

فراگیری فعال

نجوم

ویرایش نهم

ویژه کلاس‌های دانشگاهی و آموزشی نجوم، منجمان آماتور و
مدرسین مبانی نجوم و فیزیک فضا

مایکل زیلیک

دانشگاه نیومکزیکو

Zeilik, Michal

زیلیک، مایکل

فراگیری فعال نجوم ویژه کلاس‌های دانشگاهی و آموزشی نجوم، متجمان آماتور و مدرسین
مبانی نجوم و فیزیک فضا / مایکل زیلیک؛ مترجم فرهاد ذکاوت؛ ویراستار بابک امین تفرشی —
تهران: کارنو، ۱۳۸۴.
۵۸ ص.: مصور، جدول، نمودار.

ISBN 964-5865-07-7

فهرست‌نویسی براساس اطلاعات فیپا.

Active learning astronomy for astronomy: the
evolving universe, 9th ed. c2002.

عنوان اصلی:

۱. نجوم. الف. ذکاوت، فرهاد، ۱۳۵۹ - مترجم. ب. عنوان.

۵۲۰

QB۶۱/۹ف۴

۱۳۸۴

۸۴-۴۵۴۸۰م

کتابخانه ملی ایران



آثار کارنو

www.ketab.ir

نام کتاب	: فراگیری فعال نجوم
مترجم	: فرهاد ذکاوت
ویراستار	: بابک امین تفرشی
تایپ	: سینا
طراح جلد	: مرضیه توکلی
ناشر	: کارنو
تیراژ	: ۱۰۰۰ نسخه
نوبت چاپ	: اول؛ ۱۳۸۴
قیمت	: ۱۴۰۰ تومان
لینوگرافی	: زمان؛ ۶۶۴۶۲۵۴۲
چاپ و صحافی	: چاپخانه اصلانی، فقیه ۳۳۹۴۶۶۸۷
شابک	: ۹۶۴-۵۸۶۵-۰۷-۷ ISBN: 964-5865-07-7
مرکز پخش	: فروشگاه آسمان شب - خیابان میرداماد، مجتمع پایتخت، طبقه دوم، تلفن: ۸۸۶۶۰۸۸۶

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱	پیشگفتار
۳	اندازه زاویه‌ای و فاصله (فواصل کیهانی)
۵	سرعت زاویه‌ای و فاصله (حرکت‌های آسمانی)
۷	حرکت‌های اصلی سیارات (حرکت‌های آسمانی)
۱۱	حرکت بازگشتی مریخ (حرکت‌های آسمانی)
۱۳	نقاط طلوع خورشید (حرکت‌های آسمانی)
۱۵	مدل‌های منظومه شمسی (مدل‌های علمی)
۱۹	قانون سوم کپلر - سیارات (حرکت‌های آسمانی)
۲۲	قانون سوم کپلر - جرم مشتری (حرکت‌های آسمانی)
۲۵	پلوتون و کارن - منظومه دوتایی سیاره‌ای (حرکت‌های آسمانی)
۲۶	انتقال دوپلری و سیارات (نور و طیف)
۲۸	وزن (حرکت‌های آسمانی)
۳۰	گرانش نیوتن (حرکت‌های آسمانی)
۳۱	طیف پیوسته (نور و طیف)
۳۴	دما، رنگ و طیف ستارگان (نور و طیف)
۳۷	اختلاف منظر ستاره‌ای (فواصل کیهانی)
۴۰	دسته‌بندی ستارگان در نمودار H-R (نور و طیف)
۴۳	تکامل ستاره‌ای (مدل‌های علمی)
۴۵	ستارگان متغیر قیفاووسی (فواصل کیهانی)
۴۷	فاصله خورشید از مرکز کهکشان (فواصل کیهانی)
۴۹	منحنی چرخش یک کهکشان مارپیچی (حرکت‌های آسمانی)
۵۳	قانون هابل (فواصل کیهانی)
۵۶	تابش زمینه کیهانی (نور و طیف)
۵۸	پروفسور مایکل زیلیک - مترجم

یکی از علت‌های اصلی ضعف پایه‌ای منجمان آماتور، دانشجویان نجوم و فیزیک و حتی مدرسین، عدم توجه به نکات آموزشی در حین یادگیری یا تدریس است. نکاتی مانند تمرینات آخر هر فصل در کتاب‌های مرجع، فعالیت‌های گروهی استاندارد در حین یادگیری و نیز نمودارها، در کلاسهای آموزشی نجوم و حتی فیزیک، رعایت نمی‌شود. عدم تسلط مدرس نیز در بدفهمی و پایه ضعیف علاقه‌مندان یا دانشجویان تأثیر مستقیم دارد. بدون این عوامل عمده‌ی یادگیری، صرفاً مطالبی حفظ شده، که چندان هم کارآمد نخواهند بود. کمینه، دوستانی که علاقه به فعالیت‌های جدی علمی در زمینه نجوم - اخترفیزیک و دیگر شاخه‌های فیزیک را دارند، باید نحوه‌ی استفاده از داده‌های علمی یا رسم نمودارها و استنتاج‌های علمی را بدانند و حتی از خلاقیت خود به شکل علمی استفاده کنند. این کتاب کوچک ولی مهم آموزشی نجوم را به چند دلیل به فارسی برگرداندم. نخست اینکه کتاب مرجع آن که از آن نویسنده این کتاب نیز هست، در دسترس فارسی‌زبانان است (نجوم و اختر فیزیک مقدماتی در دو جلد).

دوم اینکه جای خالی کتابهای آموزشی استاندارد را هر چند ناچیز پر کرده باشد و انگیزه و شروعی باشد برای چاپ هر چه بیشتر کتاب‌های آموزشی.

سوم اینکه موجب شود مدرسین، صرفاً مطالبی را که با مطالعه‌ی عادی از هر منبعی در دسترس است، بیان نکرده و به نکات آموزشی توجه نمایند.

چهار اینکه همواره دانشجو یا منجم آماتور با کتاب مرجع خود سر و کار داشته و مفاهیم فیزیکی را به خوبی فرا بگیرد.

پنج اینکه شما به عنوان مدرس، دانشجو یا علاقه‌مند غیردانشگاهی قادر باشید از هر کتابی به عنوان مرجع (و نه صرفاً کتاب‌های توصیفی) جهت پاسخ‌گویی به سؤالات و تمرینات این کتاب استفاده نمایید. برای آشنایی بیشتر با پرفسور مایکل زیلیک به بخش آخر کتاب مراجعه کنید.

فرهاد ذکاوت

بهمن ۱۳۸۴ خورشیدی

پیشگفتاری با دانشجو

این دوره به ارتقا فراگیری در گروه‌های علمی در کلاس، کمک خواهد کرد. تحقیق در فراگیری مشترک طی سالها، نشان داده است که دانشجویان در کلیه سطوح، علم را به طور بسیار مؤثری در گروه‌های کوچک که در ارتباط با هم هستند، فرا می‌گیرند. شما در فاصله‌ای در گروهتان کار می‌کنید که پیشنهاد می‌کنیم. ۴ تا ۵ نفره با سه عنوان خاص باشد. گزارشگر، سرپرست و منتقد. در گروه‌های بیش از سه نفر، شما تعداد بیشتری منتقد خواهید داشت. (ایده مناسبی است!) در کلاس باید این سه عنوان را داشته باشید ولی باید برای کلاسهای دیگر نیز بتوانید آن را تنظیم کنید. در این روش هر کس برای فعالیت‌ها، مسئولیت‌های متفاوتی را تجربه خواهد کرد.

این عنوان‌ها شامل چه چیزهایی هستند؟ به طور خلاصه :

○ گزارشگر، استنتاجهای منطقی و خلاصه‌ها را می‌نویسد.

○ سرپرست، بحث را آغاز می‌کند و پیش می‌برد.

○ منتقد، سعی دارد که ابهام‌ها را در هر بحث و دلیلی پیدا کند.

مدرس شما شاید دریاره‌ی این عناوین توضیحاتی بدهد یا مواردی را نیز اضافه کند.

هر کس در گروه، نام خود را در [برگه‌ی جداگانه] داده‌هایی که گزارشگر آماده کرده، می‌نویسد. ولی باید مسئولیت خود را در برگه بنویسد. گزارشگر مسئولیت در اختیار قرار دادن استنتاج به گروه را بعد از اینکه داده‌ها به مدرس باز گردانده شد، دارد.

در کلاس، مدرس‌تان دیگر به شما اطلاعاتی نمی‌دهد و از شما می‌خواهد واکنشی از خود نشان بدهید (توضیح یا تصویر) و یا سؤالی را جواب بدهید، یا در یک فعالیت از این کتاب (یا هر منبع دیگر) شرکت کنید. سپس گروه شما باید با همدیگر کار کند تا وظیفه معین شده، در یک بازه زمانی محدود را که مدرس تعیین کرده، انجام دهید.

وظیفه : جواب دادن یا واکنش نسبت به مسئله یا فعالیت مورد نظر مدرس.

یادگیری مشترک : به وجود آوردن کار گروهی با پاسخ جمعی :

○ هر شخص جواب تدوین کند.

○ هر شخص نظرات و پاسخ‌هایش را مطرح کند.

○ هر کس با دقت به توضیحات دیگران گوش می‌کند.

○ گروه به یک پاسخ جدید (به صورت جمعی بر مبنای افکار همدیگر) می‌رسد و نتیجه

نهایی را حدس می‌زنند.