tabel 2 kun je zien op hoeveel manieren je de snoepzak kunt vullen bij een gegeven aantal. Dat is nu makkelijk af te lezen uit tabel 1.

aantal dingen	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
aantal manieren	1	1	5	7	11	10	12	9	9	6	6	4	4	2	2	1	1

tabel 2

Kernvragen

Maar nu komen de volgende kernvragen:

- Wat is het kleinste aantal dingen dat in de snoepzak kan zitten?
- Wat is het grootste aantal dingen dat in de snoepzak kan zitten?

Dat wil ik nog graag mondeling afhandelen.

Dan komen nu de essentiële vragen:

- Kun je ook 19 dingen kopen voor € 1?
- En 13 dingen?
- Kun je elk aantal dingen kopen tussen 4 en 20?
- En waarom kan dat of waarom kan dat niet ?

Het gaat natuurlijk om de inwisselbaarheid. Bij de gekozen prijzen kun je het duurste ding (het stroopsoldaatje) inwisselen voor een wijnbal en een zoethout. Het aantal dingen daalt met één en stijgt met twee. En dat geldt voor elk van de snoepdingen. Je kunt een wijnbal inwisselen voor één zoethout en een schuimblok en één zoethout voor twee schuimblokken. Daarmee is het bewijs wel rond. Als je met 4 stroopsoldaatjes start kun je door inwisselen eindigen met 20 schuimblokken. Dat geldt natuurlijk voor de hier gekozen prijzen. Zou je de prijzen anders kiezen: bijvoorbeeld 25, 20, 15 en 5, dan pakt het anders uit. Je kunt nu de 15 niet meer wisselen voor 2 andere. Je kunt nu wel 20 dingen kopen, maar geen 19. Je moet immers drie van 5 inleveren voor één van 15.

Bram & Aagie: <http://bramenaagie.nl/>

Bedenk dat de hier gehanteerde prijzen van het snoep mijn prijzen zijn en niet die van Bram & Aagie. Jaap deed overigens wel een duit in het zakje. Waarvoor dank.

Verslag van de les

We begonnen met een paar foto's (zie de bijgevoegde PowerPoint). Bij het eerste plaatje vroeg ik of het echt is. Sommige leerlingen dachten van niet. Het is van een museum, dachten ze. Nee, het is echt! Het winkeltje is in de winter gesloten. Maar de hele zomer is het open. En het is ook niet ver weg. Het is in een klein dorpje, Graft, nog veel kleiner dan Driehuis, niet zo ver van Alkmaar. Op de volgende foto stond niet Bram maar Stijn. Wie is dat? Ja, dat is m'n kleinzoon. Opa ging erheen met Stijn en wat heeft hij in z'n hand? Ja, één euro. Hij mocht voor z'n éne euro snoep kopen.

Op de volgende foto zie je dat Jaap hem een zak geeft en vervolgens komt hij naar buiten met de zak met snoep. Hij mocht de zak niet houden want we hadden de zak nog nodig voor deze les. Maar na deze les krijgt Stijn hem terug.

We laten het plaatje van de dingen zien waar Stijn uit kon kiezen.



Ik heb de echte dingen ook bij me en laat ze zien.

Dat roept nog de nodige vragen op. Geen van de leerlingen kon het stroopsoldaatje thuisbrengen. Honinglolly werd ie genoemd. Eén leerling kwam nog met soldaatje. Ja, stroopsoldaatje. Zo heet ie. De wijnbal was makkelijker en ook het zoethout werd door de leerlingen herkend. Het schuimblok kreeg snel een naam.

Terug naar Stijns snoepzak. Zeven dingen voor één euro. Hij heeft gekozen uit deze vier dingen. Er zit niks anders in de zak. Van alles wat, vragen ze al snel. Dat zeg ik niet. In ieder geval niet zeven zoethout. Want dat is maar 70 cent.

Ik deel werkblad 1 uit en de leerlingen gaan aan het werk.


Wat kan er in de snoepzak van Stijn zitten?

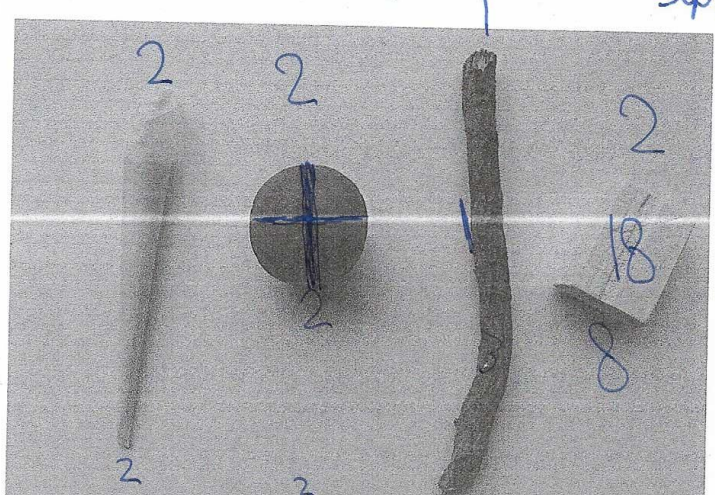
Al gauw klinken er stemmen van leerlingen die een oplossing hebben gevonden. Na nog even wachten en actief rondlopen en vragen gaan we aan een inventarisatie beginnen.

Op het bord schrijven we de volgende oplossingen:

2 SS 50	2 WB 30	1 ZH 10	2 SB 10
2 SS 50	1 WB 15	3 ZH 30	1 SB 5
1 SS 50	—	5 ZH 50	—
1 SS 25	4 WB 60	1 ZH 10	1 SB 5

Je ziet op het bord vier van de zeven mogelijke oplossingen:

Werkblad 1: Het kleinste snoepwinkeltje  Naam: Sophie



stroopsoldaatje 25 cent wijnbal 15 cent zoethout 10 cent schuimblok 5 cent

$25 + 25 = 50$ $15 + 15 = 30$ $1 = 10$ $2 = 10$

$10 + 10 = 20$

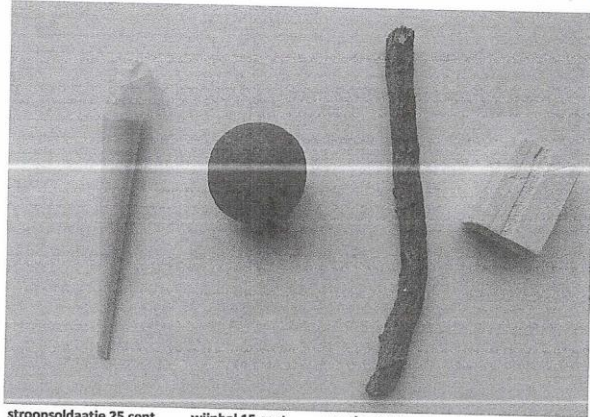
~~DAZ~~

In Sophies werk zie je de bovenste regel van de oplossingen.

]

Werkblad 1: Het kleinste snoepwinkeltje

Naam: *Jayen*



stroopsoldaatje 25 cent wijnbal 15 cent zoethout 10 cent schuimblok 5 cent

2 1 3 1

10
12
13
10

In Jaysens werk (links) zie je de oplossing van de tweede regel.

En in Yasemins werk (rechts) de derde regel.

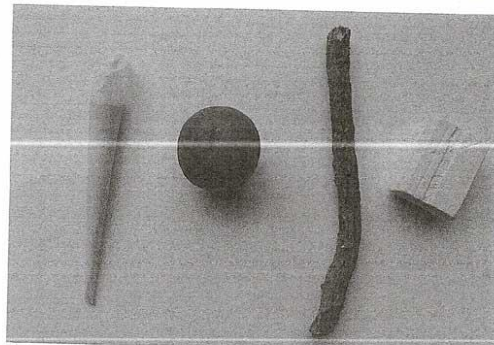
Veel kinderen vonden dat dat niet mocht.

Er moest van alles wat in de zak zitten.

In overleg vonden we het toch wel goed.

Werkblad 1: Het kleinste snoepwinkeltje

Naam: *Yasemin*



stroopsoldaatje 25 cent wijnbal 15 cent zoethout 10 cent schuimblok 5 cent

25 x 2 = 50
5 x 10 = 50
50 + 50 = 100 antwoord

Schuimblok
5 x 10 = 50

1 Stroopsoldaatje
2# zoethout
10 schuimblokken

Fout

13 dingen voor een euro
10x=50
ik heb al 10 nu naar 13

3 x 15 = 45

~~1 schuimblok~~

2 wijnballen = 30 cent
3 zoethout = 30 cent
8 schuimblokken = 40 cent

1 Stroopsoldaat = 25

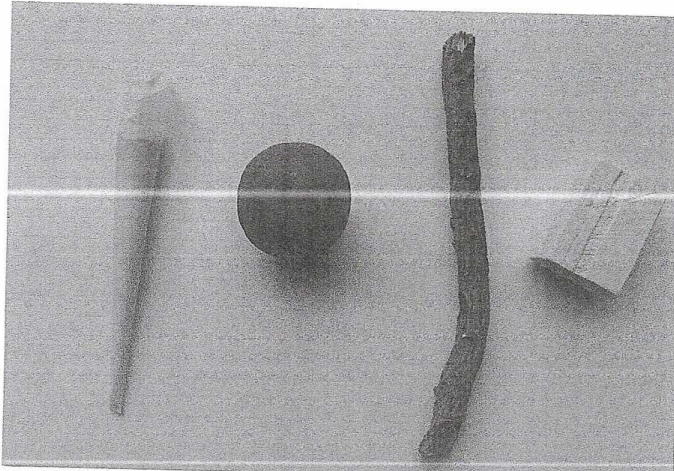
1 Wb = 15

1 zh = 10

10 schuimblokken = 50

Werkblad 1: Het kleinste snoepwinkeltje

Naam: Danica



stroopsoldaatje 25 cent wijnbal 15 cent zoethout 10 cent schuimblok 5 cent

$15 + 15 = 30 + 25 = 55 + 10 = 65 + 5 = 70 + 15 + 15 = 1,00$
~~18 SB~~ 18 SB 1ZH
90cent 10cent
9 ~~WB~~ SB 2WB 1SS
45cent 30 25
~~WB~~

In Danica's werk zie je de vierde regel.

Het is een breiwerk met tussenbedragen.

Maar ze breit wel netjes naar 100.

We gaan verder.

Wat is het grootste aantal dingen dat er in de zak kan zitten?

Dat gaf nog even verwarring over het woord grootste. Maar goed. 20 dingen: 20 schuimblokken.

En het kleinste aantal dingen?

Ook snel klaar. Vier stroopsoldaatjes van 25.

Nu weer aan het werk.

Zou je ook 19 dingen voor een euro kunnen kopen? En 13?

Werk daar eens even aan en schrijf het op.

We gaan het snel bespreken.

Op het bord verschijnt de enige oplossing van 19 dingen en drie oplossingen voor 13 dingen.

19

18 SB
90

12H
10

13

1 SB
25
—
1 SB
25

1 WB
15
2 WB
30
—

12H
10
32H
30
22H
20

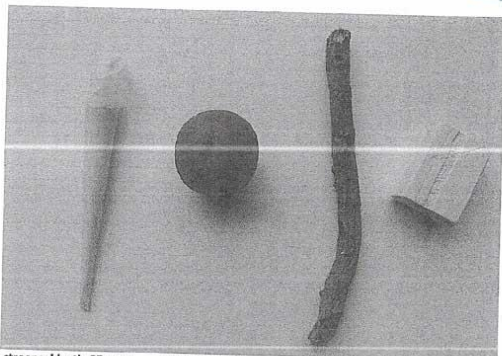
10 SB
50
8 SB
40
10 SB
50

Je kunt zien dat de onderste regel niet goed is. Dat is totaal 95.

Van zowel 7, 19 en 13 dingen voor één euro zijn veel goede oplossingen te vinden. Kijk nog eens in het werk van Tessa en Julia (zie hieronder) die mooi uitleggen hoe ze gedacht en geredeneerd hebben.

Werkblad 1: Het kleinste snoepwinkeltje

Naam: Tessa



stroopsoldaattie 25 cent wijnbal 15 cent zoethout 10 cent schuimblok 5 cent

~~25+25=50~~ ~~15+15=30~~ ~~10+10=20~~
25+25=50 15+15=30 10 5+5=10

5+5=10/1 10:5=2

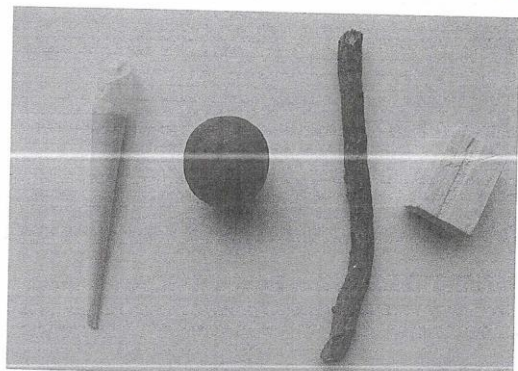
1WB + 10+10=20 20 = 40+20=60+20=80
80+20=100 4 8 12 14

10+10=20+20=40+20=60+20=80+20=100
2 4 6 8 10

60+25=85
12 13
30 25+25=50+
15+15=30
4 = 60
75+15=90

Werkblad 1: Het kleinste snoepwinkeltje

Naam: Julia



stroopsoldaattie 25 cent wijnbal 15 cent zoethout 10 cent schuimblok 5 cent

25+25 = 50, 50+0,15+0,15 = 0,80+0,10 = 0,90+0,5+0,5
18 x 0,5 = 90+10 = 100 euro
0,15 x 3 = 0,45+0,10 = 0,55
7 x 0,5 = 35+0,15 x 3 = 0,70 * 3 x 0,10



En nu de laatste opdracht. Het kleinste aantal dingen dat je kunt kopen is vier. Het grootste aantal is 20. Stijn kocht er 7. 19 kan ook en 13 ook.

Zou je elk aantal dingen tussen 4 en 20 kunnen kopen voor één euro?

We delen werkblad 2 uit en de kinderen gaan aan de slag. Je kunt natuurlijk 4, 7, 13, 19 en 20 vast invullen. Daar hebben we al oplossingen voor. Bijna alle leerlingen vullen dat vast in.

Ik loop rond en schuif aan. Ik zie dat voor veel kinderen een nieuwe regel ook een nieuwe puzzel is.

Ik help ze nog één keer door het inwisselen nog een beetje meer zichtbaar te maken.

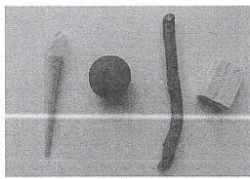
	SS	WB	ZH	SB
4	4	—	—	—
5	3	1	1	—
6	3	1	—	2
7	3	—	1	3

Begin met 4 dingen en laat zien hoe je door inwisselen van 4 makkelijk bij 7 kan komen.

Daarna gaan ze weer verder aan het werk.

Werkblad 2: Het kleinste snoepwinkeltje

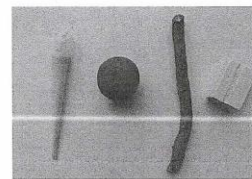
Naam: *Timo*



aantal dingen	25 cent	15 cent	10 cent	5 cent	samen 100
4	4	-	-	-	100
5	3	1	1	-	100
6	3	-	2	1	100
7	2	1	3	1	100
8	2	-	4	2	100
9	-	4	3	2	100
10	-	-	10	-	100
11	-	-	9	2	100
12	-	-	8	4	100
13	-	-	7	6	100
14	-	-	6	8	100
15	-	-	5	10	100
16	-	-	4	12	100
17	-	-	3	14	100
18	-	-	2	16	100
19	-	-	1	18	100
20	-	-	-	40	100

Werkblad 2: Het kleinste snoepwinkeltje

Naam: *ISAAC*

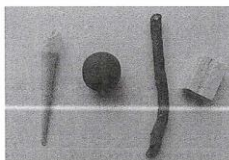


aantal dingen	25 cent	15 cent	10 cent	5 cent	samen 100
4	4	-	-	-	100
5	3	2 1	1	*	100
6	3	-	-	1	100
7	2	1	3	1	100
8	1	2	4	1	100
9	-	3	5	1	100
10	-	-	10	-	100
11	-	-	9	2	100
12	-	-	8	4	100
13	-	-	7	6	100
14	-	-	6	8	100
15	-	-	5	10	100
16	-	-	4	12	100
17	-	-	3	14	100
18	-	-	2	16	100
19	-	-	1	18	100
20	-	-	-	40	100

In het werk van Timo en Isaac zie je dat ze het idee van inwisselen goed begrijpen. Ze maken hun werkblad snel af.

Werkblad 2: Het kleinste snoepwinkeltje

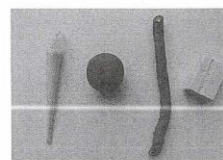
Naam: *djaden*



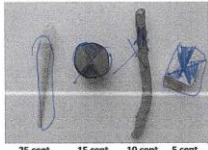
aantal dingen	25 cent	15 cent	10 cent	5 cent	samen 100
4	4	-	-	-	100
5	3	1	1	-	100
6	2	2	2	2	100
7	2	2	1	2	100
8	1	3	2	2	100
9	1	2	3	3	100
10	-	-	10	-	100
11	-	-	9	2	100
12	-	-	8	7	100
13	-	2	3	8	100
14	-	-	8	7	100
15	-	-	8	7	100
16	-	-	-	-	100
17	-	-	-	-	100
18	-	-	-	-	100
19	4	2	1	18	100
20	-	-	-	20	100

Werkblad 2: Het kleinste snoepwinkeltje

Naam: *julia*



aantal dingen	25 cent	15 cent	10 cent	5 cent	samen 100
4	4	-	-	-	100
5	3 3	1 1	1	-	100
6	1	5	-	-	100
7	2	2	1	2	100
8	-	6	-	2	100
9	-	5	-	3	100
10	-	-	10	-	100
11	-	-	9	2	100
12	-	-	8	3	100
13	-	3	3	7	100
14	-	-	-	-	100
15	-	-	-	-	100
16	-	-	-	-	100
17	-	-	-	-	100
18	-	-	-	-	100
19	-	-	4	18	100
20	-	-	-	20	100



aantal dingen	25 cent	15 cent	10 cent	5 cent	samen 100	
4	4	-	-	-	100	
5	4	1	1	-	100	
6	3	1	-	2	100	
7	3	1	3	1	100	
8	2	2	-	4	100	
9	2	1	1	5	100	
10	2	1	-	7	100	
11	2	-	1	8	100	
12	2	1	-	10	100	
13	2	-	1	12	100	
14	2	1	-	14	100	
15					100	
16					100	
17					100	
18					100	
19					100	
20	—————				20	100

Voor Djaden, Julia en Sophie blijft het een beetje puzzelen.

Een klein uur enthousiast werken maakt een eind aan deze les.

We vragen de juf om er nog een keer op terug te komen.

Achteraf

Voor alle lessen die we in de afgelopen periode hebben gegeven geldt steeds hetzelfde: te weinig tijd om het goed af te maken. Het zou in tweeën moeten. Een kortere eerste les met een goede samenvatting en start van een tweede. Verder voel ik me gehandicapt omdat ik de leerlingen niet echt goed ken. Ik kan niet elke leerling goed inschatten. Heb het gevoel dat ik daarin tekortschiet.



Met dank aan de leerlingen en leerkrachten van groep 7 van de Jan Campertschool in Driehuis.

Willem Uittenbogaard

E-mail: w.uittenbogaard@uu.nl

huispagina: <http://www.staff.science.uu.nl/~uite104/>

Redactie en foto's: Sylvia Eerhart