



پاسخ‌ها

اگر پس از باران بلافاصله آفتاب نمایان شود، نور خورشید به ذره‌های آب که هنوز در هوا وجود دارند، می‌تابد. ذره‌های ریز آب، نور خورشید را به رنگ‌های سازنده‌ی آن تجزیه می‌کنند؛ یعنی رنگ‌های گوناگون نور خورشید را از هم جدا می‌کنند. در نتیجه رنگین کمان به وجود می‌آید.

نور را تجزیه می‌کند؛ یعنی رنگ‌های گوناگون نور را از هم جدا می‌کند.

تصویری از اجسام اطراف، درون قطره‌ی آب تشکیل می‌شود.

پشت

منشور

قرمز، نارنجی، زرد، سبز، آبی، نیلی، بنفش

برای دیدن اجسام و نوشته‌های ریز

ذره‌بین را معمولاً از شیشه یا پلاستیک‌های شفاف می‌سازند و چون آن را به شکل عدس می‌سازند، از این رو به آن عدسی نیز می‌گویند.

پرسش‌های متن

۱. رنگین کمان چگونه تشکیل می‌شود؟

۲. کار منشور چیست؟

۳. اگر نور هنگام عبور از قطره‌ی آب، تجزیه شود، چه اتفاقی می‌افتد؟

۴. برای درست کردن رنگین کمان باید به خورشید ایستاد.

۵. در آزمایشگاه، نور را با استفاده از وسیله‌ای به نام منشور می‌توان تجزیه کرد.

۶. نوری که از خورشید به زمین می‌رسد، از چه رنگ‌هایی تشکیل شده است؟

۷. از ذره‌بین برای چه کارهایی استفاده می‌شود؟

۸. ذره‌بین را از چه می‌سازند و چرا به آن عدسی می‌گویند؟

ذره‌بین
 هنگامی که نور خورشید به ذره‌بین می‌تابد، ذره‌بین نور خورشید را در یک نقطه جمع می‌کند به همین دلیل در این نقطه گرمای زیادی به وجود می‌آید. این نقطه را کانون عدسی می‌نامند.

کاغذ می‌سوزد.
 دوربین عکاسی و فیلمبرداری، تلسکوپ، میکروسکوپ عینک، دوربین شکاری

عمل
 ۹. آب و لیوان با هم مانند می‌کنند.
 ۱۰. کانون عدسی چیست؟

۱۱. اگر نقطه‌ی نورانی که توسط عدسی تشکیل می‌دهیم، را برای مدتی طولانی روی کاغذ ثابت نگاه داریم، چه می‌شود؟
 ۱۲. چند نمونه وسیله نام ببرید که در آن‌ها عدسی به کار رفته باشد؟

صفحه ۱۸ کتاب درسی

پرسش‌ها

۱. رنگین کمان چگونه تشکیل می‌شود؟
 وقتی بلافاصله بعد از بارش باران هوا آفتابی می‌شود، نور خورشید به ذره‌های ریز آب که هنوز در هوا وجود دارند، می‌تابد، ذره‌های آب، نور خورشید را تجزیه می‌کنند و رنگین کمان به وجود می‌آید.
۲. چرا رنگین کمان همیشه در آسمان نیست؟ چون همیشه رطوبت کافی و ذره‌های آب در هوا وجود ندارد.
۳. چگونه می‌توان رنگین کمان درست کرد؟
 در یک روز آفتابی، پشت به آفتاب می‌ایستیم و با یک آب‌افشان، آب در هوا می‌پاشیم. با این کار رنگین کمان درست می‌شود، رنگین کمان درست کنید.

صفحه ۱۸ کتاب درسی

فعالیت 

۱. در یک روز آفتابی، در حیاط مدرسه یا در خانه، پشت به آفتاب بایستید.
۲. با یک آب‌افشان مانند شکل در هوا، آب بپاشید.

رنگین کمانی را که تشکیل می‌شود، نقاشی کنید و رنگ‌های آن را با رنگین کمان صفحه‌ی قبل مقایسه کنید.
 رنگین کمان به وجود آمده کوچک است و سریع ناپدید می‌شود اما رنگ‌های آن با رنگین کمان اصلی یکی می‌باشد
 و همان رنگ اصلی رنگین کمان یعنی قرمز، نارنجی، زرد، سبز، آبی، نیلی و بنفش در آن دیده می‌شود.

صفحه‌ی ۱۹ کتاب درسی

پیش‌گفتار

آیا می‌توانیم به روش‌های دیگر رنگین کمان درست کنیم؟

بله با لوله‌ی شفاف خودکار می‌توانیم لوله‌ی شفاف خودکار را در مقابل نور خورشید بگیریم و رنگ‌های
 سازنده‌ی نور خورشید (یعنی همان رنگ‌های رنگین کمان) را مشاهده کنیم.

صفحه‌ی ۱۹ و ۲۰ کتاب درسی

فعالیت

۱ در یک روز آفتابی لوله‌ی شفاف یک خودکار را مقابل نور خورشید قرار دهید.

۲ یک صفحه‌ی کاغذ یا مقوای سفید را در طرف دیگر لوله‌ی خودکار، طوری قرار دهید؛ طوری که رنگ‌های

رنگین کمان روی آن تشکیل شود. قرمز، نارنجی، زرد، سبز، آبی، نیلی و بنفش

۳ همین فعالیت را به جای لوله‌ی خودکار با منشور انجام دهید. نتیجه‌ی این دو آزمایش را با هم مقایسه

کنید. با منشور نیز مانند لوله‌ی خودکار می‌توان رنگ‌های رنگین کمان را تشکیل داد.

۴ این بار در یک اتاق تاریک به جای نور خورشید، یک باریکه‌ی نور به منشور بتابانید؛ چه مشاهده می‌کنید؟

با تاباندن باریکه‌ی نور به منشور نیز می‌توان رنگ‌های رنگین کمان را تشکیل داد.

صفحه‌ی ۲۰ کتاب درسی

پیش‌گفتار

به نظر شما، چگونه می‌توانیم اجسام، نوشته‌ها و تصویرهای ریز را که به راحتی دیده نمی‌شوند ببینیم؟

با استفاده از ذره‌بین

صفحه‌ی ۲۰ کتاب درسی

کوشش کن

۱ یک لیوان شیشه‌ای ساده بردارید و روی نوشته‌های ریز یک روزنامه قرار دهید.

۲ سعی کنید آن نوشته‌ها را بخوانید.

۳ لیوان را از آب پر کنید.

- ۴ حالا دوباره لیوان را روی نوشته‌های ریز روزنامه بگذارید و سعی کنید آن‌ها را بخوانید.
 - ۵ لیوان را از نوشته‌ها دور یا به آن‌ها نزدیک کنید و نوشته‌ها را مشاهده کنید.
 - ۶ این بار یک ذره‌بین بردارید و نوشته‌ها را با آن مشاهده کنید.
- از این آزمایش چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟

نوشته‌ها از پشت لیوان شیشه‌ای خالی به صورت معمولی دیده می‌شود اما وقتی داخل لیوان آب می‌ریزیم در این صورت مثل ذره‌بین عمل می‌کند و اگر آن را کمی دورتر از نوشته‌ها بگیریم، نوشته‌ها را مستقیم و درشت‌تر می‌بینیم.

صفحه ۲۱ کتاب درس



- ۱ یک طرف ذره‌بین را مقابل نور خورشید بگیرید و در طرف دیگر آن، یک قطعه کاغذ قرار دهید.

ذره‌بین را آن قدر به کاغذ نزدیک و دور کنید تا روی کاغذ، نقطه‌ای روشن تشکیل شود.

- ۲ دست خود را یک لحظه در آن نقطه قرار دهید؛ چه چیزی مشاهده می‌کنید؟

نور و گرمای شدید را احساس می‌کنیم.

- ۳ فاصله‌ی نقطه‌ی روشن روی کاغذ تا وسط ذره‌بین را اندازه بگیرید و یادداشت کنید.

- ۴ دو ذره‌بین دیگر در اندازه‌های متفاوت بردارید و آن‌ها را شماره گذاری کنید. مراحل مختلف این فعالیت را با این دو ذره‌بین نیز تکرار کنید و نتایج را در جدول زیر بنویسید.

شماره‌ی ذره‌بین		
۳	۲	۱
۷ سانتی‌متر	۵ سانتی‌متر	۱۰ سانتی‌متر
فاصله‌ی وسط ذره‌بین تا نقطه‌ی روشن		

- از این فعالیت چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟

پرتوهای نور خورشید وقتی به ذره‌بین می‌تابند از آن عبور کرده و نور و گرما در نقطه‌ای جمع می‌شوند. اگر این نقطه‌ی نورانی را برای مدت طولانی روی کاغذ ثابت نگه داریم، کاغذ می‌سوزد. هرچه ذره‌بین بزرگ‌تر باشد، فاصله‌ی نقطه‌ی روشن تشکیل شده تا ذره‌بین بیش‌تر خواهد بود و گرمای بیش‌تری احساس می‌شود، بنابراین کاغذ سریع‌تر می‌سوزد.

فعالیت

- ۱ شمع را روشن کنید و روی میز بگذارید.
- ۲ صفحه‌ی کاغذ را در فاصله‌ی یک متری شمع قرار دهید.
- ۳ ذره‌بین را بین شمع و کاغذ نگه دارید.
- ۴ ذره‌بین را بین کاغذ و شمع آن قدر جابه‌جا کنید که تصویر شعله‌ی شمع به طور واضح روی صفحه‌ی کاغذ تشکیل شود.

در این آزمایش، تصویر شعله‌ی شمع با شعله‌ی اصلی شمع چه تفاوتی دارد؟

با جابه‌جا کردن ذره‌بین، در دو نقطه تصویر واضح روی صفحه کاغذ تشکیل می‌شود:

- ۱- در حالتی که ذره‌بین به شمع نزدیک‌تر است تصویر وارونه و بزرگ‌تر دیده می‌شود.
- ۲- در حالتی که ذره‌بین به صفحه کاغذ نزدیک‌تر است تصویر وارونه و کوچک‌تر دیده می‌شود. (این آزمایش به آزمایش بسل معروف است)

۵ با جابه‌جا کردن شمع یا صفحه‌ی کاغذ، آزمایش را تکرار کنید.

از این فعالیت چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟ اگر شمع یا صفحه کاغذ را جابه‌جا کنیم در هر کدام فقط در یک نقطه تصویر واضح تشکیل می‌شود و آن تصویر وارونه خواهد بود.



- ۱ روی یک مقوای سفید، تصویر ماهی، علامت پیکان و چیزهای دیگر بکشید.
- ۲ مقوای را مانند شکل به دیوار بچسبانید. یک لیوان شیشه‌ای خالی در فاصله‌ی ۱۰ تا ۱۵ سانتی متری، روبه روی آن بگذارید.

۳ از بدنه‌ی لیوان به نقاشی خود نگاه کنید. چه می‌بینید؟

اندازه‌ها و تصویر معمولی است و شکل‌ها در اندازه‌ی واقعی خود، دیده می‌شوند.

۴ بدون آنکه لیوان را جابه‌جا کنید، درون آن آب بریزید.

۵ دوباره از بدنه‌ی لیوان به نقاشی‌های خود نگاه کنید. چه مشاهده می‌کنید؟
تصاویر درشت‌تر دیده می‌شوند.

از این مشاهده‌ها چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟
 لیوان پر از آب مانند ذره‌بین عمل می‌کند. وقتی آن را جلو می‌بریم اندازه‌ی شکل‌ها درشت‌تر و بزرگ‌تر و وقتی به عقب می‌بریم کمی کوچک‌تر دیده می‌شوند.

۶ اکنون لیوان را به آرامی به عقب و جلو ببرید و آنچه را مشاهده می‌کنید، بنویسید.

وقتی لیوان را جلو می‌بریم نقاشی درشت‌تر و وقتی به عقب می‌بریم کوچک‌تر دیده می‌شود. و اگر لیوان را خیلی از نقاشی دور کنیم تصویر در لیوان وارونه دیده می‌شود.

صفحه ۲۴ کتاب درسی

جمع‌آوری اطلاعات

در ساعت‌سازی و طلافروشی‌ها از عدسی استفاده می‌کنند. در این باره اطلاعات جمع‌آوری کنید و به کلاس گزارش دهید.

در ساعت‌سازی‌ها برای تعمیر ساعت، باید اجزای آن را به‌طور کامل مشاهده کنند تا بتوانند آن را به‌دقت بررسی کرده و تعمیر نمایند. آن‌ها برای دیدن اجزای ریز نیاز به عدسی دارند تا آن‌ها را بزرگ‌تر از اندازه‌ی واقعی‌شان ببینند. همچنین طلافروش‌ها برای دیدن اعداد ریزی که روی طلا حک می‌شود نیاز به عدسی دارند. آن‌ها با استفاده از عدسی این اعداد را که با چشم به راحتی نمی‌توان دید بزرگ‌تر از اندازه‌ی واقعی‌شان می‌بینند و تقلبی بودن یا نبودن طلا را به سادگی تشخیص می‌دهند.