

- پاسخ به آزمایش ها و فعالیت ها
- طرح سوال و مشخص کردن جواب ها
- مشخص کردن نکات کلیدی درس

آموزگار: خانم همیز

درس
۳

رنگین کمان



۱. در چه روزهایی امکان تشکیل رنگین کمان در آسمان وجود دارد؟
۲. چرا نباید برای ساخت رنگین کمان از شیلنگ آب استفاده کرد؟

۱ در یک روز بارانی بعد از نمایان شدن خورشید، رنگین کمان زیبایی در آسمان تشکیل شد. دانش آموزان که از دیدن رنگین کمان خوشحال شده بودند، آن را به یکدیگر نشان می دادند و درباره ی آن صحبت می کردند.



بعضی از آنها می گفتند که نورهای رنگی مانند رنگین کمان را در اطراف فواره ی آب در بوستان هم دیده اند. بعضی از آنها هم درباره ی رنگین کمان سؤال هایی می کردند؛

مثلاً:

رنگین کمان چگونه تشکیل می شود؟
چرا رنگین کمان همیشه در آسمان نیست؟
چگونه می توان رنگین کمان درست کرد؟
برای پی بردن به پاسخ این پرسش ها فعالیت زیر را انجام دهید.

فعالیت



۱ در یک روز آفتابی، در حیاط مدرسه یا در خانه، پشت به آفتاب بایستید.

۲ با یک آب فشان، مانند شکل، در هوا آب پاشید.

۳ رنگین کمانی را که تشکیل می شود،

نقاشی کنید و رنگ های آن را با رنگین کمان صفحه ی پیش مقایسه کنید.

هشدار



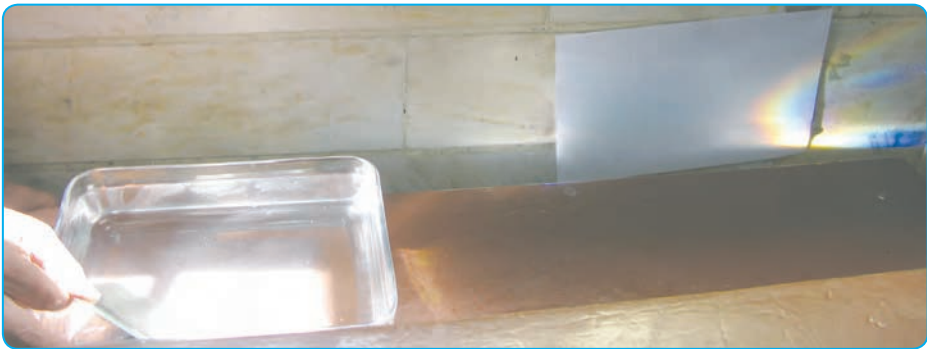
۲ برای درست کردن رنگین کمان از شیلنگ آب استفاده نکنید؛ زیرا در این صورت، آب زیادی به هدر می رود و «اسراف» می شود.

۳. رنگین کمان چگونه در آسمان تشکیل می شود؟
 ۴. توسط چه چیزهایی نور خورشید در آسمان تجزیه می شود؟

3 اگر پس از باران بلافاصله خورشید نمایان شود، نور آن به ذره‌های آب که هنوز در هوا وجود دارند، می‌تابد. 4 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.
 آیا می‌توانیم به روش‌های دیگر رنگین کمان درست کنیم؟

آزمایش کنید

- 5
 1. $\frac{2}{3}$ حجم یک ظرف بزرگ را از آب پر کنید.
 2. یک آینه‌ی تخت را در حالت کج، درون آن نگه دارید.
 3. ظرف و آینه را در کنار دیوار و روبه‌روی نور خورشید قرار دهید.
 4. ظرف و آینه را آن قدر جابه‌جا کنید تا رنگ‌های نور روی دیوار دیده شود.



6 در آزمایشگاه، می‌توانیم نور را با وسیله‌ای به نام «منشور» تجزیه کنیم؛ یعنی رنگ‌های گوناگون آن را از هم جدا کنیم.

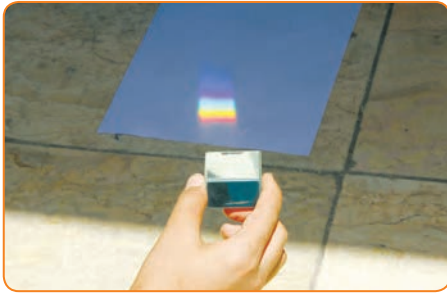
فعالیت

- 1 در یک روز آفتابی، لوله‌ی شفاف یک خودکار را مقابل نور خورشید قرار دهید.
 2 یک صفحه‌ی کاغذ یا مقوای سفید را در طرف دیگر لوله‌ی خودکار قرار دهید؛ طوری که رنگ‌های رنگین کمان روی آن تشکیل شود.

5. چگونه می‌توان با یک آینه‌ی تخت و آب رنگین کمان ساخت؟
 6. منشور چیست؟
 7. چگونه می‌توان با یک لوله‌ی خودکار رنگین کمان ساخت؟

8. اگر نور هنگام عبور از قطره ی آب تجزیه نشود چه اتفاقی برای آن رخ می دهد؟
9. از ذره بین چه کمکی به افراد سالمند می کند؟

۳ همین فعالیت را به جای لوله ی خودکار با منشور انجام دهید. نتیجه ی این دو آزمایش را با هم مقایسه کنید. در هر دو حالت نور به ۷ رنگ تجزیه می شود. اما در منشور واضح تر است.
۴ این بار در یک اتاق تاریک، به جای نور خورشید یک باریکه ی نور به منشور بتابانید؛ چه مشاهده می کنید؟ باز هم نور به هفت رنگ تجزیه می شود



8 گاهی نور در طبیعت، هنگام عبور از یک قطره ی آب، به رنگ های گوناگون تجزیه نمی شود بلکه تصویری از جسم، درون قطره ی آب تشکیل می شود.
ذره بین

9 همه ی اجسام را نمی توان به راحتی با چشم دید. برای مثال، خواندن نوشته های ریز روزنامه ها و کتاب ها برای بعضی از افراد سخت است. برخی افراد سالمند حتی نمی توانند نوشته های معمولی روزنامه ها را بخوانند.
به نظر شما، چگونه می توانیم اجسام، نوشته ها و تصویرهای ریز را که به راحتی دیده نمی شوند، ببینیم؟

کاویشگری



- ۱ یک لیوان شیشه ای ساده بردارید و روی نوشته های ریز یک روزنامه قرار دهید.
- ۲ سعی کنید آن نوشته ها را بخوانید.
- ۳ لیوان را از آب پر کنید.

10. نام دیگر ذره بین چیست؟ تعریف آن را بنویسید.
 ۱۱. چگونه می توان لیوان را به یک ذره بین تبدیل کرد؟



۴ حالا دوباره لیوان را روی نوشته های ریز روزنامه بگذارید و سعی کنید آنها را بخوانید.

۵ لیوان را از نوشته ها دور یا به آنها نزدیک کنید و نوشته ها را مشاهده کنید.

۶ این بار یک ذره بین بردارید و نوشته ها را با آن مشاهده کنید.

● از این آزمایش چه نتیجه ای می گیرید؟

اگر لیوان پر از آب باشد نوشته ها درشت تر از لیوان خالی مشاهده می شود.

با ذره بین نوشته ها درشت تر از لیوان پر از آب دیده می شود.



10 ذره بین را معمولاً از شیشه یا پلاستیک شفاف و به شکل عدس می سازند و به همین دلیل به آن عدسی نیز می گویند. وقتی آب را درون لیوان می ریزیم، آب و لیوان با هم مانند ذره بین عمل می کنند.

ذره بین نور را جمع می کند

وقتی نور خورشید به ذره بین می تابد، چه اتفاقی برای آن می افتد؟ برای یافتن پاسخ این پرسش، فعالیت زیر را انجام دهید.

فعالیت

۱ یک طرف ذره بین را مقابل نور خورشید بگیرید و در طرف دیگر آن، یک قطعه کاغذ قرار دهید. ذره بین را آن قدر به کاغذ نزدیک و دور کنید تا روی کاغذ، نقطه ای روشن تشکیل شود.

۲ دست خود را یک لحظه در آن نقطه قرار دهید؛ چه چیزی مشاهده می کنید؟ گرم می شود

۳ فاصله ی نقطه ی روشن روی کاغذ تا وسط ذره بین را اندازه بگیرید و یادداشت کنید.

فاصله ی کانونی ←

۱۳. چگونه می توان با استفاده از ذره بین و نور خورشید یک کاغذ را سوزاند؟
 ۱۴. کانون عدسی را تعریف کنید.
 ۱۵. آیا فاصله ی کانون تا عدسی در ذره بین ها یکسان است؟

۴ دو ذره بین دیگر در اندازه های متفاوت بردارید و آنها را شماره گذاری کنید. مراحل مختلف این فعالیت را با این دو ذره بین نیز تکرار کنید و نتایج را در جدول زیر بنویسید.



شماره ی ذره بین	۱	۲	۳
فاصله ی وسط ذره بین تا نقطه ی روشن	۱۶cm	۲۴cm	

• از این فعالیت چه نتیجه ای می گیرید؟

در عدسی ها با اندازه های مختلف فاصله ی نقطه ی روشن تا وسط عدسی متفاوت است. هر چه عدسی ضخیم تر باشد نقطه ی نورانی به عدسی نزدیک تر است. هنگامی که نور خورشید به ذره بین می تابد، ذره بین نور خورشید را در یک نقطه جمع می کند. به همین دلیل، در این نقطه گرمای زیادی به وجود می آید. اگر این نقطه ی نورانی را برای مدتی روی کاغذ ثابت نگه دارید، کاغذ می سوزد. این نقطه را کانون عدسی می نامند.¹⁵ فاصله ی کانون تا عدسی در ذره بین ها تفاوت دارد. به کمک برخی عدسی ها می توانیم تصویر اجسام را روی یک صفحه نشان دهیم. برای پی بردن به اینکه عدسی ها این کار را چگونه انجام می دهند، فعالیت زیر را انجام دهید.

13 و 14

فعالیت



- ۱ شمع را روشن کنید و روی میز بگذارید.
- ۲ صفحه ی کاغذ را در فاصله ی یک متری شمع قرار دهید.
- ۳ ذره بین را بین کاغذ و شمع آن قدر جابه جا کنید که تصویر شعله ی شمع به طور واضح روی صفحه ی کاغذ تشکیل شود.

۱۶. تصویری که پشت عدسی تشکیل می شود چه ویژگی هایی دارد؟

16



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



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

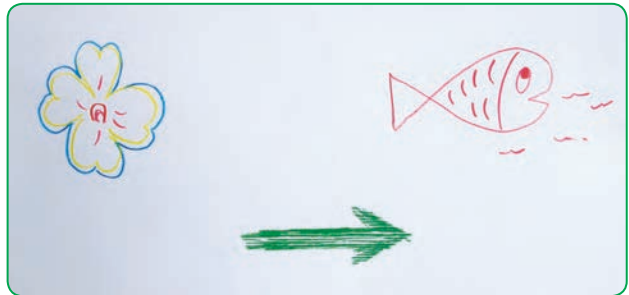
● از این فعالیت چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟

می‌توانیم تصویر بزرگتر یا کوچکتر و وارونه ایجاد کنیم. گاهی نیز تصویر محو می‌شود.

کاوشگری



۱ روی یک مقوای سفید، تصویر ماهی، علامت پیکان و چیزهای دیگری مانند گل بکشید.



۲ مقوای را مانند شکل به دیوار بچسبانید. یک لیوان شیشه‌ای خالی در فاصله‌ی ۱۰ تا ۱۵ سانتی‌متری، روبه‌روی آن بگذارید.

۱۷. چند کاربرد برای عدسی بنویسید.

تصویر نقاشی با اندازه های واقعی خودش

۳ از بدنه ی لیوان به نقاشی خود نگاه کنید؛ چه می بینید؟ ▲

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



۵ دوباره از بدنه ی لیوان به نقاشی های خود نگاه کنید؛ چه مشاهده می کنید؟

● از این مشاهده ها چه نتیجه ای می گیرید؟

۶ اکنون لیوان را به آرامی به عقب و جلو

ببرید و آنچه را مشاهده می کنید، بنویسید.

تصویر مستقیم - وارونه ی کوچک تر و وارونه ی بزرگ تر مشاهده می کنیم.

هر چه لیوان دور تر تصویر وارونه

کوچک تر می شود

→ اندازه های تصویر تغییر می کند.

→ با تغییر فاصله ی لیوان تا نقاشی اندازه ی تصویر تغییر می کند.

کاربرد عدسی ها

عدسی ها در زندگی روزانه ی ما کاربردهای زیادی دارند. در شکل، وسایل گوناگونی را می بینید که در آنها از عدسی استفاده شده است.



۱۷

جمع آوری اطلاعات



در ساعت سازی و تلافروشی ها از عدسی استفاده می کنند. در این باره اطلاعات جمع آوری کنید و به کلاس گزارش دهید.

دیدن اجزا ریز و یا ساخت شکل های ظریف از طلا