

۱۵۷۵۹۴۸

آموزش نجوم با تحقیق و کار دستی

پروژه، آزمایش، کار عملی

مؤلفان: دکتر اس. آی. اسپانوس • دکتر اچ. تی. زناکس

مترجم: مائده فضل علی زاده

ویراستار علمی: دکتر مهدی خاکیان قمی

ISBN: 978-600-117-121-2

Spanos, S.I	اسپانوس، اس. آی.	سرشناسه
	آموزش نجوم با تحقیق و کاردستی (پروژه، آزمایش، کار عملی)	عنوان و نام پدیدآور
	مؤلفان: اس. آی. اسپانوس، اچ. تی. زناکیس؛ مترجم: مائده فضل‌علی‌زاده	
	تهران: سبزان، ۱۳۹۳.	مشخصات نشر
	۱۸۴ ص.	مشخصات ظاهری
	۹۷۸-۶۰۰-۱۱۷-۱۲۱-۵:	شابک
	وضعیت فهرست نویسی: فیپا	
Learning astronomy through inquiry	عنوان اصلی:	یادداشت
	نجوم - ادبیات کودکان و نوجوانان.	موضوع
	کاردستی - ادبیات کودکان و نوجوانان.	موضوع
Xenakis, H. T	زناکیس، اچ. تی.	سنا، افزوده
	فضل‌علی‌زاده، مائده، ۱۳۶۴ -، مترجم	ترجمه، افزوده
	خاکیان قمی، مهدی، ۱۳۵۱ -، ویراستار علمی	
	QB۴۶ / الف ۴۶۸ ۱۳۹۳:	رده بندی کنگره
	[ج] ۵۲۰	رده بندی کنگره
	۳۶۸۲۳، ۳:	شماره کتابشناسی



انشارات سبزا

عضو انجمن نجوم ایران

میدان فردوسی - خیابان فرصت - ساختمان ۴۴: ۸۸۳۱۹۵۵۸-۸۸۸۴۷۰۴۴

آموزش نجوم با تحقیق و کاردستی

پروژه، آزمایش، کار عملی

مؤلفان: دکتر اس. آی. اسپانوس، دکتر اچ. تی. زناکیس

مترجم: مائده فضل‌علی‌زاده

ویراستار: دکتر مهدی خاکیان قمی

ناشر: سبزان

حروف چینی و طراحی و لیتوگرافی: واحد فنی سبزان

۸۸۳۴۸۹۹۱ - ۸۸۳۱۹۵۵۷

نوبت چاپ: اول - زمستان ۱۳۹۶

تیراژ: ۱۰۰۰ جلد

قیمت: ۱۸۰۰۰ تومان

چاپ و صحافی: معراج

فروش اینترنتی از طریق سایت آی‌ای کتاب www.iiketab.com

ISBN: 978 - 600 - 117 - 121 - 5

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۱۱۷-۱۲۱-۵

۷	پیش‌گفتار مؤلف
۹	مقدمه
۱۳	بخش اول: مشاهدات و اندازه‌گیری آسمان با کاردستی و ابزارهای ساده
۳۳	بخش دوم: تماشای آسمان پر تاب
۵۳	بخش سوم: ماهواره طبیعی ماه
۷۱	بخش چهارم: خورشید، زمین و فصل‌ها
۱۰۷	بخش پنجم: منظومه شمسی ما و قوانین آن
۱۴۱	بخش ششم: کیهان
۱۶۵	پیوست‌ها
۱۷۹	فهرست اسامی

نجد یکی از قدیمی‌ترین علوم است؛ آثار پیدایش آن به روزگار ما قبل تاریخ برمی‌گردد و با زندگی گاو، گاو، گاو، مختلف بشری گره خورده است. انسان ماقبل تاریخ، مثلاً یک شکارچی، حرکت خورشید در آسمان را با رویدادهای روزانه زندگی‌اش مرتبط می‌کرد. آغاز یک فصل و مهاجرت گروهای حیوانات با موقعیت‌های خاص و انواع ویژه خورشید مرتبط می‌شد. این ارتباط به یک روش پیش‌بینی موفقیت‌آمیز منجر شد که به سرعت در جامعه انتشار یافت. زمانی که این پیشگویی‌ها با تحقیقات متافیزیک جوامع مختلف ترکیب شد، در دین آنها وارد بانس جناناشدنی از باورهای مذهبی آنها شد. تولد فلسفه رهاوردی بود و منجر به تولد ریاضیات شد که از این‌ها پیش تا به امروز دست به دست منتقل شده است. مفاهیم بنیادی فضا و زمان از نجوم به دست آمده است. ما هم‌اکنون از به‌گیری که مقایسه یک کمیت با کمیتی است که به عنوان واحد در نظر گرفته می‌شود، برای سنجش اجسام نجومی دارد. مفهوم خط مستقیم در هندسه از پرتوهای خورشید به وجود آمده و مفهوم دایره به عنوان یک شکل هندسی نیز منشأ مشابهی دارد.

به تدریج نجوم از درخششی که پیش‌تر در مفاهیم اساسی در مسیر تکامل تفکر بشری داشت، فاصله گرفت. این موضوع دلیلی داشت و پرسش‌های اولیه هنوز باقی می‌ماند. نجوم راهی برای فیزیک نجومی گشود که در واقع مفاهیم اساسی در شاخه‌های علمی فیزیکی را مطرح می‌کرد. گرانش، ذرات اولیه سازنده ماده و پیدایش فضا-زمان، برخی از موضوعات مهمی هستند که تا امروز در نجوم عنوان شده‌اند.

تمام بخش قبلی تفکر بشری از محرک‌های مشاهده‌ای منشأ می‌گرفت. بعدها شروع همه فرایندهای یادگیری را تشکیل می‌دادند. در غیر این صورت، دانش ایجاد شده از ابتدا آنها، به صورت به دست آمده از یک منشأ خارجی (مثلاً یک معلم) در نظر گرفته می‌شود و ضرورتاً توسط خودش رد می‌شود. یادگیری همراه با تحقیق که روش معمول در آموزش است، باید توسط عناصری از دیگر نظریه‌های آموزشی که نقش آنها به اثبات رسیده است، در برگرفته شود. اصول و قوانین اساسی ساختارگرایی که تحت عنوان «پیشگویی اولیه دانش آموز، انجام آزمایش و مشاهده تفاوت یا انحراف بین پیشگویی و نتیجه آزمایش» مطرح می‌شوند، نقش بسیار مهمی را در آموزش برعهده دارند. در حقیقت، این آزمون و خطاها باعث رشد در دانسته‌های علمی می‌شود. روش‌های گروهی، که بر پایه‌ی جنبه‌های اجتماعی آموزش بنا شده‌اند، نیز در فرایند آموزش سهم دارند.

اصول مربوط به نظریه‌های آموزشی مختلف را در آینده نزدیک در همین کتاب خواهید یافت. در ابتدا، موضوعاتی را که در بین دانش‌آموزان جذابیت بیشتری دارد، انتخاب می‌کنیم. زمانی که در آن به سر می‌بریم در این زمینه سهم دارد. در هر فعالیت ارائه شده، نگاه تاریخی کوتاهی به گذشته با مرجع‌های مختصر در همان ابتدا داده می‌شود که مربوط به بزرگان علم ریاضیات و فیزیک (ارسطو، اراتوستن، گالیله، نیوتن و...) است. پرسش‌هایی که در آن زمان برای آن اشخاص وجود داشته، مطرح و از دانش‌آموزان خواسته می‌شود که با استفاده از ابزارهای دست‌ساخته خودشان و البته در مسیر تفکری که دانشمندان در آن زمان داشته‌اند، به این پرسش‌ها پاسخ دهند. در بسیاری از موارد، از دانش‌آموزان خواسته می‌شود که با وسایل و ابزارهای اندازه‌گیری که خودشان ساخته‌اند، مشاهده یا اندازه‌گیری کنند. آنها قدم به قدم برای ساخت ابزارها به کمک اجسام ساده، ماکت ساختارهای بزرگ، ابزارهای پیچیده و بسیار گران‌قیمتی که بر نجوم استفاده می‌شوند، آماده خواهند شد.

ساخت وسیله یک ارزش‌های ابداعی در فرایند یادگیری است. غیر از تأثیرات روحی-روانی که این کار دارد، در موارد خاصی به کار گروهی و همکاری را پرورش می‌دهد. نتیجه‌ی این فرایند واضح و قابل لمس است و برای ما به همراه ابزارها، از انجام یک کار عملی را در زندگی به جای خواهد گذاشت. هر روش کار، خودش یک میراث فرهنگی است؛ چرا که اصول فکری مسائل بعدی بر مبنای آن قرار خواهند گرفت. ویژگی مهم کارهای دستی، غم‌ناکی، کاربردی بودن آنهاست که توسط دانش‌آموزان برای پاسخگویی به مسائل، به کار گرفته می‌شوند. ساخت این ابزارها روش منحصر به فردی ندارد. جزئیات کم‌اهمیت و سلیقه‌ای به خلاقیت دانش‌آموز واگذار می‌شود. تکمیل مشاهده یا اندازه‌گیری‌ها به کمک این ابزارها بخشی از ارزیابی دانش‌آموز است. اینکه هر دانش‌آموزی چگونه از نتایج مشاهده و اندازه‌گیری‌ها برای پاسخگویی به پرسش‌های اولیه استفاده می‌کند نیز بخش مهمی از ارزیابی آنها را تشکیل می‌دهد. این کتاب در ابتدا برای رفع نیاز مدرسه نجوم که هر سال بین اکتوبر و آوریل در شهر وولوس، توسط انجمن فضایی و نجوم برگزار می‌شود، نوشته شد. ولی با وجود این، چنینی دارد که این مطالب تنها به دانش‌آموزان این مدرسه، که به طور عمده دانش‌آموزان دوره مقدماتی دبیرستان (کلاس هفتم و هشتم) و پایه آخر مدرسه ابتدایی هستند، گفته شود و می‌تواند برای آموزش عموم نیز مورد سفاد باشد. مؤلفان کتاب معتقدند که این کتاب برگرفته از فکر و ایده‌های نیکوست و می‌تواند نقطه آغازی باشد، نه تنها برای دانش‌آموزان بلکه برای همه همکارانی که تصمیم دارند پروژه‌های تحقیقی در دبیرستان‌ها تدریس کنند. در پایان هر فعالیت تعدادی پرسش به ترتیب از آسان به سخت فهرست شده است. پرسش‌های ساده‌ای وجود دارد که صرف‌نظر از ایده ساخت آن ابزار می‌توان به آنها پاسخ داد و البته سؤالاتی هم وجود دارد که بدون فهم و درک آن فعالیت، امکان پاسخگویی به آنها وجود ندارد و نیز پرسش‌هایی وجود دارد که نیازمند جزئیات ریاضی پیچیده‌تری هستند و این برعهده معلم است که چه سؤالاتی را برای دانش‌آموزان مشخص کند. در پایان، پیشنهاداتی برای تغییر دادن خلافتان فعالیت‌ها و کاوش در موضوعات مشابه مطرح شده است.

این کتاب، به شش بخش تقسیم شده است. بخش اول با بیان راهبردهایی در مورد چگونگی انجام کارهای عملی و راهکارهایی برای به کارگیری روش‌های مشاهداتی شروع می‌شود. بخش دوم به سمت موضوعات تخصصی مشاهده آسمان پرستاره پیش می‌رود، مشاهده و اندازه‌گیری ابعاد و فواصل سیستم زمین - ماه در بخش سوم مورد بررسی قرار می‌گیرد. بخش چهارم و پنجم به مشاهده و اندازه‌گیری پارامترهای منظومه شمسی خودمان می‌پردازد و در پایان، شناسایی و شبیه‌سازی فرایندها در عالم مورد بررسی قرار می‌گیرد (بخش ششم). کلمه «پروژه» در هر یک از تمرین‌ها اشاره دارد بر اینکه کار پیشنهاد شده به عنوان یک کار پروژه‌ای نیز معرفی می‌شود. در قسمت پیوست در پایان کتاب هم می‌توانید مثالی از بسط یک پروژه در کلاس را که بر پایه موضوعات همین کتاب بنا شده است، به تفصیل ببینید.

www.ketab.ir