

Hoofdthema: Terug naar school	Onderwerp : de balpen
Doelgroep: 2 ^e gr	Timing: 1 lestijd(en)
<p>De les in het kort: Door balpennen te demonteren en te monteren krijgen kinderen inzicht in hoe een balpen wordt gemaakt, hoe ze functioneert en waarop moet worden gelet om ze kwaliteitsvol te gebruiken of er een aan te schaffen. Ze ontdekken dat elk onderdeel een welbepaalde functie heeft en dat die onderdelen goed op elkaar zijn afgesteld om de balpen als een gebruiksvriendelijk instrument te kunnen hanteren.</p>	

Matrix voor technische geletterdheid			
D	KC	ET	
Begrijpen	TS	2.2	<p><i>Specifieke functies van onderdelen bij eenvoudige technische systemen onderzoeken door middel van hanteren, monteren of demonteren.</i></p> <p>Balpennen zijn gemakkelijk demonteerbaar. Ze hebben een schacht waarin zich een inktflacon bevindt. Aan het uiteinde is er een opening waardoor de inkt via het balletje zich weg naar het papier vindt. Inkt kan uitdrogen. Daarom is een hoedje of dopje voorzien. Er zijn balpennen waarbij de punt kan worden ingetrokken om uitdroging te voorkomen (en hevige schokken te vermijden). Daarom is een knoppenhuis nodig. Door op de knop te drukken, wordt de punt van de balpen zichtbaar. De veer zorgt ervoor dat de punt weer kan worden ingetrokken als er nogmaals op de drukknop wordt gebruikt. In sommige gevallen wordt de drukknop vervangen door een draaischakelaar.</p>
		2.3	<p><i>Onderzoeken hoe het komt dat een zelf gebruikt technische systemen niet of slecht functioneert.</i></p> <p>Een balpen gaat vlekken als de inkt te dun wordt. Dat komt omdat het balletje warm wordt door de wrijving op het papier. Anderzijds kan het balletjes worden warm gewreven voor balpennen waarvan de inkt onvoldoende vloeit. De kwaliteit en de viscositeit van de inkt zijn belangrijke eigenschappen om een balpen goed te laten werken. Inkt kan worden verdund of aangelengd. Om betere kleur of andere kleur te gebruiken worden additieven toegevoegd.</p>

Mogelijke thema's: Weer naar school – ons schoolgerei – uitvindingen - communicatie
--

	<p>Zelf klaarzetten of voor zorgen: Deo-rollers, anti-mugrollers of lijmrollers Soorten inkt en verf: ecoline, plakkaatverf, waterverf, inktbuisjes, ...</p>	<p>In de technodoos: Deo-rollers, anti-mugrollers of lijmrollers Soorten inkt Gelvormer (of andere verdickers vb maïzena, behangerslijmpoeder)</p>
--	---	---

<p>Opgelet voor: Zorg ervoor dat de banken beschermd zijn tegen vlekken. Wijs de leerlingen erop om proper te werken en aandacht te besteden aan de kleren (niet vuil maken), eventueel laat je de leerlingen een schort aandoen.</p>
--



Werkvorm:

Als voorbereiding van deze les laat je de leerlingen allerlei soorten schrijfgerief meebrengen

Verdere info en infobronnen:

Zie docufiche: deze informatie kan je aan je leerlingen vertellen en laten zien. Hoogbegaafde leerlingen kunnen dit zelf lezen.

www.ideafinder.com/history/inventions/story055.htm

http://nl.wikipedia.org/wiki/L%C3%A1szl%C3%B3_B%C3%ADr%C3%B3

<http://www.refdag.nl/oud/series/uitgedacht/010109weet02.html>

Geschiedenis van schrijfgereedschap: van rotstekeningen tot balpen:

inventors.about.com

Lesverloop



Probleemstelling:

Mijn balpen doet het niet meer.
Kan ik dat probleem zelf oplossen?

Bijkomende info per stap op de werkfiche:

Inleiding

Vergelijken van allerlei soorten schrijfmateriaal, gelijkenissen en verschillen benoemen en schrijfgerief laten ordenen.

- Vb : - Schrijfgerief met vullingen en zonder vullingen
- Wat is het verschil tussen een stift en een vulpen?
 - Waar schrijf jij het liefste mee? Waarom?

Balpen monteren en demonteren

Voorzie zelf ook een aantal montageerbare balpenen. Tegenwoordig zijn niet alle balpenen te demonteren.

Een belangrijke doelstelling is : 'Kinderen kunnen een eigen strategie ontwikkelen om dingen uit elkaar te halen en weer te assembleren'.

Bespreek met de leerlingen hoe ze dit kunnen doen of reik hen een hulpmiddel aan : het legschema op het werkblad.

Wijs de leerlingen erop om systematisch te werk te gaan : vb leg de onderdelen in volgorde, haal 1 onderdeel los en leg (of teken) dit onderdeel op het schema, doe dan hetzelfde met het 2^e onderdeel, ...

Hoe moet je nu tewerk gaan om je balpen weer te kunnen monteren ?
Bespreek met de leerlingen hoe ze dit kunnen doen door hun stappenplan of schema in de omgekeerde richting weer te volgen.

Laat de leerlingen per 2 de vraagjes beantwoorden: waar zit de inkt?
Waar is het drukknopje? Waarvoor dient de veer? ...

Indien bij sommige leerlingen de balpen niet meer werkt, laat een medeleerling dan het probleem mee oplossen

Nabespreking: bespreek de onderdelen van de balpen en hun functie

- drukknopje en veer: om de schrijfpunt te beschermen door de schrijfpunt in de balpen te laten verdwijnen
- het inktbuisje om de inkt te bewaren
- het gaatje in de pen (voor gelijke luchtdruk) zodat de pen niet lekt
- misschien ontdekken de leerling het "balletje" aan de schrijfpunt
- als je 1 onderdeel niet terug monteert, wat gebeurt er dan?

Zelf een balpen maken !

Laat de punt van de pen bestuderen en ontdekken waarom zo'n pen een 'bal'pen of 'kogel'pen heet. De bal of kogel zorgt ervoor dat de inkt geleidelijk uit het inktpatroon op het blad vloeit.

De allereerste balletjes of kogels waren stalen bolletjes van 1 millimeter doorsnede. Dit systeem van de balpen gaan we nu uitvergrooten : vergelijk de werking van de balpen met de deo-roller en bespreek met de leerlingen.

Stap 8: Probleemstelling : Kunnen we dan zelf een balpen maken ?

Met deze vraag willen we de leerlingen hun eigen balpen laten ontwerpen : dit is een heel belangrijke fase in het technologisch proces → zie ook eindtermen.

Enkele dingen ter bespreking :

- laat de leerlingen een deoroller eens op papier bewegen. Zo ontdekken ze dat de vloeistof geleidelijk uit het reservoir loopt.
- hoe zou de uitvinder van de balpen de juiste 'inkt' gevonden hebben? Inderdaad : door verschillende vloeistoffen uit te proberen.

Laat de leerlingen experimenteren met verschillende soorten "inkt": ecoline, plakkaatverf, waterverf → Wat merk je ? Resultaat ?

Lekt de pen of moet de inkt dikker zijn ? Hoe kunnen we de inkt dikker maken ? Dit kun je even met de leerlingen bespreken : wat gebruikt mama om sauzen 'dikker' te maken ? Wat gebeurt met water als je er behangerslijmpoeder aan toevoegt ? Wat gebruiken we om haargel te maken ? (Als je leerlingen dit kennen uit het project 'mooi en cool met chemie' waar ze haargel maken met 'gelvormer')

Laat de leerlingen hun onderzoek voeren en hun bevindingen noteren. Welke inkt gaf volgens hen het beste resultaat ?

Resultaten bespreken

Pennen van de verschillende leerlingen/groepjes bespreken en vergelijken. (zie ook nabespreking)

**Nabespreking experiment:**

Heeft een balpen altijd bestaan? Hoe schreven ze vroeger? (met een steen, met krijt, met een stokje in het zand, met een ganzenveer en inkt, met een pen en inkt, ...)

Is het bij iedereen gelukt? Waren er problemen? Hoe heb je die opgelost?

Waarom gebruikt men een balletje en geen blokje? → een balletje rolt gelijkmatig, een blokje zou onregelmatig bewegen en zo zou je onregelmatige vlekken op je blad krijgen.

Waar gebruikt men nog balletjes om dingen makkelijk te laten rollen ? → in kogellagers

Antwoordenblad : zie bijlage

Thema : Terug naar school	Onderwerp : De balpen	2^e gr
---------------------------	-----------------------	-------------------------

Doel :	Je ontdekt hoe een balpen in elkaar zit en hoe de inkt uit de pen op je blad komt !
--------	---

	<p>Dit moet je klaarzetten :</p> <p>Verschillende soorten balpennen Een deo-roller, anti-mug-roller of lijmroller ... Soorten inkt en verf : ecoline, plakkaatverf, waterverf, inktbuisjes ...</p>
--	--

	<p>Probleemstelling :</p> <p>Mijn balpen doet het niet meer ! Kan ik dat probleem zelf oplossen ?</p>
--	--

	<p>Enkele tips :</p> <p>Ga stap voor stap te werk als je een balpen uit elkaar haalt. Dan krijg je ook alles weer netjes in elkaar !</p>
--	--

	<p>Aan het werk nu !</p>
STAP 1	1. Neem een balpen.
STAP 2	2. Kijk welke onderdelen je kan losdraaien en haal de balpen uit elkaar. Teken bij elke stap welk onderdeel je uit de pen haalt.
STAP 3	3. Op onderzoek ! - Waar zit de inkt ? - Waar is het drukknopje ? - Hoe komt het dat de schrijfpunt naar buiten blijft als je op het knopje drukt ? - Hoe komt de schrijfpunt weer naar binnen ? - Waarvoor dient de veer ?
STAP 4	4. Bestudeer de verschillende onderdelen goed en ontdek waarvoor ze dienen !
STAP 5	5. Probeer je balpen weer in elkaar te steken ! Volg de verschillende stappen die je zelf tekende. Gelukt ? Hapert er niets meer ? Geen onderdelen te veel ?

<p>STAP 6</p> <p>STAP 7</p> <p>STAP 8</p> <p>STAP 9</p> <p>STAP 10</p>	<p>We maken onze eigen balpen !</p> <p>Bestudeer de punt van de pen heel goed : zie je de 'bal' ?</p> <p>Hoe komt de inkt uit het busje op ons blad ? Waarvoor dient het balletje ?</p> <p>Opdracht : Hoe ziet die punt er aan de binnenkant uit ? Maak een tekening !</p> <p>Hoe zou het komen dat onze pen soms niet meer schrijft ?</p> <p>Opdracht : Bedenk enkele problemen waardoor de pen soms hapert of niet meer schrijft. Probeer ook een oplossing te bedenken !</p> <p>Enkele dingen die we dagelijks gebruiken werken op dezelfde manier als onze balpen. Weet je welke ? Noteer ze op je werkblad !</p> <p>We geven één voorbeeldje :</p> <div data-bbox="379 1037 783 1543" data-label="Image">  </div> <p>Welke gelijkenissen zie je tussen deze deo-roller en onze balpen ?</p> <p>Zou je van deze deo-roller een balpen kunnen maken ?</p> <p>Hoe zou je dit doen ? Maak een plan en een werktekening ! Zet al je materiaal klaar.</p> <p>Maak nu je eigen 'balpen'. Werk volgens je plan.</p> <p>Schrijft je pen naar wens ? Lekt ze niet ? Welke verbeteringen moet je nog aanbrengen ?</p> <p>Ruim alles weer netjes op !</p>
---	--



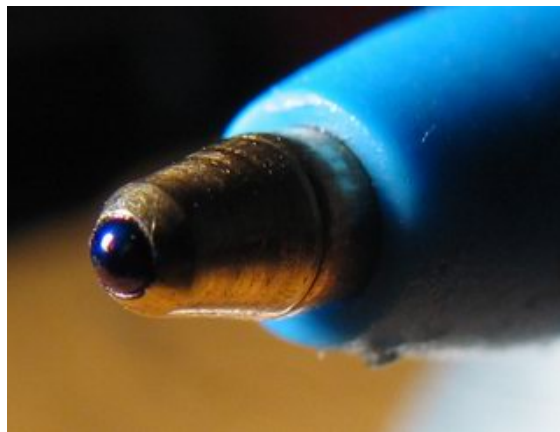
Wat hebben we ontdekt ?

- We leerden hoe een balpen in elkaar zit en hoe we zelf kleine herstellingen kunnen uitvoeren.
- We begrijpen nu beter hoe de inkt uit de pen op ons blad komt.

Thema : Terug naar school

Onderwerp : De balpen.

Een **balpen**, met de Engelse naam in Nederland ook wel **ballpoint** genoemd, is een pen die met een bal of kogel de inkt op het papier overbrengt. In Duitsland noemt men een balpen dan ook, letterlijk vertaald, 'kogelschrijver'. Andere in België gangbare benamingen voor een balpen zijn "bic", "kogelpen" en "stylo".



De uitvinding

De uitvinder van de balpen is de Hongaarse journalist László Bíró (1899-1985) in 1938. Gefrustreerd door de tijd die hij verspilde met het veelvuldig vullen van zijn vulpen, de vlekken die hij maakte en het krassen van deze pen op het papier, waarbij het papier soms scheurde, besloot hij een pen te ontwikkelen die hieraan een einde maakte. Bij het bezoek aan een drukkerij merkte hij op dat de bij dit procedé gebruikte drukinkt zeer snel en zonder uitlopen opdroogde, waardoor het papier vlekkeloos bleef. Deze inkt had echter een zeer hoge stroperigheid en was daardoor onbruikbaar in een gewone vulpen.

Om toch deze inkt te kunnen gebruiken, diende hij een nieuw type pen te ontwikkelen. Hij deed dit door een kogeltje te plaatsen aan het uiteinde van de pen. Dit kogeltje draait tijdens het schrijven en laat daarbij een inktspoor achter op het papier; terzelfder tijd sluit het het inktreservoir af van de buitenlucht, zodat uitdroging en lekkage worden vermeden.

Het principe van de balpen dateert reeds van 1888. De Amerikaan John J. Loud had toen een patent aangevraagd voor een soortgelijk apparaat om leer te merken. Dit patent werd echter nooit commercieel gebruikt omdat een goede inkt hiervoor ontbrak.

In juni 1943 vroeg *Lazlo Biro* samen met zijn broer *Georg* een nieuw patent aan bij het Europees Octrooibureau en brachten zij de eerste commerciële versies van de balpen, **Biro Pens** genaamd, op de markt.

Echter was geen van deze pennen ook bruikbaar, de pennen gingen snel lek en gaven veel vlekken op het papier. In 1945 was CROSS de 1e producent die een balpen op de markt gebracht heeft die niet is gaan lekken. Deze techniek wordt nog steeds gebruikt voor de hedendaagse balpen.

De balpen is in 1935 uitgevonden door de Hongaar Ladislav Biro

De werking

De balpen bestaat uit een kogel die in contact staat met de inktvulling en doordat de kogel rolt als je schrijft neemt die steeds een beetje inkt mee en laat die inkt achter op het papier. Je kunt dit goed vergelijken met een deodorant-roller, deze werkt volgens hetzelfde principe.

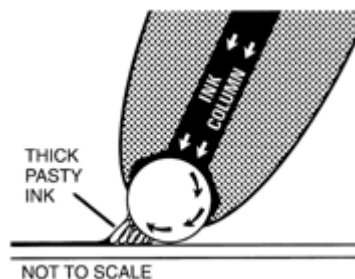


Het gebruik

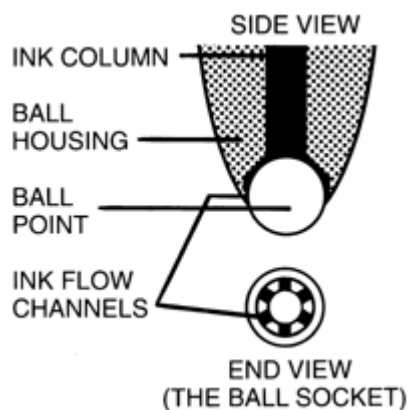
Tijdens de Tweede Wereldoorlog had de Britse R.A.F. (Royal Air Force) behoefte aan een pen die op grote hoogte lekvrij gebruikt kon worden. De gewone vulpen was hiervoor onbruikbaar. De Britse regering besloot daarom om de licentierechten van deze *Biro Pens* aan te kopen. Aangestoken door het grote succes bij RAF werden deze pennen later ook door de andere krijgsmachtonderdelen gebruikt en groeide hun bekendheid.

De werking

De kogel wordt tegen het papier of ander te beschrijven oppervlak geduwd. Door de schrijfbewegingen van de schrijver gaat de kogel rollen. Dit heeft als effect dat de kogel die steeds in aanraking is met de inkt, deze inkt overbrengt op het papier.



De kogel kan door de vorm van de punt er niet uit vallen. De inkt kan via de kleine kanaaltjes langs de kogel vloeien.



Meer info : www.ideafinder.com/history/inventions/story055.htm

Kijk ook op : http://en.wikipedia.org/wiki/Laszlo_Biro
voor biografie details van Laszlo Biro

Thema : Terug naar school

Onderwerp : De balpen

Voer de verschillende stappen van de opdracht uit.

Wanneer je klaar bent met een stap, zet dan een kruisje in het vakje of

STAP 1

Teken stap voor stap de onderdelen die je uit je pen haalt.

Opgelet : nadien moet je met dit stappenplan je pen weer in elkaar kunnen steken.

1.	2.	3.	4.
5.	6.	7.	8.

STAP 2

Bekijk de punt van de balpen. Hoe ziet de punt er aan de binnenkant uit ?

Maak een tekening !



STAP 3

Bedenkt enkele problemen waardoor de pen soms hapert of niet meer schrijft.
Noteer er telkens ook de oplossing naast.

Probleem met de pen	Oplossing

STAP 4

Maak hier een werktekening van je eigen balpen.

Werktekening	Materiaal dat je gaat gebruiken



STAP 5

EVALUATIE

1. Wat heb je ontdekt of geleerd uit deze proef ? (noteer kort !)

.....
.....

Dit wist ik al Dit wist ik nog niet

2. Ik vond deze opdracht : heel leuk leuk niet leuk

3. Ik wil deze opdracht nog eens uitvoeren.
 niet meer doen.

Thema : Terug naar school	Onderwerp : De balpen
---------------------------	-----------------------

Voer de verschillende stappen van de opdracht uit.
 Wanneer je klaar bent met een stap, zet dan een kruisje in het vakje of

STAP 1

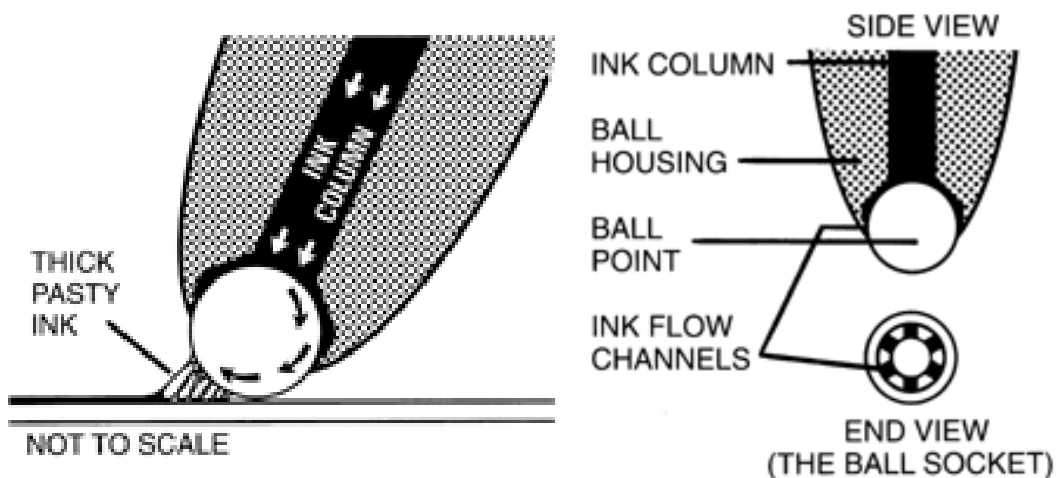
Teken stap voor stap de onderdelen die je uit je pen haalt.
 Opgelet : nadien moet je met dit stappenplan je pen weer in elkaar kunnen steken. *De onderdelen kunnen verschillen van pen tot pen.*

1.	2.	3.	4.
5.	6.	7.	8.

STAP 2

Bekijk de punt van de balpen. Hoe ziet de punt er aan de binnenkant uit ?
 Maak een tekening !

Elke gelijkaardige tekening is goed.



STAP 3

Bedenk enkele problemen waardoor de pen soms hapert of niet meer schrijft. Noteer er telkens ook de oplossing naast.

Probleem met de pen	Oplossing
<i>De inkt is opgedroogd</i>	<i>Bal terug in beweging krijgen door kribbelen op een blad of onderkant schoen. Kijken of de inkt verder in het buisje nog vloeibaar is.</i>
<i>Het 'balletje' zit vast, en rolt niet meer</i>	<i>Bal terug in beweging krijgen door kribbelen op een blad of onderkant schoen.</i>
<i>Het balletje is weg</i>	<i>Geen oplossing, pen onbruikbaar.</i>

STAP 4

Maak hier een werktekening van je eigen balpen.

Werktekening	Materiaal dat je gaat gebruiken
<i>Tekening gelijkaardig aan de tekening van de doorsnede van de balpen.</i>	<i>Een lege deo-roller (of gelijkaardige lijmroller, anti-mug-roller, ...)</i> <i>Soorten inkt en verf: ecoline, plakkaatverf, waterverf, inktbuisjes, ...</i>



STAP 5

EVALUATIE

1. Wat heb je ontdekt of geleerd uit deze proef ? (noteer kort !)

.....
.....

Dit wist ik al Dit wist ik nog niet

2. Ik vond deze opdracht : heel leuk leuk niet leuk

3. Ik wil deze opdracht nog eens uitvoeren.
 niet meer doen.