

# با کمک دوربین وب یک میکروسکوپ دیجیتال بسازیم

مشاهده تصاویر جالب میکروسکوپی همواره برای همه، به ویژه برای دانش‌آموزان جالب بوده است؛ اما میکروسکوپ همیشه همه جا در اختیار همه نیست.

می‌توان با اندکی تلاش و مخارج اندک چند نوع میکروسکوپ در خانه یا در آزمایشگاه مدرسه ساخت و از آن استفاده کرد. ویژگی این نوع میکروسکوپ‌های خودساخته این است که علاوه بر اینکه به کار مشاهده اشیای ریز و میکروسکوپی می‌آیند، باعث پرورش و تقویت نوآوری و ابتکار نیز می‌شوند.

با این دستورات عمل می‌توانید با استفاده از یک دوربین وب و با هزینه‌اندک یک میکروسکوپ دیجیتال بسازید و با آن سلول‌های بزرگ گیاهی و هسته‌های آن‌ها را ببینید و از آن‌ها عکس یا فیلم بگیرید.

در اینجا، نحوه ساختن یک میکروسکوپ دیجیتال مبتنی بر دوربین وب را با تصویر نشان و آموزش می‌دهیم تا دانش‌آموزان بتوانند ضمن کاوش در دنیای میکروسکوپی اطراف خود، اصول اولیه نور و شکل‌گیری تصویر را نیز بیاموزند.

میکروسکوپ ما از یک پایه‌گیره‌دار، یک لوله پلاستیکی، یک عدسی (الف) و یک دوربین وب (ب) که به یک رایانه متصل می‌شود، تشکیل شده است. نمونه (ج) در زیر عدسی جای می‌گیرد و یک چراغ قوه (د) بر آن نور می‌تاباند. می‌توان با تغییر طول لوله (ه) آن را تنظیم کرد.

میکروسکوپ از یک لوله پلاستیکی تشکیل شده است که یک عدسی به یک سر آن و یک دوربین وب که به رایانه متصل است، به سر دیگر آن وصل شده‌اند. میکروسکوپ را یک پایه با دو گیره نگه‌داری می‌کنند. نمونه‌ای که می‌خواهیم مشاهده کنیم، در زیر عدسی می‌گذاریم و با یک چراغ قوه به آن نور می‌تابانیم. عدسی تصویر را روی دوربین وب متمرکز و دوربین تصویر را برای تجزیه و تحلیل به رایانه منتقل می‌کند. با تنظیم طول لوله یا موقعیت نسبی نمونه می‌توان تصویر را واضح کرد. شکل نمای کلی از این دستگاه را نشان می‌دهد. تفاوت اصلی میکروسکوپ دیجیتال و میکروسکوپ معمولی (آنالوگ) در این است که دانش‌آموزان می‌توانند تصاویر دیجیتالی آن را ذخیره و تجزیه و تحلیل کنند و به راحتی با استفاده از نرم‌افزار مناسب، اندازه‌گیری‌های کمی نیز انجام دهند. علاوه بر این، در صورت محدود بودن منابع، می‌توان خروجی

می توان با اندکی تلاش  
و مخارج اندک چند نوع  
میکروسکوپ در خانه یا در  
آزمایشگاه مدرسه ساخت  
و از آن استفاده کرد  
می توان خروجی  
میکروسکوپ دیجیتال را  
روی صفحه نمایش برای  
همه دانش آموزان نشان  
داد



میکروسکوپ دیجیتال را روی صفحه نمایش برای همه دانش آموزان نشان داد. سرانجام، می توان با استفاده از میکروسکوپ دیجیتالی برای ساخت فیلم هم استفاده کرد و مناظری بی نظیر از زندگی گیاهان و جانوران نمایش داد. ساخت این میکروسکوپ حدود یک ساعت طول می کشد و دانش آموزان ۱۴ ساله به بالا شاید در یک گروه های کوچک می توانند آن را بسازند و میکروسکوپی بسازند که برای دانش آموزان در هر سنی مناسب است. برای استفاده از این میکروسکوپ می توانید از دانش آموزان بخواهید چنین نمونه هایی را زیر میکروسکوپ بررسی کنند:

- پر ، مو ، پارچه یا لبه های پاره شده روزنامه
- کپک های روی نان، میوه یا سبزیجات
- جانداران کوچک آبی
- تشخیص موهای مختلف افراد بر اساس ضخامت آن ها
- تشخیص موهای مختلف از جانوران مختلف براساس رنگ ، ضخامت یا موارد دیگر

هم چنین می توان از میکروسکوپ دیجیتال برای تعیین کمیت نمونه های میکروسکوپی استفاده کرد. به عنوان مثال، دانش آموزان می توانند تعدادی تصویر از مو بگیرند و قطر آن ها را اندازه گیری و میانگین و انحراف معیار قطر مو را پیدا کنند و ببینند که آیا بین رنگ مو و ضخامت آن ارتباطی وجود دارد؟ انجام چنین بررسی هایی با میکروسکوپ آنالوگ بسیار مشکل تر است. دانش آموزان با ساخت فیلم با کمک میکروسکوپ دیجیتال می توانند آهنگ حرکت جانوران بر که را ثبت و الگوهای حرکت گونه های مختلف را با یکدیگر مقایسه کنند. در یک بازه زمانی طولانی تر حتی می توانند رشد گیاهان را نیز مشاهده کنند. به عنوان مثال، می توانند طی یک هفته ریشه گیاهی را در زیر میکروسکوپ بگذارند و با کمک نرم افزارهای رایانه ای هر یک ساعت یک تصویر از آن را ثبت کنند و با استفاده از فیلم حاصل، منحنی رشد را ترسیم کنند.

منبع

<https://www.scienceinschool.org/content/doing-understanding-science-fun-india>