

Microscopie practicum

De microscoop

Een microscoop is een instrument waarmee je kunt vergroten. Met een vergrootglas kun je ook vergroten maar niet zo veel als met een microscoop. Een vergrootglas bestaat uit één lens. Deze is bol geslepen en daardoor zie je het voorwerp waarnaar je kijkt, groter dan met het blote oog. Een vergrootglas kan bijvoorbeeld 5 keer, 10 keer, 12 keer, of 15 keer vergroten.

In principe bestaat een microscoop uit twee lenzen. Eén dicht bij je oog (oculair) (1) en één dicht bij het voorwerp waarnaar je kijkt (objectief) (2). De totale vergroting is de vergroting van de bovenste lens, vermenigvuldigd met de vergroting van de onderste lens. De microscoop waar jullie op het practicum mee gaan werken vergroot bovenin 10 keer en onderin 2 keer of 4 keer (dit kun je instellen). In het totaal vergroot deze microscoop dus $10 \times 2 = 20$ keer of $10 \times 4 = 40$ keer.

De microscoop heeft ook ingebouwde verlichting. Er is een knop waar 'power' bij staat (3). Hiermee kun je de lamp aan of uit zetten. En er is een knop waar 'lamp' bij staat (4). Hiermee kun je kiezen tussen licht dat van boven komt (opvallend licht) en licht dat van onderen komt en dus door het voorwerp heen schijnt (doorvallend licht). In de tussenstand staat het licht uit.

Aan de microscoop zitten twee ronde knoppen (instelschroeven) (5). Door heel langzaam aan de knoppen te draaien, verandert de afstand tussen de onderste lens en het voorwerp dat je bekijkt. Hierdoor kun je scherpstellen op de plek die je wilt bestuderen. Er zit nog een andere knop (6). Deze mag je niet gebruiken.

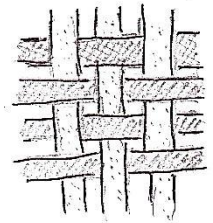


Werkwijze

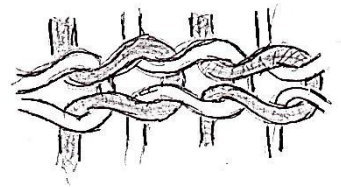
Om je te leren wat je allemaal door een microscoop kunt zien, hebben we een aantal voorwerpen meegenomen. Zo'n voorwerp ziet er in het begin onherkenbaar uit als het 20 of 40 keer vergroot is. Je ziet details die je met het blote oog niet kon zien. Daarom laten we je het voorwerp soms tekenen. Om je te helpen, hebben we het al een beetje getekend, zodat je alleen de details hoeft in te vullen.

1. Stukjes stof

Je krijgt een lapje stof. Op het eerste gezicht lijkt het gewone stof. Pas onder de microscoop zie je hoe het gemaakt is. Volg maar eens een draad. Die loopt afwisselend over een andere draad heen en dan er weer onder door. Dit heet geweven. Spijkerbroeken en rokken zijn vaak gemaakt van geweven stof, evenals theedoeken. Bekijk het lapje met opvallend licht en doorvallend licht.



Nu een ander lapje. Met het blote oog zie je weinig verschil met het eerste. Maar onder de microscoop zie je dat het helemaal anders gemaakt is. De draden zitten met lussen in elkaar. Dit heet gebreid of ook wel tricot. De meeste truien en T-shirts zijn gemaakt van gebreide stof. Bekijk het stukje stof met opvallend en doorvallend licht.



Je krijgt nog een ander stukje stof. Is dit gebreid of geweven?

Leg je mouw onder de microscoop. Is de stof gebreid of geweven?

2. Stukjes bedrukt papier

Je krijgt stukjes papier die op een verschillende manier bedrukt zijn zoals krantenpapier en tijdschriftenpapier. Verschuif het stukje papier zodat je telkens naar een andere plek kijkt.

Zoek een gekleurde foto. Zoek een plek die met het blote oog één kleur lijkt te hebben. Hoeveel verschillende kleuren puntjes (pixels) zie je door de microscoop?

Kijk naar het verschil tussen de pixels van krantenpapier en van tijdschriftenpapier.

Op sommige plekken zie je meer van de ene kleur en op andere plekken meer van een andere kleur. Sommige kleuren staan in rijen.

Kijk naar de afgescheurde rand van het papier. Je ziet rafels. Dit komt omdat papier uit vezels bestaat. Als je goed kijkt met opvallend licht, kun je de vezels overal zien.

3. Veer van een vogel

Een veer bestaat uit een soort pen (de schacht) met loodrecht daarop zijpennetjes (baarden). Soms zijn de baarden dun en fijn vertakt. Dat noemt men 'dons'. Deze zijn voor isolatie. Soms zijn de baarden stevig en hebben ze zijtakken (baardjes) waaraan weerhaakjes zitten. De weerhaakjes maken de veer stevig. Deze veren noemt men slagpennen. Hiermee kan de vogel vliegen.

Kijk door de microscoop naar de dikke schacht, de dunnere zijpennen en de zijtakken en zoek de weerhaakjes door de zijtakjes wat uit elkaar te strijken.

Kijk naar het donsveertje. Hier ontbreken de weerhaakjes. Teken een baard, baardje en weerhaakjes.

4. Vlinder

De vlinder die je gaat bekijken is een koolwitje.

Kijk naar de kop. Gebruik de stelschroef om de kop op verschillende hoogtes scherp te krijgen. Zoek de opgerolde tong. Als de vlinder deze uitrolt, kan hij hem diep in een bloem steken op zoek naar nectar.

Zoek het oog van de vlinder. Dit oog bestaat uit een heleboel kleine 'oogjes'. Kijk of je die kunt vinden en teken een deel van het oog.

Zoek de antennes en kijk of je aan het uiteinde een verdikt knotsje ziet. Als de antenne afgebroken is, kun je dit niet zien.

Oog

Tong

Antenne

Op de vleugels zitten schubben. Dit zijn een soort holle tasjes, gevuld met kleurstof. Ze liggen net als dakpannen iets over elkaar. Op de schubben zit een waslaagje waardoor de vleugel waterdicht is. Op sommige plekken zijn de schubben er afgevallen. Hier is de vleugel kaal. Als je klaar bent met de vlinder, zie je dat er een beetje poeder achterblijft. Dit zijn afgevallen schubben.

5. Preparaat van vlindervleugel

Zet de onderste lens op 4x en gebruik doorvallend licht. Hier zie je de schubben heel duidelijk. Je ziet ook een soort holle buizen. Dit zijn aders die de vleugel voeden en stevigheid geven.

Teken een paar schubben. Een voorbeeld is al getekend.



6. Preparaat van watervlo

Watervlooien zijn kleine kreeftachtige beestjes die in het water leven. Ze heten vlooien omdat ze met kleine sprongetjes door het water bewegen.

Zoek eerst het oog. Dit is een klein zwart rondje. Nu weet je waar de kop zit. Teken het oog in de schets van de watervlo hieronder. Draai eventueel het preparaat zodat het net zo ligt als op onderstaande tekening.

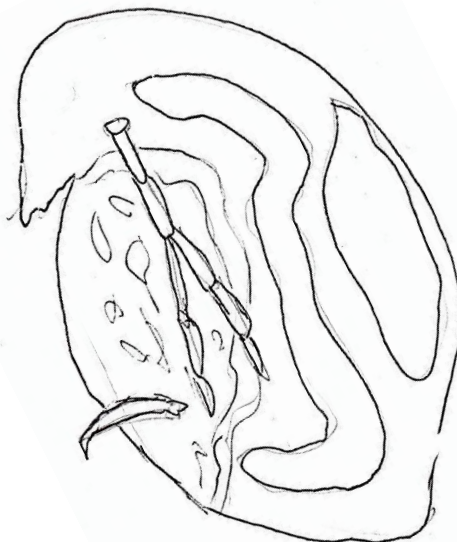
Zoek een bruine, kronkelige buis. Hierin zitten de eieren. Maak deze donker in de schets.

Zoek twee grote, witachtige bollen. Dit zijn embryo's, jonge watervlooien. Ze zitten in een soort broedzak op de rug van de watervlo. Nu weet je waar zijn rug zit. Teken de eieren in de broedzak.

Achterop de rug van de watervlo zit een stekel. Teken dit erbij.

Een watervlo heeft een paar hele lange, vertakte antennes met aan het uiteinde lange haren. Hiermee slaat hij door het water om zich voort te bewegen. Zoek deze antennes, ze liggen langs en op het lichaam dus je moet de instelschroef gebruiken om ze scherp te krijgen. Ze bestaan uit kleinere, korte stukjes (leden). Teken de lange haren aan het uiteinde van de antennes.

Een watervlo heeft ook poten. Deze zijn moeilijk te zien. Ze zijn bladachtig en liggen in het groenige deel onder de streng met bruine eieren.



7. Preparaat van jonge spin

Gebruik een vergroting van 40 keer (onderin 4x) en doorvallend licht.

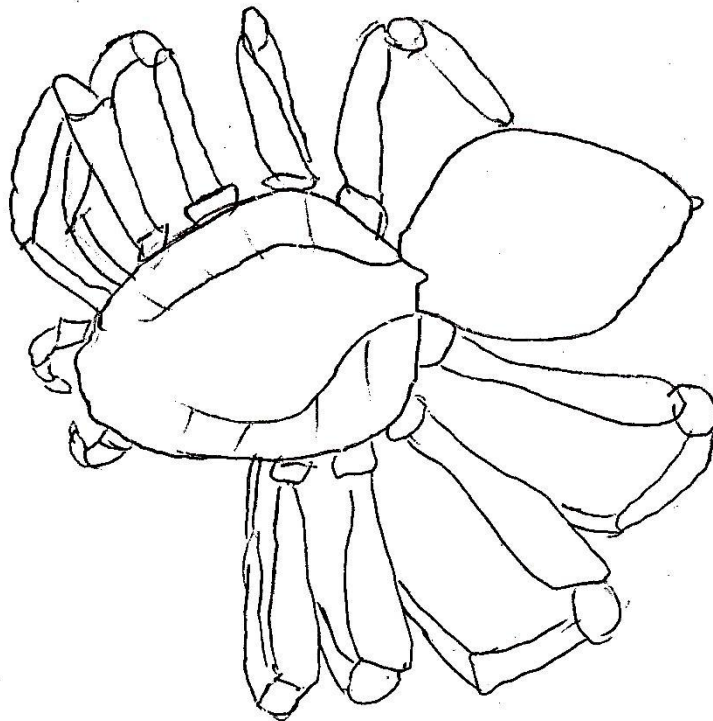
Spinnen zijn geen insecten. Ze hebben een voorlijf en een achterlijf met daartussen een sterke insnoering. Meestal is het achterlijf veel groter dan het voorlijf maar bij deze jonge spin is dat nog niet zo. Kijk naar het achterlijf en het voorlijf en maak het achterlijf donkerder en teken de donkere dwarsstrepen erin.

Op de kop zitten acht ogen. Vier aan de rechterkant en vier aan de linkerkant. Zoek deze op en teken ze in de onderstaande tekening.

Waar zitten de poten vast? Aan het voorlijf of aan het achterlijf?
Draai het preparaat om, om de onderkant beter te kunnen zien.

Behalve acht poten, zitten er ook nog twee tasters, Kijk waar deze zitten en maak ze donkerder op de tekening.

Kijk of de spin behaard is en teken de haren.



8. Preparaat van bladluis

Gebruik een vergroting van 40 keer (onderin 4 x) en doorvallend licht.

Bladluizen zijn kleine insecten die leven van plantensappen.

Op de kop staan twee antennes. Deze bestaan uit korte stukjes. Kijk naar de antennes. Uit hoeveel stukjes bestaan ze?

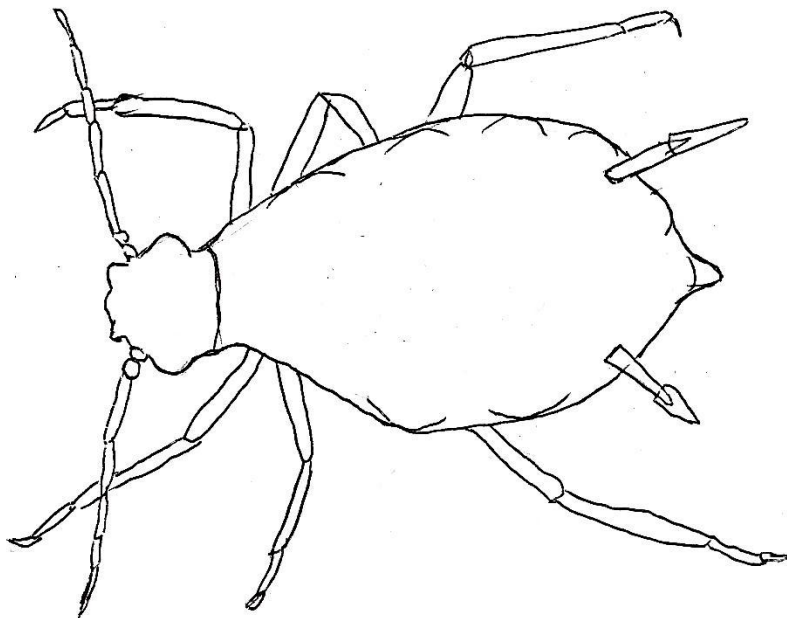
De diertjes hebben zes poten. Kijk of je haren of stekels of weerhaakjes aan de poten ziet en teken die erbij in de tekening hieronder. Draai het preparaat om en kijk hoe de poten aan de onderkant van het lijf vastzitten.

Aan de bovenkant zitten op de rug twee stekels. Sommige bladluizen in het preparaat hebben twee paar vleugels. Als je deze ziet, kun je ze erbij tekenen.

In het lijf van de bladluis zie je eieren of jonge bladluizen of buisjes. Teken deze erbij.

Bladluizen zuigen plantensappen met een lange zuignuit. Zoek de zuignuit. Deze zit aan de kop aan de onderkant. Draai zo nodig het preparaat om.

Zoek de ogen en teken deze erbij. Als je goed kijkt, zie je kleine zwarte puntjes in de ogen. Elk puntje is het eigenlijke oog, insecten hebben facetogen



9. Preparaat van een hondenvlo

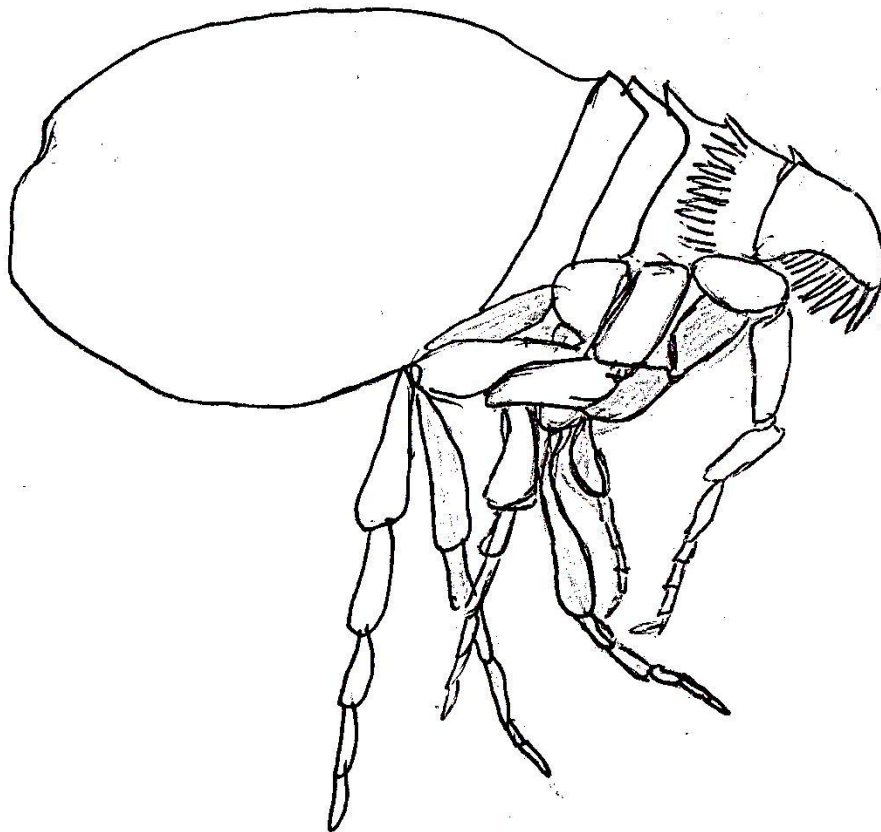
Een hondenvlo is een insect. Deze leeft tussen de haren van de hond en zuigt bloed.

Zoek het zwarte oog en teken dit erbij in de tekening hieronder.

Bij de mond en in de nek zitten dikke zwarte haren waarmee de vlo zich vast kan zetten. Maak deze zwart in de tekening.

Aan het uiteinde van de zes poten zitten lange, kromme haakjes. Teken deze erbij aan de poten. Kijk goed naar de vorm, het zijn twee haakjes.

Aan het lijf en aan de poten zitten stevige, lange haren. Ook hiermee zit hij goed vast. Teken de haren aan de poten en aan het lijf op de tekening.



10. Preparaat van een hoofdluis

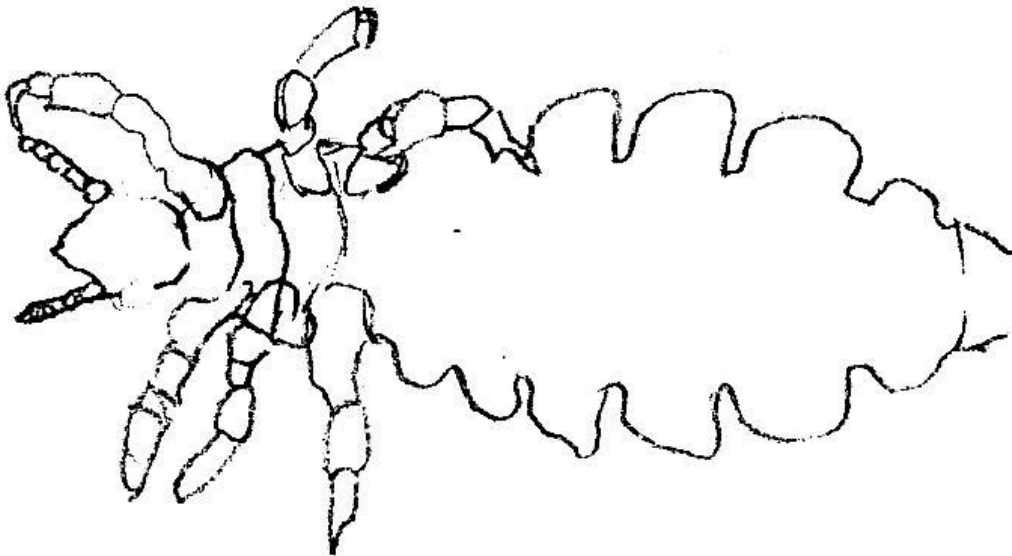
Een hoofdluis is een insect. Hoofdluizen leven op hoofden van mensen tussen de haren. Ze zitten het liefst op donkere, warme, vochtige plekjes zoals achter de oren. Een paar keer per dag prikken ze met hun steeksnuit in de hoofdhuid en zuigen wat bloed.

Zoek waar de ogen zitten en teken deze in onderstaande tekening.

Kijk naar de achterkant en maak onderstaande tekening hier af.

Kijk naar het uiteinde van de pootjes en teken dit.

Kijk naar het lichaam en maak de tekening af.



11. Preparaat van plantencellen

Op de preparaten van de dieren heb je geen cellen kunnen zien. Daarvoor was de vergroting niet sterk genoeg. Plantencellen kunnen veel groter zijn en zijn dan met onze microscoop wel goed te zien.

Plantencellen zijn veel steviger dan cellen van dieren. Plantencellen hebben een stevige, vaak verdikte wand. In het preparaat zie je duidelijk de cellen. Ze vormen een stukje van een varen.

Teken de cellen en laat de dikke celwanden goed zien.

Je ziet ook kleine groene bolletjes. Dit zijn de voortplantingscellen van de varen. Ook zie je lange cellen. Deze vormen een soort 'wortels'.

Er is ook een preparaat van kurk. Hier zie je hele dikke celwanden.

