

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

تدریس علوم: راهنمای معلمان برای تدریس علوم در  
مراحل ابتدایی

---

Brian Clegg

ترجمه

نفیسه نقی زاده - هانیہ اصغری - مینا تفکری  
ایسان آهنگر - ایلاز مهرپرور - صبا اسدی

|                     |                                                                                                |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| سرشناسه             | : کلگ، برابان، ۱۹۵۵ - م.                                                                       |
| عنوان و نام پدیدآور | : Clegg, Brian                                                                                 |
| مشخصات نشر          | : تدریس علوم؛ راهنمای معلمان برای تدریس علوم در مدارس ابتدایی                                  |
| مشخصات ظاهری        | : برابان کلگ؛ ترجمه نفیسه نقی‌زاده... [و دیگران].                                              |
| شابک                | : تهران: تایماز، ۱۳۹۶.                                                                         |
| وضعیت فهرست نویسی   | : ۱۷۴ص.                                                                                        |
| یادداشت             | : 978-600-403-099-1                                                                            |
|                     | : فیبا                                                                                         |
|                     | : عنوان اصلی                                                                                   |
|                     | : Getting science : the teacher's guide to exciting and painless primary school science ,c2007 |
| یادداشت             | : ترجمه نفیسه نقی‌زاده، هانیه اصغری، میا تفکری، ایسان آهنگر، ایلار مهرپرو، صبا اسدی.           |
| عنوان دیگر          | : راهنمای معلمان برای تدریس علوم در مدارس ابتدایی.                                             |
| موضوع               | : علوم -- راهنمای آموزشی (ابتدایی)                                                             |
| موضوع               | : (Science -- Study and teaching (Elementary                                                   |
| شناسه اندرده        | : نقی‌زاده، نفیسه، ۱۳۷۱ -، مترجم                                                               |
| رده بندی کنگ        | : LB۱۵۸۵/ک۸۴ ۱۳۹۶                                                                              |
| رده بندی دیویی      | : ۳۷۲/۲۵                                                                                       |

## انتشارات تایماز

### تدریس علوم

### راهنمای معلمان برای تدریس علوم در مدارس ابتدایی

|               |                                                                                   |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| ناشر :        | تایماز                                                                            |
| نویسنده :     | Brian Clegg                                                                       |
| ترجمه:        | نفیسه نقی زاده - هانیه اصغری - میا تفکری<br>ایسان آهنگر - ایلار مهرپرو - صبا اسدی |
| ویراستار:     | دکتر محمدرضا خدادوست                                                              |
| نوبت چاپ :    | اول ۱۳۹۶                                                                          |
| چاپ و صحافی : | تایماز                                                                            |
| شمارگان :     | ۱۰۰۰                                                                              |
| قیمت :        | ۱۵۰۰۰ ریال                                                                        |
| شابک :        | ۹۷۸-۶۰۰-۴۰۳-۰۹۹-۱                                                                 |

حق چاپ محفوظ و متعلق به مترجمین می باشد.



آدرس: تهران - خیابان انقلاب - خیابان فخررازی - خیابان وحید نظری غربی - پلاک ۸۵ - طبقه ۳  
 تلفن: ۰۲۱-۶۶۴۰۲۷۴۴ موبایل: ۰۹۱۲۷۲۴۴۵۳۵ ایمیل: [taymazpub@yahoo.com](mailto:taymazpub@yahoo.com) صندوق پستی:  
 ۰۲۱-۶۶۹۷۲۰۵۴ تلگرام: ۰۹۱۴۴۰۹۹۷۵۸ [taymazpub@gmail.com](mailto:taymazpub@gmail.com) تهران ۶۴۸-۱۳۱۴۵

## فهرست مطالب

|         |                                          |
|---------|------------------------------------------|
| ۸.....  | مقدمه                                    |
| ۱۰..... | شگفتی، ماجراجویی و امید                  |
| ۱۴..... | قراردادن علوم در مباحث                   |
| ۱۵..... | آمیختگی با حقایق جالب                    |
| ۱۸..... | یافتن حقایق در زندگی واقعی               |
| ۱۹..... | ایجاد تجربه عملی                         |
| ۲۰..... | جذاب سازی موضوع                          |
| ۲۲..... | علم پیرامون ما و آزمایش                  |
| ۲۳..... | علم در دانوب                             |
| ۲۴..... | هدف اصلی آزمایشها چه بود؟                |
| ۲۵..... | آزمایش در برابر تجربه                    |
| ۲۸..... | روش علمی                                 |
| ۳۱..... | کدام یک اول خلق شده است، مرغ یا تخم مرغ؟ |
| ۳۳..... | دروغ گوئی، دروغ گوئی فاحش و آمار         |
| ۳۴..... | علوم اطراف ما و آزمایشات                 |
| ۳۵..... | بُزها و فراری                            |
| ۳۹..... | تصاویر بزرگ و جزئیات کوچک                |
| ۴۰..... | علوم پیرامون ما و ضرورت انجام پژوهش ها   |
| ۴۱..... | اصول                                     |
| ۴۲..... | علم از کجا شروع شد                       |
| ۴۵..... | غلبه ی اندیشه ی ویکتوریایی بر مردم       |
| ۴۷..... | پیدایش اتم                               |
| ۵۳..... | مهار نیروی بزرگ و قدرتمند                |

- ۵۵..... رویای رمز آلود و سحرانگیز انیشتین
- ۵۷..... نسبیت می تواند خیلی ویژه باشد
- ۵۸..... سردرگمی
- ۵۹..... گرانش - خروج نسبیت - کلیات
- ۶۰..... نظریه وجود همه چیز
- ۶۱..... در ابتدا انفجاری صورت گرفت
- ۶۲..... سبب زندگی به وجود آمد
- ۶۳..... تغییرات اندکی در همه جا
- ۶۵..... پیرامون برنامه ریزی
- ۶۵..... زندگی
- ۶۷..... حیات
- ۷۰..... زندگی: چیزی که می گذرد
- ۷۲..... زندگی: رشد
- ۷۴..... تنوع، جاشنی زندگیست
- ۷۶..... هیچ چیز ثابت نیست
- ۷۷..... زندگی خوب طراحی نشده است
- ۷۹..... زندگی: چرا بدن انسانها پشمالو نیست؟
- ۸۲..... زندگی: شکستن رمز DNA
- ۸۴..... زندگی: قانون دیگر باز تولید
- ۸۷..... زندگی: ابتدا سلول های بنیادی خود را درک کنید
- ۹۱..... زندگی: انتقال انرژی
- ۹۳..... پیرامون مواد برنامه ی آموزشی
- ۹۳..... آلبرت انیشتین: خالق و طغیان گر
- ۹۳..... مواد: از چه نوع؟

|          |                                      |
|----------|--------------------------------------|
| ۹۶.....  | مواد: مبدل ها                        |
| ۹۸.....  | بازگشت به آغاز                       |
| ۱۰۰..... | گشت و گذار در اکو                    |
| ۱۰۲..... | حالات ماده                           |
| ۱۰۴..... | سرد شدن                              |
| ۱۰۶..... | پیرامون فعالیت های برنامه درسی       |
| ۱۰۶..... | کارکرد: الکترونیک                    |
| ۱۰۷..... | نوورسانی                             |
| ۱۰۸..... | انعکاس روی فوتون                     |
| ۱۱۱..... | مشاهده نور                           |
| ۱۱۴..... | هیجان از طریق رنگ                    |
| ۱۱۵..... | در دامنه طیف                         |
| ۱۱۷..... | قدرت شنوایی و شنیدن                  |
| ۱۱۸..... | احساس نیرو                           |
| ۱۲۱..... | فضای خارجی                           |
| ۱۲۳..... | دایناسورها و شمع های استاندارد       |
| ۱۲۶..... | عملیات: اندازه گیری جهان             |
| ۱۲۷..... | کارها: در تاریکی                     |
| ۱۲۹..... | کارها: کرم چال ها در فضا             |
| ۱۳۰..... | منظومه شمسی                          |
| ۱۳۱..... | تعداد سیاره؟                         |
| ۱۳۲..... | انرژی حاصل از اتم ها                 |
| ۱۳۵..... | آیا کسی بیرون از سیاره ما وجود دارد؟ |
| ۱۳۶..... | بشقاب های پرنده                      |

- ملزومات ..... ۱۳۸
- اتخاذ آموزش های عملی ..... ۱۳۸
- همه چیز باید اتفاق بی افتد ..... ۱۴۰
- برانگیختن احساسات ..... ۱۴۱
- کشف غیر منتظره ..... ۱۴۳
- کشف خطا ..... ۱۴۴
- نتیج را بصورت زنده ببینند ..... ۱۴۶
- هر کسی هدیه را دوست دارد ..... ۱۴۷
- لباس مناسب جهت تحت تاثیر قرار دادن ..... ۱۴۷
- از منابع خارج استفاده کنید ..... ۱۴۸
- اگر آزمایشی خراب است، به صورت مجازی انجام دهید ..... ۱۴۸
- ملزومات اخذ روش های علمی ..... ۱۴۹
- تجارب عالی و شگفت انگیز ..... ۱۵۰
- نگاهی به اطرافمان ..... ۱۵۰
- درون ماشین ..... ۱۵۰
- استفاده از تلفن همراه ..... ۱۵۲
- میز و شمشیر نوری ..... ۱۵۲
- استفاده از موبایل ..... ۱۵۳
- میز و اسلحه نوری ..... ۱۵۳
- ایجاد لیست نکات اصلی ..... ۱۵۴
- خارج از مدرسه ..... ۱۵۵
- شبکه وب علمی ..... ۱۵۷
- اطلاعات برای مدرسه ..... ۱۶۲
- فعالیت ها و نمایش های آنلاین ..... ۱۶۳

- گفتگوهای علمی ..... ۱۶۳
- موزه‌ها ..... ۱۶۴
- جشنواره‌ها ..... ۱۶۵
- تسهیلات گردش علمی ..... ۱۶۵
- مؤسسات ..... ۱۶۶
- به روز رسانی ..... ۱۶۷
- ثبت برخی بساط‌های ذهنی ..... ۱۶۷
- دنبال کردن مطالب وب ..... ۱۶۸
- مجلات و روزنامه‌ها ..... ۱۷۱
- تلویزیون ..... ۱۷۲
- الهام گرفتن از شرایط ..... ۱۷۳

## مقدمه

من یک معلم ابتدایی نیستم، ولكن آنچه محتملا شما را شگفت زده خواهد کرد این نکته خواهد بود که چه چیزی به بنده این حق را می‌دهد تا به شما نحوه‌ی تدریس را آموزش بدهم. من نیز در فکر این کار نیستم. البته، من دوران ابتدایی را بعنوان دانش‌آموز (پیش از سالهای طولانی) و اولیاء تجربه کرده‌ام ولی این نکته در مورد مشکلات واقعی این حرفه بینش واقعی را بدستم نداده است. درعوض، محتوای این کتاب براساس تجربه من بعنوان نویسنده کتب علمی مشهور، و هر آنچه از سخنرانی‌های علمی برای کودکان مدارس و یامد سخنرانی برای دبیران متعدد به دست آورده‌ام، استوار است. بیشتر از ادبیات به دانشان سخنرانی خود پیشینه علمی نداشته و شرایطی را توصیف کردند که می‌توانست کاملاً ناراحت کننده باشد. این می‌تواند مانند هدایت نابینایی، نابینا باشد (تاکید می‌کنم این مثل از جانب یا معلم می‌باشد نه بنده). منظورم این نیست که معلمان نمی‌توانند کار عمده انجام دهند. به من می‌گویند که از برنامه درسی اطلاع داشته و استراتژیهای مناسب و تمامی موارد خوب موقعیتی را در اختیار دارند. ولكن برخی موارد اضافی هم ملزوم است. آنها احساس خوبی در مورد علوم ندارد زیرا علوم مبحثی بیگانه و غیر صمیمی به نظرشان رسیده و بوجه، مبحثی است یکنواخت که باعث دشوار شدن برقراری ارتباط با کلاسی بدون علاقه می‌شود. کار روزانه‌ام نوشتن کتب علمی متداول است. این کتب برای محرم خوانندگان و جهت جذاب تر و قابل دسترس‌تر کردن علوم طراحی گشته است و این مهارتی است که مشتاقم به شما

بیاموزم. تصمیم ندارم برایتان درباره روش تدریس و یا برنامه‌ی تحصیلی که از منابع متعددی قابل دسترسی است سخن بگویم، بلکه می‌خواهم برایتان میزان جذابیت و نحوه‌ی مهیج تر کردن علوم را نشان دهم. امیدم بر آن است که با دستیابی به علوم اصول علمی مفهومی گشته و موقعیت‌های ایجاد علوم کمکی برای تغییراتی در تدریس علمی کند.

www.ketab.ir