

بحث‌هایی در آموزش علوم

راهنمای عملی ارتقای فهم علم در کلاس‌های علوم

تیم اسپرود

ترجمه
زهرا شکرانی



نشر کردن

Tim Sprod
***Discussions in Science:
Promoting Conceptual Understanding
in the Middle School Years***
ACER Press, 2011

سرشناسه: اسپرود، تیم، ۱۹۵۱ - ۲۰۰۴

Sprod, Tim

عنوان و نام پدیدآور: بحث‌هایی در آموزش علوم: راهنمای عملی ارتقای فهم علم در کلاس‌های علوم / تیم اسپرود؛ ترجمه زهرا شکرانی.

مشخصات نشر: تهران: نشر کرگدن، ۱۳۹۷.

مشخصات ظاهری: ۲۸۰ ص. : نمودار ؛ ۲۱/۵×۱۴/۵ س.م.

شابک: 978-622-99507-3-9

وضعیت فهرست نویسی: فیبا

یادداشت: عنوان اصلی:

Discussion in science. Promoting conceptual understanding in the middle school years, 2011.

یادداشت: کتابنامه: ص. [۲۶۳] - ۲۶۷.

عنوان دیگر: راهنمای عملی ارتقای فهم علم در کلاس‌های علوم.

موضوع: علوم -- راهنمای آموزشی (راهنمایی)

موضوع: Science -- Study and teaching (Middle school)

موضوع: علوم -- استرالیا -- راهنمای آموزشی

موضوع: Science -- Study and teaching -- Australia

موضوع: پرسشگری (نظریه شناخت)

موضوع: Inquiry (Theory of knowledge)

شناسه افزوده: شکرانی، زهرا، ۱۳۶۷ - ، مترجم

رده بندی کنگره: ۱۳۹۷ ۵۰الف۵الف/۴ Q۱۸۳

رده بندی دیویی: ۵۰۷/۱۰۹۴

شماره کتابشناسی ملی: ۵۳۰۶۳۹۲

وبلد رشن هماغه پیله شعی

Promoting Conceptual Understanding
in the Middle School Years

ACER Press, 2011

وبلد رشن هماغه پیله شعی

همه حقوق برای نشر محفوظ است.

نشر کرگدن: تهران، خرداد پستی ۱۷۱۶-۱۳۱۴۵

www.kargadanpub.com

legit.m.me/kargadanpub



نشر کرگدن

مجموعه فلسفه برای کودکان - ۳

بحث‌هایی در آموزش علوم: راهنمای عملی ارتقای فهم در کلاس‌های علوم

نویسنده: تیم اسپرود

مترجم: زهرا شکرانی

ویراستار: شادی جاجرمی‌زاده

مدیر هنری: سحر ترهنده

ناظر چاپ: علی محمدپور

لینتوگرافی: نقش سبز

چاپ و صحافی: نقش جوهر

شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۹۹۵۰۷-۳-۹

چاپ اول: ۱۳۹۷

تیراژ: ۱۰۰۰ نسخه

قیمت: ۳۵۰۰۰ تومان

دیباچه

به نظر می‌رسد دنیا از امری که کم به قدرت گفت‌وگو در یادگیری پی می‌برد. در جهان کار و سیاست، قدرت از افراد خواسته می‌شود مسائل را خودشان به‌تنهایی حل کنند. مدیر برای فهمیدن آنچه وی داده است یا تصمیم‌گیری برای اقدام عملی یک گروه کاری، کمک یا تیم ایجاد می‌کند. این موضوع به‌طور ضمنی مؤید این واقعیت است که «عقل در نفر بهتر از یک نفر کار می‌کند». اما در آموزش، که قرار است زمینه‌ساز زندگی پرثمر، لذت‌بخش و مطلوبی باشد که بخش اعظم آن اجتماعی است، ما هنوز بر کسب دستاوردهای فردی تمرکز کرده‌ایم. با نگاهی بدبینانه، همکاری با دیگران را نوعی تقلب یا بهره‌گیری از فکر دیگران به نفع خود تلقی می‌کنیم. درست است که گاه باید اشخاص را فرد به فرد ارزشیابی کرد، اما کودکان و نوجوانان باید مهارت کار کردن با یکدیگر را برای حل مسائل کسب کنند، در ارائه نظرات خود اعتماد به نفس داشته باشند، با دقت و احترام به سخن دیگران گوش کنند، برای موضع خود استدلال‌هایی قانع‌کننده ارائه دهند، آماده باشند با رضایت خاطر موضع خود را تغییر دهند و به‌طور جمعی درکی بهتر از آنچه

هر فرد می‌تواند به‌تنهایی کسب کند به دست آورند. اینها ارزشمندترین مهارت‌هایی است که باید به کودکان یاد دهیم.

محور اصلی برخی برنامه‌های طراحی شده برای بالا بردن سطح اندیشه دانش‌آموزان شکل دادن به مکالمه با کیفیت در کلاس و ارتقای آن است، برنامه‌هایی مانند غنی‌سازی ابزاری فویرشتاین، «بیایید فکر کنیم» (شتاب شناختی) و فلسفه برای کودکان. فعالیت‌های این کتاب مبتنی بر برنامه فلسفه برای کودکان است. فلسفه برای کودکان، یا به بیان رایج فبک (p4c)، در حال حاضر، رویکردی است جاافتاده که برای آشنایی کلاس با هنر مکالمه فکریانه پیشنهاد شده است. در زمینه‌های دیگر نشان داده شده که فبک در دراز مدت بر توانایی دانش‌آموزان در اندیشیدن، ارائه استدلال‌های سازنده و حل مسئله مثبت می‌گذارد. این روش میزان پویایی آموزش و یادگیری را از دانش‌آموزان تغییر می‌دهد، چنان‌که دانش‌آموزان بیشتر درگیر موضوع می‌شوند، درک مبتنی از الکت پیدا می‌کنند و توانایی اندیشیدن جمعی، یا به بیانی هوش خود، را به سطحی بالاتر از آنچه در روش سنتی معلم‌محور امکان‌پذیر بود ارتقا می‌دهند. این استدلال‌های سازنده در کلاس به چیزی بسیار فراتر از دسته‌ای از قوانین و برف‌های شکل‌گیری مکالمه خوب احتیاج دارد. این کتاب راهنمایی تمام‌عیار برای آموزگار فراهم می‌آورد تا بتواند هنر مدیریت مناظره را در خود پرورش دهد. در بخش پایانی، روش کلی چینه کلاس و ایجاد بحث‌هایی با کیفیت بین دانش‌آموزان که به‌ظرافت توسط آموزگار هدایت می‌شود به‌روشنی توصیف شده است.

تیم اسپرود در بحث‌هایی در آموزش علوم نحوه به‌کارگیری رویکرد فبک را برای دانش‌آموزان دوره راهنمایی در زمینه علوم نشان داده است. آموزگاران زبان، نمایش و تاریخ کم‌وبیش با فرایند درگیر کردن دانش‌آموزان در مناظره‌هایی درباره شخصیت‌ها، انگیزه‌ها و درست و نادرستی کارها در

موقعیت‌هایی که هیچ پاسخ صحیحی برای آنها وجود ندارد آشنا هستند. آموزگاران علوم (که خودم را یکی از آنان می‌دانم) کمتر با هنر مدیریت بحث دانش‌آموزان آشنایی دارند. با این حال، همان‌طور که این کتاب نشان می‌دهد در علوم موضوعات بحث‌برانگیز بی‌شماری وجود دارد: شیوه‌های مختلف تفسیر شواهد، شیوه‌های طرح‌ریزی پژوهشی که منجر به پاسخ قابل اعتماد شود، این تلقی رایج که آنچه «طبیعی» است باید سالم هم باشد و ماهیت خود علم.

یکی از هجده فعالیت این کتاب فرصتی ایجاد می‌کند که ذهن دانش‌آموزان طی مکالمات پرورش یابد، سبب می‌شود آنها درباره ماهیت علم عمیق‌تر بیندیشند. توانایی مشارکت در بحث‌های مربوط به کاربرد علوم در زندگی روزمره را در اختیار پرورش دهند. استفاده از این کتاب در کنار روش‌های آموزشی سنتی‌تری، مانند تحقیق عملی و درس دادن آموزگار، برنامه درسی تمام‌وکمالی برای دانش‌آموزان فراهم می‌کند. می‌توان فعالیت‌ها را به شیوه‌ای قابل انعطاف و در فرصت مناسب با هر ترتیبی به کار بست. سخن آخر: اگر این نوع تدریس برای شما جدید است و در ابتدای امر به میزانی که امید داشته‌اید پاسخ نمی‌دهد دلسرد نشوید. آموزش با هدف رشد فکر راه‌چندان همواری نیست. باید تمرین کنید تا هم شما هم دانش‌آموزان به این روش جدید خو بگیرید. در صورتی که پشتکار داشته باشید ثمرات عالی آن را خواهید دید.

فیلیپ آدی^۱

پروفسور (بازنشسته) شناخت، علم و آموزش

کینگز کالج لندن

فهرست

۱	پیش‌گفتار
۳	سپاسگزاری
۵	مقدمه
۱۱	بخش نخست: مبانی نظری
۱۲	مزایای حلقه کندوقا و علمی چیست؟
۱۸	چگونه یک حلقه کندوقا و علمی بسازیم؟
۲۲	راه‌اندازی حلقه کندوقا و علمی
۳۹	بخش دوم: فعالیت‌های عملی
۴۲	فعالیت ۱: جادو
۵۰	فعالیت ۲: لیوان‌های سُرخورنده
۵۸	چکیده فعالیت‌های ۳-۵: داستان‌های نور و بینایی
۶۱	فعالیت ۳: سایه‌بازی
۶۸	فعالیت ۴: دیدن اشیاء
۷۷	فعالیت ۵: آبربینایی
۸۶	فعالیت ۶: آیا دانشمندان دیوانه‌اند؟

۹۲	فعالیت ۷: انرژی
۱۰۴	فعالیت ۸: دایناسورها
۱۱۷	فعالیت ۹: مارمولک‌ها
۱۲۵	فعالیت ۱۰: آزمایش
۱۳۷	فعالیت ۱۱: حیوانات
۱۴۹	فعالیت ۱۲: توپ‌های جهنده
۱۶۳	فعالیت ۱۳: خطرهای غیرطبیعی
۱۷۳	فعالیت ۱۴: آتش ما را برافروز
۱۸۲	فعالیت ۱۵: بازگشت به غارها
۱۹۶	فعالیت ۱۶: زمان واکنش
۲۱۹	فعالیت ۱۷: قانون هوک
۲۴۰	فعالیت ۱۸: جعه است!
۲۵۹	نتیجه‌گیری
۲۶۳	منابع
۲۶۸	درباره نویسنده

پیش‌گفتار

هدف

می‌توان گفت تاریخچه آموزش علوم سه مرحله دارد:

مرحله نخست: «یادگیری علوم از راه جسم و گوش»^۱: تدریس معلم‌محور نظریه‌های علمی.

مرحله دوم: «یادگیری علوم با دست»^۲: انجام آزمایش‌های عملی دانش‌آموز‌محور.

مرحله سوم: «یادگیری علوم با ذهن»^۳: آموزش کسب و کار محوری برای فهم و برقراری ارتباط.

موضوع این کتاب نحوه به‌کارگیری مرحله سوم از سوی آموزگاران است. بحث‌هایی در آموزش علوم برای این طراحی شده که به آموزگاران دوره راهنمایی (دانش‌آموزان یازده تا چهارده ساله) کمک کند از بحث کلاسی برای دستیابی به یادگیری علوم با ذهن استفاده کنند. اگرچه یک کلاس علوم پربار حاوی عناصر تمام مراحل گفته شده است، اما مرحله سوم با فراهم کردن فضا

1. eyes-and-ears-on science

2. hands-on science

3. minds-on science

و فرصت مناسب سطحی جدید پدید می‌آورد که سبب می‌شود دانش‌آموزان دو مرحله دیگر را متوجه شوند و در ذهن خود به درکی از آنها برسند.

ابزار

روش اصلی آموزش این کتاب - بحث در حلقه کندوکاو - از برنامه فلسفه برای کودکان نشئت می‌گیرد. این دو مفهوم در بخش مقدمه مفصل‌تر توضیح داده می‌شود. این کتاب به شما نشان خواهد داد انجام این قبیل بحث‌ها موجب عمق یافتن درک دانش‌آموزان از موارد زیر می‌شود:

- مفاهیم اساسی علمی
- تفکر علمی
- شیوه‌های عملکرد علمی (آنچه می‌تواند یا نمی‌تواند انجام دهد)
- ارتباط بین آموزه‌های دانش علوم و دنیای روزمره دانش‌آموزان.

نقش شما

این کتاب بر تشخیص و تجربه حرفه‌ای شما تکیه دارد. نباید صرفاً داستان‌ها و فعالیت‌های پیش رو را دنبال کنید، ابزاری خام تدریس شما هستند و باید به نحوی تعدیل و ادغام شوند که شیوه آفرینی شما را بهبود بخشند. تشخیص حرفه‌ای شما در انتخاب داستان‌ها و فعالیت‌ها و زمان به کارگیری آنها اهمیت دارد و نیز در انجام بحث آن‌چنان‌که توضیح خواهیم داد. به علاوه، تجربه شما در تسهیلگری این قبیل بحث‌ها، آرام‌آرام سبب می‌شود شما و دانش‌آموزانتان به واسطه دیگر تجارب انگیزاننده وارد حلقه کندوکاو شوید. این شامل تجربه‌های انگیزاننده‌ای که آگاهانه طراحی کرده‌اید و مهم‌تر از همه، محرک‌های حاصل از مغتنم شمردن «لحظه‌های مناسب برای آموزش» نیز می‌شود.