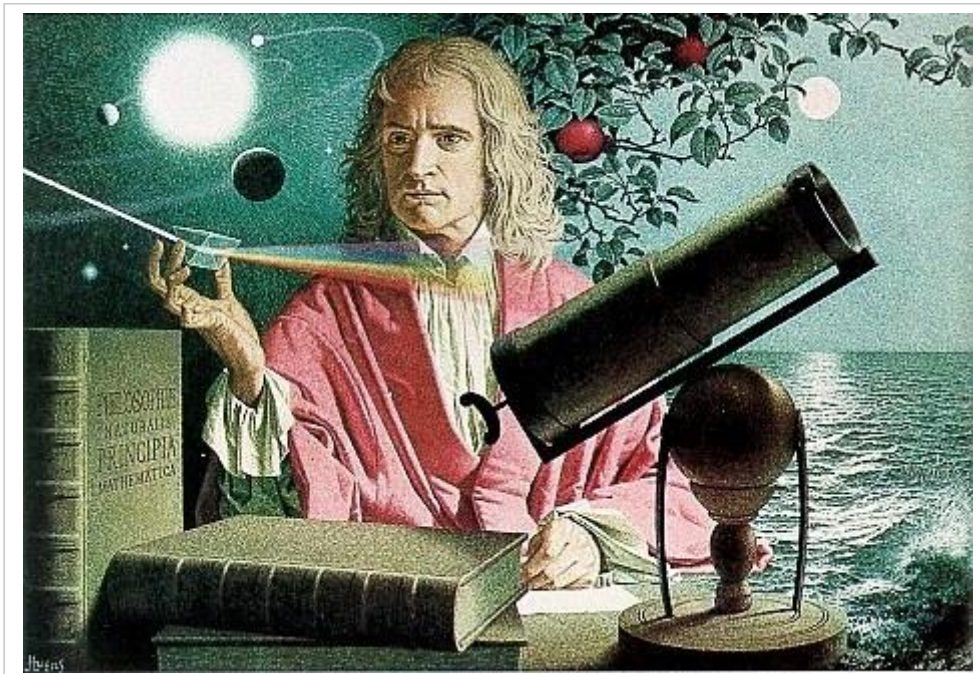


UITVINDER



16 november





Inleiding

In de serie 'beroepen' die we voor de middenbouw aanbieden, behandelt deze lesbrief het beroep uitvinder.

De leerlingen gaan na wat het begrip uitvinden betekent en ze kunnen fantaseren over het zelf doen van nieuwe uitvindingen. Vervolgens is er aandacht voor de kleine handige dingen die op school en thuis dagelijks gebruikt worden. Al deze dingen zijn ooit uitgevonden. Ook is er aandacht voor de grote uitvindingen zoals het vuur, het wiel en het schrift. De lesbrief eindigt met enkele voorbeelden van uitvinders en hun uitvindingen.

Doelgroep

Leerlingen van de groepen 5 en 6 van het basisonderwijs (8-10 jaar)

Doelstellingen

- Leerlingen weten wat het woord uitvinden betekent.
- Leerlingen weten dat veel alledaagse dingen ooit uitgevonden zijn.
- Leerlingen weten iets over de grote uitvindingen.
- Leerlingen weten iets over bekende uitvinders.
- Leerlingen denken na over toekomstige uitvindingen.

Kerndoelen

Leergebiedoverstijgende kerndoelen

Gebruik van uiteenlopende leersstrategieën

3. De leerlingen kunnen bij leeractiviteiten uiteenlopende strategieën en vaardigheden gebruiken:
 - a ze kunnen gerichte vragen stellen aan personen;
 - b ze kunnen feiten van meningen onderscheiden;
 - c ze kunnen relevante informatie zoeken en verwerken uit andere bronnen, waaronder een woordenboek, een atlas, een register;
 - d ze kunnen samenwerken en met elkaar overleggen om gezamenlijk tot oplossingen te komen;
 - e ze kunnen achteraf beoordelen of hun strategie een goede was.

Nederlands

A Domein mondelinge taalvaardigheid

2. De leerlingen kunnen

- de inhoud en bedoeling van wat er tegen hen gezegd wordt begrijpen;
- vragen stellen om informatie te verzamelen over een door henzelf gekozen onderwerp;
- verslag uitbrengen;
- iets uitleggen;
- hun ervaringen, mening, waardering of afkeuring op persoonlijke wijze weergeven;
- deelnemen aan een formeel gesprek.

Geschiedenis

E Domein historische gebeurtenissen, verschijnselen, ontwikkelingen en personen

14 Leerlingen kennen in grote lijnen de volgende belangrijke hedendaagse en historische gebeurtenissen, verschijnselen, ontwikkelingen en personen in de geschiedenis:

- nomadische samenlevingen in de prehistorie in West Europa;
- agrarische samenlevingen in de prehistorie in West Europa;
- de Romeinse invloed in Nederland;
- de middeleeuwse samenleving in West Europa;

Kunstzinnige oriëntatie

A Domein vormgeven

1 De leerlingen kunnen werkstukken maken:

- op basis van gericht waarnemen;
- op basis van een innerlijke voorstelling van een onderwerp, vanuit hun geheugen, fantasie en/of beleving;
- met een communicatieve functie of een gebruiksfunctie (bijvoorbeeld: speelgoed, affiches, een masker).

Techniek

20 De leerlingen kunnen een aantal technische producten uit de eigen leefwereld op hun niveau onderzoeken naar functionaliteit, materiaalgebruik en vormgeving en kunnen de werking ervan verklaren. De producten betreffen voorbeelden uit de gebieden constructies, transport, communicatie en productie.

W

werkbladen



Uitvinden

Uitvinden is iets nieuws ontdekken:



- een manier van werken (bijv. hoe stapel ik iets op zodat het niet snel omvalt)
- nieuw materiaal (metaal, plastic)
- nieuw gereedschap. (hamer, zaag, schroeven-draaier, blikopener)

Een uitvinder is dus iemand die een oplossing bedenkt voor een probleem.



Enkele voorbeelden:

- **Probleem:** Je hebt veel losse vellen papier met teksten of tekeningen. Steeds raak je vellen kwijt die bij elkaar horen.
Oplossing: Met een paperclip kun je een stapel papier bij elkaar houden.

- **Probleem:** Het lukt je niet om twee planken stevig aan elkaar vast te maken.

Oplossing: Met schroeven en een schroevendraaier kun je twee planken aan elkaar vastmaken.



- **Probleem:** Het wordt donker en je wil toch doorwerken.
Oplossing: Met een lamp kun je blijven zien als het donker wordt.

Soms bedenkt iemand iets heel nieuws. Misschien wel per ongeluk. Zo nieuw dat er nog niet eens een probleem voor bestaat. Zo iemand is niet zomaar een uitvinder, maar een hele groot uitvinder. De uitvinder van glas bijvoorbeeld. Niemand weet meer wie dat was. Het is ook moeilijk te bedenken waarom het glas ooit is uitgevonden. Pas later vonden mensen het toch wel heel handig.



1. Wat zou jij graag uitvinden? Zijn er dingen thuis of op school die jij lastig vindt en waarvoor je een oplossing zou willen zoeken?

.....

2. Hoe zou jij jouw uitvinding noemen?

.....

3. Denk je dat deze uitvinding ook handig is voor een ander?

.....

4. Hoeveel geld gaat jouw uitvinding kosten?

€

5. Bril, elastiekje, schaar, diepvriezer. Vier uitvindingen, vier oplossingen. Maar voor welk probleem eigenlijk?

<i>Oplossing</i>	<i>Probleem</i>
Bril	
Elastiekje	
Schaar	
Diepvriezer	

6. Geef in je eigen woorden weer wat uitvinden is, wat een uitvinding is en wat een uitvinder is.

Uitvinden is

Een uitvinding is:

Een uitvinder is:



Handige uitvindingen



1. Zet bij de dingen op het plaatje hieronder de juiste naam.



2. Welke dingen op de afbeelding horen volgens jou bij elkaar? Leg uit waarom.

.....
.....
.....
.....

3. Noem een stel kleine handige uitvindingen die niet op de afbeelding staan. Maak er tekeningen van.

.....
.....
.....
.....



4. Welke kleine handige uitvindingen zijn voor jou het belangrijkste?

.....
.....
.....

Blikopener

Al heel lang probeert men uit te vinden hoe je voedsel kunt bewaren. In 1790 vindt de Fransman Nicolas Appert uit hoe je voedsel lang kunt bewaren. Je doet het in een glazen pot en sluit die goed af. Daarna plaats je de glazen pot een tijd lang in kokend water. Het voedsel in de pot kan dan lange tijd niet bederven.



Twintig jaar later vindt een Engelsman het inblikken uit. Het voedsel wordt in blikken gedaan en daarna verhit. De eerste blikken waren nog vrij dik. Je had er een hamer en een beitels nodig om ze open te maken. Daarna wordt een manier uitgevonden om de blikken dunner te maken. Snel volgen de eerste blikopeners. Het open maken van blikken blijft nog steeds moeilijk gaan. Pas vanaf 1930 bestaat de blikopener zoals wij die kennen.

Rits

In 1893 vindt Whitcomb Judson de rits uit. De eerste ritssluitingen gebruikt hij voor laarzen. De eerste ritsen werken nog niet goed. Ze springen snel open. Ongeveer twintig jaar later vind Gideon Sundback een betere versie uit. Deze is ook geschikt voor kleding. De eerste grote klant is het Amerikaanse leger. De rits wordt toegepast bij de jacks voor piloten en bij reddingsvesten. Vanaf 1935 wordt de rits veel gebruikt bij allerlei kleding.



Als je alle ritssluitingen die per jaar gemaakt worden aan elkaar vastmaakt, kom je op een lengte van 400.000 kilometer. Dat is verder dan de afstand van de aarde tot de maan.



5. Noem de uitvindingen die te maken hebben met de blikopener.

.....
.....
.....

6. Eten bederft. Maar minder snel als je het inblijkt of in glas bewaart. Noem een voor- en een nadeel van voedsel in blik en in glas.

Voordeel:
Nadeel:
Ken je nog een manier om voedsel langer te bewaren?
.....
.....

7. Je kent het probleem 'hoe schrijf ik met inkt iets op papier'. Daarvoor zijn verschillende dingen uitgevonden: ganzenveer, vulpen, balpen. Waarmee schrijf je het liefst? Leg uit waarom.

.....
.....
.....

8. Je gaat een weekje kamperen. Welke tien dingen neem je zeker mee? Leg uit waarom.

1	6
2	7
3	8
4	9
5	10

.....
.....

9. Bedenk andere woorden voor paperclip, balpen en bril.



De belangrijkste uitvindingen

De eerste mensen leven als jagers en verzamelaars. De mannen jagen in het bos op kleine wilde dieren. Bij speciale gelegenheden proberen ze een groot dier te vangen. Om dieren te vangen gebruiken ze eerst stokken en stenen. Ze vinden steeds slimmere manieren uit om dieren te vangen. Ze maken stenen met een scherpe rand. Later maken ze bijlen door die stenen aan stokken vast te maken. Ook vinden ze uit hoe ze vuur moeten maken.



Mensen vangen ook vissen in de rivieren en meren. De vrouwen en de kinderen verzamelen voedsel uit het bos: vruchten, wortels, eetbare planten, noten, paddestoelen.

Uitvinding van de landbouw

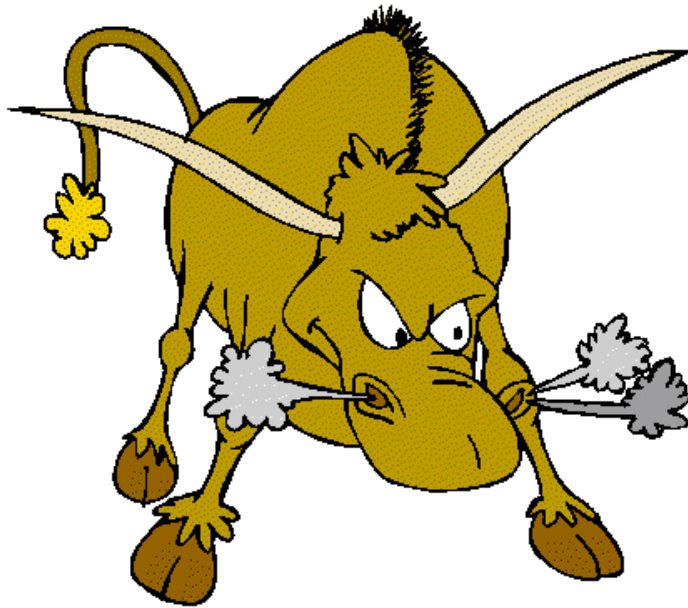
De eerste mensen leven in kleine groepjes. Ze wonen in eenvoudige hutten en ze hebben weinig bezittingen. Als er in een gebied te weinig voedsel is, trekken ze verder.



Later vindt de mens uit dat je zelf ook planten kunt kweken. Als je bijvoorbeeld in het voorjaar graankorrels zaait, kun je enkele maanden later een grote hoeveelheid graankorrels oogsten.

Door nieuwe uitvindingen worden de oogsten steeds groter.

Uitvinding van de veeteelt



Ook ontdekt de mens dat je bepaalde dieren gemakkelijk tam kunt maken. Bijvoorbeeld wilde geiten, varkens en schapen. Als je zorgt dat ze gras te eten hebben en niet weglopen, heb je altijd vlees bij de hand. Ook leveren de dieren wol en melk. Net als in de vrije natuur krijgen de dieren jongen.

Later ontdekt de mens dat je sommige dieren zo tam kunt maken, dat ze voor je kunnen werken. Bijvoorbeeld: ezels paarden, ossen en honden.

Oude en nieuwe uitvindingen

Vuur, aardewerk, glas, metalen, weven, het wiel, landbouw, veeteelt, schrijven, rekenen, boekdrukkunst, geld, lenzen, klok, stoommachine, trein, telefoon, fiets, auto, windmolen, vliegtuig, film, radio, televisie, computer, mobiele telefoon, internet.



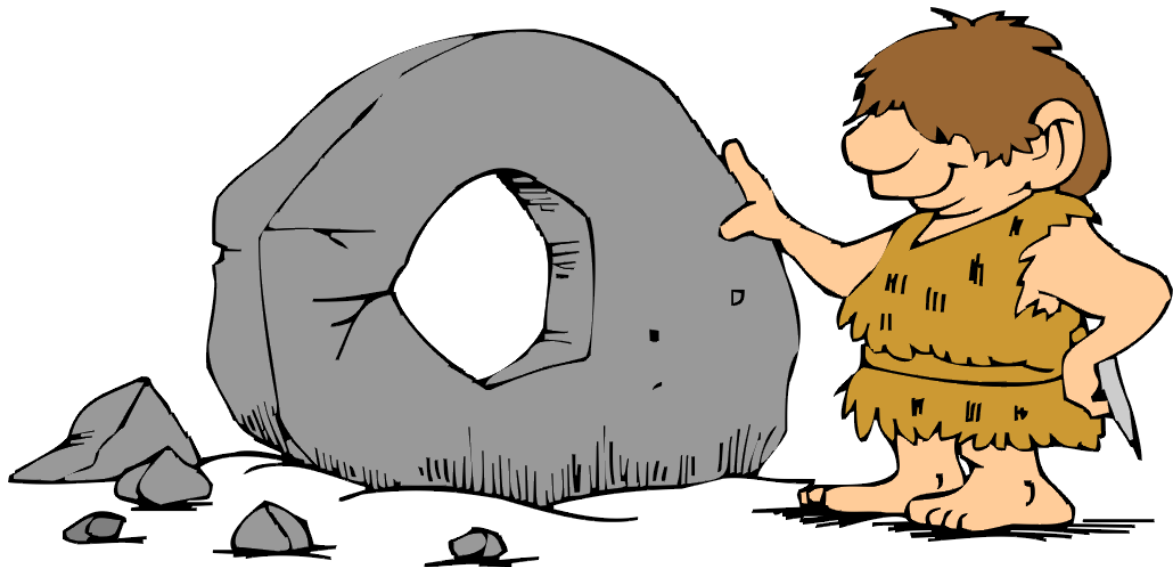
1. Hierboven zie je een lijst van oude en nieuwe uitvindingen. Wat vind jij de belangrijkste 'oude' uitvinding? En wat de belangrijkste 'nieuwe' uitvinding? Waarom vind je dat?

Belangrijkste oude uitvinding:
Omdat

Belangrijkste nieuwe uitvinding:
Omdat

Nog meer uitvindingen

Er volgen dan nog veel meer uitvindingen. Over sommige uitvindingen heeft men heel lang moeten nadenken. Bijvoorbeeld de uitvinding van het rekenen en schrijven, het wiel, het weven.



Andere dingen zijn misschien wel per toeval ontdekt. Bijvoorbeeld metalen, glas en het pottenbakken. Van deze eerste uitvindingen zijn de uitvinders niet bekend. Voor alle uitvindingen geldt dat ze steeds verbeterd worden. Door het gebruik ervan komt men op steeds nieuwe ideeën.



2. Noem zoveel mogelijk voertuigen met wielen.

.....

3. Maak op een apart vel papier een grote tekening met zoveel mogelijk van de belangrijkste uitvindingen.

Beroemde uitvinders

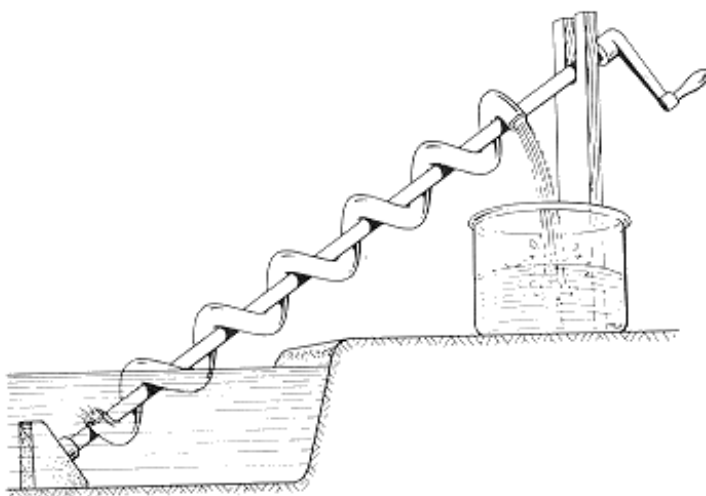
Beroemde uitvinders zijn heel vaak mannen. Toch zijn er veel belangrijke uitvindingen gedaan door vrouwen. In de voorbeelden hieronder maken jullie kennis met drie mannen en twee vrouwen.

Archimedes 287 – 212 voor Christus

'Eureka!' is het Griekse woord voor 'Ik heb het gevonden!'. Archimedes roept dit bij zijn belangrijkste ontdekking. Hij zat in bad toen hij die ontdekking deed.



Hij vindt uit hoe je kunt meten of iets van zuiver goud is. Nog steeds roepen uitvinders *Eureka* als ze - na veel proberen - een belangrijke uitvinding hebben gedaan.

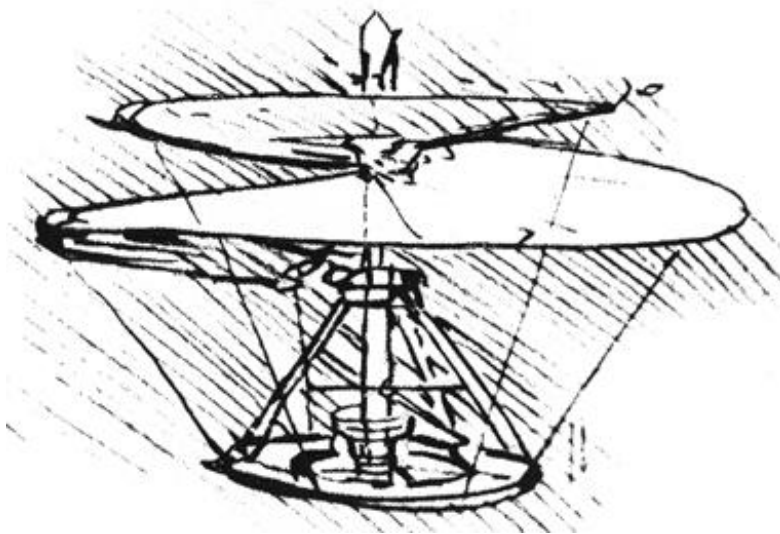


Andere uitvindingen van Archimedes zijn: waterpompen en apparaten om mee te schieten (een soort katapulten).

De waterpomp van Archimedes

Leonardo da Vinci (1452-1519)

Leonardo da Vinci is schilder, beeldhouwer, architect, wetenschapper en uitvinder. Zijn leven lang heeft hij geprobeerd uit te zoeken hoe vogels vliegen. Hij wil ook dat de mens kan vliegen. Hij maakt tekeningen van vliegtuigen, helikopters en parachutes.



Jammer genoeg is de techniek in die tijd nog niet zover om die dingen te maken.

Ook maakte hij als eerste tekeningen van auto's en fietsen. Uitvindingen van hem die toen wel gemaakt zijn: ladders, bruggen, gepantserde wagens en kanonnen op wielen.

Edison (1847-1931)

Edison is de uitvinder van de fonograaf (voorloper van de platenspeler), de microfoon en de filmcamera. Hij maakt veel bestaande uitvindingen geschikt voor dagelijks gebruik, bijvoorbeeld gloeilamp, telefoon en batterij. Hij werkt samen met een heel team onderzoekers. Een bekende uitspraak van hem is: uitvinden is 1% inspiratie en 99% transpiratie (= zweet).



Hedy Lamar (1914-2000)



Actrice en uitvindster Hedy Lamar vindt in 1942 een techniek uit die het onmogelijk maakt draadloze gesprekken (via radiogolven) af te luisteren. Ze heeft die techniek uitgevonden voor het Amerikaanse leger. Pas in 1957 maakt dat leger er gebruik van. Na 1990 wordt de uitvinding steeds meer toegepast. Bijvoorbeeld: afstandsbedieningen voor stoplichten, mobiele telefoons en draadloos internet.

Stephanie Kwolek (1923)

Stephanie is 40 jaar onderzoekster bij een chemisch bedrijf. Ze doet daarbij een groot aantal uitvindingen. Haar belangrijkste uitvinding is Kevlar. Dit is een soort draad (vezel) met heel bijzondere eigenschappen. Het is zo sterk dat je er een vest van kan maken dat kogels en messen tegen kan houden. Kevlar wordt ook gebruikt voor helmen en banden voor auto's, motoren en fietsen.



1. Wat bedoelt Edison met de uitspraak: 'uitvinden is 1% inspiratie en 99% transpiratie'.

.....

2. Noem apparaten die werken op een batterij.

.....

3. Welk probleem wordt opgelost door de uitvinding van Hedy Lamar?

Probleem:

4. Welk probleem wordt opgelost door de uitvinding van Stephanie Kwolek?

Probleem:

H

Handleiding



Uitvinden

In dit werkblad maken de leerlingen kennis met de begrippen uitvinden en uitvinder. Ze gaan na welk probleem met een bepaalde uitvinding wordt opgelost.



1. t/m 4. Laat de leerlingen het eerste werkblad doorlezen. Ga na of ze alles begrijpen. Laat ze daarna hun uitvinding opschrijven of tekenen. Vraag ook of ze een naam en prijs voor hun uitvinding hebben. Bespreek daarna de resultaten gezamenlijk.
5. Laat de leerlingen dit in groepjes bespreken en opschrijven. Daar met de hele klas bespreken. Mogelijke antwoorden:
 - Probleem: je ziet slecht.
Oplossing: gebruik een bril.
 - Probleem: het deksel van je broodtrommel valt er steeds af.
Oplossing: gebruik een elastiekje.
 - Probleem: het lukt je niet een stuk papier recht af te scheuren.
Oplossing: gebruik een schaar.
 - Probleem: het eten dat je gekocht hebt blijft maar een paar dagen goed.
Oplossing: bewaar het eten dat je vandaag niet nodig hebt in de diepvries.
6. Laat de leerlingen de antwoorden individueel opschrijven. Schrijf de meest originele op het bord. Mogelijke antwoorden:
 - uitvinder: iemand die het eerst iets bedenkt of maakt.
 - uitvinden: als eerste de oplossing van een probleem vinden.

Handige uitvindingen

In dit werkblad zien de leerlingen in dat bijna alles wat ze gebruiken ooit door iemand uitgevonden is. Veel handige dingen zoals blikopeners en ritssluitingen bestaan nog helemaal niet zo lang.



1. Laat de leerlingen deze opdracht individueel maken.
2. Laat de leerlingen vrij in het maken van indelingen. Bijvoorbeeld: kleine en grote dingen, dingen die gebruikt worden bij het eten, dingen die in de klas gebruikt worden.
3. Laat de leerlingen in deze opdracht in groepjes bespreken. Laat van iedere groep één leerling de tekening van het voorwerp of apparaat maken.
4. Houd daarna een klassengesprek over de handigste uitvinding.
5. Laat de leerlingen in groepjes hierover nadenken. Bespreek het antwoord daarna met de klas. Antwoord: eerst is het inmaken van voedsel uitgevonden en daarna het inblikken.
6. Blik kan gemakkelijker vervoerd worden, glas is doorzichtig (je kunt zien wat je koopt). Nu wordt voedsel ook vaak in diepvriezers bewaard.
7. Houd een klassengesprek over schrijfmaterialen.
8. Laat de leerlingen opschrijven wat ze mee willen nemen. Bespreek daarna de antwoorden met de klas.
9. Stel deze vraag klassikaal. Schrijf de antwoorden op het bord. Bijvoorbeeld: papierklemmetje, schrijfstokje en kijkglazen.

De belangrijkste uitvindingen

In dit werkblad een aantal creatieve opdrachten over de belangrijkste uitvindingen.



1. Stel de vraag over belangrijke uitvindingen klassikaal. Schrijf de antwoorden op het bord.
2. Laat de leerlingen in groepjes lijstjes maken. Laat daarna deze lijstjes voorlezen. Schrijf telken de nieuwe voertuigen op het bord.
3. Geef de leerlingen hiervoor minsten een halfuur de tijd. Laat ze een grote tekening maken met veel kleur.

Beroemde uitvinders

In dit werkblad krijgen leerlingen korte informatie over de belangrijkste uitvinders en hun uitvindingen.



1. Leg de leerlingen eerst uit wat inspiratie en transpiratie is. Antwoord: Als je een oplossing voor een probleem denkt te hebben, kost het nog heel veel moeite om die oplossing uit te werken tot een apparaat dat echt goed werkt.
2. Stel deze vraag klassikaal. Schrijf de antwoorden op het bord.
3. Laat de leerlingen eerst in groepjes hierover nadenken. Probleem: de vijand luistert onze radioberichten af. Oplossing: we zenden de berichten zo uit dat ze niet af te luisteren zijn.
4. Laat de leerlingen eerst in groepjes hierover nadenken. Probleem: er is geen geschikt materiaal dat kogels tegen kan houden. Het is of niet sterk genoeg of te zwaar. Oplossing: Kevlar is een vezel die vele malen sterker en lichter is dan metaal.

Meer informatie op internet

<http://home.wanadoo.nl/hoewerkthet/tech/index.html>
Techniek, hoe werkt het

http://www.ontdekplek.nl/ency_v2/
Encyclopedoe

<http://www.novu.nl>
Novu, de Nederlandse orde van uitvinders. Informatie van en voor uitvinders

<http://www.uitvinders.nl>
De eerste virtuele uitvinderbeurs. Ook met informatie voor jonge uitvinders.

<http://www.howstuffworks.com/>
Hoe werken machines?