



Door de lens van Antoni – project blok 1

De lessen op een rij:

Les 1: Op ontdekkingsreis naar het onzichtbare en introductie Antoni van Leeuwenhoek

Les 2: De microscoop

Les 3: Jouw onderzoek

Les 4: Presentatie

Wat ga je
doen:

- Je maakt opdrachten over hoe groot dingen eigenlijk zijn
- Je leert hoe de microscoop werd uitgevonden
- Je gaat je eigen microscoop maken
- Je tekent dingen van verschillende afmetingen

Materialen:

Fotoquiz & sprongen van 10

- ☐ Pennen
- ☐ Scharen
- ☐ Lijm
- ☐ Telefoons/computers

Zelf microscopen maken

- ☐ Bekertje met water
- ☐ Pipet
- ☐ Millimeter papier
- ☐ Tijdschriften
- ☐ Doorzichtig insteekhoesjes
- ☐ (gebogen)zwart plastic
- ☐ Speld/naald

- ☐ Wit papier
- ☐ Loupe-potjes
- ☐ Evt. materialen om te vergroten
- ☐ Zwart karton
- ☐ Gaatjestang/speld/naald
- ☐ Tissues
- ☐ Microlensjes
- ☐ Speelgoedklei
- ☐ Potlood
- ☐ Preparaat

Voor leerkrachten

- ☐ Alle bovenstaande materialen +
- ☐ Opdrachtenboekjes

Het onzichtbare zien

Wat is er allemaal onzichtbaar? Kun je 'dingen' noemen die je wel waarneemt maar niet ziet? Wat voor soort 'dingen' denk je dan? Levend? Niet levend? Is het van iets gemaakt? Of is het van 'niets' gemaakt?

Nu gebruiken we vaak lenzen, denk aan brillen en camera's bijvoorbeeld in een mobiele telefoon. Door een vergrotende lens kun je ineens veel meer zien, en dingen ontdekken die je niet kunt voorstellen. Nog steeds zijn veel mensen voor hun werk bezig in een laboratorium om dingen steeds beter te zien en te begrijpen. Dat ga jij ook doen! Ontdek de microscopische wereld om je heen en gebruik het Knappe Koppen Stappenplan.

Opdracht Hoe groot of klein is het?

Knip de onderstaande foto's uit en plak ze op volgorde van groot naar klein op de volgende pagina. Wat staat er op de foto denk je? Zet erbij hoe groot je denkt dat het ongeveer is.



Leg de uitgeknipte plaatjes in de juiste volgorde en plak ze op.

1	2
3	4
5	6

Opdracht 2

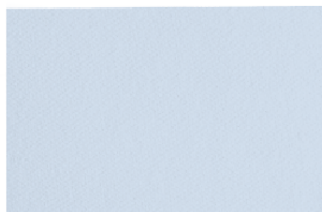
Schrijf of teken in elk vak iets wat past
bij de maat.



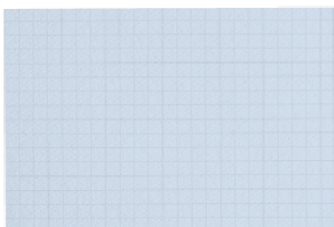
1 millimeter (1 mm)



1 centimeter (1 cm)



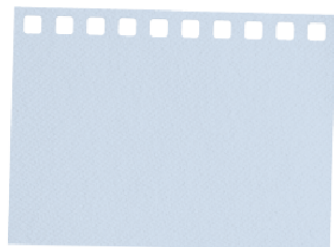
1 decimeter (1 dm)



1 meter (1 m)



1 decameter (1 dam)



1 hectometer (1 hm)



1 kilometer (1 km)

Opdracht 3

Hieronder reis je in 10 sprongen van 10 van een coronavirus naar de vulkaan Vesuvius, die iets meer dan een kilometer hoog is.

Tel nu hoeveel chips je moet stapelen zo hoog als een digibord (1 m).

0,1 micrometer (μm)

10x

1 micrometer (μm)

10x

10 micrometer (μm)

10x

100 micrometer (μm)

10x

1 millimeter (mm)

10x

1 centimeter (cm)

10x

1 decimeter (dm)

10x

1 meter (m)

10x

10 meter = 1 decameter (dam)

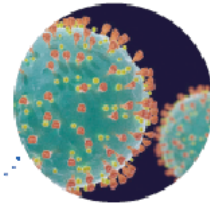
10x

100 meter = 1 hectometer (hm)

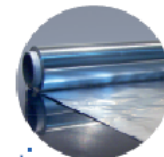
10x

1000 meter = 1 kilometer (km)

Coronavirus



Bacterie



Dikte van een vel aluminiumfolie



Dikte van een vel krantenpapier



Chips



Dobbelsteen



Plakstift



Hoogte digibord



Klaslokaal



Voetbalveld



Vulkaan Vesuvius

Opdracht Hoe kun je iets vergroten?

Om dingen vergroot te zien kan je verschillende dingen gebruiken. Kun je vier hulpmiddelen bedenken waarmee je een beeld kunt vergroten?

Net als in het filmpje ga zelf jij je eigen microscoop bouwen en hier proefjes mee doen.

Proefje: Waterdruppel stap 1

Zelf vergroten kan al heel simpel met een druppel water.

- Neem een stukje millimeterpapier en doe dat in een doorzichtig insteekhoesje.
- Doe met een pipet een druppel water op het hoesje
- Buig over de druppel en breng je oog zo dicht naar de druppel dat je een scherp beeld krijgt

Wat valt je op als je door de druppel naar het millimeterpapier kijkt? Kun je het tekenen? Doe hetzelfde met een leuk plaatje.

Schat aan de hand van je proefje in hoeveel de waterdruppel vergroot.

Proefje: Waterdruppel stap 2

Nog verder vergroten kan met een waterdruppel op een stukje plastic met een klein gaatje.



- Prik een gaatje in een stukje gebogen zwart plastic
- Plaats er een waterdruppel op. De waterdruppel werkt als een lens.
- Zoek iets wat je wilt vergroten, (bijvoorbeeld een haartje of een insectenvleugeltje en leg dat op wit papier.
- Het object moet heel dicht bij het 'lensje' gebracht worden en je moet met je oog er heel dichtbij houden.
- De scherpstelling regel je gemakkelijk door het plastic voorzichtig een beetje in te drukken of het object een beetje omhoog te doen.
Je moet dit wel met je hele groepje doen want er zijn veel handen nodig om het te laten lukken.

Het resultaat kan er misschien wel zo uitzien (dit is een stukje vleugel van een dood insect uit de vensterbank)



Proefje: Loupe-potje

Met een Loepotje kun je iets vergroten en goed opmeten.

- Zoek iets heel kleins zoals een insect, een pissebed of een veertje of een blaadje en meet het op.

.... millimeter

- Doe het dan in het loeppotje. Meet het kleine object zoals je het ziet door de loupe.

.... millimeter

Bereken nu de vergroting. Hoeveel vergroot de loep jouw object?

Maakopdracht: Bouw nu een microscoop (optioneel)

Nu je hebt gewerkt met de waterdruppel ben je klaar voor het echte werk. Je gaat een microscoop maken die nog beter vergroot. En dan meteen een moderne versie die je kunt gebruiken met de smartphone.

Je hebt nodig:

- schaar, dikke naald
- dun zwart plastic, niet te hard, beetje flexibel of een stukje blik met een heel klein gaatje.

Maak een deukje in het plastic of het blik en prik in het midden van het deukje met de naald een gaatje van 1 millimeter. Doe er met een penseel een klein druppeltje water op.

Leg het object dat je wilt zien eronder en maak met je smartphone foto's, of teken wat je ziet. Het zou er zo uit kunnen zien.

Onderzoekscyclus

Knappekoppen Stappenplan

1. Wat wil je weten, stel je vraag
2. Wat denk je dat het antwoord is
3. Hoe wil je kijken of dat goed is
4. Doe je experiment
5. Wat komt er uit en klopt het met wat je dacht

Opdracht Maak je eigen onderzoeksplan

Nu je meer weet over vergroten en de geschiedenis van vergroten, wil je vast zelf ook iets uitvergroten. Vertel hieronder wat je graag zou willen uitvergroten, hoeveel keer je het groter zou willen zien en met welke hulpmiddelen je dat gaat aanpakken.

Mijn eigen onderzoeksvraag is:

Wat wil ik beter bekijken?

Waarmee ga ik dat doen?

Hoe beeld ik af wat ik zie?

Hoe maak ik mijn verslag?

Aan wie wil ik laten zien wat ik heb ontdekt?