



OPTIC & SCIENTIFIC TOYS

www.navir.it

ITEM 8050

03-MS082



ZOOMSCOPE

microscope

A journey into the microcosmos


Made in Italy

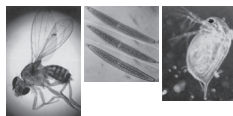


NAVIR snc

Via della Resistenza 34/b - 20090 Buccinasco (Milan) - Italy

www.navir.it

Scientific consultancy: Cesare Baj - Cernobbio (Como) - Italy



These three pictures have been made by **Werner Nachtigall**, author of the book: *Mikroskopieren, Geräte, objecte, praxis*, BLV Verlagsgesellschaft mbH München, Wien, Zürich. That book, highly recommended for further readings on the subject, has been translated into different languages:

Exploring with the microscope, Sterling, New York, U.S.A.
Microscopia, Ediciones Omega, Barcelona, Spain.
Esplorare e apprendere con il microscopio, Il Castello, Milan, Italy.



ATTENZIONE ! : Funziona con una pila di tipo LR1 (size N) da 1,5 V.

Deve essere utilizzata solo la batteria dello stesso tipo o equivalente a quella raccomandata. La batteria scarica deve essere rimossa e gettata nell'apposito contenitore di rifiuti di raccolta differenziata.

Leggere e conservare per riferimenti futuri

- Le batterie non ricaricabili non devono essere ricaricate.
- Le batterie ricaricabili devono essere ricaricate sotto la supervisione di un adulto.
- Le batterie ricaricabili devono essere rimosse dal giocattolo prima di essere ricaricate.
- I morsetti di alimentazione non devono essere cortocircuitati.

ATTENTION ! : Elle fonctionne avec une pile type LR1 (sizeN) de 1,5 V.

N'utiliser qu'une pile du même type ou d'un type équivalent à la pile recommandée. La pile usagée doit être retirée et jetée dans le récipient de collecte différenciée des déchets prévu à cet effet.

À lire et à conserver pour toute consultation ultérieure

- Les piles non rechargeables ne doivent pas être rechargées.
- Les piles rechargeables doivent être rechargées sous la surveillance d'un adulte.
- Les piles rechargeables doivent être retirées du jouet avant d'être rechargées.
- Les bornes d'alimentation ne doivent pas être court-circuitées.

ATENCION ! : Funciona con una pila de tipo LR1 (sizeN) de 1,5 V.

Utilizar sólo una pila de mismo tipo o equivalente a aquella recomendada. Sacar la pila descargada y tirarla en el basurero especial de recolección diferenciada de basuras.

Leer y conservar para futuras necesidades

- Las baterías no recargables no deben recargarse.
- Las baterías recargables deben ser recargadas bajo la supervisión de un adulto.
- Las baterías recargables deben sacarse del juguete antes de ponerse a recargar.
- Los bornes de conexión no deben ponerse en cortocircuito.



WARNING ! : This functions with battery type LR1 (size N) , 1,5 V.

Only a battery of the same type or equivalent to that recommended should be used. The rundown battery must be removed and thrown in the special differentiated waste container.

Read and keep for future reference

- Never recharge non-rechargeable batteries.
- Rechargeable batteries must only be recharged under adult supervision.
- Rechargeable batteries must be removed from the toy before being recharged.
- The charging clips must not be short-circuited.

ACHTUNG ! : Sie funktioniert durch eine Batterie Typ LR1 (sizeN) von 1,5 V.

Nur Batterien des gleichen Typs verwenden oder gleichwertig mit dem empfohlenen Typ. Entladene Batterien entnehmen und in den dafür bestimmten Abfallkorb werfen.

Bitte lesen und für ein zukünftiges Nachschlagen aufbewahren

- Nicht wiederaufladbare Batterien dürfen nicht aufgeladen werden.
- Die wiederaufladbaren Batterien müssen unter Aufsicht eines Erwachsenen aufgeladen werden.
- Die wiederaufladbaren Batterien sind vor dem Aufladen aus dem Spielzeug zu entfernen.
- Die Stromversorgungsklemmen dürfen nicht kurzgeschlossen werden.

LET OP ! : Werkt met een 1,5 batterij type LR1 (sizeN).

Allen te gebruiken met een batterij van hetzelfde of equivalente type als aanbevolen. De lege batterij moet verwijderd en in de speciale gescheiden afvalbak weggeworpen worden.

Lees en bewaar voor toekomstige referenties

- Niet oplaadbare batterijen moet niet opnieuw opgeladen worden.
- De oplaadbare batterijen moeten onder toezicht van een volwassen persoon opnieuw opgeladen worden.
- De oplaadbare batterijen moeten uit het speelgoed verwijderd worden, vooraleer ze opnieuw op te laden.
- De toevoerklemmen moeten niet kortgesloten worden.

max 1,2 V - 0,22 A





Brief historical outline

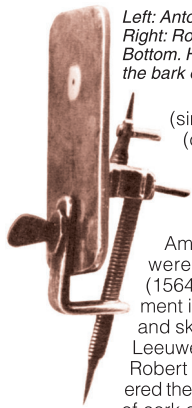
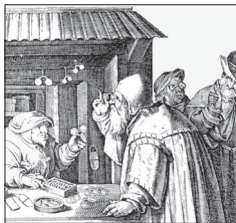
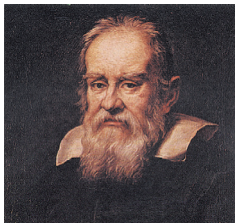
Lenses were already known to the Greeks and Romans who used them to light fires (burning lenses). It was in 1300 that lenses were first produced in Italy to manufacture eyeglasses, a production that developed greatly in Holland.

It was precisely in Holland that in 1600 it was discovered that, by adequately combining together different lenses, it was possible to magnify either very distant or very small objects. Thus were the microscope and the telescope born, two instruments that have enabled humankind to progress in the knowledge of the world we live in.

The microscope, first manufactured with a single lens



Left: Burning lens. Bottom: Galileo Galilei and a Dutch eyeglasses merchant (16th century).



Left: Antony van Leeuwenhoek simple microscope. Right: Robert Hooke's compound microscope. Bottom: Hooke's drawing representing the cells in the bark of cork oak.

(simple microscope) and later with two (compound microscope), has enabled us to study the hidden world which is not visible to the naked eye and, in particular, made finally visible formerly unknown forms of life.

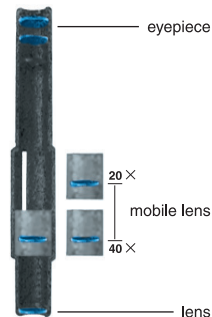
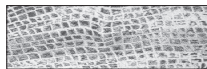
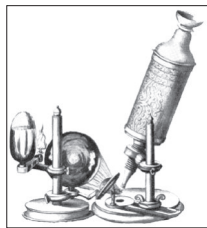
Among the first to use the microscope were the Italian scientist Galileo Galilei (1564-1642) who actually gave the instrument its name (from the Greek mikros = little and skopein = to see), the Dutch Antony van Leeuwenhoek (1632-1723) and the English Robert Hooke (1635-1703). The latter discovered the existence of cells by observing a piece of cork oak bark.

Although Zoomscope may seem just a toy, it should be remembered that many important discoveries were made with instruments with like power and characteristics.

The Zoomscope

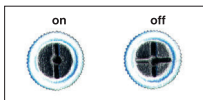
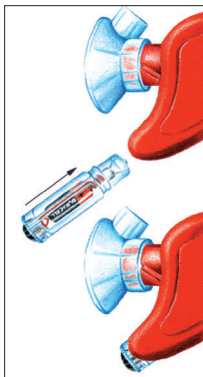
The Zoomscope consists of an eye lens, an eyepiece and a mobile lens that allows to vary the degree of magnifying power. The magnifying power can be varied by turning a wheel situated on the side of the instrument.

Usually one starts with the lowest magnification to increase it gradually, until an optimal view of the object is achieved.

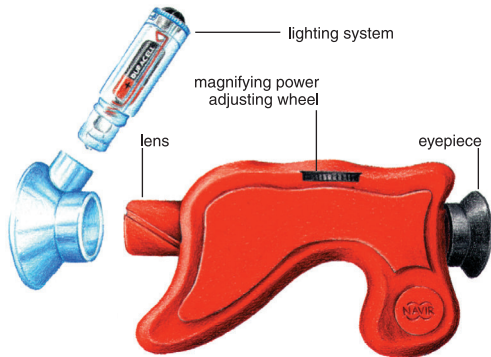


ENGLISH - 1





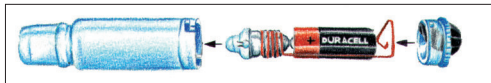
Top: The lighting system is situated in its housing.
Above: light switching on and off.
Right: battery change.



Like all microscopes, Zoomscope produces an upside-down image of the observed object.

Specimen lighting

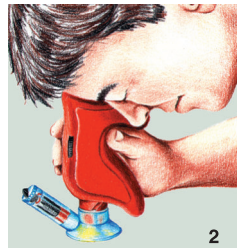
The Zoomscope allows two kinds of observation. If the material is transparent, it can be observed in transmitted light, i.e. with the light that passes through the material. This kind of viewing is achieved by aiming the



instrument towards a light source such as the sky or a lamp (1).

Vice versa, if the material is opaque, one should use incident light. In this case the built-in lighting system of the instrument should be switched on, thus lighting whatever has been placed within the field of vision (2). When the instrument lighting system is not in use, it can be stored in its proper housing.

The battery should be inserted as shown in the figure. To switch the bright spotlight from on to off, turn the small handle on the side opposite to the light.



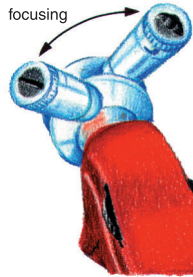
Focusing

Focusing is achieved by slowly rotating the transparent part (or, alternatively, by rotating the instrument). If the object you are viewing is flat, it can be brought into

Caution!

Never aim the Zoomscope (or any other optical instrument) towards the sun, for it can cause eye damage.





focus with just one operation. Vice versa, if the object is thick, only one section at a time can be focused. Therefore, to see other sections of the object that are not on the same plane, the focus must be adjusted continuously.

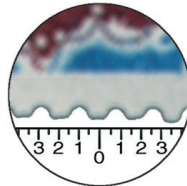
Slides

Sometimes the specimens are better observed on a slide or between two slides. Zoomscope is supplied with two slides.

To observe a slide, the stage must be assembled to the instrument. The specimen is then applied to the slide (either dry or moistened with a drop of water). Finally, the slide is covered with another slide and the two are fixed together with adhesive tape.

The material can be better observed if it has previously been

Below, pictures of a Clostridium, focused in three different ways.



stained, for instance with iodine tincture.

The micrometer

One of the two supplied slides presents two small scales to measure the size of the observed object. One has a notch every

half millimeter and the other has one every 32nd of an inch.

To measure the observed object, just place it next to the scale, which is used as if it were a ruler.

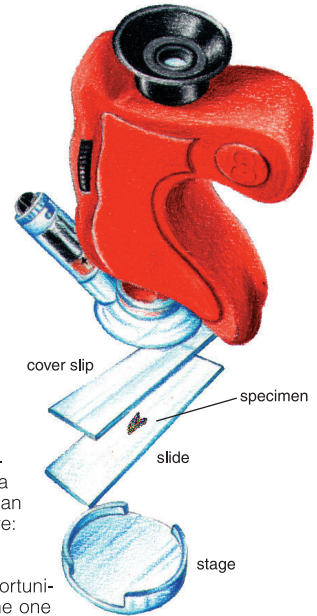
Viewing

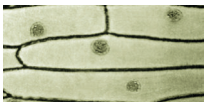


The Zoomscope allows the observation of any object, live or inanimate, placed within the field of vision and brought into focus. Hereunder we are listing a number of things that can be interesting to observe:

Insects

Insects offer many opportunities for observation. The one at the left is a small fly.





Onion skin.

Leaves and other vegetable parts

Vegetables should be sliced as thin as possible. To this purpose professionals use an instrument called a microtome. You can use a sharp knife or a razor blade (always with the assistance of an adult).

The picture shows the thin skin of an onion.

Crystals

Dissolve a small amount of kitchen salt in little boiling water and stir for a long time. In this way you obtain a saturated salt solution. Apply one or two drops of this solution to the slide and allow all the water to evaporate. What is left after all the water has evaporated are the typical cubic crystals of sodium chloride, i.e. of common salt. You can follow the same procedure with sugar or any other crystalline substance.

Hair

Observe the difference between straight, curly or frizzy hair.

Stamps, notes, documents



The Zoomscope can be used to study and verify the authenticity of every kind of printed matter and documents.

Fingerprints

Police all over the world use the microscope to study and compare fingerprints.

Fabrics

Fabric weaves can be observed in detail.

Printed matter

Color prints are an interesting object to observe with the Zoomscope.

With it you can learn how an infinite range of colors can be obtained simply by different combinations of the four basic colors: cyan, magenta, yellow and black.



Above, Daphnia longispina.



Sodium chloride (kitchen salt) crystals.

From the left: bank note and stamp details.



cyan

magenta

yellow

black

4 colors

Useful accessories

In many toyshops or shops of naturalists' items you can find many useful articles, such as:

- slides, cover slips and other instruments for the preparation of specimens;
- ready-made slides with specimens of small animals, animal and vegetable tissue etc.;
- manuals illustrating the various techniques used in the preparation of specimens.



Un po' di storia

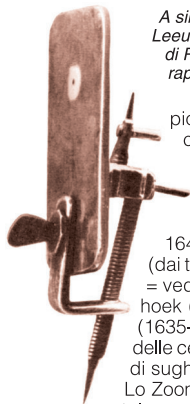
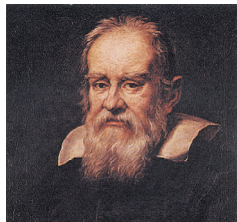
Le lenti, già usate dagli antichi Greci e Romani per accendere fuochi (lenti ustorie), incominciarono a essere prodotte per gli occhiali intorno al 1300, in Italia. In seguito l'industria degli occhiali si sviluppò in Olanda.

In quel paese, circa nel 1600, molti si accorsero che opportune combinazioni di lenti consentivano di vedere ingranditi sia oggetti molto lontani sia oggetti molto piccoli.

Fu così che nacquero il telescopio e il microscopio, due strumenti che hanno permesso un immenso avanzamento della conoscenza del mondo in cui viviamo.

Il microscopio, prima costruito con una sola lente (microscopio

A sinistra, lente ustoria. In basso, Galileo Galilei e commerciante olandese di occhiali (XVI secolo).



A sinistra, microscopio semplice di Antony van Leeuwenhoek. A destra, microscopio composto di Robert Hooke. Sotto, disegno di Hooke che rappresenta le cellule di corteccia di sughero.

pio semplice), poi con due (microscopio composto), ha permesso di studiare il mondo che risulta invisibile a occhio nudo e in particolare la vita.

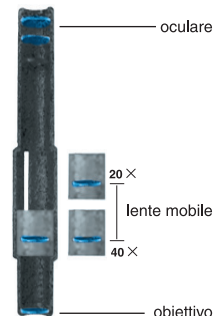
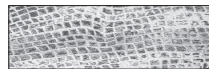
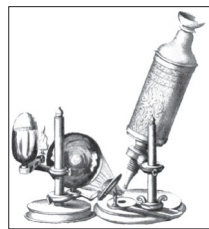
I primi utilizzatori del microscopio furono l'italiano Galileo Galilei (1564-1642), che diede il nome allo strumento (dai termini greci mikros = piccolo e skopein = vedere), l'olandese Antony van Leeuwenhoek (1632-1723) e l'inglese Robert Hooke (1635-1703). Quest'ultimo scoprì l'esistenza delle cellule osservando un pezzo di corteccia di sughero.

Lo Zoomscope può sembrare solo un giocattolo, ma molte importanti scoperte scientifiche furono fatte con strumenti di potenza e qualità simile a quella dello Zoomscope.

Come è fatto lo Zoomscope

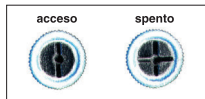
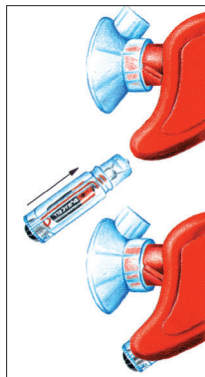
Lo Zoomscope è formato da un obiettivo, da un oculare e da una lente mobile che consente di variare l'ingrandimento. La variazione dell'ingrandimento si fa grazie alla rotella posta sul fianco dello strumento.

Normalmente si incomincia a guardare un oggetto con l'ingrandimento più basso. Si passa poi ad ingrandimenti maggiori, finché la visione è ottimale.



ITALIANO - 1





In alto, il sistema di illuminazione è posto nella sua teca.

Qui sopra, accensione e spegnimento della lampada.

A destra, cambio della batteria.

ITALIANO - 2

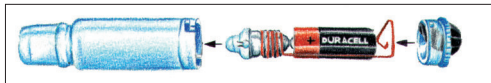


Lo Zoomscope, come tutti i microscopi, presenta un'immagine rovesciata dell'oggetto.

Illuminazione del campione

Con lo Zoomscope si può osservare in due modi.

Se il materiale è trasparente, lo si può osservare a luce trasmessa, ovvero con la luce che passa attraverso il materiale. Questa osservazione è fatta puntando lo strumento



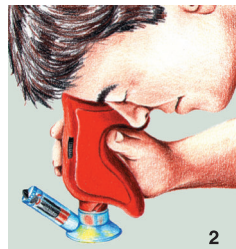
verso una sorgente di luce, che può essere il cielo o una lampada (1).

Se il materiale è opaco, lo si deve osservare a luce incidente. Il sistema di illuminazione incorporato nello strumento serve proprio per questo scopo e illumina ciò che si trova nel campo di osservazione (2).

Il sistema di illuminazione, quando non è usato, può essere riposto nell'apposito alloggiamento.

La batteria si inserisce come è mostrato nella figura.

Per accendere e spegnere la lampadina si ruota la piccola maniglia sul lato opposto alla lampadina.



Messa a fuoco

La messa a fuoco si fa ruotando leggermente la parte trasparente rispetto allo strumento (o lo strumento rispetto alla parte trasparente).

Attenzione!

Non puntare mai lo Zoomscope (e nessun altro strumento ottico) verso il Sole: la vista può essere danneggiata.





Se l'oggetto che si osserva è piatto la messa a fuoco si fa con una sola operazione. Se invece l'oggetto ha un certo spessore, solo una parte di esso è messa a fuoco. In altri termini, per vedere parti dell'oggetto poste su diversi piani, si deve variare molte volte o in modo continuo la messa a fuoco.

I vetrini

A volte è comodo disporre il materiale da osservare su un vetrino oppure tra due vetrini. Con lo Zoomscope sono forniti due vetrini.

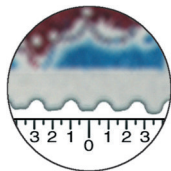
Per osservare i vetrini si deve montare sullo strumento l'apposito portavetrini. Il materiale è disposto (secco oppure bagnato con una goccia d'acqua) sul vetrino porta-oggetto. Eventualmente si ricopre con il vetrino coprioggetto, unendo poi i due vetrini con



Sotto, tre fotografie di desmide del genere Clostridium messo a fuoco su piani diversi.

nastro adesivo. Il materiale può essere osservato meglio se colorato, per esempio con una goccia di tintura di iodio.

Il micrometro



Uno dei due vetrini in dotazione reca due piccole scale che consentono di misurare la dimensione degli oggetti. Una scala ha divisioni ogni mezzo millimetro; l'altra ogni 32° di pollice.

Per eseguire la misura basta porre l'oggetto presso la scala, come se fosse un righello.

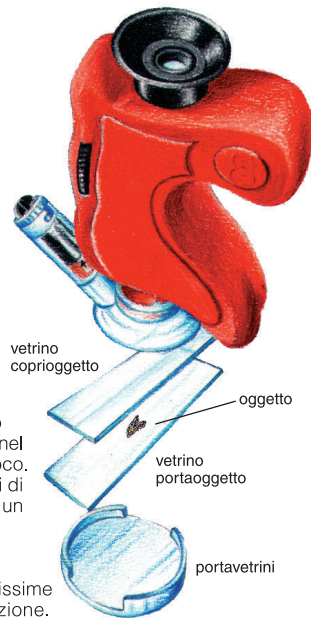


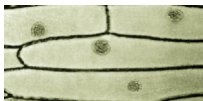
L'osservazione

Lo Zoomscope consente di osservare qualsiasi oggetto, vivo o inanimato, che si trovi nel campo di messa a fuoco. Seguono alcuni esempi di oggetti che presentano un interesse.

Insetti

Gli insetti offrono moltissime possibilità di osservazione. Quello a sinistra è un dittero.





Epidermide di cipolla.



Cristalli di cloruro di sodio (sale).

Particolare di banconota e di francobollo.



ITALIANO - 4

Foglie e parti di vegetali

Si deve tagliare una fettina più sottile possibile del vegetale. I professionisti usano, per questo scopo, uno strumento che si chiama microtomo.

In casa si possono preparare fette sottili di materiale grazie a un coltello affilato o a una lametta da barba (da usare solo con l'assistenza di un adulto).

Cristalli

Si scioglie in un poco di acqua bollente del sale, mescolando a lungo. In questo modo si ottiene una soluzione satura di sale.

Si spargono poi una o due gocce di soluzione sul vetrino e si lascia evaporare completamente l'acqua. Rimangono i tipici cristalli cubici del cloruro di sodio, cioè del sale. Lo stesso si può fare con lo zucchero e con tutte le altre sostanze che cristallizzano.

Capelli

È interessante osservare la differenza tra i capelli lisci, quelli ondulati e quelli crespi.



Francobolli, banconote

Lo Zoomscope consente di studiare ogni tipo di materiale stampato o documento, per verificarne l'autenticità.

Impronte digitali

Il microscopio è usato dalle polizie di tutto il mondo per

studiare e confrontare le impronte digitali.

Stoffe

Si può esaminare nei dettagli la trama delle stoffe.

Materiale stampato

È interessante osservare il materiale stampato a colori. Si può vedere come con la combinazione dei soli quattro colori di base (cyan, magenta, giallo e nero) sia possibile ottenere un'infinità di colori diversi.



Pulce d'acqua (Daphnia longispina).



cyan



magenta



giallo



nero



4 colori

Materiali utili

In molti negozi di giocattoli o di articoli per naturalisti sono in vendita i seguenti materiali utili.

- Vetrini, vetrini coprioggetto e strumenti per la preparazione di campioni.
- Vetrini già preparati, con campioni di piccoli animali, tessuti animali e vegetali, ecc.
- Manuali che illustrano le tecniche di preparazione dei materiali da osservare.





Un peu d'histoire

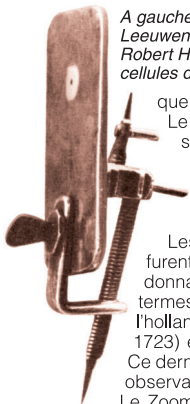
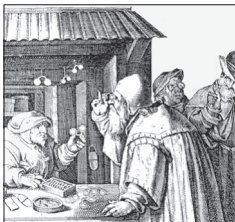
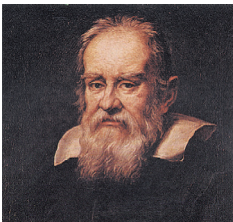
Les lentilles, déjà utilisés par les Grecs anciens et les Romains pour allumer les feux (lentilles ardents), commencèrent à être produits pour les lunettes vers le 13ème siècle, en Italie. Par la suite, l'industrie des lunettes se développa en Hollande.

Dans ce pays, vers le 16ème siècle, beaucoup de personnes se rendirent compte que de bonnes combinaisons de lentilles mises ensemble consentaient de voir nettement plus grand aussi bien les objets très distants que les objets très petits.

Ce fut ainsi que naquirent le télescope et le microscope, deux instruments qui ont fait évoluer beaucoup la connaissance du monde dans le



*A gauche, loupe pour allumer le feux.
En bas, Galilée Galilée et un commerçant hollandais de lunettes (XVIème siècle)*



A gauche, microscope simple de Antony van Leeuwenhoek. A droite, microscope composé de Robert Hooke. En bas, dessin de Hooke des cellules d'écorce de liège.

quel nous vivons.

Le microscope, d'abord construit avec une seule lentille (microscope simple), puis avec deux (microscope composé), a permis d'étudier le monde qui résulte invisible à l'oeil nu et en particulier la vie.

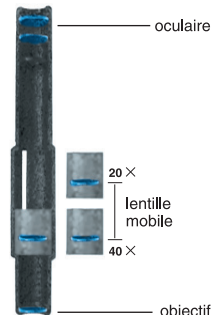
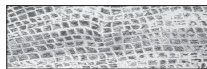
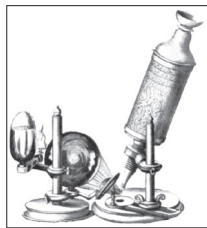
Les premiers utilisateurs du microscope furent l'italien Galilée Galilée (1564-1642), qui donna le nom à l'instrument (se basant sur les termes Grecs mikros = petit et skopein = voir), l'hollandais Antony van Leeuwenhoek (1632-1723) et l'anglais Robert Hooke (1635-1703). Ce dernier découvrit l'existence des cellules en observant un bout d'écorce de liège.

Le Zoomscope peut paraître seulement un jeu mais des découvertes scientifiques très importantes furent exécutées avec des instruments de puissance et qualité similaires à celles du Zoomscope.

Comment le Zoomscope est-il fait ?

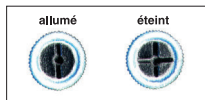
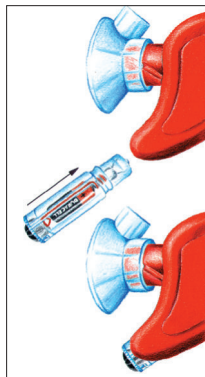
Le Zoomscope est composé d'un oculaire et d'une lentille mobile qui consentent de faire varier l'agrandissement. La variation de l'agrandissement se fait grâce à la roue mise sur le coté de l'instrument.

Normalement, on commence à regarder un objet avec un agrandissement très bas. Ensuite, on augmente les agrandissements, jusqu'à ce que la vision soit parfaite.



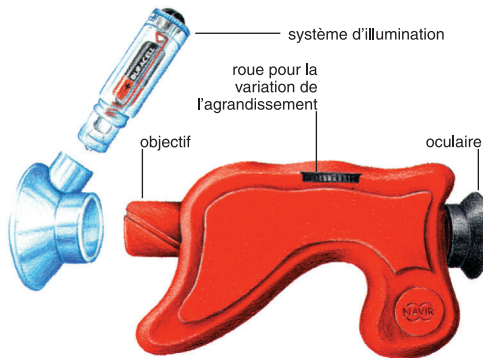
FRANÇAIS - 1





En haut, le système d'illumination est mis dans sa pochette de protection. Ci-dessus, allumage et extinction. A droite, changement de la batterie.

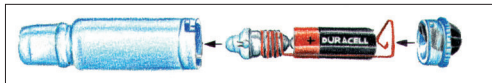
FRANÇAIS - 2



Le Zoomscope, comme tous les microscopes, présente une image à l'envers de l'objet.

Illumination de l'échantillon

Avec le Zoomscope on peut observer de deux façons. Si le matériel est transparent, on peut l'observer à lumière transmise ou avec la lumière qui passe à travers le matériel. Cette observation est faite en pointant l'instrument vers une



source de lumière, qui peut être le ciel ou une lampe (1). Si le matériel est opaque, on doit l'observer avec une lumière incidente. Le système d'illumination incorporé dans l'instrument atteint justement ce but et illumine ce qui se trouve dans le champs d'observation (2).

Le système d'illumination, quand il n'est pas utilisé, peut être remis dans son compartiment original.

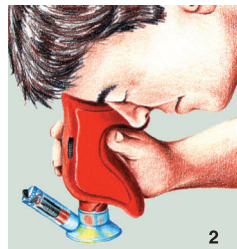
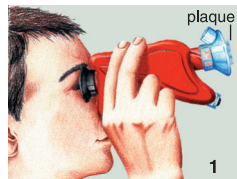
La batterie est insérée comme on le voit sur la figure.

Pour allumer et éteindre la lampe, on tourne le petit manche sur le côté opposé de la lampe.

Mise à feu

La mise à feu se fait en roulant doucement la partie transparente par rapport à l'instrument (ou l'instrument par rapport à la partie transparente).

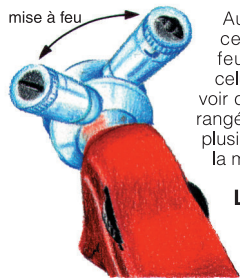
Si l'objet que l'on observe est plat, la mise à feu se fait en une seule opération.



Attention!

Ne jamais pointer le Zoomscope (et aucun des autres instruments optiques) vers le soleil: il peut abîmer les yeux.





Au contraire, si l'objet à une certaine épaisseur, on met à feu seulement une partie de celui-ci. En d'autres termes, pour voir des parties de l'objet sur des rangées différentes, on doit varier plusieurs fois ou de façon continue la mise à feu.

Les plaques de verre

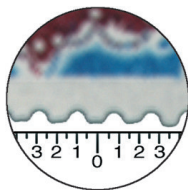
Quelquefois, il est avantageux de disposer le matériel que l'on doit observer sur une plaque de verre ou entre deux plaques de verre. Avec le Zoomscope, deux plaques de verre sont fournies.

Pour observer les plaques de verre, on doit monter sur l'instrument le porte-plaque de verre spécifique.

Le matériel est disposé (sec ou bien mouillé avec une goutte d'eau) sur la plaque de verre porte-objet.

Eventuellement, on peut le recouvrir avec la plaque de verre couvre-objet, unissant donc

En bas, Clostridium, mis à feu sur des rangées différentes.



les deux plaques de verres avec du ruban adhésif.

Le matériel peut être mieux observé s'il est coloré, par exemple avec la teinture d'iode.

Le micromètre

Une des deux plaques de verre en dotation a deux petites échelles qui consentent de mesurer la dimension des objets. Une échelle se divise chaque demi-millimètre; l'autre chaque 32ème de pouce.

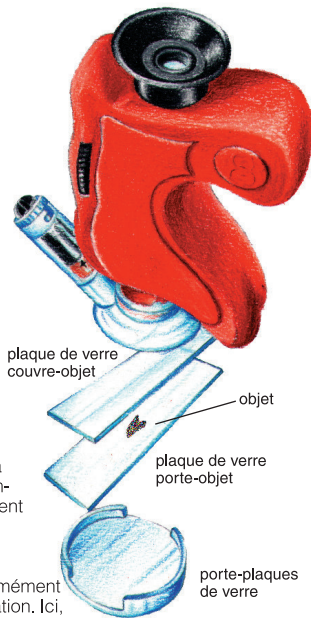
Pour prendre la mesure, il suffit de mettre l'objet près de l'échelle, comme si c'était une règle.

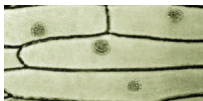
L'observation

Le Zoomscope permet d'observer n'importe quel objet, vivant ou inanimé, qui se trouve dans le champs de la mise à feu. Voici quelques exemples d'objets qui présentent un intérêt d'observation.

Insectes

Les insectes offrent énormément de possibilités d'observation. Ici, on peut voir une petite mouche.





Épiderme d'oignon.



Cristaux de chlorure de sodium (sel).

De la gauche, exemplaire de billet de banque et de timbre.



FRANÇAIS - 4

Feuilles et parties de végétaux

On doit couper le plus fin possible un bout du végétal. Les professionnels utilisent, à cette attention, un instrument qui s'appelle 'microtome'. À la maison, on peut préparer des tranches fines de matériel grâce à un couteau effilé ou à une lame de barbe (à utiliser seulement avec l'assistance d'un adulte). Dans l'image, on montre l'épiderme de l'oignon.

Cristaux

On fait fondre dans un peu d'eau bouillante du sel, en remuant longtemps. De cette façon, on obtient une solution saturée de sel. On verse ensuite une ou deux gouttes de solution sur la plaque de verre et on laisse évaporer complètement l'eau. Il reste les classiques cristaux cubiques du chlorure de sodium, c'est-à-dire de sel. On peut faire la même chose avec le sucre et avec toutes les autres substances qui cristallisent.

Cheveux

Observez la différence entre les cheveux lisses, ondulés et frisés.



Timbres et billets de banque

Le Zoomscope permet d'étudier chaque type de matériel imprimé ou document, pour en vérifier l'authenticité.

Empreintes digitales

Le microscope est utilisé par la police du monde entier pour étudier et confronter les

empreintes digitales.

Tissus

On peut examiner dans les détails la filature des tissus.

Matériel imprimé

C'est intéressant d'observer le matériel imprimé à couleur. On peut voir qu'avec la combinaison des seules quatre couleurs de bases (cyan, magenta, jaune et noir) il est possible d'obtenir une infinité de couleurs différentes.



Daphnia longispina.



cyan magenta jaune noir 4 couleurs

Matériaux utiles

Dans de nombreux magasins de jouets ou d'articles pour naturalistes, des matériaux utiles sont en vente, comme suit:

- Plaques de verres, plaques de verres couvre-objets et instruments pour la préparation des échantillons.
- Plaques de verres déjà préparées, avec des échantillons de petits animaux, épiderme d'animaux, etc...
- Manuels qui illustrent les techniques de préparation des matériaux à observer.





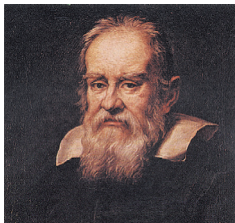
Ein wenig Geschichte

Linsen wurden schon von den alten Griechen und Römern zum Feuermachen verwendet (Brennlinsen). In Italien wurden sie sodann auch als Sehhilfe für Brillen im 4. Jahrhundert hergestellt. Später wurde die Brillenherstellung in Holland weiterentwickelt.

Hier in diesem Land kam man zu der Erkenntnis, daß eine geeignete Kombination von Linsen es ermöglichten, sowohl sehr weit entfernte als auch sehr nahe Objekte vergrößert zu sehen.

So entstanden das Teleskop und das Mikroskop, zwei Instrumente, die dem Fortschritt in der Erkenntnis der uns umgebenden Welt große Dienste geleistet haben. Das Mikroskop

Links: Brennlinse. Unten: Galileo Galilei und ein holländischer Brillenkaufmann (16. Jahrhundert).



Links: Einkomponent- Mikroskop von Antony van Leeuwenhoek. Recht: Mehrkomponent-Mikroskop von Robert Hooke. Unten: Skizze von Hooke mit der Aufzeichnung der Korkrindenzelle.

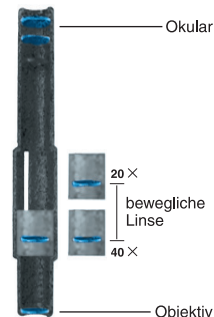
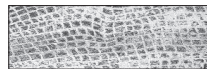
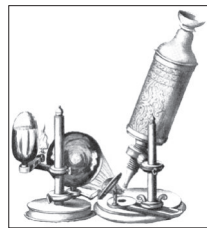
wurde zunächst nur mit einer Linse konstruiert (einfaches Mikroskop), dann mit zwei Linsen (Mikroskop mit Linsensatz); es hat das Studium einer Welt erlaubt, die mit bloßem Auge nicht sichtbar ist, und uns zahlreiche Informationen über das Leben geschenkt.

Die ersten Benutzer des Mikroskops waren einerseits der Italiener Galileo Galilei (1564-1642), der dem Instrument auch seinen Namen gab (aus dem Griechischen mikros = klein und skopein = sehen), und andererseits der Holländer Antony van Leeuwenhoek (1632-1723), sowie der Engländer Robert Hooke (1635-1703). Letzterer entdeckte die Existenz von Zellen, indem er ein Stück Korkrinde beobachtete.

Das Zoomscope scheint nur ein Spielzeug zu sein, aber zahlreiche wichtige wissenschaftliche Entdeckungen wurden mit dem Zoomscope ähnelnden Hochleistungsinstrumenten gemacht.

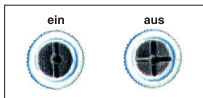
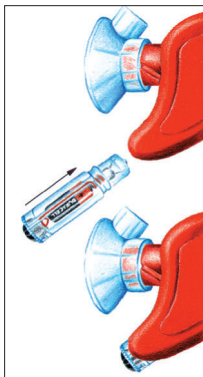
Wie ist ein Zoomscope aufgebaut?

Das Zoomscope besteht aus einem Objektiv, einem Okular und einer beweglichen Linse, die eine Änderung der Vergrößerung erlaubt. Diese Veränderung der Vergrößerung erfolgt durch ein Rädchen seitlich am Instrument.

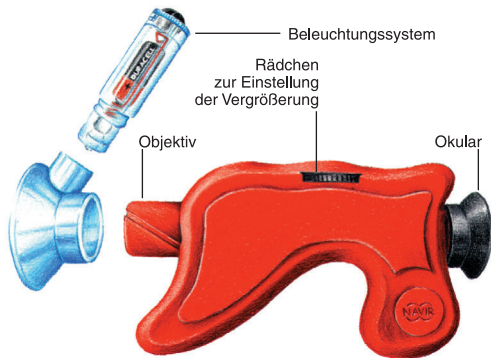


DEUTSCH - 1





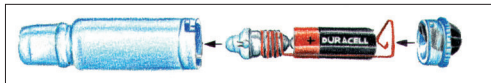
Oben befindet sich das Beleuchtungssystem in seiner Fassung.
Darunter Ein- und Ausschalten der Lampe.
Rechts: Batteriewechsel.



Normalerweise beginnt man mit der Betrachtung eines Objektes unter kleinster Vergrößerung. Dann geht man zu stärkeren Vergrößerungen über, bis man das Objekt optimal beobachten kann. Das Zoomscope zeigt, wie alle anderen Mikroskope auch ein umgekehrtes Bild des Objekts.

Beleuchtung der Probe

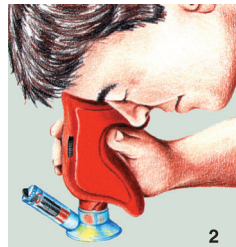
Mit dem Zoomscope kann man auf zwei Arten ein Objekt



beobachten. Wenn das Material transparent ist, untersucht man es mit direktem Lichte, d.h. das Licht geht durch das Material. Diese Art der Beobachtung erfolgt durch Ausrichten des Instruments in eine Lichtquelle, wie z.B. Tageslicht oder eine Lampe (1)

Wenn das Material dagegen lichtundurchlässig ist, muß es im einfallenden Licht beobachtet werden. Das im Gerät eingebaute Beleuchtungssystem dient eben zu diesem Zweck und leuchtet das Beobachtungsfeld und damit das zu beobachtende Objekt aus (2).

Das Beleuchtungssystem kann, wenn es nicht gebraucht wird, in seiner Halterung abgesetzt werden. Die Batterie wird entsprechend der Abbildung eingesetzt. Zum Ein- und Ausschalten wird der kleine Knopf auf der der Lampe entgegengesetzten Seite gedreht.

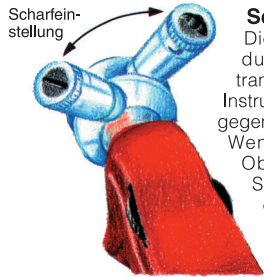


Achtung!

Nicht in die Sonne gucken! Kann den Augen schaden!

DEUTSCH - 2





Scharfeinstellung

Die Scharfeinstellung erfolgt durch leichtes Drehen des transparenten Teils gegen das Instrument (bzw. des Instruments gegen den transparenten Teil).

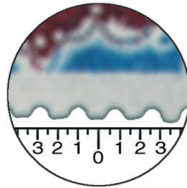
Wenn das zu beobachtende Objekt flach ist, erfolgt die Scharfeinstellung durch eine einzige Operation. Sollte das Objekt dagegen eine größere Dicke besitzen, kann immer nur ein Teil scharf gestellt werden. Mit anderen Worten, um die Teile eines Objektes in verschiedenen Ebenen beobachten zu können, muß die Scharfeinstellung mehrfach verändert werden.

Unten: Foto eines Clostridium scharfgestellt in 3 verschiedenen Arten.



Schaugläser

Manchmal ist es angebracht, das Material auf ein oder zwischen zwei Schaugläser anzuordnen. Dem Zoomscope liegen zwei Schaugläser bei. Eventuell wird das



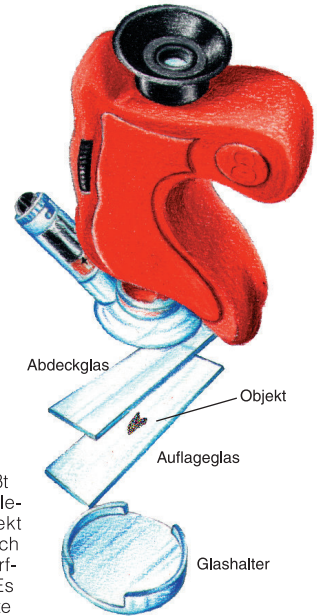
Meßskala

Auf einem der beiden beiliegenden Schaugläser befindet sich eine Meßskala, die es erlaubt, die Abmessungen des beobachteten Objektes entweder in Mehrfachen von $\frac{1}{2}$ Millimeter oder in 32stel Zoll zu bestimmen.

Für die Messung rechte es aus, das Objekt längs der Meßskala anzuordnen und diese wie ein Metermaß zu verwenden.



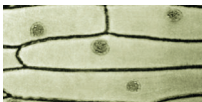
Objekt mit einem Abdeckglas verdeckt und beide Gläser mit Kleband fixiert. Das Material läßt sich besser beobachten, wenn es eingefärbt wird; dies kann z.B. mit Jodtinktur erfolgen.



Die Beobachtung

Mit dem Zoomscope läßt sich jedes beliebige lebende oder tote Objekt beobachten, wenn es sich nur im Bereich der Scharfeinstellung befindet. Es folgen einige interessante Objekte:





Zwiebelschale.

Insekten

Insekten bieten zahlreiche Beobachtungsmöglichkeiten. Hier ist der Flügel einer Fliege dargestellt.

Blätter und Pflanzenteile

Von einem Pflanzenteil muß eine hauchdünne Scheibe abgeschnitten werden; Fachleute verwenden hierfür ein Instrument mit dem Namen Mikrotom. Zuhause können dünne Scheiben mit einem gut geschärften Messer oder einer Rasierklinge zugeschnitten werden (nur in Gegenwart eines Erwachsenen). Die Abbildung zeigt eine Zwiebelschale.

Kristalle

In etwas kochendem Wasser wird Salz gelöst und gut gerührt. Auf diese Weise erhält man eine gesättigte Salzlösung. Ein oder zwei Tropfen dieser Lösung werden auf das Glas aufgetragen und das Wasser vollkommen verdampfen gelassen. Es verbleiben typische kubische Kristalle des Natriumchlorids, d.h. des Salzes. Auf die gleiche Art kann man mit Zucker oder anderen Substanzen verfahren, die Kristalle bilden.

Haare

Zu beobachten sind die Unterschiede zwischen glatten Haaren, lockigen Haaren und spröden Haaren.

Briefmarken, Banknoten
Das Zoomscope erlaubt die Beobachtung jedes bedruckten Materials oder Dokuments und die Beurteilung der Echtheit.

Fingerabdrücke

Das Mikroskop wird von der

Polizei in der ganzen Welt für den Vergleich von Fingerabdrücken verwendet.

Stoffe

Man kann die Einzelheiten von Stoffgeweben beobachten.

Bedrucktes Material

Besonders interessant ist die Beobachtung von bunt bedrucktem Material. Man sieht, wie durch die Kombination von nur vier Farben (Cyan, Magenta, Gelb und Schwarz) eine unendliche Farbvielfalt erzielt werden kann.



Oben, Daphnia longispina.



Sodium-chlorid-Kristalle (Küchensalz).

Von links: Banknote- und Briefmarken-Details.



Cyan

Magenta

Gelb

Schwarz

4 Farben

Nützliches Material

In vielen Spielzeuggeschäften oder in Bastelgeschäften finden sich folgende nützliche Materialien:

- Schaugläser, Abdeckgläser und Instrumente für das Präparieren der Proben.
- Vorpräparierte Schaugläser mit kleinen Tierchen, Geweben von Tieren oder Pflanzen, usw.
- Anleitungsbücher, die die Techniken des Präparierens der zu beobachtenden Materialien erläutern.



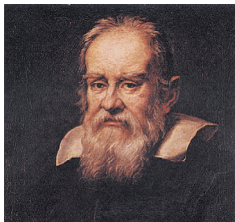
Un poco de historia

Las lentes, ya usadas por Griegos y Romanos en la antigüedad para prender el fuego (lentes ustorias), se comenzaron a producir para la fabricación de anteojos cerca de 1300, en Italia; más tarde, la industria de las gafas fue desarrollándose también en Holanda.

En aquel País, alrededor de 1600, varios observadores se dieron cuenta que con oportunas combinaciones de lentes se podían ver considerablemente aumentados bien sea los objetos que estaban a mucha distancia que los objetos muy pequeños. Fue así que nacieron el telescopio y el microscopio, dos instrumentos que permitieron lograr enormes adelantos en el cono-



*Izquierda: lente ustoria.
Abajo: Galileo Galilei
y comerciantes holandeses
de anteojos (siglo XVI).*



Izquierda: microscopio simple de Antony van Leeuwenhoek. Derecha: microscopio compuesto de Robert Hooke. Abajo: dibujo de Hooke que representa las células de la corteza del alcornoque.

cimiento del mundo en que vivimos.

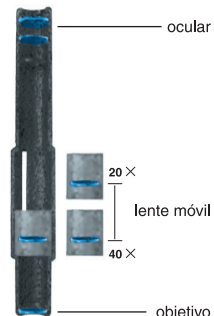
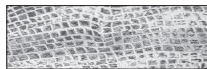
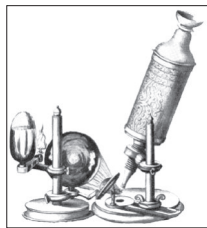
El microscopio, que originalmente tenía una sola lente (microscopio simple) y luego dos (microscopio compuesto), ha permitido penetrar en un mundo invisible a simple vista y, en especial, estudiar la vida.

Los primeros en utilizar el microscopio fueron el italiano Galileo Galilei (1564-1642) quien dio ese nombre al instrumento (de las voces griegas mikros = pequeño y skopein = ver), el holandés Antony van Leeuwenhoek (1632-1723) y el inglés Robert Hooke (1635-1703). Éste último descubrió la existencia de las células observando un pedazo de corteza del alcorno-

que o árbol del corcho. Nuestro Zoomscope puede parecer tan sólo un juguete; sin embargo, en la realidad, muchos importantes descubrimientos científicos se hicieron gracias a instrumentos con potencia y calidad parecidas a las del Zoomscope.

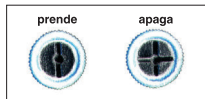
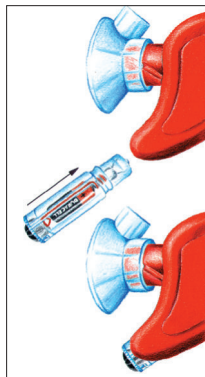
Como está hecho Zoomscope

El Zoomscope consta de un objetivo, un ocular y una lente móvil que permite variar el aumento. La capacidad de aumento se obtiene gracias al tornillo micrométrico que está colocado sobre un lado del instrumento.



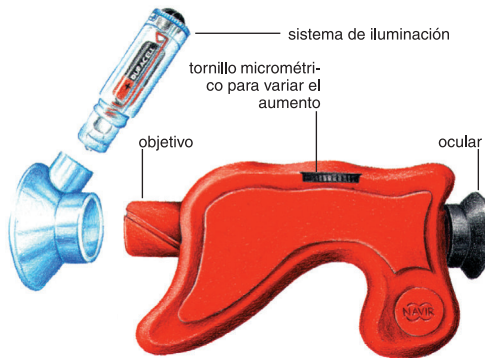
ESPAÑOL - 1





Arriba: el sistema de iluminación está dentro de su celda. Aquí arriba: como prender y apagar la lámpara.
Derecha: sustitución de la batería.

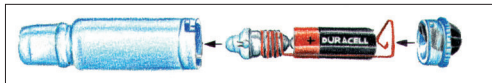
ESPAÑOL - 2



Habitualmente se comienza con mirar un objeto con el aumento más bajo. Luego se utilizan los diferentes grados de aumento hasta conseguir una visión optimal. El Zoomscope, como todos los demás microscopios, presenta la imagen del objeto al revés.

Iluminación de la muestra

El Zoomscope nos permite dos métodos de observación:

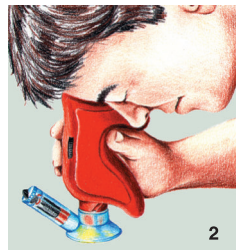
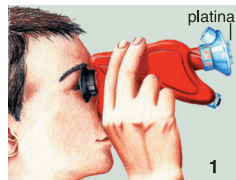


- Si el material es transparente, es posible efectuar la observación con luz transmitida, es decir con una luz que pasa a través del material. Este tipo de observación se hace orientando el instrumento en dirección de la fuente luminosa, que puede ser el cielo o una lámpara. (1)

- Si el material es opaco, entonces la observación se hará con luz a rayo incidente. El sistema de iluminación con que cuenta el instrumento sirve justamente para eso e ilumina lo que se encuentra dentro del campo de observación. (2)

Cuando el sistema de iluminación no se usa, se puede retirar dentro de su celda especial. La batería se coloca como muestra la figura.

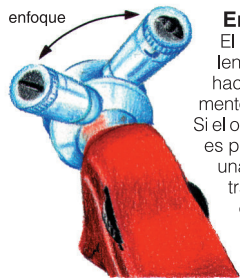
Para prender y apagar la luz, se acciona la ruedecilla que se encuentra sobre el lado opuesto al de la lámpara.



¡Cuidado!

No hay que orientar el Zoomscope (o cualquier otro instrumento óptico) hacia el Sol: puede dañar la vista.





Enfoque

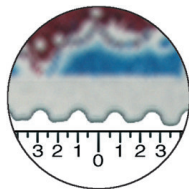
El enfoque se obtiene girando lentamente la parte transparente hacia el instrumento (o el instrumento hacia la parte transparente). Si el objeto que se está observando es plano, el enfoque se hace con una única operación. Por el contrario, si el objeto tiene cierto espesor, sólo una parte de éste se enfoca. En resumidas cuentas, para ver las diferentes partes de un objeto que tenga varios planos, será menester variar varias veces y en forma continua el enfoque.

Abajo, enfoque de un Clostridium sobre planos diferentes.



Platinas

A veces resulta cómodo colocar el material que estamos observando sobre una platina o entre dos platinas. Zoomscope tiene en dotación dos platinas. Para la observación con platinas, hay que armar sobre el instrumento el especial portaplatinas.



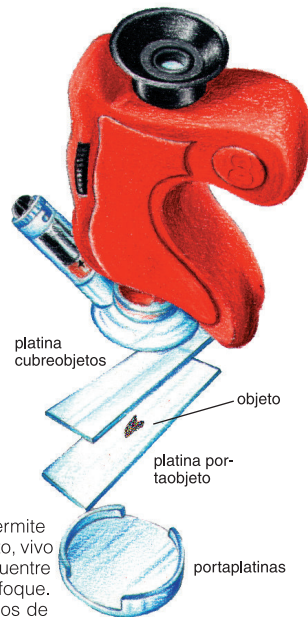
El material a investigar se coloca (seco o mojado con una gota de agua) sobre la platina de apoyo. Si necesario, se cubre con la segunda platina juntando luego las dos platinas con cinta adhesiva. El material se observa mejor si se colora, por ejemplo, con tintura de yodo.

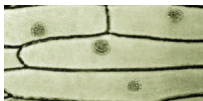
El micrómetro

Una de las dos platinas en dotación tiene a la vez dos pequeñas escalas graduadas que permiten medir la dimensión de los objetos. La una marcada cada medio milímetro, la otra cada 32° de pulgada. Para calcular la medida, es suficiente colocar el objeto cerca de la escala graduada, como si se tratara de una regla.

La observación

Nuestro Zoomscope permite observar cualquier objeto, vivo o inanimado, que se encuentre dentro del campo de enfoque. He aquí algunos ejemplos de objetos de interés:





Membrana de cebolla.



Cristales de cloruro de sodio (sal).

Particular de un papel moneda y de una estampilla.



ESPAÑOL - 4

Insectos

Los insectos ofrecen muchísimas posibilidades de observación. Aquí vemos representada el ala de una mosca.

Hojas y partes vegetales

Hay que cortar una parte lo más delgada posible de vegetal. Los profesionales usan, con ese fin, un aparato que se llama micrótopo. En la casa, para eso, podemos usar simplemente un cuchillo muy afilado o una hoja de afeitar (¡Claro que sólo en presencia de un adulto!).

Cristales

Derretir un poco de sal en agua hirviendo mezclando bien; de esta forma se obtiene una solución saturada de sal. Poner una o dos gotas de esta solución sobre la platina y dejar que el agua evapore completamente. Veremos los típicos cristales cúbicos del cloruro de sodio, es decir de sal. La misma operación se puede hacer con el azúcar y con todas las sustancias que cristalizan.

Pelo

Examinar la diferencia entre pelo lacio, ondulado y crespo.

Estampillas, documentos, billetes



El Zoomscope permite estudiar en sus detalles todo tipo de material impreso o documento, para comprobar su autenticidad.

Huellas dactilares

El microscopio es utilizado por los departamentos de policía en todo el mundo para examinar y comparar

las huellas digitales.

Tejidos

Se puede ver en detalle la trama de los tejidos.

Material impreso

Es interesante observar el material impreso en colores. Se puede ver como, con la combinación de los cuatro colores básicos (cyan/azul, carmesí/magenta, amarillo y negro) es posible obtener una gran cantidad de colores diferentes.



Daphnia longispina.



cyan



magenta



amarillo



negro



4 colores

Elementos útiles

En muchos almacenes donde venden juguetes o artículos para naturalistas, podrán Uds. encontrar también éstos elementos útiles:

- Platinas, platinas cubreobjetos e instrumentos para preparar las muestras.
- Platinas ya preparadas con muestras de pequeños animales, tejidos de origen animal o vegetal, etc.
- Manuales que indican las diferentes técnicas de preparación de los materiales que se quieran observar.





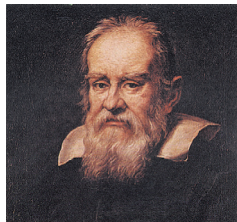
Een beetje geschiedenis

Lenzen werden al in de oudheid door de Grieken en Romeinen gebruikt om vuur aan te steken (brandglas) en vanaf omstreeks 1300 als brillenglazen gebruikt in Italië. Daarna ontwikkelde zich een brillenindustrie in Nederland. In dat land werd omstreeks 1600 ontdekt dat je door een combinatie van lenzen voorwerpen in de verte en hele kleine voorwerpen vergroot kon zien. Zo ontstonden de telescoop en microscoop, twee instrumenten die onze kennis van de wereld waarin we leven enorm vergroot heeft.



De microscoop, eerst gebouwd met slechts één lens (enkelvoudige microscoop) en daarna met twee lenzen (samengestelde microscoop), stelde ons in staat de op het blote oog onzichtbare wereld en in bijzonder het leven te bestuderen. De eersten die de microscoop gebruikten waren de Italiaan Galilei Galilei (1564-1642), die het instrument zijn naam gaf (van het Griekse *mikros* = klein en *skopein* = zien), de Nederlander Antony van Leeuwenhoek (1632-1723) en de Engelsman Robert Hooke (1635-1703). Deze laatste ontdekte het bestaan van de cellen door een stukje kurkboomschors te observeren.

*Links een brandglas
Onderaan Galilei Galileo
en een Nederlandse
brillenhandelaar (XVI^e eeuw).*

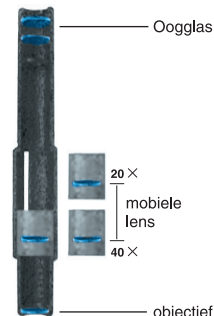
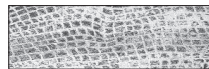
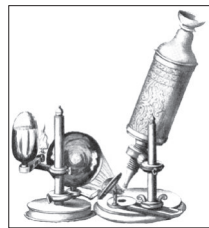


Links, de enkelvoudige microscoop van Antony van Leeuwenhoek. Rechts, de samengestelde microscoop van Robert Hooke. Onder, tekening van Hooke dat de kurkboomschorscellen weergeeft.

Zoomscope lijkt misschien op alleen maar speelgoed, maar vele belangrijke wetenschappelijke ontdekkingen zijn gedaan met instrumenten die qua vermogen en kwaliteit veel op die van Zoomscope lijken.

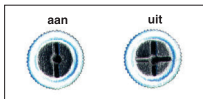
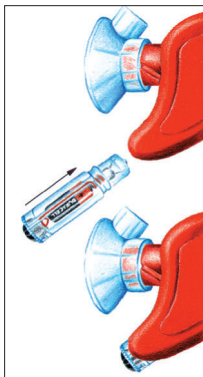
Hoe Zoomscope in elkaar zit

Zoomscope bestaat uit een objectief, een oogglas en een mobiele lens waarmee je verschillende vergrotingen kunt krijgen. De vergroting wordt groter of kleiner ingesteld met behulp van een radertje aan de zijkant van het instrument. Normaal begin je naar een voorwerp te kijken met de kleinste vergroting. Daarna ga je over tot grotere vergrotingen totdat je het voorwerp op optimale wijze ziet.



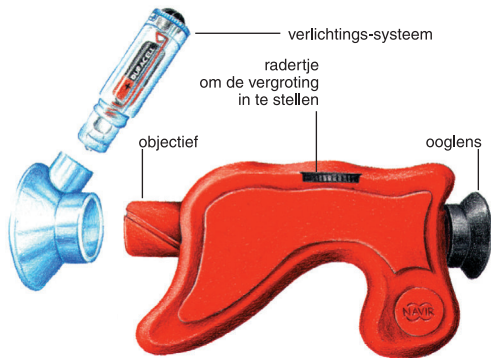
NEDERLANDS - 1





Boven, het verlichtingssysteem in de vitrine.
Hierboven het aan- en uitzetten van de lamp. Rechts, het vervangen van de batterij.

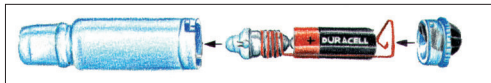
NEDERLANDS - 2



Zoomscope geeft net als alle microscopen een omgekeerd beeld van het voorwerp.

Verlichting van het monster

Met Zoomscope kan je op twee manieren bekijken.

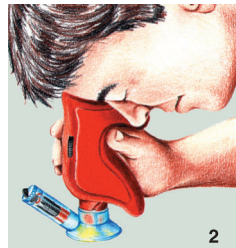
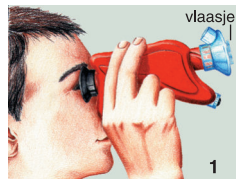


Doorzichtig materiaal kan je met overgebracht licht kijken, ofwel met licht dat door het materiaal heen gaat. Deze manier van bekijken krijg je door het instrument op een lichtbron te richten, wat de hemel of een lamp (1) kan zijn.

Ondoorzichtig materiaal kan je met invallend licht bekijken. Het in het instrument ingebouwde verlichtingssysteem dient ervoor om alles wat zich in het waarnemingsveld bevindt te verlichten (2).

Het verlichtingssysteem kan in de daarvoor bestemde behuizing opgeborgen worden wanneer het niet gebruikt wordt.

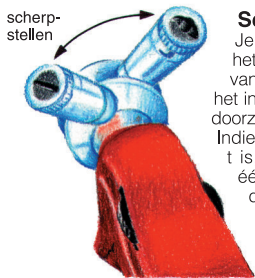
Zie afbeelding voor het aanbrengen van de batterij. Je zet de lamp aan en uit door aan het kleine hendeltje aan de kant tegenover de lamp te draaien.



Let op!

Richt Zoomscope (en geen enkel ander optisch instrument) nooit naar de Zon: dat kan je gezichtsvermogen beschadigen.





scherpstellen

Scherpstellen

Je zet de lens op scherp door het doorzichtige deel ten opzichte van het instrument te draaien (en het instrument ten opzichte van het doorzichtige deel).

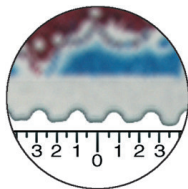
Indien het bekeken voorwerp plat is, kan je het scherpstellen in één keer doen. Als het voorwerp daarentegen een zekere dikte heeft, wordt slechts een deel ervan scherpgesteld. Met andere woorden: om op verschillende niveaus gestelde delen van het voorwerp te bekijken, moet je het scherpstellen dikwijls of voortduren veranderen.

Hieronder drie foto's van desmiden van het soort Clostridium scherpgesteld op verschillende niveaus.



Glaasjes

Soms is het gemakkelijk het te bekijken materiaal op glaasjes of tussen twee glaasjes te leggen. Er worden twee glaasjes met Zoomscope geleverd. Om de glaasjes te kunnen bekijken moet je de speciale glaasjeshouder op het instrument monteren. Het materiaal (droog of natge-maakt



observeren indien het met bijvoorbeeld een druppel jodiumtinctuur gekleurd is.

Micrometer

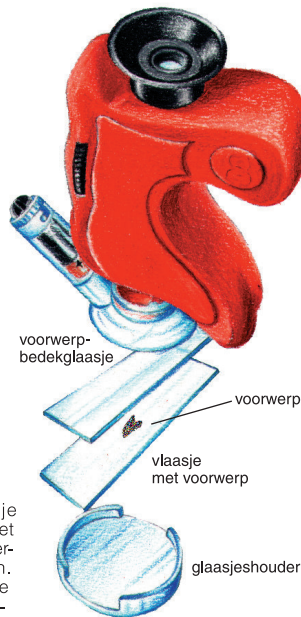
Een van de twee bijgeleverde glaasjes heeft twee kleine schalen waarmee je de afmeting van een voorwerp kunt meten. De ene schaal heeft een schaalverdeling per halve millimeter; de andere per 32^e inch. Het te meten voorwerp moet als een lineaal bij de schaal gelegd worden.



met een druppel water) wordt op het glaasje waarop het voorwerp ligt gelegd. Je kunt het glaasje met een voorwerpbedeksel bedekken en dan de twee glaasjes met behulp van plakband met elkaar verbinden. Je kunt het materiaal beter observeren indien het met bijvoorbeeld een druppel jodiumtinctuur gekleurd is.

Bekijken

Met Zoomscope kan je elk voorwerp, al dan niet levend, binnen het scherpstellingsveld bekijken. Hieronder volgen enkele voorbeelden van interessante voorwerpen.



voorwerpbedekglasje

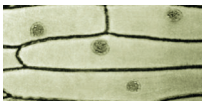
voorwerp

vlaasje met voorwerp

glaasjeshouder

NEDERLANDS - 3





Opperhuid van een ui.

Insecten

Insecten bieden heel veel mogelijkheden voor observatie. Het insect links is een diptera.

Bladeren en delen van planten

Je moet planten in zo dun mogelijke schijfjes snijden, vakmensen gebruiken hiervoor een instrument dat *microtoom* heet. Thuis kan je met een scherp mesje of scheermesje dunne schijfjes snijden, maar alleen als er een volwassene aanwezig is.

Kristallen

Je lost zout in een beetje kokend water op, je roert netzolang tot dat je een met zout verzadigde oplossing krijgt. Je doet een of twee druppels van de oplossing op een glaasje en je laat al het water verdampen. De typische kubusvormige natriumchloride, d.w.z. zoutkristallen blijven over. Je kunt hetzelfde doen met suiker en alle andere stoffen die kristalliseren.

Haar

Het is interessant om het verschil tussen golvend haar en kroeshaar te observeren.



Natriumchloridekristallen (keukenzout).

Detail bankbiljet en postzegel.



NEDERLANDS - 4



Postzegels, bankbiljetten

Met Zoomscope kan je elk soort drukwerk of document bestuderen om te kijken of het echt is.

Vingerafdrukken

De microscoop wordt door de politie over de hele wereld

gebruikt om vingerafdrukken te bestuderen en te vergelijken.

Weefstoffen

Je kunt de weefstructuur tot in detail onderzoeken.

Drukwerk

Het is interessant om kleuren-drukwerk te bestuderen. Je kunt zien hoe je met een combinatie van alleen de vier basiskleuren (cyaan, magenta, geel en zwart) oneindig veel kleuren kunt krijgen.



Watervlo (Daphnia longispina).



cyaan



magenta



geel



zwart



4 kleuren

Nutting materiaal

Je kunt onderstaand nuttig materiaal vinden in vele speelgoed winkels of winkel met artikelen voor natuurliefhebbers.

- Glasjes, bedekkingsglasjes en instrumenten voor het maken van monsters.
- Veeds klaargemaakte glasjes met monsters van kleine diertjes, dier- en plantenweefsels, enz.
- Handboeken die de technieken illustreren om het te bestuderen materiaal voor te bereiden.

