

Naar de top van de Mont Blanc!

Actieve rondleiding over magnetisme, luchtdruk,
geluid, de kleur van lucht, stenen en ... liefde

voor groep 5 & 6

Docentenhandleiding



TEYLERS MUSEUM

Spaarne 16
2011 CH Haarlem

+31 (0) 23 516 09 60
info@teylersmuseum.nl
www.teylersmuseum.nl

KvK nr. 4122 3485



Inhoud

1	Inleiding <i>Naar de top van de Mont Blanc</i>	3
	a. Leerdoelen	3
	b. Doelgroep	3
	c. Tijd	3
	d. Indeling programma	3
	e. Kosten & Reserveren	4
	f. Praktische informatie	4
2	Vorbereidende les	4
	a. Leerdoelen	4
	b. Tijd	4
	c. LessonUp	4
3	Museumbezoek	5
	a. Reservering	5
	b. Benodigde begeleiding	5
	c. Organisatie in het museum	5
	d. Rondleiding	5
	e. Proefjes in het Educatief Paviljoen	5
4	Verwerkingsles	6
	a. Leerdoelen	6
	b. Tijd	6
	c. Inhoud	6
	i. Schooltv	6
	ii. Proefje met hoogte meten	6
5	Bijlagen	7
	i. Tussenleerdoelen (Tule's)	7



1 Inleiding *Naar de top van de Mont Blanc*

Wist je dat de top van de Mont Blanc in Teylers Museum ligt? Het hoogste puntje van Europa is zomaar binnen handbereik! Horace de Saussure beklom in 1787 als een van de eersten de hoogste berg van Europa. Onderweg deed hij natuurkundige metingen met temperatuur, luchtdruk, magnetisme, elektriciteit, geluid en licht. En nam hij stenen mee om onderzoek te doen naar de geologische samenstelling van de Alpen. Teylers Museum is de beste plek om dit verhaal te ontdekken. De eerste directeur, Martinus van Marum, kocht zelf 'het topje van de Mont Blanc' van de zoon van De Saussure. Dichterbij een authentieke ervaring uit de geschiedenis kun je vrijwel niet komen.

Je leerlingen maken tijdens dit programma op speelse wijze kennis met de nieuwsgierigheid van een onderzoeker en begrippen als luchtdruk, magnetisme, geluid, licht en geologie. Ze krijgen een activerende rondleiding in het museum langs de belangrijkste instrumenten die Horace de Saussure bij zich had en bewonderen natuurlijk het topje van de Mont Blanc en de bijbehorende maquette. In het Educatief Paviljoen doen ze samen met de rondleider verschillende proeven op het gebied van luchtdruk, geluid en magnetisme. En onderzoeken en passant of je liefde misschien ook wel kunt meten...

a. Leerdoelen

In dit programma wordt aangesloten bij de Kerndoelen, zoals geformuleerd door het SLO (Stichting Leerplan Ontwikkeling: www.slo.nl). In **Bijlage I** is de gespecificeerde tekst van de bijbehorende Tussenleerdoelen (Tule's) voor groep 5 & 6 te vinden.

- a. **Kerdoel 42** uit *Oriëntatie op jezelf en op de wereld*: De leerlingen leren onderzoek doen aan materialen en natuurkundige verschijnselen, zoals licht, geluid, elektriciteit, kracht, magnetisme en temperatuur.
- b. **Kerdoel 49** uit *Oriëntatie op jezelf en op de wereld*: De leerlingen leren over de mondiale ruimtelijke spreiding van bevolkingsconcentraties en godsdiensten, van klimaten, energiebronnen en van natuurlandschappen zoals vulkanen, woestijnen, tropische regenwouden, hooggebergten en rivieren.
- c. **Kerdoel 51** uit *Oriëntatie op jezelf en op de wereld*: De leerlingen leren gebruik te maken van eenvoudige historische bronnen en ze leren aanduidingen van tijd en tijdsindeling te hanteren.
- d. **Kerdoel 56** uit *Kunstzinnige Oriëntatie*: De leerlingen verwerven enige kennis over en krijgen waardering voor aspecten van cultureel erfgoed.

b. Doelgroep

De doelgroep van dit programma is groep 5 & 6 van de basisschool in het kader van de domeinen *Oriëntatie op jezelf en de wereld* en *Kunstzinnige Oriëntatie*.

c. Tijd

Het bezoek aan het museum duurt 60 minuten. De voorbereidende les duurt ca. 45 minuten. De verwerkingsles beslaat ongeveer 2 uur, maar je kunt uiteraard e.e.a. inkorten.

d. Indeling programma

Het programma valt uiteen in drie delen:

- 1 Voorbereidende les op school
- 2 Museumbezoek:



- a. Rondleiding
 - b. Educatief Paviljoen
- 3 Verwerkingsles op school (optioneel)

In de voorbereidende les worden leerlingen voorbereid op het bezoek aan Teylers Museum en maken ze kennis met enkele basisprincipes van luchtdruk, temperatuur en magnetisme.

Tijdens het museumbezoek krijgen de leerlingen een rondleiding door de Ovale Zaal waar instrumenten staan en stenen liggen die met de beklimming van de Mont Blanc te maken hebben. Het andere onderdeel van het programma is het doen van proeven met diverse natuurkundige verschijnselen in het Educatief Paviljoen.

De verwerkingsles borduurt voort op de ervaringen die zijn opgedaan in het museum.

e. Kosten & Reserveren

Check voor de actuele prijzen onze website: www.teylersmuseum.nl.

De toegang voor de begeleiders is gratis. Een bezoek dient van te voren te worden gereserveerd en per factuur betaald.

Graag reserveren via Publiekszaken: reserveringen@teylersmuseum.nl of t 023 5160972, of via het aanmeldformulier op onze website.

f. Praktische informatie

Je begint het museumbezoek bij de achteringang van het museum: **Nauwe Appelaarsteeg 3** (bereikbaar via de Damstraat. Er kunnen geen auto's komen: deze kunnen worden geparkeerd in de parkeergarage **De Appelaar**).

Hier worden jullie opgevangen door de rondleiders. In de garderobe is een kast aanwezig voor tassen, jassen e.d. Er mag geen eten of drinken mee naar binnen genomen worden. Fotografieren mag, maar **zonder flits**.

2 Voorbereidende les

a. Leerdoelen

Leerlingen:

- maken kennis met de basisprincipes van luchtdruk, temperatuur en magnetisme;
- doen zelf onderzoek naar luchtdruk, temperatuur en magnetisme;
- maken kennis met Teylers Museum en worden voorbereid op hun bezoek.

b. Tijd

De totale duur van alle opdrachten samen is ongeveer 45 minuten.

c. LessonUp

Op LessonUp staat de voorbereidende les 'Naar de Top van de Mont Blanc':

https://www.lessonup.com/nl/lesson/kyKJiMfLY6FfW6Xys?utm_source=app&utm_campaign=shared-lesson-app&utm_content=1712839774515&utm_medium=shared-link



Leerlingen kunnen eventueel meedoen met hun eigen device, maar het hoeft niet – het kan ook zonder (klassikaal).

Onderdeel van de les is een aantal proefjes. In de notities bij de dia's staat vermeld welke materialen nodig zijn, maar je kunt ook doorklikken naar de bijbehorende website www.proefjes.nl.

3 Museumbezoek

a. Reservering

Neem voor de reservering van het bezoek contact op met de afdeling Publiekszaken:
T: 023 5160972 of reserveringen@teylersmuseum.nl.

b. Benodigde begeleiding

Graag per 15 leerlingen minstens één begeleidende leerkracht.

c. Organisatie in het museum

Het museumbezoek zelf begint bij de achteringang van het museum:

Nauwe Appelaarsteeg 3. Hier worden de leerlingen opgevangen door de rondleiders.

De jassen en tassen worden opgeborgen en vervolgens wordt de groep, afhankelijk van de grootte, onderverdeeld in twee kleinere groepen van maximaal 15 leerlingen. De ene subgroep gaat eerst proefjes doen in het Educatief Paviljoen (EP) en de andere begint met een activerende rondleiding door het museum. Na 30 minuten wordt er gewisseld. Na afloop van het programma neemt de rondleider de groep weer mee terug naar de jassen en tassen. Waarmee het bezoek aan het museum ten einde is gekomen.

Bij de start van de rondleiding wordt aandacht besteed aan de huisregels van het museum:

- Graag kijken met je ogen, niet met je handen;
- Graag bij elkaar blijven in de groep;
- Graag zachtjes praten, om andere bezoekers niet te storen;
- Graag rustig lopen, niet rennen;
- Foto's mogen gemaakt worden, maar alleen zonder flits;
- Eigen eten en drinken mag niet mee het museum in genomen worden.

d. Rondleiding

Tijdens de rondleiding krijgen de leerlingen allerlei objecten, instrumenten en stenen te zien die te maken hebben met de beklimming van de Mont Blanc. De rondleider schenkt aandacht aan het topje van de Mont Blanc, de maquette waarop de route van de beklimming te zien is, een echte magnetische zeilsteen, het donderhuisje, barometers en cyanometers en nog veel meer spannende instrumenten en mooie stenen. De vorm is actief: er worden veel vragen gesteld om de leerlingen te betrekken bij het onderwerp, hen te stimuleren goed te kijken als een echte onderzoeker en kritisch na te denken over de vraagstellingen.

e. Proefjes in het Educatief Paviljoen

Tijdens dit deel van het programma doen de leerlingen zelf een aantal proeven met luchtdruk, magnetisme, geluid en licht om direct te ervaren hoe sterk luchtdruk kan zijn, wat de aantrekkingskracht van de aarde doet, wat de invloed van lucht is op geluid en de dichtheid van lucht op licht. En tenslotte wat verliefdheid doet voor temperatuur...



4 Verwerkingsles

Om het bezoek aan het museum te verwerken staan hieronder enkele suggesties.

a. Leerdoelen

De opgedane kennis en ervaringen verwerken.

b. Tijd

De totale duur van alle opdrachten samen is ca. 50 min.

c. Inhoud

De les bestaat uit twee delen: twee filmpjes van schooltv en samen een proefje doen.

i. Schooltv: hoe zand ontstaat

Over het ontstaan van zand en het belang van stenen en rivieren:

<http://www.schooltv.nl/video/hoe-ontstaat-zand-hele-kleine-stukjes-steen/#q=stenen> (3:09)

<http://www.schooltv.nl/video/ontstaan-van-zand-zand-is-ontstaan-uit-steen/#q=stenen> (0:45)

ii. Proefje met hoogte meten

Horace de Saussure wilde weten hoe hoog de Mont Blanc was. Met zijn barometer kwam hij uit op 4.775 meter. Met de alle modernste meetapparatuur weten we nu dat de Mont Blanc 4810,02m hoog is. Een verschil van 35 meter. Dat is niet veel op een totaal van bijna 5 kilometer! Knap van De Saussure dat hij er zo dicht bij zat, met zijn 'ouderwetse' barometer.

Hieronder een proefje om de hoogte van een gebouw, bijvoorbeeld de school, te meten met 'gewone meetapparatuur': centimeter, liniaal of meetlint. Je kunt de klas opdelen in groepjes van 2, die allemaal de hoogte van de school gaan meten. Leuk is natuurlijk als je kunt achterhalen via de architect, gemeente of de technische dienst hoe hoog de school daadwerkelijk is. Zodat je kunt vergelijken welk groepje het dichtst bij het juiste antwoord komt.

Je hebt de volgende zaken nodig:

Per groepje:

bezem

centimeter, liniaal, meetlint of duimstok

potlood

rekenmachine

<http://www.proefjes.nl/proefje/101> (10 min)

De werkbladen en uitleg vind je op de site.



5 Bijlagen

Bijlage I Tussenleerdoelen

Kerdoel 42

De leerlingen leren onderzoek doen aan materialen en natuurkundige verschijnselen, zoals licht, geluid, magnetisme en temperatuur

Tule's groep 5,6

- alle materialen stollen, smelten, verdampen en condenseren
- onderscheiden voorwerpen die wel of niet magnetisch zijn
- het ervaren van de kracht van magnetisme; magnetisme is een eigenschap van materialen; magneten hebben een noord- en zuidpool
- lucht oefent kracht uit, (wind, geluid, pneumatiek, luchtband)

Tule's groep 7, 8

- geluid plant zich voort, door materialen heen
- **Extra:** vacuüm en luchtdruk

Kerdoel 49

De leerlingen leren over de mondiale ruimtelijke spreiding van bevolkingsconcentraties en godsdiensten, van klimaten, energiebronnen en van natuurlandschappen zoals vulkanen, woestijnen, tropische regenwouden, hooggebergten en rivieren.

Tule's voor groep 5,6

- hooggebergten in Europa: **Alpen**, Pyreneeën, Scandinavisch hoogland, Karpaten, Apennijnen, Dinarische Alpen, Sierra Nevada ; gletsjers en passen, noord- en zuidhellingen, hoogtelijnen

Kerdoel 51

De leerlingen leren gebruik te maken van eenvoudige historische bronnen en ze leren aanduidingen van tijd en tijdsindeling te hanteren.

Tule's voor groep 5, 6

- De kinderen zoeken een antwoord op historische vragen. Ze stellen 'vragen' aan eenvoudige historische bronnen, zoals:
 - objecten in de omgeving die naar het verleden verwijzen (huizen, kerken, grafheuvels, oude fabrieken);
 - gebruiksvoorwerpen uit het vroegere dagelijkse leven.
- Ze verzamelen gegevens over het heden en het verleden met behulp van eenvoudige historische bronnen.
- Ze leggen verbanden tussen bronnen en bespreken samen het antwoord.

Kerdoel 56

De leerlingen verwerven enige kennis over en krijgen waardering voor aspecten van cultureel erfgoed

Tule's voor groep 5,6

- Leerlijn A (Algemeen)
 - oude kunst en (gebruiks)voorwerpen uit het dagelijks leven met kenmerken, eigenschappen en gebruik
 - gebouwen en objecten in de omgeving die naar het verleden verwijzen
 - verschillende historische bronnen (objecten, afbeeldingen)
 - kunstwerken voor een speciaal gebouw of omgeving
 - de kinderen brengen een bezoek aan cultureel erfgoed in de omgeving