

آسمان در شب

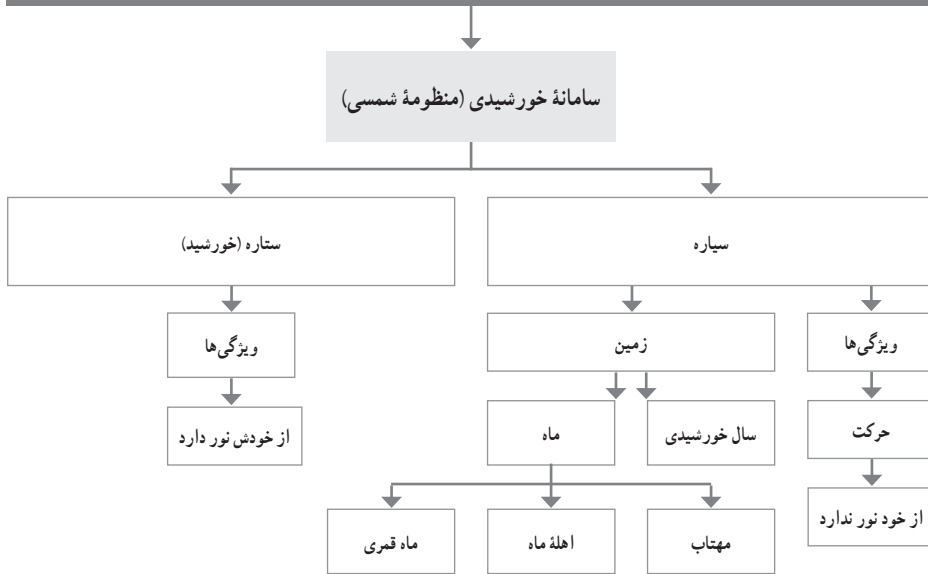
درس هشتم



نقشه درس

آسمان در شب

کمکشان راه شیری



مطالب مرتبط با موضوع درس در سال‌های قبل

سال اول

- خورشید بسیار گرم و پر نور است.
- زمین گرما و نور خود را از خورشید دریافت می‌کند.
- زمین برای زندگی مناسب است.

سال دوم

- گردش زمین شبانه‌روز را ایجاد می‌کند.
- دمای هوای زمین به زاویه تابش خورشید بستگی دارد.
- تغییر فصل به میزان دریافت نور خورشید بستگی دارد.

سال سوم

- بخش زیادی از زمین را آب پوشانده است.
- نور و گرمای زمین از تابش خورشید است.

اهداف یادگیری

از دانش‌آموزان در فرایند آموزش این درس انتظار می‌رود، بتوانند :

برای پاسخ به پرسش‌هایی درباره صورت فلکی، منظومه شمسی، سیاره‌ها، چگونگی ایجاد سال خورشیدی، چرخش سیاره‌ها، جایگاه ماه نسبت به زمین – مهتاب و... از روش‌های مختلف (مدل‌سازی/ جمع‌آوری اطلاعات/ فکر کنید/ گفت‌وگو) استفاده کنند.

■ فاصله متفاوت ستارگان از زمین را درک کرده و فاصله سیاره‌ها از خورشید را با یکدیگر مقایسه کنند و برخی از ویژگی‌های سیاره‌ها را با یکدیگر مقایسه کرده و به ویژگی مهم زمین که تنها سیاره قابل زندگی است پی ببرند، با تنها قمر زمین ماه اشکال مختلف آن آشنا می‌شود.

پیامد

از دانش‌آموزان انتظار می‌رود پس از پایان این درس بتوانند :

با دقت در پدیده‌هایی مانند ستاره‌ها؛ سیاره‌ها و ماه به اهمیت آنها پی برده، به مطالعه درباره آنها علاقه‌مند شوند، درباره تنها سیاره قابل زندگی (کره زمین) و حفظ آن اهمیت دهند.

جدول شناسنامه درس

صفحه	مفاهیم/ حقایق	فعالیت	شناسه جدول ارزشیابی	فعالیت‌های پیشنهادی	واژه‌های علمی
۶۷		– بحث و گفت‌وگو درباره تصویر عنوانی	۵ (الف – ب)		
۶۸ و ۶۹	– خرس بزرگ (دب اکبر) یک صورت فلکی است. فاصله ستارگان تا زمین متفاوت است و در میزان نور آنها تأثیر دارد.	– مدل‌سازی برای پی بردن به تفاوت فاصله ستارگان تا زمین و چگونگی تشکیل صورت فلکی.	۷–۴–۲–۱ ۲ (الف – ب – ت – پ)		دب اکبر
۷۰ و ۷۱	– نام کهکشان ما راه شیری است و از ستاره‌های زیادی تشکیل شده است. – به خورشید و سیاره‌هایی که به دور آن می‌چرخند، سامانه خورشیدی (منظومه شمسی) گویند. – خورشید یکی از ستاره‌های کهکشان راه شیری است. – خورشید نزدیک‌ترین ستاره به زمین است. – زمین و هفت سیاره دیگر به دور خورشید می‌چرخند. – سیاره از خود نوری ندارد و نور خورشید را بازتاب می‌کند.	– مشاهده سامانه خورشیدی و مقایسه (فاصله سیاره از خورشید و از یکدیگر) ویژگی‌های آنها	۵ (الف – ب)		کهکشان – سامانه خورشیدی
۷۲ و ۷۳	– سیاره‌ها در مسیری به نام مدار به دور خورشید می‌گردند. – زمین جای مناسبی برای زندگی گیاهان، جانوران و انسان است. – سیاره زمین از فضا به شکل کره آبی و سفید زیبایی دیده می‌شود.	– گفت‌وگو درباره تفاوت فعالیت «فکر کنید» ص ۷۲ گفت‌وگو درباره فعالیت «گفت‌وگو» مدل‌سازی حرکت سیاره‌ها به دور خورشید	۵ (الف – ب) ۵ (الف – ب)		مدار

صفحه	مفاهیم/ حقایق	فعالیت	شناسه جدول ارزشیابی	فعالیت‌های پیشنهادهای	واژه‌های علمی
۷۴ و ۷۵	– زمین در هر سال، یک‌بار به دور خورشید می‌چرخد. – ماه نزدیک‌ترین همسایه به زمین است. – ماه، نور خود را از خورشید می‌گیرد. – بازتابش نور خورشید از ماه به زمین، را مهتاب گویند. – در کره ماه آب و هوا وجود ندارد و سطح کره ماه ناهموار و دارای تعداد زیادی گودال‌های کوچک و بزرگ است. – گردش ماه به دور زمین حدود ۴ هفته طول می‌کشد که به آن ماه قمری می‌گویند. – گردش ماه به دور زمین سبب می‌شود ماه به شکل‌های مختلف دیده شود.	– مشاهده تصویر، صفحه ۷۴ دربارهٔ سال خورشیدی. – سال زمین حدود ۳۶۵ شبانه‌روز است. – تقویم کشور ما براساس گردش زمین به دور خورشید تنظیم شده است به همین دلیل به آن تقویم شمسی یا خورشیدی گویند. – انجام گفت‌وگو در مورد فکر کنید صفحه ۷۴ – مشاهده و جمع‌آوری اطلاعات در مورد شکل‌های مختلف ماه به مدت ۲ هفته	۵ (الف – ب) ۱ (الف – ب) ۶ (الف – ب – پ – ت) ۲ (الف – ب – پ – ت)		سال خورشیدی
۷۶	– در رصدخانه ستاره‌شناسان با استفاده از تلسکوپ و ابزارهای مختلف درباره ستاره‌ها و سیاره‌ها مطالعه می‌کنند.	– گفت‌وگو درباره راه‌های محافظت از زمین	۴-۱		رصدخانه تلسکوپ ستاره‌شناسان

صورت‌های فلکی

از زمان‌های بسیار دور، ستاره‌شناسان باستان برای آسان‌تر شدن شناسایی و موقعیت‌یابی ستارگان، آنها را در گروه‌هایی دسته‌بندی کردند. به هریک از این گروه‌های ستارگان، «صورت فلکی» گفته می‌شود. ستاره‌شناسان برای نام‌گذاری صورت‌های فلکی، از قهرمانان افسانه‌ای، جانوران و اشیای شناخته شده الهام گرفته‌اند. برای نمونه، می‌توان به دب اکبر (خرس بزرگ)، شکارچی (شکارچی اوربون) و شیر (لئو) اشاره کرد. امروزه، صورت‌های فلکی نه تنها در شناخت آسمان شب به ما کمک می‌کنند، بلکه در ناوبری، تقویم‌های نجومی و پژوهش‌های فضایی نیز کاربرد دارند.

کَهِکشان : کَهِکشان مجموعه‌ای بسیار بزرگ از ستارگان، گازها، غبارهای کیهانی و اجرام آسمانی دیگر است که همگی تحت تأثیر نیروی گرانش در کنار هم قرار دارند.

کهکشان ما، یعنی راه شیری (Milky Way)، یکی از میلیاردها کهکشان موجود در عالم است. منظومه شمسی نیز تنها بخش کوچکی از این کهکشان پهناور به شمار می‌رود.

منظومه شمسی: منظومه شمسی از گروهی اجرام آسمانی تشکیل شده است که همگی به دور خورشید، ستاره مرکزی منظومه، در حال گردش هستند.

اعضای اصلی منظومه شمسی، هشت سیاره بزرگ هستند. واژه «سیاره» در اصل به معنی آواره یا سرگردان است، زیرا برخلاف ستارگان که در آسمان تقریباً ثابت به نظر می‌رسند، سیاره‌ها در مدارهای مشخصی حرکت می‌کنند و جای آنها در آسمان تغییر می‌یابد.

نام سیاره‌های منظومه شمسی از نزدیک‌ترین تا دورترین نسبت به خورشید به ترتیب عبارت‌اند از:

■ عطارد (Mercury)

■ زهره (Venus)

■ زمین (Earth)

■ مریخ (Mars)

■ مشتری (Jupiter)

■ کیوان یا زحل (Saturn)

■ اورانوس (Uranus)

■ نپتون (Neptune)

سیاره‌ها همراه با ماه‌ها، سیارک‌ها، دنباله‌دارها و دیگر اجرام کوچک‌تر، خانواده بزرگ منظومه شمسی را تشکیل می‌دهند.

فرق ستاره و سیاره چیست؟

ستارگان از خود نور دارند، اما روشنی سیاره‌ها انعکاس نور خورشید یا ستارگان دیگر است. سیاره‌ها نسبت به خورشید به مراتب کوچک‌ترند. سیاره‌ها در مسیری بیضی شکلی به نام مدار، به دور خورشید می‌چرخند. جهت گردش تمام سیاره‌ها به دور خورشید از غرب به شرق و برعکس جهت عقربه‌های ساعت است.

زمان لازم برای یک دور کامل گردش هر سیاره به دور خورشید یا حرکت انتقالی آن سیاره را یک سال آن سیاره می‌نامند. سیاره ضمن چرخش به دور خورشید به دور خود نیز می‌چرخد.

ستارگان، خورشیدهایی در فضا هستند که از خود نور تولید می‌کنند. ستارگان بی‌شمارند و با چشم غیرمسلح در حدود ۳ هزارتای آنها را می‌توان دید. ستارگان ثابت نیستند، بلکه با سرعت در فضا در حال حرکت‌اند. ستارگان اندازه‌هایی متفاوت دارند.

شکل‌های گوناگون ماه : گرچه خورشید خیلی بزرگ‌تر از ماه است ولی به خاطر نزدیکی زیاد ماه به زمین به نظر می‌رسد که ماه و خورشید، هم‌اندازه هستند. بیشتر اوقات می‌توانید ماه را شب‌هنگام در آسمان ببینید. وقتی در شب‌های مختلف به ماه می‌نگریم، چنین به نظر می‌رسد که شکل ماه در هر شب تغییر می‌کند. ابتدا به شکل یک برش نازک نقره‌ای رنگ است، سپس به صورت یک گوی درخشان درمی‌آید. اما در واقع شکل ماه تغییر نمی‌کند. ماه همیشه کروی است ولی چون ماه به دور زمین و زمین به دور خورشید می‌گردد، وضع ماه و خورشید و زمین، هر لحظه نسبت به هم در تغییر است و به نظر می‌آید که شکل ماه تغییر می‌کند. این تغییرهای ظاهری در شکل ماه را، اهله ماه می‌نامند.

اهله ماه و تناوب آن :

در اواخر هر ماه قمری، ماه بین زمین و خورشید قرار می‌گیرد. بنابراین نیمکره‌ای که روبه‌روی ما قرار دارد کاملاً تاریک و برای ما نامرئی است. در نتیجه ماه را نمی‌بینیم و می‌گوییم که ماه در مُحاق است (پنهان شده است). چند روز بعد، یعنی در اوایل هر ماه قمری، فقط بخش باریکی از نیمکره روشن ماه، به صورت هلال نازکی از زمین دیده می‌شود که تحدبش رو به خورشید است؛ در این صورت می‌گویند که ماه در هلال است. این هلال تدریجاً بزرگ می‌شود تا در شب هفتم، نصف نیمکره روشن ماه از زمین به شکل نیم دایره دیده می‌شود. این حالت را تربیع اول گویند. از آن به بعد پیوسته بخش بزرگتری از نیمکره روشن ماه مشاهده می‌شود تا اینکه در شب چهاردهم، تمام نیمکره روشن ماه را به شکل قرص تمام می‌بینیم. در این حالت زمین بین ماه و خورشید است. این صورت از ماه را بدر یا ماه تمام نامند. پس از آن، کم‌کم بخش کوچک‌تری از نیمکره روشن ماه رویت می‌شود، تا اینکه در شب بیست و یکم، بار دیگر تنها نیمی از نیمکره روشن آن را می‌بینیم. این وضع را تربیع دوم می‌گویند. از آن پس، باز هم پیوسته بخش کوچک‌تری از نیمکره روشن ماه را مشاهده می‌کنیم تا سرانجام به محاق در می‌آید و آن را نمی‌بینیم. چرخه ماه، حدود چهار هفته طول می‌کشد. اگر ماه و خورشید در یک طرف زمین قرار داشته باشند، ماه را روزها در آسمان می‌بینیم. در مواقعی که شب‌ها ماه را در آسمان می‌بینید، معنایش این است که ماه به طرف مخالف جهت خورشید رفته است و نیمه دوم گردش خود را به دور زمین انجام می‌دهد. چرخه ماه حدود چهار هفته طول می‌کشد.

راهنمای یافتن ماه در حالات گوناگون و هفته‌های مختلف

حالات ماه	طلوع	غروب
هلال (شب اول)	۶ صبح	۶ عصر
شب چهارم	۹ صبح	۹ شب
تربیع اول (شب هفتم)	ظهر	نیمه شب
شب دهم	۳ بعد از ظهر	۳ صبح
بدر (شب چهاردهم)	۶ عصر	۶ صبح
شب هجدهم	۹ شب	۹ صبح
تربیع دوم (شب بیست و یکم)	نیمه شب	ظهر
شب بیست و پنجم	۳ صبح	۳ بعد از ظهر

راهنمای آموزش

برای اجرای برخی از فعالیت‌های این فصل معلم باید دانش‌آموزان را گروه‌بندی کرده و به هر یک از اعضای گروه مسئولیتی واگذار کند. در قسمت دیگر فعالیت‌های این فصل دانش‌آموزان باید به کمک خانواده آسمان شب را مشاهده کنند، اطلاعاتی به دست آورده و به پرسش‌های مطرح شده پاسخ دهند. در صورت امکان زمانی انتخاب شود که دو هفته متوالی آسمان بدون ابر داشته باشیم. (پیشنهاد می‌شود فعالیت مشاهده ماه و اشکال مختلف آن در صورت تقارن ماه مبارک رمضان با سال تحصیلی در آن زمان انجام شود تا فعالیت کاربردی‌تر باشد.) در این درس ابتدا یک موقعیت مثلاً استفاده از شابلون‌های صورت‌های فلکی و شمع را برای شروع آموزش انتخاب می‌کنیم. از آنجا که رویکرد این درس، کاوشگری است، می‌توان با دادن شابلون‌ها به دانش‌آموزان و دور و نزدیک کردن آنها به منبع نور فراگیران را در شرایطی قرار دهیم که در ذهن آنان سؤال ایجاد کند و سپس تدریس را آغاز کنیم. این درس بر کار گروهی، ایجاد همفکری و رفاقت در بین دانش‌آموزان تأکید می‌کند. علاوه بر این از طریق مشارکت دادن دانش‌آموزان در بحث گروهی یا انجام فعالیت نیز می‌توان تدریس را شروع کرد.

تصویر عنوانی صفحه ۶۷

از دانش‌آموزان بخواهید تا تصویر این صفحه از کتاب را مشاهده کنند و سپس در گروه‌های خود در مورد برداشت خود از تصویر گفت‌وگو کنند. شما می‌توانید با طرح پرسش‌هایی مانند: در کجا چنین منظره‌ای را دیده‌اید؟ و...، امکان رسیدن به هدف درس را بیشتر کنید. در فرایند آموزش این درس با انجام فعالیت‌های کاوشگری، علاقه و پرسشگری دانش‌آموزان را درباره فضا تقویت کنید.

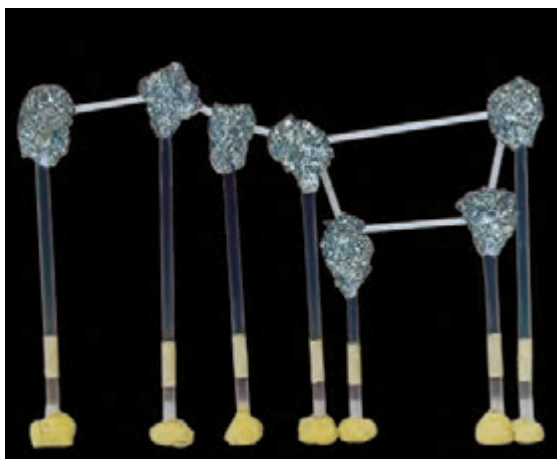
صفحه‌های ۶۸ و ۶۹

برای انجام فعالیت این صفحه با توجه به شکل زیر نی‌ها را در جای خود قرار دهید (می‌توانید به جای فویل از خمیر بازی کودکان استفاده کنید).

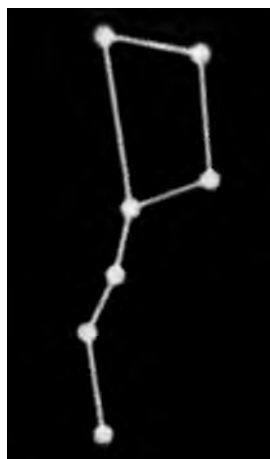
پاسخ پرسش ۷ فعالیت

■ شبیه ملاقه یا شیرجوش یا هرچه که دانش‌آموزان تصور کنند.

■ خیر، طول نی‌ها یکسان نیست.

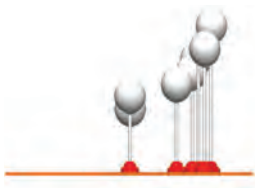


شکل سازه فعالیت با ترسیم طرح دب اکبر روی آن



طرح دب اکبر

پاسخ پرسش ۵ و ۶ فعالیت



مشاهده از روبه‌رو (۳)



مشاهده از کنار (۲)



مشاهده از بالا (۱)

صفحه ۷۲ : فکر کنید

■ ناهید برای اینکه به خورشید نزدیک‌تر است.

■ زیرا از خود نوری ندارد و به دور خورشید در حال چرخش است.

■ زیرا فاصله آن با خورشید و زمین کم است و نور خورشید را بازمی تاباند.

گفت و گو کنید : چون نور خورشید همه جا را روشن می کند، نور ستارگان قابل مشاهده نیست.

فعالیت : اگر حیاط مدرسه به اندازه کافی بزرگ نبود به جای دایره از نیم دایره استفاده کنید.

صفحه ۷۳ : پاسخ پرسش متن فعالیت : علت این است که سیاره ها در مدار حرکت می کنند.

صفحه ۷۴ : فکر کنید

نپتون، زیرا بیشترین فاصله از خورشید را دارد.

صفحه ۷۵ : جمع آوری اطلاعات

پیشنهاد می شود دانش آموزان از دو هفته نیمه دوم ماه قمری برای مشاهده استفاده کنند.

صفحه ۷۶

در بخش سهم شما، توجه دانش آموزان را به موضوع مراقبت از سیاره زمین که تنها سیاره قابل سکونت برای ماست، جلب کنید.

نمونه ارزشیابی این درس

جدول زیر برای ارزشیابی یک گروه از دانش‌آموزان در یک کلاس فرضی برای انجام فعالیت صفحه ۶۸ کامل شده است.

جدول ارزشیابی فعالیت صفحه ۶۸ برای دانش‌آموزان گروه ۳

ملاحظات	سطح				معیارها	موارد / مهارت‌ها	شناسه ارزشیابی
	۴	۳	۲	۱			
				*	الف) حواس خود را به کار می‌بندد.	درباره آنچه مشاهده می‌کند :	۱
				*	ب) برای مشاهدات خود از ابزارهای مناسب استفاده می‌کند.		
				*	پ) ویژگی‌های پدیده‌ها / جسم / ماده را بیان می‌کند.		
					ت) با توجه به مشاهدات خود فرضیه می‌سازد.		
انتخاب نیتها و شماره‌گذاری آنها با دقت صورت نگرفت		*			الف) مراحل را به درستی انجام می‌دهد.	در اجرای آزمایش / فعالیت / کاوش	۲
				*	ب) از وسایل مناسب به درستی، استفاده می‌کند.		
				*	پ) از مشاهده‌های خود به درستی نتیجه‌گیری می‌کند.		
	-	-	-	-	ت) در تدوین و ارائه گزارش مهارت دارد.		
				*	در گفته و نوشته خود از اصطلاح‌های علمی به درستی استفاده می‌کند.	بیان علمی / ساخت دانش و مفهوم	۴
					الف) نظرات خود را به روش‌های گوناگون (ترسیم شکل، نوشتن متن، بیان شفاهی و...) با دیگران در میان می‌گذارد.	در ارائه گزارش / گفت‌وگو / فکر کنید	۵
				*	ب) در بررسی گزارش / نظرات / ایده‌های دیگران مشارکت فعال دارد.		
آزمایش را به کمک معلم اجرا کردند	-	-	-		الف) آزمایش طراحی می‌کند.	برای پاسخ به پرسش	۷
		*			ب) آزمایش را به درستی اجرا می‌کند.		

جدول اهداف، نشانه‌های تحقق و سطوح عملکرد درس «علوم تجربی» پایه چهارم دوره ابتدایی
سال تحصیلی ۱۴۰۵-۱۴۰۴



سطوح عملکرد	
خیلی خوب	با انجام فعالیت‌های متنوع مفهوم کهکشان، منظومه شمسی، سال خورشیدی، ستاره، سیاره و ویژگی‌های آنها را توضیح می‌دهد. همچنین فاصله ستاره و سیاره تا زمین را بیان می‌کند و موقعیت سیاره‌ها را نسبت به خورشید در منظومه شمسی روی مدل نشان می‌دهد. با مشاهده ماه در شب‌های متوالی و تکمیل جدول مربوط به تغییرات ماه در آسمان را نتیجه‌گیری می‌کند و یافته‌های خود را گزارش می‌دهد و برای مراقبت از سیاره زمین راهکارهای متنوعی پیشنهاد می‌دهد.
خوب	با انجام فعالیت‌هایی مفهوم کهکشان، منظومه شمسی، سال خورشیدی، ستاره، سیاره و ویژگی‌های آنها را توضیح می‌دهد. همچنین فاصله ستاره و سیاره تا زمین را بیان می‌کند و موقعیت سیاره‌ها را نسبت به خورشید در منظومه شمسی روی مدل نشان می‌دهد. با مشاهده ماه در شب‌های متوالی و تکمیل جدول مربوط به تغییرات ماه در آسمان را نتیجه‌گیری می‌کند و یافته‌های خود را گزارش می‌دهد و برای مراقبت از سیاره زمین راهکارهایی پیشنهاد می‌دهد.
قابل قبول	با انجام برخی فعالیت‌ها مفهوم کهکشان، منظومه شمسی، سال خورشیدی، ستاره و سیاره را بیان می‌کند. با راهنمایی معلم فاصله ستاره و سیاره تا زمین را بیان می‌کند و موقعیت سیاره‌ها را نسبت به خورشید در منظومه شمسی روی مدل نشان می‌دهد. با مشاهده ماه در شب‌های متوالی تغییرات ماه در آسمان را در جدول مربوط رسم می‌کند. برای مراقبت از سیاره زمین راهکاری پیشنهاد می‌دهد.
نیازمند آموزش	برای درک مفهوم کهکشان، منظومه شمسی، سال خورشیدی، ستاره، سیاره، فاصله ستاره و سیاره تا زمین و تغییرات ماه در آسمان به کمک معلم نیاز دارد.



نشانه‌های تحقق	تشخیص کهکشان، صورت فلکی، منظومه شمسی، سیاره، ستاره و مهتاب، درک چگونگی ایجاد سال خورشید، چرخش سیاره‌ها، جایگاه ماه نسبت به زمین، اشکال مختلف ماه و فاصله متفاوت ستارگان از زمین با انجام روش‌های مختلف (مدل سازی/ جمع‌آوری اطلاعات/ فکر کنید/ گفت و گو)، بیان اهمیت زمین و علاقه‌مند شدن به محافظت از آن با روش‌های متنوع
شماره درس	۸
اهداف کلی	آشنایی با کهکشان، منظومه خورشیدی و اجزای آن
عناوین کارنامه	آسمان در شب
	زمین و پیرامون آن