

# UITDAGER VAN DE MAAND

# KNOPENVARIA

REKENEN – WISKUNDE, GROEP 7-8

## Algemeen

Titel	Knopenvaria
Cognitieve doelen en vaardigheden voor excellente leerlingen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Begrijpen van de complexiteit en veelzijdigheid van het onderwerp knopen.</li> <li>Analyseren en creëren van activiteiten en kunstwerkjes over knopen.</li> <li>Creëren van een picozine (vorm en inhoud).</li> <li>Metacognitie: bewust worden van wat andere leerlingen graag zouden lezen in een tijdschrift over 'knopen'.</li> <li>Metacognitie: plannen, organiseren en samenwerken.</li> </ul>
Cognitieve doelen en vaardigheden voor alle leerlingen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kennismaken met de veelzijdigheid van knopen.</li> <li>Geven feedback aan excellente leerlingen.</li> </ul>
Benodigd materiaal	<ul style="list-style-type: none"> <li>Somplextra 2a project 3 knopen en vlechtwerk H6 (bijlage 1).</li> <li>Antwoordenboek: Somplextra 2a project 3, H6 (bijlage 2).</li> <li>Picozine (eerst registreren): <a href="http://www.picozone.nl/">http://www.picozone.nl/</a>.</li> </ul>

## Beschrijving activiteit

Deze uitdager is gebaseerd op Somplextra, deel 2a, project 3 – knopen en vlechtwerk – hoofdstuk 6. De excellente leerlingen van de groep lezen en leren 'grappen, trucs en weetjes' over knopen. Ze maken een picozine met als thema 'knopen'. Een picozine is een tijdschrift van 16 pagina's dat je vouwt door een A3 drie keer dubbel te vouwen, nietje te plaatsen en open te snijden. Ze presenteren de krant en laten alle leerlingen erin werken.

### *Activiteiten excellente leerlingen*

De excellente leerlingen maken Somplextra, project 3 'Knopen en vlechtwerk', Hoofdstuk 6. Ze stellen een picozine samen over het onderwerp 'knopen'. Desgewenst kiest u voor een ander programma waarmee een krant of tijdschrift kan worden gemaakt.

### *Activiteiten van de leraar*

De leraar introduceert de uitdager van de maand aan de hele groep.

De leraar begeleidt de excellente leerlingen aan de instructietafel (1 a 2 x per week gedurende 10 minuten):

- Bewaken voortgang bij het werken met Somplextra.
- Geven instructie bij het maken van een picozine. Print een picozine (kies willekeurig op de site) en vouw het boekje.
- Nemen ICT-aspecten met leerlingen door: inloggegevens picozine, opslaan van bestanden.
- Ondersteunen bij het maken van een krant of tijdschrift over knopen voor de rest van de groep. Stel daarbij de volgende vragen:
  - Wat zouden de leerlingen leuk vinden om in een picozine te lezen en te doen.
  - Kennen jullie tijdschriften die als voorbeeld kunnen dienen?
  - Hoe zorgen jullie ervoor dat er voor 'elk wat wils' in de krant zit?
  - Op welke feestelijke manier gaan jullie de krant/tijdschrift presenteren?
  - Hoe ziet de les eruit, waarin iedereen in de krant mag werken of lezen? Wil je één of meer opdrachten gezamenlijk laten maken? Hoe maak je dan duidelijk wat iedereen moet doen? Heb je materialen nodig? Gebruik je het digibord daarbij?
- Ondersteunen bij voorbereiden van een lesmoment (feestelijk!), waarin alle leerlingen de krant/het tijdschrift krijgen en er in mogen lezen en werken.
- De leraar begeleidt de groep bij het geven van feedback aan de excellente leerlingen op hun product en presentatie.

### *Activiteiten alle leerlingen*

Alle leerlingen krijgen het tijdschrift of de krant (die de excellente leerlingen hebben gemaakt) en werken erin. Ze geven de excellente leerlingen feedback op het product en op de presentatie.

### *Interactie tussen sterke rekenaars en alle leerlingen*

Tijdens het werken in het tijdschrift of de krant zal er interactie zijn tussen de excellente leerlingen en de groep. Wanneer de groep feedback geeft aan de 'sterke rekenaars' zal er ook interactie zijn.

## Organisatie over de maand

### **Week 1**

*Hele groep:* Krijgt korte introductie van de leerkracht over de uitdager van de maand.

*De excellente leerlingen:* horen tijdens de instructie wat ze gaan leren en wat er verwacht wordt: het digitaal samenstellen van een picozine over knopen.

In zo'n picozine moet voor 'elk wat wils' staan: een doe-opdracht, een verhaal, leuke weetjes, mooie foto's, een puzzel, enzovoorts. De leerlingen werken in Somplextra project 3 'knopen en vlechtwerk' opdracht 18-26 om vaardig te worden met knopen-varia en om op ideeën te komen (1x 10 minuten instructie). De doelen voor de excellente leerlingen (zowel persoonlijke doelen als de inhoudelijke doelen van de uitdager) kunnen eventueel al worden ingevuld op het evaluatieformulier (zie handleiding hoofdstuk 2).

### **Week 2**

*Excellente leerlingen:* krijgen instructie over het maken van een picozine. Zij werken door in Somplextra. Er wordt een planning gemaakt met een taakverdeling: wie maakt wat op welke bladzijde. (1x 10 minuten instructie op het maken van een picozine, 1x10 min begeleiding op planning en voortgang)

### **Week 3**

*Excellente leerlingen:* stellen een picozine samen voor hele groep. (1 x 10 minuten instructie)

### **Week 4 (begin)**

*Excellente leerlingen:* presenteren het tijdschrift op feestelijke wijze, met een activiteit voor alle leerlingen. *Alle leerlingen:* vouwen, nieten en snijden hun picozine, werken erin en geven feedback. (1x10 minuten instructie, nabespreken project)

## *Additionele activiteiten*

<http://picozone.nl/> (informatie over picozine's)

<http://www.youtube.com/watch?v=dIhuZ3qXUHo> (filmpje met informatie over hoe je een picozine maakt)

## *Achtergrond*

Somplextra is opgebouwd uit projecten. Het thema 'Doolhoven en knopen' is uitgewerkt op drie niveaus. Deel 1A 'labyrint of doolhof', deel 2A 'knopen en vlechtwerk' en deel 3A 'route bepalen'. Er zijn vier uitdagers geselecteerd uit deel 1A en 2A van het thema 'Doolhoven en knopen': Doolhoven (1), Labyrinten (2), Keltische knopen (3) en Knopenvaria (4).

Knopen is een veelzijdig onderwerp. Denk bijvoorbeeld aan ingewikkelde knopen maken (watersport of padvinderij), goocheltrucs met knopen, knopen in taalgebruik, verhalen of gedichten, knopen als doolhof of kleurplaat, knopen als kunstvorm, knopen om te eten, enzovoorts. In knopen zit meer wiskunde dan je misschien zou denken!

Een picozine is een tijdschrift van 16 pagina's dat je vouwt door een A3 drie keer dubbel te vouwen, nietje te plaatsen en open te snijden. Op [www.picozine.nl](http://www.picozine.nl) is uitleg en een eenvoudig format (tekst of afbeelding invoegen) beschikbaar.

# BIJLAGE 1

## SOMPLEXTRA 2A, PROJECT 3, H6

### 6 Grappen, trucs en weetjes

*Benodigdheden:*

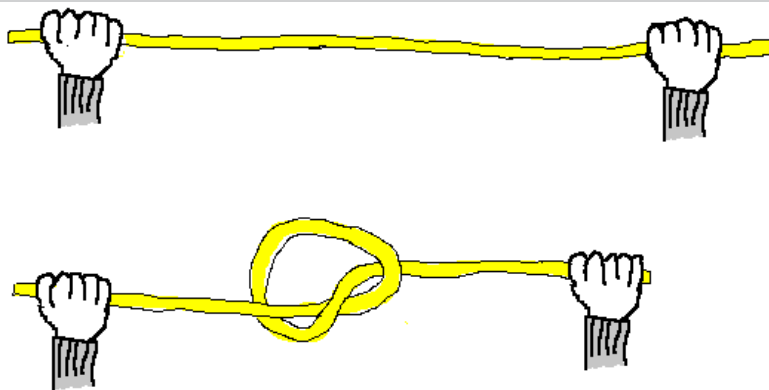
- Dik touw
- Schaar, beker
- Lapje stof (leer)
- Internet
- Woordenboek

#### 6.1 Hooggeëerd publiek...

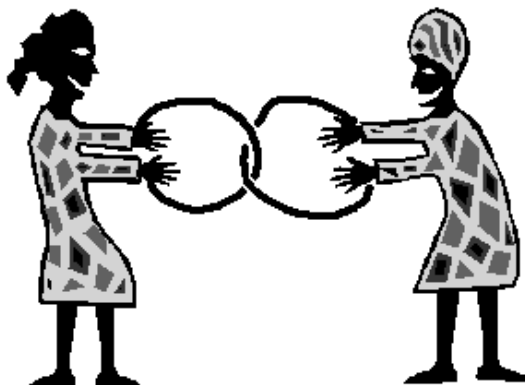
OPDRACHT 18. Neem een touwtje (niet te kort, ongeveer een meter lang). Pak de rechter én de linkerkant van het touw stevig vast. Maak nu een knoop in het touw. Hierbij mag je het touw niet loslaten!

Weet je de oplossing?

De vraag is eenvoudig, het antwoord is moeilijk te vinden, maar eenvoudiger dan je vermoedt.....(Probeer er uit te komen, overleg met anderen. Pas je er écht niet uitkomt, pak je het antwoordenboek).



OPDRACHT 19. Zorg voor twee touwen en maak aan de uiteinden een lus. Schuif twee lussen van het ene touw om je polsen en van het andere touw bij een vriend. Net zoals op het plaatje. Probeer jezelf te bevrijden, zonder het touw van je pols te halen!

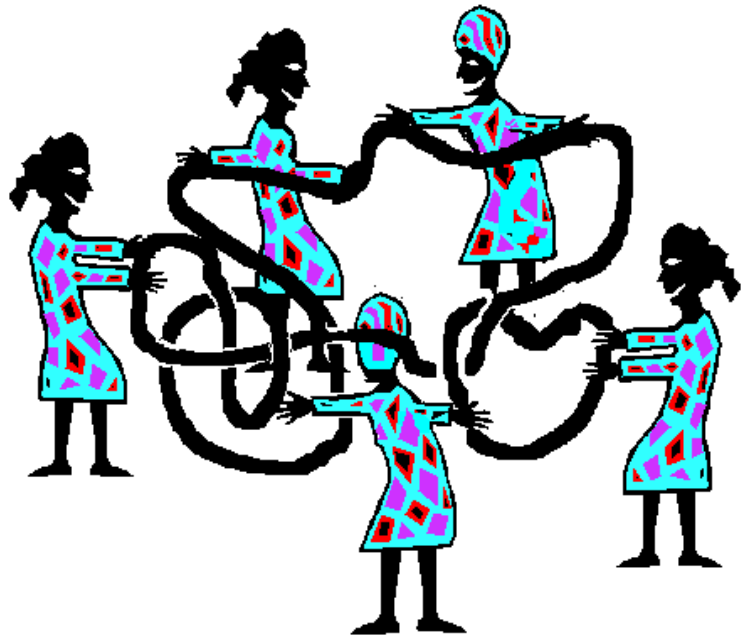


### Touw-spelletje

Pak een lang touw en maak de uiteinden stevig vast. (Je hebt een enorme NUL-knoop gemaakt). Maak dit touw flink in de knoop. Pak met een aantal kinderen het touw vast.

Haal nu het touw uit de knoop, maar.....je mag het touw niet meer loslaten totdat het uit de knoop is.

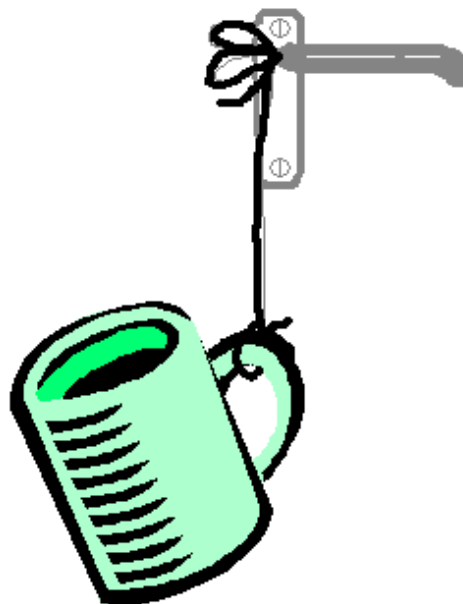
Veel plezier!



**OPDRACHT 20.** Een beker wordt met een stuk touw aan bijvoorbeeld de deurkruk vastgeknoopt. Vraag aan het publiek om het touw door te knippen. De beker mag natuurlijk niet kapot vallen.

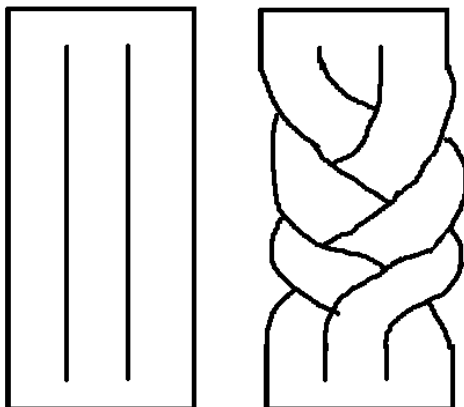
De truc is eenvoudig: je knipt één van de lussen van de strik kapot, zodat er verder niets gebeurt.

Maar...weet jij met wat voor een strik de beker is vastgemaakt? Blijft de rest wel zitten als je één lus doorknipt? (Oefen met iets onbreekbaars voordat je het publiek laat schrikken!)



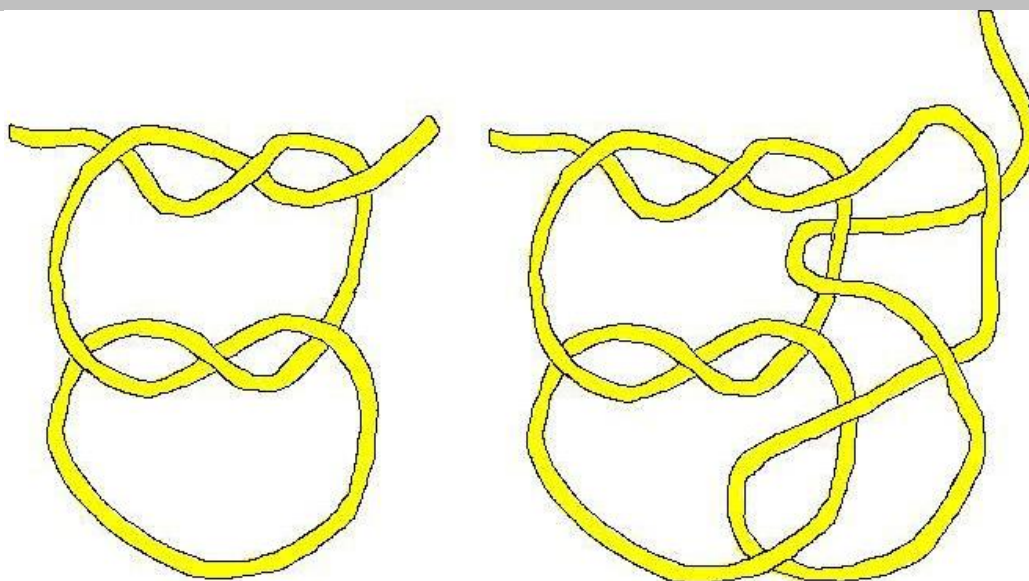
OPDRACHT 21. Snijd in een rechthoekig lapje leer twee sneden. (Doe voorzichtig, vraag zonodig hulp).  
Je kunt ook sterke stof gebruiken. Werk de randen dan goed af, zodat de stof niet meer rafelt.

Maak de vlecht, maar raak niet zelf in de knoop!



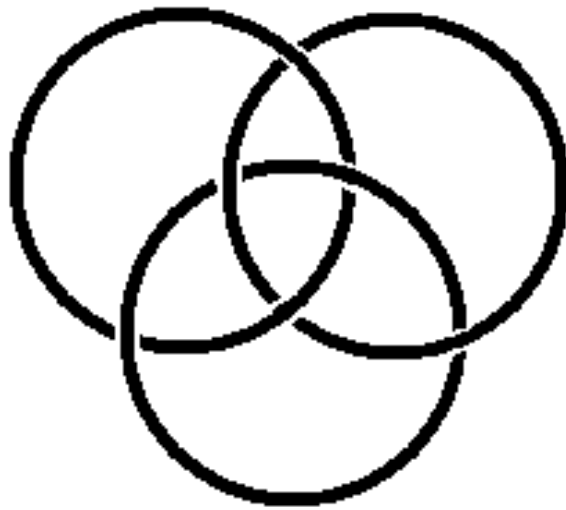
OPDRACHT 22. Maak de onderstaande knoop na. Maak eerst het plaatje aan de linkerkant en ga dan verder met het plaatje rechts.

Wat gebeurt er als je aan de uiteinden van de touwtjes trekt?



## 6.2 Borromeaanse ringen

Op een oud familiewapen van een Venetiaanse koopmansfamilie staan deze drie ringen, de Borromeaanse ringen. De drie ringen zitten op een speciale manier in elkaar. Ze zijn niet los van elkaar te maken. Maar als je er één losmaakt, zijn de andere twee ook los!



OPDRACHT 23. Zoek het symbool van de Olympische Spelen. Teken het nauwkeurig na.

Wat is het kleinste aantal ringen dat je moet openmaken, zodat alle ringen los zijn?

Het symbool van de olympische spelen ziet er zó uit:

Je moet .....minimaal ringen openmaken, zodat alle ringen los zijn.



### 6.3 De knoop doorhakken en andere uitdrukkingen

*In de Nederlandse taal* heeft het woord knoop verschillende betekenissen. Een knoop, waarmee je een blouse dichtmaakt, is iets anders dan een knoop in een touwtje. Weer een andere betekenis vind je in deze zin: “er zijn kinderen die gebruiken in iedere zin een knoop”. In dit geval staat knoop voor vloek of grof taalgebruik. Doe dan maar een knoop in je oren! Ook in Nederlandse uitdrukkingen wordt het woord knoop gebruikt. Ken je de betekenis van ‘een knoop doorhakken’, ‘in de knoop zitten’, ‘een knoop in je zakdoek leggen’?

**De knoop doorhakken** (of een Gordiaanse knoop doorhakken) verwijst naar een oud Grieks verhaal. Deze knoop is vernoemd naar koning Gordios van Phrygië. Hij had het juk (voor het paard) aan zijn wagen vastgemaakt met een zeer ingewikkelde knoop. Volgens het orakel zou degene die de knoop kon ontwarren heerser over heel Azië worden. Priesters waakten eeuwenlang over de knoop en in al die jaren werd door velen geprobeerd om de knoop te ontwarren. Niemand slaagde erin! Totdat Alexander de Grootte kwam. Deze slimmerik pakte zijn zwaard en hakte de knoop door!

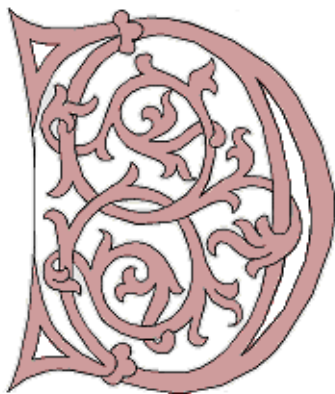
*In de Engelse taal* is het woord voor knoop **KNOT**. Het meervoud is voor ons een leuk woord: **KNOTS**. Er bestaan kunstwerken met de naam **KNOT** or **NOT** (knoop of niet).

**OPDRACHT 24.** Ken je de betekenis van de uitdrukking: *in de knoop zitten*?  
Welke uitdrukkingen ken jij met het woord knoop (met de betekenis erbij).  
Ken je boeken of verhalen waarin knopen een belangrijke rol spelen?



Weet je de vertaling van het woord knoop in een andere talen?  
Verzamel er zo veel je kan.

Neem alle taal-weetjes over knopen op in je knopenboek.  
Maak je van de beginletter een mooie knoop-letter?



## 6.4 Knopen op internet



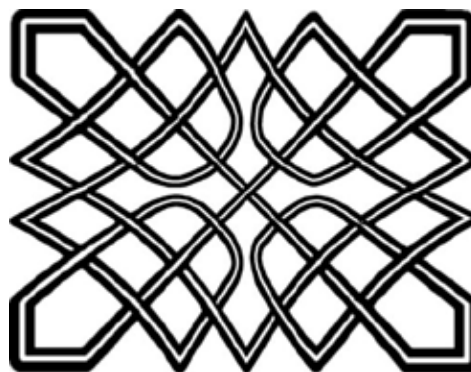
Op <http://knopen.scouting.nl/> vind je veel knopen. Het zijn meestal geen wiskundige knopen, de uiteinden zijn vaak open.

Een andere site over knopen is <http://www.realknots.com/knopen>. Een groot gedeelte is Nederlandstalig. Deze site is een goed vertrekpunt om veel soorten knoopwerk te vinden.



Aan het begin van de 8e eeuw werd het wereldberoemde boek **The Lindisfarne Gospels** geschreven door monniken. Het klooster lag op Lindisfarne, een schiereiland in Engeland dat alleen bij eb over land bereikbaar is. Het originele boek bestaat nog steeds en ligt in het British Museum te Londen. Eén van de waarden van het boek is dat het een rijkdom van Keltisch knoopwerk bezit.

Zoek met [www.google.nl](http://www.google.nl). Klik op het tabblad *afbeeldingen* en vul als zoekterm in: Lindisfarne Gospels. Je ziet dan in kleur prachtige platen uit dit oude manuscript.



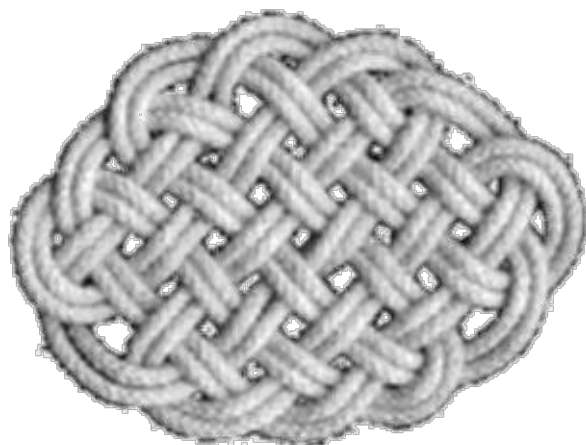
OPDRACHT 25. Zoek de volgende knopen op Internet en maak ze na van een stuk koord. Maak een affiche waar je de knopen opplakt, zet de naam erbij.

- Vriendschapsknoop
- Apenvuistje
- Turkse knoop (maak je hier een armband van?)

Verzamel afbeeldingen voor je knopenboek. Kies uit elk van de hierboven genoemde sites minstens één afbeelding.

Vul je verzameling nog verder aan:

Denk aan voorwerpen die uit knopen bestaan, zoals een ouderwetse mattenklopper, een onderlegger voor warme pannen, ringen of armbanden, enzovoorts. Kijk goed rond en maak er foto's of tekeningen van. Plak ze in je knopenboek.

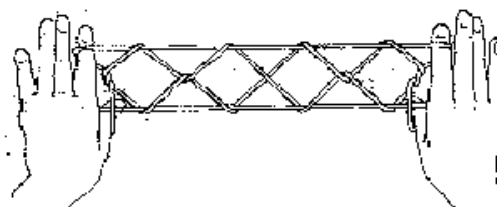


OPDRACHT 26. Maak een eindwerkstuk over knopen.  
Je kunt kiezen uit de volgende ideeën:

- Maak een knopenboek.  
Wanneer je er in hoofdstuk 1 mee begonnen bent, heb je al een flinke verzameling! Zorg voor een mooi kaft en een bijpassende boekenlegger!
- Maak een portfolio over knopen.  
Hierin verzamel je meer dan plaatjes van knopen. Denk aan een verzameling van je mooiste werk, je beste ideeën, de leukste opdrachten. Bedenk een passende vormgeving voor je portfolio (koffertje, doos?)  
Een portfolio heeft ook een titel.
- Houd een spreekbeurt over knopen. Laat veel zien.  
Maak je ook een kleurplaat van een ingewikkelde knoop?
- Maak een linoleumsnede van een fantasievolle Keltische knoop.  
Maak eerst een ontwerp en neem dat over op het linoleum.  
Guts de knopen voorzichtig uit en maak daarna een afdruk.
- Maak een mooi werkstuk van één of meer knopen.  
Ontwerp eerst en ga daarna aan de slag.  
(Denk aan touw, tekenen/schilderen, solderen of timmeren, ...)
- Schrijf een verhaal dat begint met de volgende zin:  
"Op een dag was op de bast van mijn lievelingsboom een geheimzinnige knoop gekerfd. . . . ."  
Verzin een spannende titel en maak er mooie illustraties bij.
- Een eigen idee.

TIP: Zoek in de bibliotheek naar boeken over

- Keltisch knoopwerk
- Versieringen bij oude culturen (deze boeken staan vaak bij de kunstboeken)
- Tegelwerk in het Alhambra (een Moors paleis in de stad Granada in Spanje, met prachtige versieringen, waaronder geknoopte patronen)
- (Knoop)Puzzels zelf maken (Jack Botermans heeft hierover veel boeken geschreven, onder andere 'Puzzels Klassiek en Modern', 'Een wereld vol spelletjes')
- Goocheltrucs met touw
- Touwfiguren maken.



# BIJLAGE 2

## ANTWOORDEN SOMPLEXTRA 2A, PROJECT 3, H6

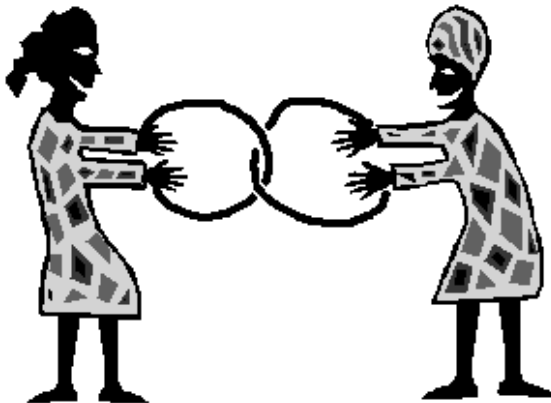
### 6 Grappen, trucs en weetjes

#### OPDRACHT 18

Het werkt als volgt:

Doe je armen over elkaar (dus in de knoop). Pak dan met je linkerhand het rechteind van het touw en met je rechterhand het linkereind stevig vast. Door oefenen gaat dat steeds makkelijker. Haal je armen van elkaar, terwijl je het touw vast blijft houden. Nu zit de knoop in het touw.

#### OPDRACHT 19



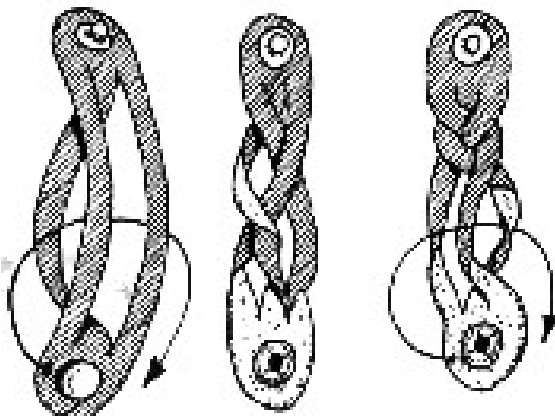
Pak met je rechterhand je eigen touw vast en trek dat richting linkerelleboog van degene die tegenover je staat. Trek het touw door de lus om de pols heen (richting: van elleboog naar hand) en vervolgens over de hand heen. Nu ben je los!

#### OPDRACHT 20

Oefenen!

#### OPDRACHT 21

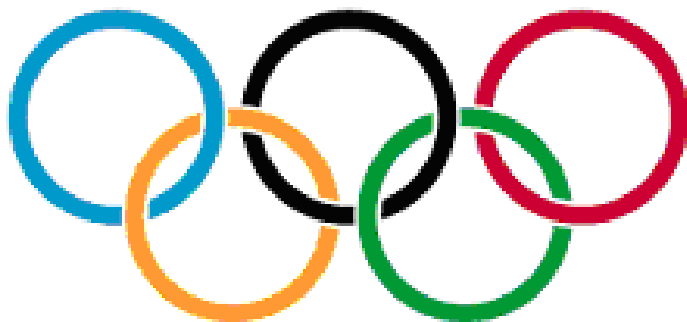
Vlechtknoop:



## OPDRACHT 22

Maak de knoop heel nauwkeurig na, dan verdwijnt de knoop zodra je aan de touwtjes trekt.

## OPDRACHT 23



Het symbool van de Olympische Spelen.

Dit symbool is niet Borreomaans. Je moet minstens twee ringen los maken, wil je vijf losse ringen in je handen houden.

Knip de twee onderste ringen open.

## OPDRACHT 24

### Enkele uitdrukkingen:

- De knoop doorhakken (zie beslissing nemen na lang twijfelen).
- In de knoop zitten (moeilijkheden hebben, verward zijn).
- Een knoop in je zakdoek leggen (om iets te onthouden).
- Van de blauwe knoop zijn (absoluut geen alcohol drinken).
- Knopen draaien (iemand bedriegen).
- Op zijn knopen tellen (even of oneven tellen om een beslissing te nemen, net zoals bij de blaadjes van een madeliefje - ze houdt wel van me, ze houdt niet van me).
- Iets achter de knoop hebben (al iets gegeten of gedronken hebben).
- Je moet mij geen knopen draaien (je moet mij niet in de maling nemen).
- Een schip loopt zoveel knopen (een maat waarmee de snelheid van boten wordt uitgedrukt).
- Hier zit hem de knoop (hier zit het hele probleem).
- Hij laat flinke knopen (hij vloekt onbehoorlijk).

## OPDRACHT 25

- Vriendschapsknoop



- Apenvuistje



- Turkse knoop



Knopen en afbeeldingen van knopen verzamelen.

## OPDRACHT 26

Slotopdracht