

آموزش دبستان با به‌کارگیری روش STEM

شرح استانداردها و آموزش مبتنی بر تمرین

نویسنده:

شری سیانکا

مترجمان:

فاطمه حیدری

فاطمه غلامی بهرام



انتشارات آوای نور

تهران - ۱۴۰۰

سرشناسه	: سیانکا، شرریCianca, Sherri
عنوان و نام پدیدآور	: آموزش دبستان با به‌کارگیری روش STEM شرح استانداردها و آموزش مبتنی بر تمرین/نویسنده شرری سیانکا : مترجمان فاطمه حیدری، فاطمه علامی بهمرام.
مشخصات نشر	: تهران : آوای نور، ۱۴۰۰.
مشخصات ظاهری	: ۲۴۴ص.
شابک	: ۹۷۸-۶۰۰-۲۰۹-۸۰۳-۹
وضعیت فهرست نویسی	: فیبا
یادداشت	: عنوان اصلی: unpacking : Teaching elementary STEM education standards and implementing practice-based pedagogy, ۲۰۲۰.
موضوع	: علوم -- راهنمای آموزشی (ابتدایی)
موضوع	: Science -- Study and teaching (Elementary)
موضوع	: تکنولوژی -- راهنمای آموزشی (ابتدایی)
موضوع	: Technology-- Study and teaching (Elementary)
موضوع	: مهندسی -- راهنمای آموزشی (ابتدایی)
موضوع	: Engineering -- Study and teaching (Elementary)
موضوع	: ریاضیات -- راهنمای آموزشی (ابتدایی)
موضوع	: Mathematics -- Study and teaching (Elementary)
موضوع	: آموزش ابتدایی -- برنامه‌های درسی
موضوع	: Education, Elementary -- Curricula
موضوع	: آموزش و پرورش انتقادیCritical pedagogy
شناسه افزوده	: حیدری، فاطمه، ۱۳۷۵-، مترجم
شناسه افزوده	: ۱۱۶ - ۱۱۶ - ۱۳۷۴ -

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



نشانی: تهران، میدان انقلاب، خیابان ۱۲ فروردین، خیابان شهید وحید نظری،
پلاک ۹۹، طبقه دوم، تلفن: ۶ و ۶۶۹۶۷۳۵۵ شماره: ۶۶۴۸۰۸۸۲

آموزش دبستان با به کارگیری روش STEM

شرح استانداردها و آموزش مبتنی بر تمرین

نویسنده: شری سیانکا

مترجمان: فاطمه حیدری- فاطمه غلامی بهرام

ناشر: آوای نور

صفحه آرا: فاطمه حامدی

چاپ: یکم ۱۴۰۰

شمارگان: ۵۰۰ نسخه

شابک: ۹-۸۰۳-۳۰۹-۶۰۰-۹۷۸

قیمت ۹۵۰۰۰ تومان

همه حقوق برای ناشر محفوظ است.

تقدیر و تشکر

از همه کسانی که در این کار سهیم بودند صمیمانه سپاسگزارم! بدون شما، این کتاب هر بار که برای تدریس کلاس روش‌های STEM آماده می‌شدم، در ذهن من می‌ماند. از دانشجویانم متشکرم که در اوایل کار من را تشویق به شروع این پروژه کردند و سؤالات، نظرات و انتقاداتشان در این هشت سال، من را به کاوش عمیق دعوت کرد و وضوح و قدرت بیشتری را به بخش بخش این کتاب اضافه کرد. بدون شما این کار هرگز به واقعیت تبدیل نمی‌شد.

فهرست مطالب

فصل یکم: مقدمه
فصل دوم: آموزش STEM (بنیادی)
فصل سوم: استانداردهای اولیه
فصل چهارم: باز کردن محتوای استانداردها
فصل پنجم: تمرین‌های یادگیری STEM
فصل ششم: ادغام فرارشته‌ای STEM
فصل هفتم: طرح ریزی وظایف STEM
فصل هشتم: STEM به‌عنوان تعلیم و تربیت

فصل یکم

مقدمه

آموزش آمادگی برای زندگی نیست، آموزش خود زندگی است.
-فرازی از کتاب جان دیویی از کتاب مربی‌گری من (۱۸۹۷)
هدف اصلی آموزش این است که دانش‌آموزان را برای تبدیل شدن به طراحان آموزش خود آماده کند تا خود طراح زندگی خود شوند.

روش مبتنی بر STEM یادگیری را با زندگی و با زندگی کردن پیوند می‌دهد (Eisner، ۲۰۰۳). آموزش STEM دانش‌آموزان را برای آینده‌ای تربیت می‌کند که ابداع و اختراع مجدد غالب است، آینده‌ای که تیم‌ها در تلاش‌اند مشکلات را با هم حل کنند، آینده‌ای رشد در مهارت و فهمیدن مداوم و همیشگی است (Britton و Fulton، ۲۰۱۱). مهارت‌ها و ارتباطات در کلاس پیوند می‌خورند به طوری که دانش‌آموزان هر بار از مغز خود برای ساخت تجربه‌آجر درک مفهومی استفاده می‌کنند به طوری که دانش‌آموزان به صورتی هدفمند، تصمیم‌گیری آگاهانه و مسئولانه را تمرین می‌کنند. در این کلاس‌ها، معلمان مراقب و آگاه، دانش‌آموزان را پشتیبانی کرده و به آن‌ها اجازه می‌دهند در مسیرهای موفقیت تلاش کنند. دانش‌آموزان بیش از این تحت تأثیر جمله «شما باید این را بدانید» نخواهند بود اگر واقعاً چنین بوده‌اند. در کلاس‌های STEM، آموزش، منطقی و قدرت و مشارکت دانش‌آموزان فعالانه خواهد بود. آموزگاران تغییردهنده مغزهایی هستند که دانش‌آموزان را برای تبدیل شدن به معمار زندگی خود آماده می‌کند. مدارس ابتدایی درخواست کمک در اجرای برنامه‌های آموزشی یکپارچه STEM را دارند (Daugherty و همکاران، ۲۰۱۴). در یک تلاش جهت پاسخ به این درخواست‌ها، این کتاب برای آموزگاران و دیگر رهبران آموزشی، رسمی و غیررسمی نوشته شده است. کسانی که در طلب انتقال دانش‌آموزان از دانش کنونی خود در مورد مفاهیم STEM به سمت درک عمیق تری هستند که با استانداردهای محلی، ایالتی، استانی و ملی همسو است. علاقه و مشارکت آن‌ها در آموزش STEM در کشورهایی از انگلیس تا چین، استرالیا تا چیلی، در مدارس دولتی، هیئت‌امنایی یا خصوصی در برنامه‌های STEM تابستان؛ در موزه‌های

کودکان؛ در برنامه‌های بعد از مدرسه و در سازمان‌های جوانان جریان دارد. برای شروع این سفر، مروری بر برخی عناوین رایج همراه با آموزش STEM سودمند بوده و لازم است تا به‌طور اختصار بیان شود که برخی عناصر ابتدایی برای آموزش و یادگیری STEM حائز اهمیت هستند.

استانداردها

استانداردهای اصلی مشترک در ایالات متحده آمریکا تنها استانداردهای معتبر در جهان و یا حتی در ایالات متحده نیستند. با این وجود، نمونه‌های این کتاب از چهار منبع ایالات متحده استخراج شده است: استانداردهای علم نسل بعدی (NGSS) (NGSS) (مرکز انجمن Lead States، ۲۰۱۳)، استانداردهای اصلی برای ریاضیات (CCSSM) (مرکز انجمن بهترین فرمانداران انجمن فرمانداران و شورای افسران ارشد مدارس ایالتی، ۲۰۱۰)، ISTE استانداردهای ملی فناوری آموزشی (NETS) (انجمن بین‌المللی فناوری در آموزش، ۲۰۰۰) و استانداردهای سواد فناوری (ITEEA) (انجمن بین‌المللی آموزش فناوری، ۲۰۰۷). این انتخاب به‌هیچ‌وجه برتری این استانداردها را نشان نمی‌دهد. اگرچه مقایسه استانداردها از حوصله این کتاب خارج است، اما مطالعه‌ای توسط اشمیت و هوانگ (۲۰۱۲) میزان شباهت بالایی بین CCSSM و استانداردهای ریاضیات بالاترین دستاورد کشورها را نشان داد. به همین ترتیب، در یک تحلیل مقایسه‌ای از استانداردهای علمی در سراسر کشورها، گزارش معیارشناسی بین‌المللی علوم (Achieve، ۲۰۱۰) نتیجه گرفت که استانداردهای NGSS برای ارتباط با استانداردهای بین‌المللی طراحی شده‌اند. این مسئله باعث می‌شود من تصور کنم که اصول موجود در این کتاب به‌راحتی در تمام استانداردها اعم از ملی، استانی، ایالتی یا محلی قابل اجرا است.

شما ممکن است متذکر شوید که لیست اسناد هسته مشترک (Common Core) شامل سند مجزا برای استانداردهای مهندسی نیست. دلیل این امر آن است که آکادمی ملی مهندسی در نشریه‌ای با موضوع استانداردهایی برای آموزش مهندسی K-۱۲ (NAE، ۲۰۱۲)، استدلال می‌کند که به‌جای مجموعه‌ای از استانداردهای مستقل، مهندسی محتوا و اصول هنگام ادغام با اسناد NGSS و CCSSM بیشترین سود و اثر را خواهد داشت. کار گروهی، علوم و مهندسی و ریاضیات و مهندسی، از دانش‌آموزان