

疑問にチャレンジ！！

虫眼鏡で見ると、大きく見えるのはなぜ？

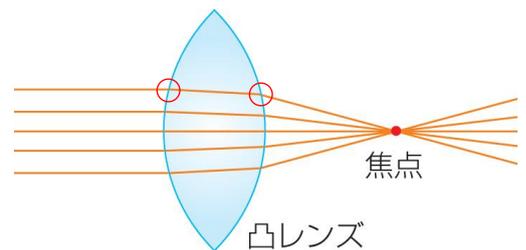
小さなものを拡大して見ることができる虫眼鏡。虫眼鏡を使って太陽の光を集めて黒い紙をこがしたことがある人もいないのでしょうか。今回は、虫眼鏡を使うと物体が大きく見える理由について、目のしくみとともに解説します。



虫眼鏡は凸レンズ

光がちがう種類の物質へと入るとき、境界面で進む向きが変わります。凸レンズを使うと、光がレンズへ入ってくるときとレンズから出ていくとき、2度の屈折により、入ってきた光を1点（焦点）に集めることができます。虫眼鏡に使われているのがこの凸レンズです。

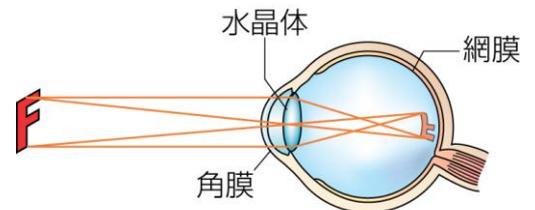
なお、理科の授業で作図をするときなどは、簡単にするため、レンズの中央で1度だけ屈折しているように描かれることもよくあります。



屈折により網膜に像ができる

ヒトの目でも屈折が利用されています。物体から目に入ってきた光は、角膜や水晶体で屈折し、網膜に像を結びます。網膜が受けた光の刺激は、視神経を通して脳へ伝えられます。こうして「見る」ことができます。

なお、ヒトの目は、水晶体の厚みを変えて、網膜に像ができるようにピントを調整しています。この調整が適切に行えず、網膜の手前で実像（後述）ができてしまうのが近視です。



網膜に実像ができる

実際には角膜の屈折は大きいですが、図を簡略化した

像には実像と虚像がある

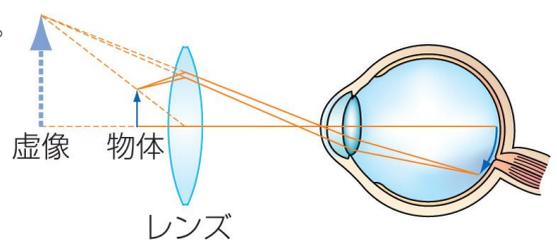
実像は、実際に光が集まってできる像です。実像の場合、そこから光が出ているのと同じ、と考えることができます。凸レンズ2枚で構成されるケプラー式望遠鏡は、1枚目の凸レンズ（対物レンズ）によってできる実像を、2枚目の凸レンズ（接眼レンズ）で拡大して見えています。

虚像は、実際には光が集まっているわけではありません。虚像の場合、そこから光が出ているように見えてしまうだけなのです。次で説明しますが、虫眼鏡で見える大きな像は、虚像です。

虫眼鏡の働き

虫眼鏡で見たものは、網膜にどのような像をつくるのでしょうか。それを示したのが右の図です。物体からの光は実線のようにレンズで屈折して進み、目に届くのですが、光が目へ届く段階では後ろにある大きな虚像から破線のようにまっすぐ光が進んできたように見えます。どちらの解釈でも、網膜には同じ実像ができるのです。

これが虫眼鏡でものが大きく見えるしくみです。



【観察】雪が降ったら、虫眼鏡を使って雪の結晶を観察してみましょう。

「サイエンスカフェ・ガリレオ・ガリレイ イベント・談話会」

(株式会社ナノオプト・メディア)

申込み必要・大人 1000 円 (お飲み物とお菓子付)

1月31日(日)15:00～ 「チンパンジーのころを探る」(講師:友永雅己氏)

2月 7日(日)15:00～ 「麻薬を科学する」(講師:兼松顯氏)

詳細は、サイエンスカフェ・ガリレオ・ガリレイまでお問い合わせください。

「環境問題を勉強する会」

申込不要・誰でも参加できる・無料

1月31日(日)13:30～ 一宮駅徒歩5分林ラボ

〇2年から始まった文字通りの勉強会ですが、環境問題を教育に反映させていこうという目的もあります。これまで12回の「環境問題通信」は「呼びかけ」とともにホームページを参照下さい。

<http://www.water.sannet.ne.jp/masasuma/> 場所の詳細は masasuma@water.sannet.ne.jp (林)

「不用図書リサイクル会」(名古屋市科学館)

申込み不要・誰でも参加できる・無料

2月6日(土)、7日(日)9:30～16:30 名古屋市科学館 天文館1階特別展示室

名古屋市科学館で長く利用され不用となった本を1人20冊まで無料で差し上げます。混雑時は入場制限あり。1962年に開館以来、集めてきた本です。内容は、科学・科学技術が主ですが、他施設からの展覧会図録や鉄道関係の掘り出し物もあつたりします。(小さなお子様向けの本は少ないです。)

「授業改革フェスティバル」(愛知私教連・理科教科懇)

申込不要・誰でも参加できる・無料

2月14日(日) 東邦高等学校

愛知私学の教員を中心に企画された「授業の祭典」ですが、どなたでも参加できます。

理科教科懇は「ザ・学 ～授業とプリントの相性」というタイトルで、プリントを使った理科授業を展開します。分野としては高校化学になる予定です。公開授業後、意見・ご感想をいただきながらプリントの有効活用について話し合えたらと思います。公開授業以外にも、豚の頭骨・眼の解剖なども行います。

「授業改革フェスティバル」<http://www.ask-fes.net/kaikaku/>

「愛知物理サークル例会」(愛知物理サークル)

申込不要・誰でも参加できる・無料

2月20日(土)13:00～ 愛知工業高校

愛知物理サークルは、自主的な物理教育の研究会です。例会では、科学の面白さを伝えることができるような教材について、情報交換・検討をしています。

詳細は、愛知物理サークルのホームページ <http://www2.hamajima.co.jp/ikiikiwakuwaku/> をご覧ください。

「JJ愛知 中学理科検討会」(JJ愛知)

申込不要・誰でも参加できる・無料

2月21日(日)18:00～20:00 南山中高男子部第2理科室

中学理科の各単元について、何をどのように教えるか、どこに気をつけるべきか、実験・観察のコツなど、実際の授業に即した情報交換をしたいと思います。内容は中学理科ですが、ほかの校種の方のご意見もうかがえたら幸いです。第11回となる今回は、2年生生物分野(動物)についての検討を行います。

事前に、jjaml-hpkanri@memoad.jp (朝日) まで、ご連絡いただければ幸いです。

「MOLの会」

申込不要・誰でも参加できる・無料

2月28日(日)13:00～ 名古屋市立北高等学校化学室

MOLの会は1968年に、県内の高校化学教育サークルとして誕生し、途中苦しいときもありましたが、今では年4回のペースで着実に開催しています。最近10年間の「MOLの会通信」は、<http://www.water.sannet.ne.jp/masasuma/>のトップの「MOLの会通信」をクリックすると閲覧できます。

JJ 愛知ML 物化生地、中高に限らず、イベント情報から、実験や授業の疑問、ノウハウが頻りに情報交換されています。参加を希望される方は、件名を『JJ愛知ML 参加希望』として、お名前、ご所属(または職業)、登録アドレスを書いたメールを jjaml-sanka@memoad.jp (朝日) までお送りください。

JJ 愛知ホームページ <http://www.i-mate.ne.jp/~JJAichi/> 「理科好き」のバックナンバーもあります。