

*rekenonderwijs
gaat niet om de antwoorden,
maar om het leerproces...*

Dolf Janson

www.janson.academy - www.hetfaallab.nl



1

reflectie

Je bent vertrouwd met een of meer
praktijksituaties in het po.

Wat is in die praktijken

- de kern van de rekenactiviteiten en van
- het daarmee beoogde resultaat en van
- de manier van waarderen daarvan?

www.janson.academy



2

WPO artikel 8

1. Het onderwijs wordt zodanig ingericht dat de leerlingen een **ononderbroken ontwikkelingsproces** kunnen doorlopen. Het wordt **afgestemd op de voortgang** in de ontwikkeling van de leerlingen.
2. Het onderwijs richt zich in elk geval op de **emotionele en de verstandelijke ontwikkeling**, en op het ontwikkelen van **creativiteit**, op het verwerven van **noodzakelijke kennis** en van **sociale, culturele en lichamelijke vaardigheden**.

www.janson.academy



3

**drie ingangen
die verbetering veroorzaken**

- Kinderen **ervaren en herkennen wat echt 'leren' is** en kunnen (daardoor) zelf daaraan richting en inhoud geven en zich zo blijven ontwikkelen.
- De inhoud van het vak rekenen/wiskunde worden **herkend als voortvloeiend uit en doorbouwend op** eerdere inhoud (en dus op hun **voorkennis en ervaringen**). Daarbij spelen ook de voorkennis en de ervaringen van buiten de rekenles en van buiten de school een grote rol.
- Daarnaast is ook steeds de toepassing buiten de rekenlessen het perspectief van het leren rekenen (en niet de toets of het antwoordenboek).

www.janson.academy



4

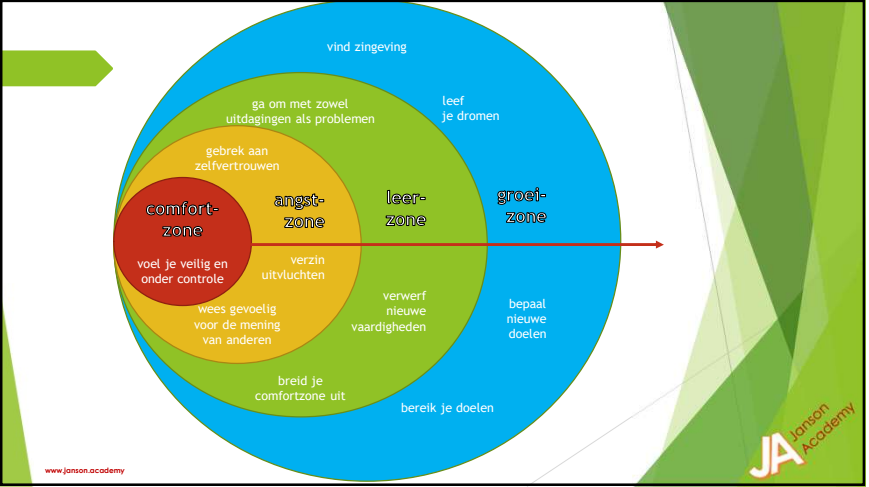
uitgangspunten p.o.

- ▶ alle leerlingen brengen voorkennis en ervaringen mee
- ▶ alle leerlingen zijn nieuwsgierig (te maken)
- ▶ alle leerlingen ontwikkelen zich door te leren en bij leren rekenen geldt dat ook...
- ▶ het leerproces gaat steeds om het herkennen van samenhang en van verschillen en daarbij passende manieren van oplossen
- ▶ doordacht kunnen toepassen is belangrijker dan alleen foutloos uitrekenen
- ▶ rekenen (doordacht omgaan met getallen en maten) draagt zo bij aan (maatschappelijke) redzaamheid en persoonlijk zelfvertrouwen



www.janson.academy

5



The diagram illustrates the learning process through four zones:

- comfort-zone** (red): voel je veilig en onder controle, wees gevoelig voor de mening van anderen, breid je comfortzone uit.
- angst-zone** (orange): gebrek aan zelfvertrouwen, ga om met zowel uitdagingen als problemen, verzijn uitvluchten.
- leer-zone** (green): vind zingeving, leef je dromen, verwerf nieuwe vaardigheden, bereik je doelen.
- groei-zone** (blue): bepaal nieuwe doelen.



www.janson.academy

6

Valkuilen voor een onderwijsgevende bij het voeren van rekengesprekken

- Valkuil 1: je zoekt vooral bevestiging van wat je al dacht.
- Valkuil 2: je stelt achter elkaar gesloten vragen, waardoor de leerling ervaart dat antwoorden ook fout kunnen zijn.
- Valkuil 3: je legt de leerling antwoorden in de mond door de toon van je vraag en/of door de suggestie die uit je vraag spreekt.
- Valkuil 4: je interpreteert de antwoorden in plaats van door te vragen en de leerling te laten uitleggen.
- Valkuil 5: je gaat zelf uitleggen en/of helpen een ('het goede') antwoord te vinden.



www.janson.academy

7

leerproces



het (naïeve) beeld

de werkelijkheid

Peak Experience



www.janson.academy

8

spel

patronen herkennen
verschillen en overeenkomsten zoeken
voorspellingen doen
keuzes maken en beslissingen nemen





9

leren

Op basis van herkende patronen en effecten
volgende mogelijkheden onderzoeken,
op grond daarvan keuzes maken en
nieuwe onderdelen/varianten toevoegen.





10

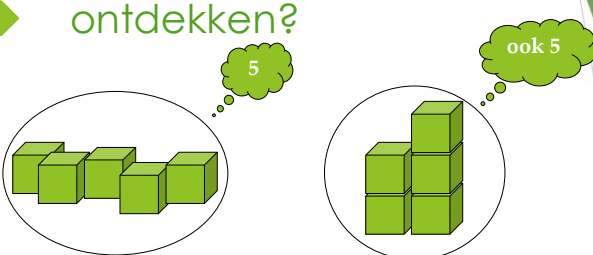


overal paaltjes
met cijfertjes...





11



ontdekken?

- Ik ben al 5!
- Ik woon op 5.
- Ik ben de 5^e in de rij.



12

getalbetekenissen

▶ aantal

▶ telgetal (volgorde)

▶ meetgetal

▶ naamgetal

▶ rekengetal

5 dagen

5e dag

5 uur

lijn 5

5 is evenveel als 2+3





13

opbouw beginnend rekenen

▶ vanuit via ervaringen opgedane betekenis(sen) aantallen en getallen associëren

▶ effecten van aantallen in zo'n context benoemen en, zo mogelijk, doorzien

▶ optellen/afrekenen herkennen als oplossing (voor veel tellen)

▶ herkennen van verschillende getalstructuren (zoals 5 en 10 )

▶ benutten van zo'n getalstructuur (en daardoor niet of anders tellen)

▶ automatiseren van gebruik van passende structuren

▶ weten (memoriseren) getallencombinaties (beide perspectieven van splitsen: 5=3+2 of 2+3)



14

tientallig stelsel

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
40	41	42	43	44	45	46	47	48	49
50	51	52	53	54	55	56	57	58	59
60	61	62	63	64	65	66	67	68	69
70	71	72	73	74	75	76	77	78	79
80	81	82	83	84	85	86	87	88	89
90	91	92	93	94	95	96	97	98	99
100	101	102	103	104	105	106	107	108	109
110	111	112	113	114	115	116	117	118	119

Wat is het verschil met wat je gewend bent?



15

samenhang

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
90	91	92	93	94	95	96	97	98	99
100	101	102	103	104	105	106	107	108	109
900	901	902	903	904	905	906	907	908	909
910									
920									
930									
940									
950									
960									
970									
980									
990	991	992	993	994	995	996	997	998	999
1000	1001	1002	1003	1004					



16

rekenwiskundige kenmerken
als basis voor begrip

tientallig stelsel:

▶ getallen benoemen hoeveelheden

▶ we hebben steeds getallen met een of meer elementen van nul t/m negen

▶ we hebben cijfers van 0 t/m 9

▶ met cijfers geef je getallen weer

▶ getallen hebben een vaste volgorde

▶ na negen begin je weer bij nul en verandert er iets in de naam van de getallen

▶ we gebruiken alleen diezelfde getallen (en deze cijfers) in alle getallencombinaties en -toepassingen

www.janson.academy

JA Janson Academy

17

Voorbeeld

Om ‘zelf nadenken’ te stimuleren werden in groep 7 deze getallenblokjes uitgedeeld.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9		0	1	2	3	4	5	6	7		0	1	2	3	4
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19		10	11	12	13	14	15	16	17		10	11	12	13	14
20	21	22	23	24	25	26	27	28	29		20	21	22	23	24	25	26	27		20	21	22	23	24
30	31	32	33	34	35	36	37	38	39		30	31	32	33	34	35	36	37		30	31	32	33	34
40	41	42	43	44	45	46	47	48	49		40	41	42	43	44	45	46	47		40	41	42	43	44
50	51	52	53	54	55	56	57	58	59		50	51	52	53	54	55	56	57		100	101	102	103	104
60	61	62	63	64	65	66	67	68	69		60	61	62	63	64	65	66	67		110	111	112	113	114
70	71	72	73	74	75	76	77	78	79		70	71	72	73	74	75	76	77						
80	81	82	83	84	85	86	87	88	89		100	101	102	103	104	105	106	107						
90	91	92	93	94	95	96	97	98	99		110	111	112	113	114	115	116	117						
100	101	102	103	104	105	106	107	108	109															
110	111	112	113	114	115	116	117	118	119															

Daaronder stond: 29+35=104

Deze ogenschijnlijk simpele getallen waren minder simpel dan ze leken en dat riep inderdaad vragen op.

18

ervaringen en informeel leren

▶ 4+4=8

▶ 8-2=6

▶ 6+2=8

▶ 2x4=8

3x2=6

6:3=2

2+2+2=6

4x2=8

2x3=6

6:2=3

3+3=6

www.janson.academy

JA Janson Academy

19

Domino

Matador

JA Janson Academy

20



21



22



23



24



25

notenschrift:
herhaling van gelijke maten

www.janson.academy

26

stenen tafel (met 10 geboden)

lege tabel

	X	=		:	=
	X	=		:	=
	X	=		:	=
	X	=		:	=
	X	=		:	=
	X	=		:	=
	X	=		:	=
	X	=		:	=
	X	=		:	=
	X	=		:	=

www.janson.academy

27

samenhang vanuit ervaring

1 x 2 = 2 → 2 : 2 = 1
2 x 2 = 4 → 4 : 2 = 2
3 x 2 = 6 → 6 : 2 = 3
4 x 2 = 8 → 8 : 2 = 4
5 x 2 = 10 → 10 : 2 = 5
6 x 2 = 12 → 12 : 2 = 6
7 x 2 = 14 → 14 : 2 = 7
8 x 2 = 16 → 16 : 2 = 8
9 x 2 = 18 → 18 : 2 = 9
10 x 2 = 20 → 20 : 2 = 10

leerlingen construeren
in tweetallen
de tabellen van twee

www.janson.academy

28

alle lege tabellen (x en :) zijn beschikbaar

- ▶ Na het invullen van de tabel van 2 worden de omgekeerde sommen ingevuld in de andere (nog lege) tabellen.
- ▶ $3 \times 2 = 6 \rightarrow 2 \times 3 = 6$ $4 \times 2 = 8 \rightarrow 2 \times 4 = 8$ enz.
- ▶ $6 : 2 = 3 \rightarrow 6 : 3 = 2$ $8 : 2 = 4 \rightarrow 8 : 4 = 2$ enz.

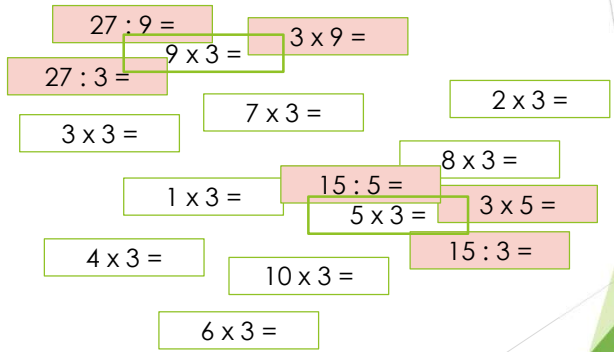
Zo worden alle tabellen met inzicht door ieder zelf gevuld.



www.janson.academy

29

koppelen aan de rest van het kwartet



www.janson.academy

30

formatieve evaluatie door leerling

deze kan ik al geautomatiseerd handig uitrekenen

deze moet ik nog verder oefenen



www.janson.academy

31

formatieve evaluatie door leerling

deze ken ik al (want die heb ik gememoriseerd)

deze moet ik nog verder oefenen



www.janson.academy

32

formatief en summatief



wat is effectief?



33

begrip nastreven

- ▶ **herkennen:** waar gaat dit over, hoe heet dit?
wat is hier aan de hand?
wat is hier belangrijk?
- ▶ **verband zien:** waar kwam ik dit eerder tegen?
wat weet ik daarvan al?
waarmee heeft dit (ook) te maken?
- ▶ **onderscheiden:** wat is hier anders?
wat is hier hetzelfde?
- ▶ **kiezen:** wat moet ik hier doen?
hoe pak ik dat handig aan?
hoe benut ik wat ik al weet?
wat doe ik met de uitkomst?



34

Handig rekenen

137

98+2

- ▶ $137 + 98 = (137 + 100) - 2 =$

98+2

- ▶ $137 - 98 = (137 - 100) + 2 =$

- ▶ $137 \times 98 = (137 \times 100) - (137 \times 2) =$

Handig rekenen is: bewerkingen simpel maken door te rekenen met ronde getallen.
Opletten: hoe compenseer je die afronding?



35

vermenigvuldigen met
grotere getallen snappen
en eventueel onderbouwd schatten

234
567 x
100000
15000
2000
12000
1800
240
1400
210
28 +
131678

567x234=

	200	30	4
500	100000	15000	2000
60	12000	1800	240
7	1400	210	28

500 x 250 = 125000
550 x 250 = 137500



Maar dat betekent niet dat cijfers moet worden gehandhaafd en geoefend!



36

Dolf Janson

www.janson.academy

9

delen als opvermenigvuldigen

376 : 4 =

zo

of

zo

300 = 75 x 4

40 = 10 x 4

36 = 9 x 4

75 + 10 + 9 = 94

400 = 100 x 4

24 = 6 x 4

100 - 6 = 94

Wat moeten kinderen hiervoor weten en/of kunnen en/of begrijpen?

JA Janson Academy

37

taal rond breuken

► breken - gebroken - breuk

► teller – tellen – getal

► noemer – noemen - naam

► half – halve – helft

► kwart – kwartier – (kwartje)

► heel - hele – helen- geheel

Is halfvol hetzelfde als halfleeg?

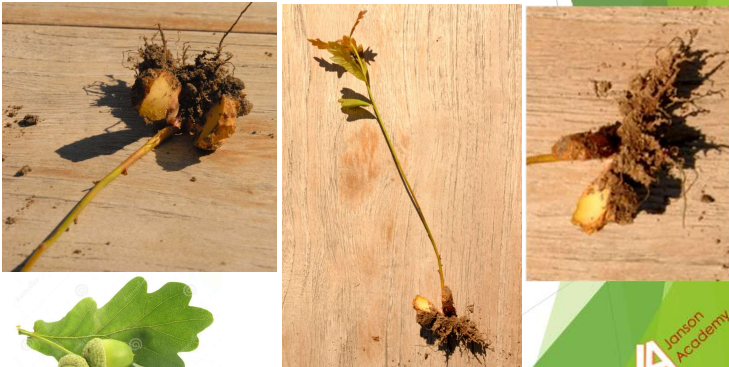
1/2

1/1

JA Janson Academy

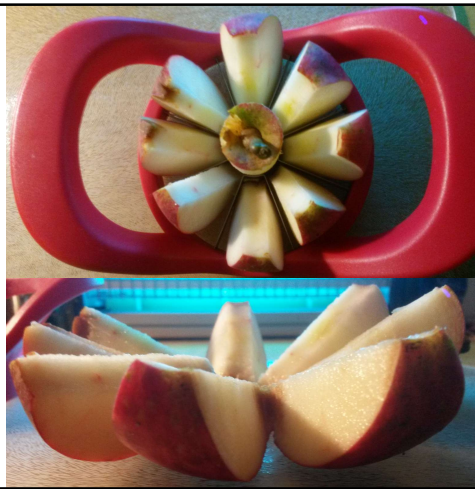
38

gekiemde eikel: 2 helften



JA Janson Academy

39



JA Janson Academy

40

Dolf Janson

www.janson.academy

10

Wat betekent een breuk?

► **(ver)deling**

$\frac{1}{4}$ is één gedeeld door vier (of één van de vier gelijke delen van een geheel)

$\frac{3}{4}$ is drie gedeeld door vier of drie stukken van een in vier gelijke stukken gedeeld geheel

► **handeling**

$\frac{1}{4}$ van twaalf is drie (want $\frac{1}{4} \times 12 = 12 : 4$)

► **verhouding**

$\frac{1}{4}$ is één van (elke) vier

$\frac{3}{4}$ is drie van (elke) vier



41

de breuk als getal

► Wat is meer: $\frac{1}{3}$ of $\frac{1}{8}$?

► Zet van klein naar groot: $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{7}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{10}$

► Tel met sprongen van $\frac{1}{4}$ van 0 tot 5

► Wat is de kleinste breuk (het kleinste getal)?



42

optellen en aftrekken met breuken

► Wanneer kan je breuken niet optellen of aftrekken?

► Wat moet je doen om dat probleem op te lossen?

► Wanneer moet je één noemer en wanneer moet je beide noemers veranderen? (gelijknamig maken = 'gelijknoemerig' maken)



43

trucjes of begrijpen?

$1,5 : 0,2 \quad (1\frac{1}{2} : \frac{1}{5}) =$



44

Wat doe je met de rest?

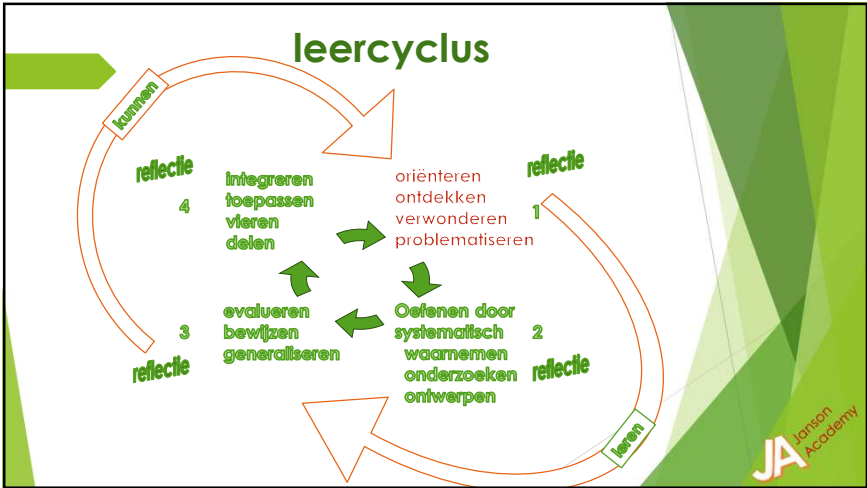
$30 : 4 = 7$

$30 : 4 = 7 \text{ rest } 2$

$30 : 4 = 7\frac{1}{2} \text{ (7,5)}$

$30 : 4 = 8$

45



46

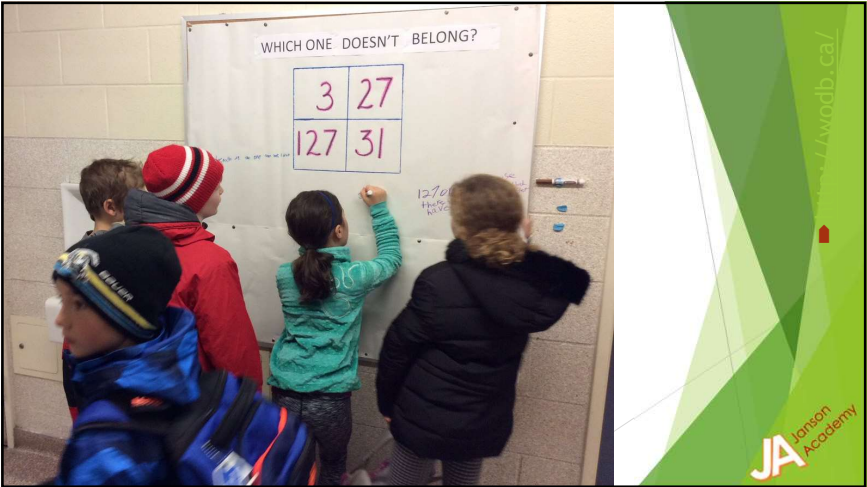
47

Wat maakt leerlingen actief lerend?

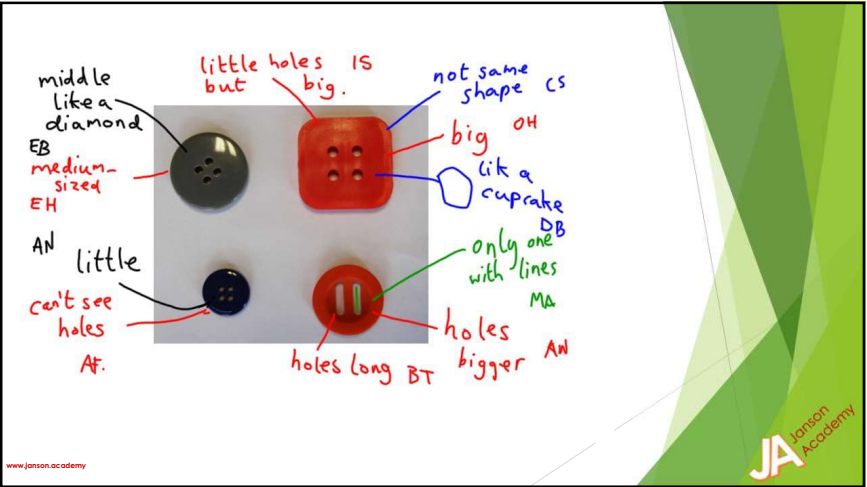
- ▶ Neem de jou bekende praktijk in gedachten.
- ▶ Ga na in hoeverre de leerlingen daarin actief zijn.
- ▶ Wat versta je hier onder 'actief'?
- ▶ Is dit gedrag dat jij graag ziet?
- ▶ Hoe beleven die leerlingen dat zelf?
- ▶ Wat veroorzaakt dit gedrag?

Bespreek dit met je buren.

48



49



50

begripsvorming door onderzoek door kinderen binnen voor hen betekenisvolle contexten...

Welke rol spelen getallen en maten thuis en in de omgeving van de kinderen?

Welke rol spelen getallen en maten in de interesses en hobby's van de kinderen?

Hoe kun je onderzoek uitlokken naar verbanden tussen brede wo-thema's en de rol van hoeveelheden, getallen en maten daarbinnen?

51

voorbeeld

- ▶ Ontwerp een tuin
- ▶ Houd daarbij rekening met hoogte en breedte van de planten die je daarin kiest.
- ▶ Houd ook rekening met schaduw- en zonperioden en de behoeften van planten daaraan.
- ▶ Maak een plattegrond van je ontwerp, met een toelichting op de keuzes die je maakte.

52

Hoe je nieuwsgierigheid effectief kunt bestrijden in 12 simpele stapjes

Stap 1. Maak goed duidelijk wát er geleerd moet worden

Stap 2. Zorg dat de leerling* niet te veel keuzen kan maken

Stap 3. Maak helder wat 'goed' is en 'fout', wat 'wit' is en 'zwart'

Stap 4. Leg de nadruk op antwoorden, niet op vragen

Stap 5. Gebruik alleen technologie als er een keurig schema is

Stap 6. Zorg voor samenwerking met een onplezierige medeleerling*

Stap 7. Ontmoedig creativiteit, zorg voor strakke kaders

Stap 8. Wijs explorerend en ondernemend leren af

Stap 9. Houd het academisch en ontwikkel formele kennis

Stap 10. Ontmoedig spelen en informeel leren

Stap 11. Houd de standaarden en normen goed in de gaten

Stap 12. Word zélf geen rolmodel voor nieuwsgierigheid

@JelleJolles, 7 jan 2016, gebaseerd op TeachThought, <http://www.teachthought.com/learning/how-to-kill-a-learners-curiosity-in-12-easy-steps/>

* Nota Bene: in plaats van 'leerling' kan ook gelezen worden 'student' of 'medewerker'

JA Janson Academy

53

krachtige leeromgeving

- ▶ veelvormig aanbod
- ▶ toegankelijke veelsoortige informatie
- ▶ echte materialen – alle zintuigen
- ▶ ontdekken en onderzoeken normaal
- ▶ aanzetten tot denken en filosoferen
- ▶ zowel beroep op hogere orde denken als op handelen, maken en waarnemen
- ▶ ruimte voor initiatief
- ▶ variatie in duur is mogelijk (en is geen blijk van falen)

JA Janson Academy

54

ontwerpend en onderzoekend leren

fasen ontwerpend leren	wat gebeurt er?	fasen onderzoekend leren
probleem constateren	<i>er komt iets binnen, ik moet iets oplossen</i>	confrontatie met ...
verkennen	<i>eerst even aanrommelen</i>	verkennen
ontwerpvoorstel maken	<i>Ik vraag het 'de dingen' zelf wel</i>	opzet experiment maken
uitvoeren		uitvoeren experiment
testen en evalueren	<i>we vertellen het elkaar</i>	conclusies trekken
presenteren ontwerp		presenteren resultaten
verdiepen - verbreden	<i>de begeleider 'vertelt' nog meer</i>	verdiepen - verbreden

Uit: Janson & Oving (2015) Kwaliteitskaart De Invloed van wetenschap & technologie op opbrengstgericht werken in andere vakken (School aan Zet)

JA Janson Academy

55

negotiation of meaning

"interpersonal decision-making process that is necessary whenever we cannot achieve our objectives single-handedly."

Vierhoek?
Rechthoek?
Vierkant?

JA Janson Academy

56

executieve vaardigheden (Silskoom, 2016)

aandacht
richten, isoleren,
vasthouden,
verdelen

emoties
reguleren

flexibel
zijn
als er dingen
veranderen

ongewenst
gedrag
onderdrukken

taken en
zaken
starten

organiseren

plannen

jezelf
monitoren

gebruik maken
van je werk-
geheugen

een reëel
zelfbeeld
vormen

vermogen tot
theory
of mind

prosociaal
gedrag

www.janson.academy

JA Janson Academy

57

Bloom

	Cognitieve processen					
	1.	2.	3.	4.	5.	6.
	onthouden	begrijpen	toepassen	analyseren	evalueren	creëren
Kennisdimensies						
feiten						
concepten						
procedures						
metacognitie						
	lagere orde			hogere orde		

www.janson.academy

JA Janson Academy

58

betekenisvol maken?

www.janson.academy

JA Janson Academy

59

hoofdlijnenmodel

www.janson.academy

JA Janson Academy

60

Dolf Janson www.janson.academy

15

IK@NRC.NL

Strikvraag

Moeder neemt het huiswerk dat Sophie (10) heeft gemaakt nog even met haar door. Het gaat over rekenen met gemiddelden. Bij één vraag staat geen antwoord. 'Lucas moet van zijn moeder een brood bij de bakker halen. De winkel ligt 1 kilometer van zijn huis. Als Lucas gemiddeld 15 kilometer per uur fietst, hoe lang is hij dan onderweg?' „Waarom heb je die niet gemaakt?“, vraagt moeder. „O, dat is vast een strikvraag“, zegt Sophie. „Zo'n stukje ga je toch lopen!“

Martin van der Jagt

Insturen via ik@nrc.nl



61

schatten door vergelijken en redeneren





62

Rijker? Wat is het verschil?

Farida mag morgen met haar oom mee. Ze gaan naar Naturalis in Leiden. Om half tien vertrekken ze uit Zwolle. Ze rijden gemiddeld 80 km/uur. Hoe laat ongeveer zullen ze bij het museum zijn?



63

Rijker? Wat is het verschil?

Farida mag morgen met haar oom mee. Ze gaan naar Naturalis in Leiden. Om half tien vertrekken ze. Om ongeveer half twaalf zullen ze bij het natuurmuseum zijn.

Waar kan Farida wonen?

Hoe lang zou **jij** onderweg zijn?



64

samenhang herkennen en gebruiken

- tellen leidt tot optellen en aftrekken
- optellen en aftrekken zijn elkaars spiegelbeeld
- gelijke aantallen optellen leidt tot vermenigvuldigen
- gelijke aantallen aftrekken leidt tot delen
- vermenigvuldigen en delen zijn elkaars spiegelbeeld
- één (ver)delen leidt tot breuken
net als een aantal verdelen over een groter aantal



65

prijzen, verschil, percentage, inhoud

VANAF DO 19 T/M ZO 22 JUNI

Sinaasappelsap



PER FLES
1.19

Vis in bladerdeeg



2 PAKKEN
3.00

Fuji appel



-40%
2.49

Chinese kool



-37%
0.49



66



uitdagen tot waarnemen en vergelijken

- precies en gedetailleerd
- verbanden leggen
- onder woorden brengen
- betekenis verlenen



67

<http://www.maths.surrey.ac.uk/hosted-sites/R.Knott/Fibonacci/fibnat.html#petals>

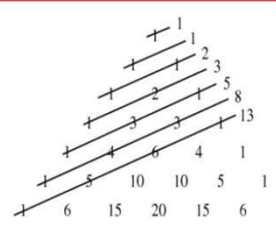


Fig. 2. Fibonacci numbers and Pascal Triangle. Courtesy of MathWorld [Mathworld].

Not only does Fibonacci owe tribute to Al-Khwarizmi and Abū-Kāmil, he remains contemporary to them, that is current on Muslim mathematics of the 9th and 10th centuries, even though Fibonacci himself lived in a later period around 1200 CE. For example, in considering the equation from Al-Khayyām (1048-1131 CE)

$$x^3 + 2x^2 + 10x = 20 \quad (8)$$



68

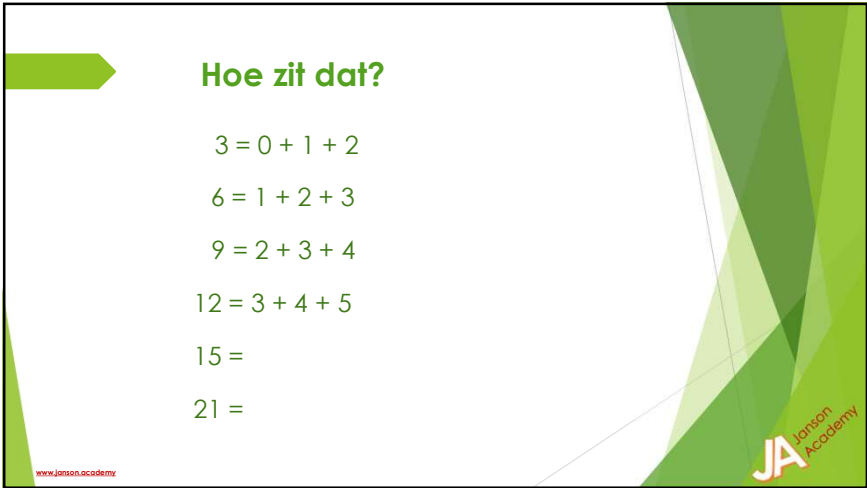
Dolf Janson

www.janson.academy

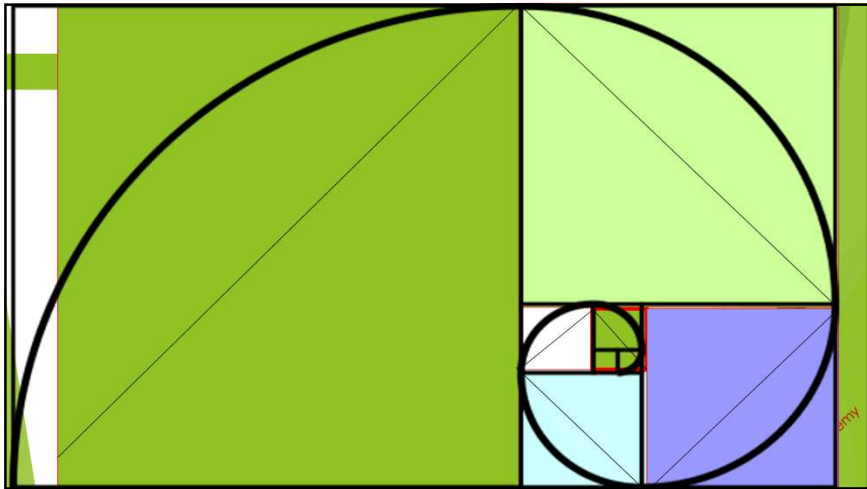
17



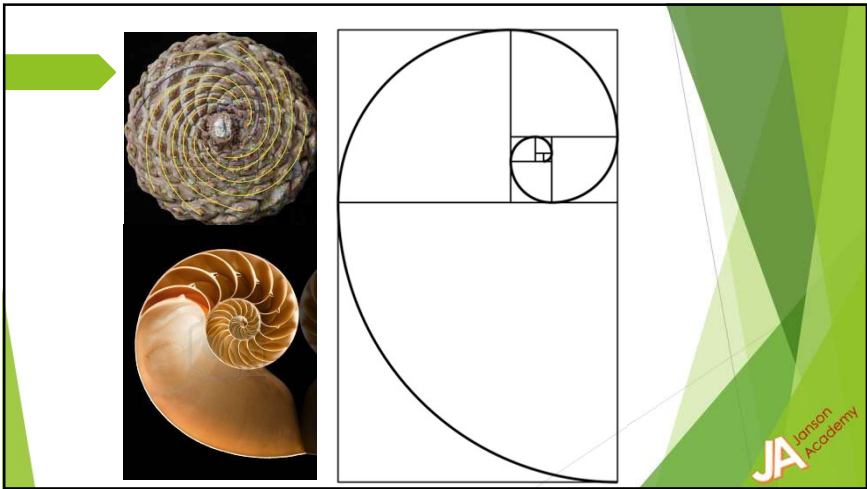
69



70



71



72

figurale getallen

getallen waarvan de aantallen in een bepaalde figuur geordend kunnen worden:

- ▶ driehoeksgetallen
- ▶ vierkantsgetallen
- ▶ rechthoeksgetallen
- ▶ strookgetallen

www.janson.academy

JA Janson Academy

73

driehoeksgetallen

$0+1+2+3+4+5+\dots$ 1 3 6 10 15 ...

www.janson.academy

JA Janson Academy

74

vierkantsgetal (kwadraat)

4×4 4^2
 $1+3+5+7=16$

De som van twee opeenvolgende driehoeksgetallen is een vierkantsgetal.

www.janson.academy

JA Janson Academy

75

Toeval of niet?

- ▶ $2 \times 2 = 1 + 3 = 4$
- ▶ $3 \times 3 = 1 + 3 + 5 = 9$
- ▶ $4 \times 4 = 1 + 3 + 5 + 7 = 16$

Hoe maak je dit zichtbaar?

Gaat dit ook zo bij 25×25 ?

www.janson.academy

JA Janson Academy

76

rechthoeksgetallen

Getallen waarvan een of meer rechthoeken te maken zijn, met zijden groter dan één, zoals 12.



www.janson.academy

77

strookgetallen

Getallen waarvan slechts een één-brede strook te maken is, omdat ze alleen door 1 en door het hele aantal te delen zijn, zoals 13.

We noemen dit ook wel **priemgetallen**.



www.janson.academy

78

Nieuwsgierig maken: hoe gaat het verder?

1, 1, 2, 3, 5, 8, ..., ...



www.janson.academy

79

Wat betekent dit voor het leerproces van elke leerling?

- ▶ Wat is niet effectief voor het leerproces?
- ▶ Wat verstoort de doorgaande ontwikkeling?
- ▶ Wat moet anders in het rekenonderwijs?
 - qua inhoud
 - qua manieren van oefenen
 - qua ordening
 - qua dwarsverbanden buiten de rekenles
 - qua ...



www.janson.academy

80

Welke belemmeringen veroorzaken rekenmethodes en digitale oefenprogramma's?

▶

Waardoor worden die veroorzaakt?

▶

Hoe zou je dat kunnen vermijden / oplossen?

▶

Wat betekent dit voor de opleiding van leraren?

▶

Wat betekent dit voor het leer- en ontwikkelingsproces van de kinderen?

www.janson.academy

JA Janson Academy

81

Rekenen is anders...

Het gebruik van voorkennis is nadrukkelijk aanbevolen!

Successen uit het verleden kunnen garantie geven voor de toekomst.

JA Janson Academy

82

Op de volgende beelden...

▶

gaat het over aantallen, getallen en cijfers

▶

gaat het over de betekenissen die daaraan verbonden zijn

▶

speelt ook de bijpassende taal een grote rol

Ga al kijkend eens na wat het nut daarvan is...

www.janson.academy

JA Janson Academy

83

tijd



12:47

15:43:59
WOE 30 MEI

JA Janson Academy

84

huisnummers



JA Janson Academy

85

temperatuur

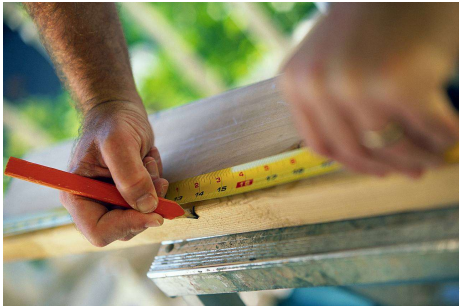


dag	temperatuur	wind
vrijdag	18° 12°	NNW 2-4 Bft
zaterdag	18° 11°	NW 2-4 Bft
zondag	20° 10°	NW 1-3 Bft
maandag	20° 10°	NW 1-4 Bft
dinsdag	18° 11°	NW 1-5 Bft
normaal deze periode		21° 11°

JA Janson Academy

86

lengte



JA Janson Academy

87

streepjescode

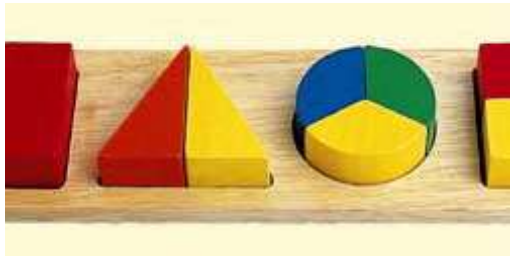


8 711500 366306 > H.G.

JA Janson Academy

88

Vormen verkennen
en herkennen



89

Vormen toepassen



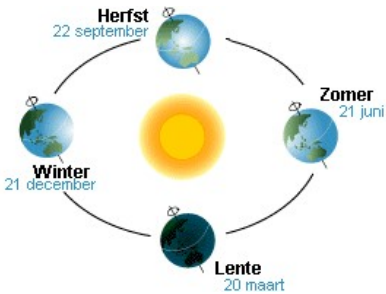
90

Vormen met betekenis



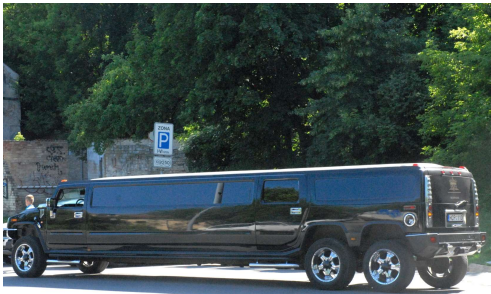
91

jaargetijden



92

groter...



JA Janson Academy

93

veel...



JA Janson Academy

94

groot - klein



JA Janson Academy

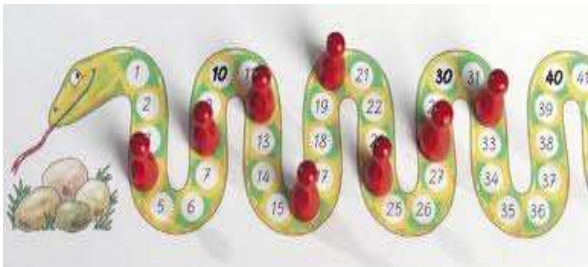
95



JA Janson Academy

96

Getallenrij - spel



97

ganzenbord



98

variant op ganzenbord



99

vergelijken



100



101



102



103

Laat kinderen foto's maken

- ▶ van herhaalde patronen
- ▶ van grote aantallen van eenzelfde 'voorwerp'
- ▶ van grote aantallen van een gelijke vorm
- ▶ van veel variatie aan planten of voorwerpen dicht bij elkaar
- ▶ van....

Wat is het nut of het beoogde effect hiervan?

104

Rekenonderwijs moet...

getallen, hoeveelheden, maten en cijfers in hun onderlinge relaties aan de orde stellen, in het verlengde van de eigen ervaringen en beelden die de kinderen meebrengen en verder verzamelen.

zo kinderen zelf op onderzoek laten gaan, met een of twee anderen waarnemingen en ideeën uitwisselen en samen uitproberen wat effecten en mogelijkheden zijn, maar ook welke vragen dit bij hen oproept.

JA Janson Academy

105

Wat moet een onderwijsgevende...

doen om dit mogelijk te maken?

nalaten wat tot dan toe gebruikelijk was?

weten en kunnen om voor alle kinderen een veilige en uitdagende leeromgeving te maken?

....

Wat moet je op de pabo aanpassen om dit voor elke student een vanzelfsprekende rol te laten worden?

JA Janson Academy

106