

درس دهم: فیلی کوچک - فیلی بزرگ



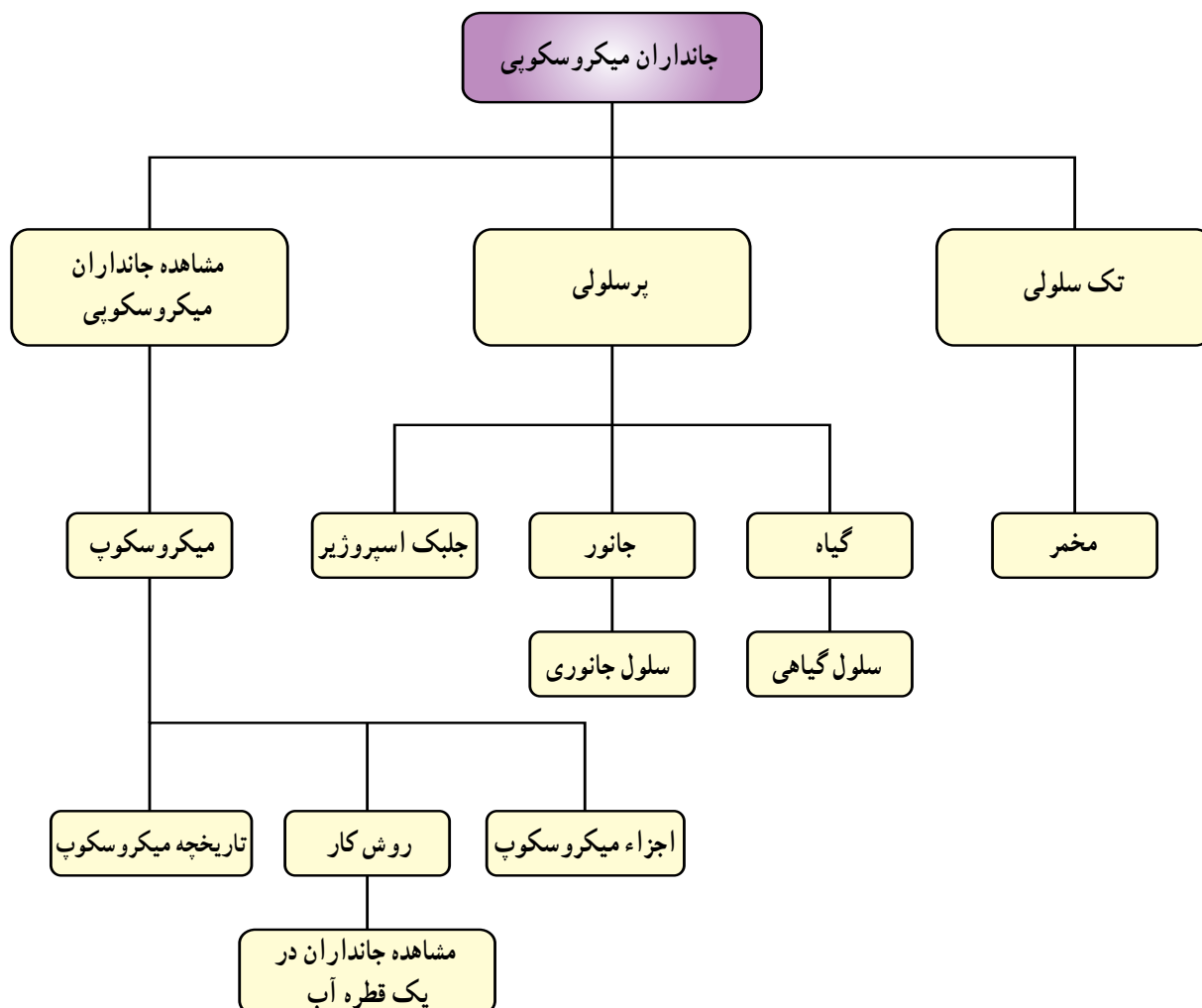
درس در یک نگاه

در دنیایی که ما زندگی می‌کنیم علاوه بر موجوداتی که با چشم می‌بینیم موجودات زیادی نیز وجود دارند که با چشم غیر مسلح دیده نمی‌شوند و برای دیدن آنها از ذره‌بین یا میکروسکوپ استفاده می‌گردد، به همین دلیل به آنها موجودات ذره‌بینی یا میکروسکوپی گفته می‌شود. مثلاً یک قطره آب در زیر میکروسکوپ به صورت دنیای بزرگی مشاهده می‌شود که در آن هزاران موجود زنده کوچک زندگی می‌کنند، به همین دلیل، عنوان درس، «خیلی کوچک، خیلی بزرگ» انتخاب شده است.

دانش‌آموزان در سال‌های گذشته ممکن است با میکروسکوپ کار کرده باشند ولی کار با میکروسکوپ، مهارت خاصی نیاز دارد که با آزمایش و خطا و بازی کردن با میکروسکوپ به خوبی کسب نمی‌شود. برای رسیدن به این مهارت، یا به عبارت دیگر، کسب این شایستگی توسط دانش‌آموزان، این درس آماده شده است و در آن ابتدا، اجزای میکروسکوپ و سپس مراحل کار با آن ارائه شده که با اجرای صحیح آن می‌توان با هر میکروسکوپی کار کرد.

برای افزایش مهارت کار با میکروسکوپ چند نمونه فعالیت بیان شده، از جمله مشاهده یک قطره آب، جلبک، مخمر، سلول‌های

گیاهی و جانوری.



اهداف/ پیامدها : در پایان این درس انتظار می‌رود دانش‌آموزان بتوانند :

- ۱- از میکروسکوپ به درستی استفاده نمایند و نمونه‌های آماده را در آن قرار داده، مشاهده نمایند.
- ۲- نمونه‌هایی را با راهنمایی معلم تهیه کرده، آنها را در زیر میکروسکوپ با بزرگنمایی‌های مختلف مشاهده نمایند و نتایج به‌دست‌آمده را گزارش دهند.
- ۳- نمونه‌هایی را به کلاس آورده، در زیر میکروسکوپ با بزرگنمایی‌های مختلف مشاهده نمایند و به دیگران پیشنهاد دهند.

مواد و وسایل آموزشی :

– میکروسکوپ، ترجیحاً دو چشمی مرکب. در سال‌های اول با هر میکروسکوپی که در مدرسه وجود دارد می‌توان کار کرد ولی بهتر است برای سال‌های آینده به تعداد بیشتری میکروسکوپ دو چشمی برای مدرسه تهیه گردد تا دانش‌آموزان بتوانند در گروه‌های

بیشتری به کسب این شایستگی بپردازند.

- لام (تیغه شیشه‌ای) و لامل (تیغک شیشه‌ای)، حداقل دو بسته از هر کدام.
- فیلم آموزشی در مورد اجزای میکروسکوپ و چگونگی کار با میکروسکوپ.
- اسلایدهای آماده میکروسکوپی (لام‌های آماده گیاهی، جانوری و...).
- مقداری آب از برکه یا جویی که دارای جلبک باشد.
- مخمر یا خمیر مایه نانوايي.
- تعدادی برگ تازه از گیاهان مختلف.

دانستنی‌ها برای معلم

انواع میکروسکوپ :

اکثر میکروسکوپ‌هایی که در آزمایشگاه‌های امروزی دیده می‌شوند الکتریکی هستند که با نور لامپ، نمونه را روشن می‌کنند تا دیده شود.

در میکروسکوپ‌های قدیمی، به جای لامپ، آینه‌ای وجود دارد که نور خورشید یا لامپ را به سمت نمونه منعکس می‌کند. این میکروسکوپ‌ها نیز قابل استفاده هستند فقط باید در جای مناسب قرار داده شوند و آینه آن را طوری تنظیم کرد که نور به سمت نمونه متمرکز و میدان دید آن روشن شود.

در مورد میکروسکوپ‌های نوری (لامپی) در آزمایشگاه دو نوع آن وجود دارد.

میکروسکوپ نوری مرکب (Compound) : این نوع میکروسکوپ‌ها به صورت یک‌چشمی یا دوچشمی وجود دارند. لامپ آنها در قسمت پایین در زیر نمونه قرار می‌گیرد و تصویر نمونه‌هایی از آن در کتاب درسی وجود دارد.

تصویر این میکروسکوپ‌ها معکوس است و نمونه باید یا نازک باشد یا برش داده شود تا نور از آن عبور نماید.

میکروسکوپ تشریحی (لوپ یا استریو) (Loop—Stereo) : این میکروسکوپ‌ها که در بعضی آزمایشگاه‌ها وجود دارند با داشتن تصویر مستقیم ولی بزرگنمایی کمتر، از بقیه متمایز می‌شوند و چون نمونه، کامل و بدون برش در آن قرار می‌گیرد، برای دانش‌آموزان بسیار جالب است.

با این میکروسکوپ دانش‌آموزان می‌توانند شیارهای روی پوست یا زیر ناخن‌های خود را ببینند.

چون در بیشتر مدارس، میکروسکوپ تشریحی وجود ندارد در مورد آن صحبت نمی‌کنیم ولی اگر در کنار میکروسکوپ‌های مرکب از این نوع میکروسکوپ هم وجود داشته باشد، برای مشاهده بهتر نمونه‌ها و مقایسه انواع میکروسکوپ می‌تواند مؤثر واقع شود.

اجزای میکروسکوپ :

۱- عدسی‌های چشمی : این عدسی‌ها که تصویر نمونه را به چشم می‌رسانند در انتهای لوله‌ای قرار دارند و در بعضی میکروسکوپ‌ها به صورت پیچی و در بعضی به صورت کشویی وارد لوله می‌شوند. روی آنها بزرگنمایی نوشته شده است. معمولاً بزرگنمایی آنها $10\times$ است ولی در بعضی $5\times$ و $20\times$ نیز ممکن است باشد.

در میکروسکوپ‌های دوچشمی فاصله این دو عدسی قابل تنظیم است. در بین آنها بخش میلی‌متری وجود دارد که روی آن اعدادی نوشته شده است. هر شخصی فاصله دو چشم ثابتی دارد که می‌تواند آن را برای خود تنظیم کند تا نمونه‌ها را بهتر مشاهده نماید.

۱۰- **دسته میکروسکوپ** : عدسی‌ها روی آن سوار شده‌اند و برای حمل میکروسکوپ، آن را در یک دست می‌گیرند و دست دیگر را زیر پایه میکروسکوپ قرار می‌دهند.

۱۱- **کلید روشن و خاموش** : در بعضی میکروسکوپ‌ها به صورت چرخان است و میزان نور را نیز تنظیم می‌کند و در بعضی دیگر این دو مورد جدا از هم هستند.

مراحل کار با میکروسکوپ : در کتاب درسی آمده است. به ترتیب آن را اجرا نمایید.
نکات ایمنی :

۱- قبل و بعد از کار با میکروسکوپ عدسی‌ها را تمیز نمایید.

اگر کاغذ مخصوص (Lens Paper) در اختیار دارید از آن استفاده نمایید. در غیر این صورت از پارچه بدون پرز نرم استفاده نمایید. می‌توانید آن را با آب مقطر یا بخار نمدار نمایید یا از گزیلول (Xylole) استفاده نمایید.
استفاده از الکل معمولی و صنعتی برای پاک کردن عدسی‌ها صحیح نیست.

۲- در مواقع عدم استفاده از میکروسکوپ، آن را خاموش نمایید. احتمال سوختن لامپ میکروسکوپ زیاد است.

۳- در ابتدا و انتهای کار با میکروسکوپ، عدسی با بزرگنمایی کم را در مسیر نور قرار دهید.

۴- اگر از روغن مخصوص عدسی $100\times$ (Oil Immersion) استفاده کردید بعد از کار آن را از روی لام و عدسی پاک کنید.

۵- پس از کار با میکروسکوپ، حتماً آن را خاموش نموده، دوشاخه برق آن را از پریز خارج کرده و روکش میکروسکوپ را روی آن قرار دهید.

نکات آموزشی و فعالیت‌های پیشنهادی

- با توجه به محدود بودن تعداد میکروسکوپ‌ها در مدارس، بهتر است گروه‌بندی مناسبی انجام شود تا همه دانش‌آموزان بتوانند در فرصت مناسب با میکروسکوپ کار کنند.
- دانش‌آموزان را ترغیب کنید موضوع شگفتی‌های آفرینش ارائه شده در صفحه ۷۱ کتاب درسی که در کادر زیر آمده است را در گروه به گفتگو بگذارند و اهمیت آن را در زندگی خود بررسی و بیان کنند.

شگفتی‌های آفرینش

در بدن انسان 50 تا 75 میلیون سلول وجود دارد؛ اما شاید باور نکنید که بیشتر جانداران فقط یک سلول دارند.

- پیشنهاد می‌شود ابتدا اجزای میکروسکوپ (مطابق شکل کتاب) در روی یک میکروسکوپ نشان داده شوند.
- پس از اطمینان از یادگیری اجزای میکروسکوپ، مراحل کار با میکروسکوپ آموزش داده شود.
- در این دو مرحله می‌توانید از فیلم آموزشی نیز استفاده نمایید.
- برای یادگیری بهتر، گروه‌ها می‌توانند اجزا و مراحل کار را در گروه خود بازآموزی نمایند.
- پس از آن می‌توانید کار را با نمونه‌های دیگر ادامه دهید.

● با توجه به کم بودن وقت جلسات در دوره ابتدایی، دانش‌آموزان می‌توانند در هر جلسه، یک یا دو مورد از فعالیت‌ها را در گروه‌ها انجام دهند و معلم با راهنمایی‌های خود و هدایت آنها، طوری عمل نماید که همه دانش‌آموزان مهارت کار با میکروسکوپ را تجربه نمایند.

● اگر تعداد میکروسکوپ‌ها کم است سعی شود با هماهنگی با مدیر مدرسه برای سال‌های آتی، تعداد بیشتری میکروسکوپ تهیه شود.

● برای هر فعالیت از دانش‌آموزان گزارشی به صورت رسم شکل خواسته شود تا دانش‌آموزان به صورت فعال‌تر در گروه شرکت نمایند.

جدول ارزشیابی بر اساس ملاک‌ها و سطوح عملکرد

ملاک‌ها	سطح ۱	سطح ۲	سطح ۳
کار عملی	بتواند با میکروسکوپ کار کند و نمونه‌ای آماده را ببیند	بتواند نمونه‌هایی را با راهنمایی معلم تهیه و ببیند	بتواند به تنهایی با میکروسکوپ نمونه‌های جدیدی را ببیند
گزارش‌دادن	شکل نمونه‌های آماده را رسم و گزارش نماید	شکل نمونه‌هایی را رسم و گزارش نماید	شکل نمونه‌های جدید را رسم و گزارش نماید
همکاری با گروه	شرکت در گروه	فعال بودن در گروه	هدایت اعضای گروه به سمت فعالیت بیشتر

توضیح در مورد شکل‌های صفحه ۷۳ کتاب درسی

- در بالا جلبک اسپیروژیر با بزرگنمایی متفاوت هستند.
- شکل‌های وسط به ترتیب از سمت راست به چپ عبارت‌اند از :
دیاتومه‌ها، آمیب، استنتور، پارامسی. این جانداران تک سلولی از گروه آغازیان هستند.
- شکل پایین (علم و زندگی) سلول‌های مخمر به صورت تکی و دوتایی.