


<b>Hoofdthema: Constructies</b>	<b>Onderwerp : schaarmechniek</b>
<b>Doelgroep: 1<sup>e</sup> gr</b>	<b>Timing: 2 lestijd(en)</b>
<p><b>De les in het kort:</b> Kinderen ervaren de stevigheid en de stabiliteit in constructies. De driehoeksconstructie zorgt er immers voor dat deze stevigheid wordt bereikt. Waar de constructie uit een vierhoek bestaat, zal een diagonale steun het vierhoek in twee driehoeken verdelen. Dit principe vinden ze terug in een aantal constructies.</p> <p>De schaarmechniek wordt toegepast om kracht te winnen of om voorwerpen flexibel inzetbaar te maken. Schaar, tang en nagelknipper zijn toepassingen van hefbomen. De scharnieren verschillen; de armen zijn belangrijk om spierkracht te winnen. Liften en hoogtewerkers kunnen van scharniertechniek gebruik maken om een hogere inzetbaarheid te hebben. Hierbij wordt gebruik gemaakt van pneumatiek of hydraulica om zware gewichten op een beperkte plaats naar boven te tillen.</p>	

D	KC	ET	Eindterm + concretisering
<b>Begrijpen</b>	TS	2.10	<p>Bepalen aan welke vereisten het technisch systeem dat ze willen gebruiken of realiseren moet voldoen.</p> <p>Bij het bestuderen van steigers en hoogtewerkers wordt aandacht besteed aan de kwaliteit ervan in functie van de functionaliteit, de inzetbaarheid en de veiligheid. Zo wordt er in het klasgesprek daar rond over het terrein en de basis gepraat; worden beroepen aangestipt waar de hoogtewerker(s) worden ingeschakeld en uitgewisseld hoe een stelling, steiger of hoogtewerker kan worden ingeschakeld in een thuissituatie. Ze gaan na waar deze hulpmiddelen het beste worden toegepast en welke hulp die betekenen voor de mensen. Ze leiden daaruit een aantal kwaliteitscriteria af.</p>
	TP	2.14	<p>Werkwijzen en technische systemen vergelijken en over beide een oordeel formuleren aan de hand van criteria.</p> <p>De leerlingen vergelijken soorten scharen en tangetjes. Ze merken gelijkenissen en verschillen op. Ze weten relaties te leggen tussen vorm en functie (rechte messen aan een papierschaar; kromme messen aan een nagelschaar – gebruik van spierkracht versus andere energie (elektrische schaar, pneumatische snijmachine).</p> <p>Ze ontdekken dat deze voorwerpen hefbomen zijn en kunnen het scharnierpunt herkennen. Ze ontdekken dat bij langere handvaten minder macht moet gebruikt worden maar ze zijn niet zo handig in bepaalde omstandigheden.</p>

**Mogelijke thema`s:** carnaval, Pasen, bouwen, hefbomen

	<p><b>Zelf klaarzetten of voor zorgen:</b> Houten spatels, splitpennen, dik karton, stevig papier met tekening van de gekozen figuur, houtlijm, ecoline of plakkaatverf, schaar of prikpen of figuurzaag met zaagplankje, penselen, handboor of kolomboor, boortje 4 mm Eventueel: klemmen, elastiekje, schuurpapier</p>	<p><b>In de technodoos:</b> Houten spatels en splitpennen om vrij mee te bouwen en te experimenteren.</p>
---	--	---

**Opgelet voor:**

- gaatjes boren: leg de kinderen uit dat ze voorzichtig boren, hard drukken kan het hout doen splijten.
- verven van de spatels: door de spatels met een knijpertje vast te houden, voorkom je gekleurde vingers



**Werkvorm of tip:**

Link met andere leergebieden: in de les meten en metend rekenen laat je de boorgaten afmeten

**2 Mogelijke lesgangen :**

We bieden 2 mogelijke lesgangen aan : je kunt ze achtereenvolgens geven en komen tot een verwerking of je kan ze los van elkaar doen.

In 'Lesgang 1' gaat het vooral over constructies en stevigheid van constructies. Het verschil in stevigheid tussen vierkant en driehoek wordt uitgetest. Uiteindelijk komen we tot schaarmechniek en verschillende toepassingen ervan.

In 'Lesgang 2' kijken we specifiek naar scharnierpunten en kijken we hoe scharen en tangen scharnieren.

Je kan dan een voorbereidende les geven rond scharnierpunten : vb waar zie je in de klas nog scharnierpunten of dingen die scharnieren ?

We leggen de link met hefboomen : als het scharnierpunt verplaatst wordt, wordt bijvoorbeeld de machtarm groter waardoor je makkelijker een ijzerdraad kan doorknippen. Laat de leerlingen dit ook uittesten met verschillende tangen !

**Verdere info en infobronnen:**

[www.technika10.nl](http://www.technika10.nl) → webwinkel → gratis downloads → diversen → applaus voor oranje: schaarmechniek

[www.techniekinjeklas.nl](http://www.techniekinjeklas.nl) → ontdekdozen → 'spelen met spatels' → werkblad 1, 2 en 3

Spatels kan je bij de apotheek bestellen (per pak van 100)

Tekeningen: zie [www.technotheek.be](http://www.technotheek.be) → technodozen → 1<sup>e</sup> graad: schaarmechniek

**Lesverloop**



**Probleemstelling :**

- In een grote, hoge fabriekshal moeten lampen vervangen worden.
- De plafonds hebben een laagje verf nodig, maar ze zijn zo hoog !?

**1<sup>e</sup> mogelijke lesgang : stevigheid van constructies.**



**1: Inleiding klassikaal:**

Bedenk samen met de leerlingen antwoorden en mogelijke oplossingen voor het gestelde probleem. Hoe zouden zij de lampen vervangen ? Of de plafonds schilderen ?

Welke mogelijkheden zijn er nog als een ladder of bouwsteiger (stelling) te laag zijn ?

**2. Vergelijken van een gewone steiger en een hoogtewerker:**

Wat zijn de voor- en nadelen van beide. (bespreek aan de hand van de foto's op de docufiche)

**Steiger:**

Voordeel: voor grote werken, kan blijven staan indien de werken lang duren,  
 Nadeel: vraagt tijd om op te stellen.

Laat de leerlingen met de spatels een stelling of steiger bouwen.

Wat gebeurt er met de stelling ? Deze zakt scheef en is niet stevig !

Bespreek met de leerlingen hoe deze stelling steviger kan gemaakt worden.



Laat het onderscheid zien tussen een vierkant en een driehoek. Laat de leerlingen hun stelling steviger maken door 'driehoeken' toe te voegen.

**De hoogtewerker :**

Bespreek de foto's van de hoogtewerker :

**Voordeel:** geen tijd nodig om op te stellen, handig, ...

**Nadeel:** niet voor grote werken, ...

Vraag de leerlingen om deze vorm na te bouwen met hun spatels.  
 Kunnen ze hun eigen hoogtewerker maken ?

Bespreek aan de hand van de foto's op de docufiche andere toepassingen van de schaarmechniek.

**3. Verwerking : (Clowntje, paashaas of scharnierbeest maken)**

Afhankelijk van je thema kun je de leerlingen iets laten bouwen als toepassing van de schaarmechniek. (zie ook : verwerking lesgang 2)

**2<sup>e</sup> mogelijke lesgang : Vertrekken vanuit de schaar**



**1: Inleiding klassikaal:**

Leg op de demonstratietafel verschillende soorten scharen, tangen, ...  
Hoe komt het dat deze scharen, tangen, ... kunnen bewegen?  
Hoe knipt een schaar?

→ Verschillende scharen vergelijken: wat is gelijk? Wat is verschillend? → vb van scharen: heggenschaar, papierschaar, kappersschaar, nagelschaartje, verbandschaar, kleuterschaar, schaar voor links- of rechtshandigen ...

→ Kijken naar de ogen van de schaar, de grootte, de lengte en de plaats van het schroefje.

**Besluit:** door het schroefje kan de schaar bewegen = scharnierpunt  
Laat bij al de scharen en tangen het scharnierpunt aanduiden.



**2: Experimenteren met spatels : maak een eigen schaar of tang !**

Laat de leerlingen experimenteren met spatels waarin verschillende gaatjes zitten. Zit bij de scharen en tangen het scharnierpunt altijd in het midden ?  
Wat is het voordeel van langere handvaten ? Test het uit !



Laat de kinderen experimenteren door de scharnierpunten op verschillende plaatsen te laten kiezen.



**3: Verwerking : scharnierbeesten maken !**

De kinderen kunnen als toepassing op deze schaarmechniek een grijpbeest maken door scharnierende spatels samen te zetten. Ze hebben onderzocht hoe ze de bek van hun scharnierbeest zo groot mogelijk kunnen laten open gaan.

**Tips :**

- laat de spatels eerst schilderen. Hoe kun je de spatels vasthouden zodat je vingers niet vol verf hangen ? Bespreek ! → wasknijper of klem
- boren gaat het best en het veiligst met een kolomboormachine onder begeleiding van een volwassene (stagiaire, ouder, klusjesman, ...) Je kan de spatels met 10 tegelijk boren (goed samenkleppen)
- kopie van de paashaas, clown, grijpbeest ... → best laten kleven op dik karton → dan laten uitprikken of laten uitzagen met een figuurzaag
- Waarom noemen ze dit een splitpen? → je kan de pootjes splitsen



**Nabespreking experiment:**

Wat heb je geleerd over stevigheid van constructies ?  
Wat heb je geleerd over toepassingen van de schaarmechniek ?  
Hoe kun je de bek van je scharnierbeest zo groot laten open gaan ?  
Heb je zelf een plan gemaakt om je scharnierbeest te maken ?