

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

مبانی نظری و مهارت‌های آموزش علوم

دوره‌های کاردانی و کارشناسی آموزش و پرورش ابتدایی

مراکز تربیت معلم

وزارت آموزش و پرورش سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

برنامه‌ریزی محتوا و نظارت بر تألیف : دفتر برنامه‌ریزی و تألیف کتاب‌های درسی

نام کتاب : مبانی نظری و مهارت‌های آموزش علوم - ۱۰۰۷/۱

مؤلفان : فرزانه شهرتاش، فاطمه فلسفی، ژاله رهبر و سهیلا حاجیان

ناظر : آمنه احمدی

آماده‌سازی و نظارت بر چاپ و توزیع : اداره‌ی کل چاپ و توزیع کتاب‌های درسی

رسام : فاطمه رئیس‌یان فیروزآباد

صفحه‌آرا : صغری عابدی

ناشر : شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران: تهران - کیلومتر ۱۷ جاده‌ی مخصوص کرج - خیابان ۶۱ (داروپخش)

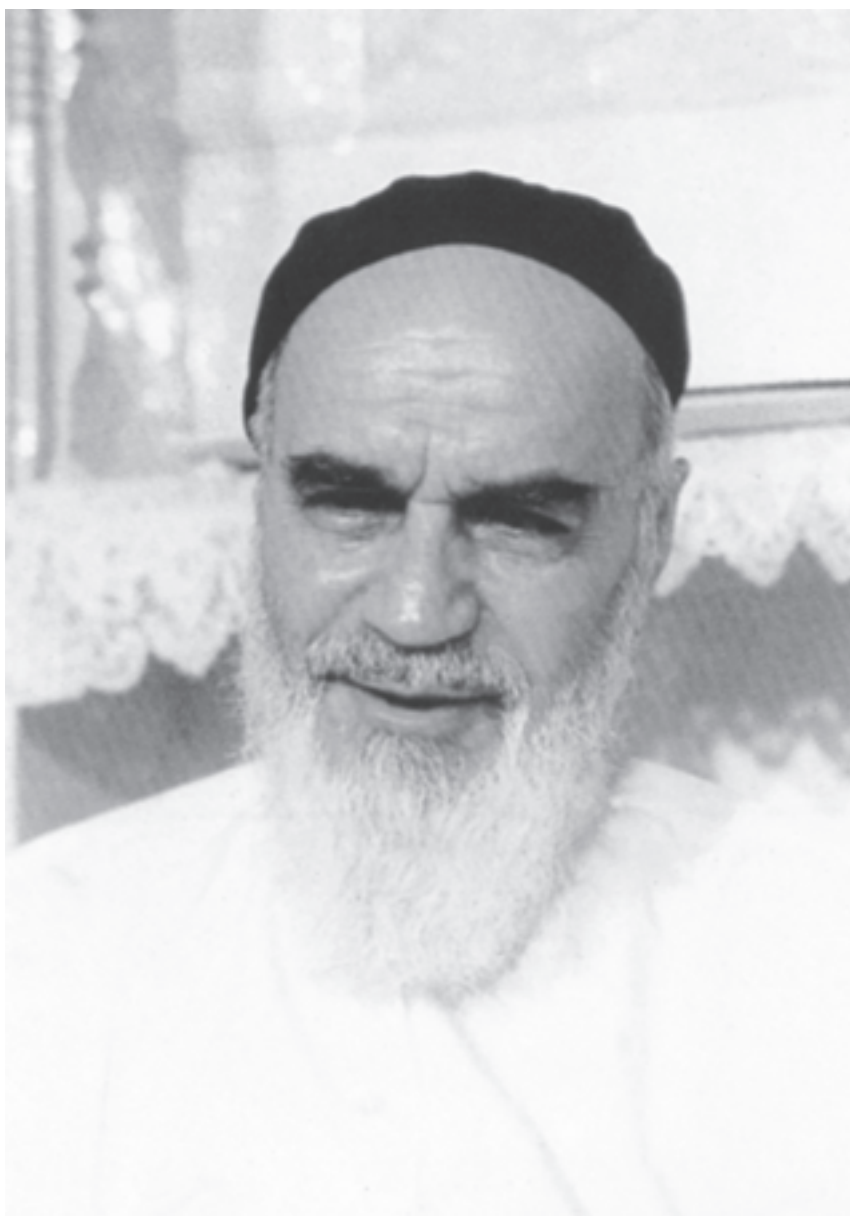
تلفن: ۵ - ۴۴۹۸۵۱۶۱، دورنگار: ۴۴۹۸۵۱۶۰، صندوق پستی: ۱۳۴۴۵/۶۸۴

چاپخانه: نادر

سال انتشار و نوبت چاپ: چاپ سوم ۱۳۸۷

حق چاپ محفوظ است.

شابک ۸-۱۴۰۹-۵-۹۶۴ ISBN 964-05-1409-8



شما عزیزان که دامن به کمر زده و در راه تربیت معلم قدم
برمی دارید از عمق ارزش کار خود آگاه باشید و در راه این هدف
مقدس از هیچ کوششی دریغ نورزید و خود را وقف خدا و بندگان او
نمایید و بدانید که خداوند با شما است و به شما توفیق خواهد داد.
امام خمینی «قدس سرّه الشریف»

فهرست مطالب

پیش‌گفتار

۱ فصل اوّل: برنامه‌های درسی با دیدگاه کاوشگری

۳۹	فصل دوم: اهداف آموزش علوم
۴۲	ابعاد سواد علمی و فناوریانه
۴۲	– دانستنی‌ها
۴۲	– مهارت‌ها
۴۲	– ارزش‌ها و نگرش‌ها
۶۷	یادگیری‌های اساسی

۷۶	فصل سوم: محتوا و رویکرد آموزش علوم
۸۲	کاوشگری
۱۰۱	محتوا
۱۰۱	– علوم فیزیکی
۱۰۴	– علوم زیستی
۱۰۷	– علوم زمین و فضا
۱۱۰	– علوم و فناوری
۱۱۳	مفاهیم و فرایندهای یک پارچه‌کننده‌ی محتوا

۱۱۸	فصل چهارم: مهارت‌ها
۱۱۹	مهارت‌های تفکر
۱۲۳	مهارت‌های فرایندی

۱۸۴	فصل پنجم: ارزش‌ها و نگرش‌ها
۱۸۵	نگرش‌ها و انواع آن‌ها
۲۰۷	فصل ششم: رویکردهای آموزشی
۲۱۲	الگوهای آموزشی
۲۱۳	راهبردهای آموزشی
۲۲۶	فصل هفتم: روش‌های آموزشی
۲۲۸	روش‌های آموزش مستقیم
۲۳۱	روش‌های آموزش اکتشافی
۲۹۶	فصل هشتم: مهارت‌های آموزشی
۲۹۷	توضیح
۲۹۷	پرسشگری
۳۰۵	ارزش‌یابی دانش‌آموز
۳۰۸	انواع ارزش‌یابی
۳۱۵	راهکارهای سنجش
۳۵۱	سنجش ابعاد سواد علمی در دوره‌ی ابتدایی
۳۶۶	طراحی
۳۷۹	بُعد تطبیق
۳۸۸	فصل نهم: تدریس علوم
۳۸۹	معیارهای تدریس علوم
۴۰۹	فصل دهم: فعالیت‌های علوم
۴۱۰	راهنمای استفاده از فعالیت‌های پیشنهادی
۴۸۶	فهرست منابع فارسی
۴۸۷	فهرست منابع انگلیسی

پیش‌گفتار

کتاب حاضر برای آموزش دانشجویان مراکز تربیت معلم، دوره‌های کاردانی و کارشناسی آموزش ابتدایی، معلمان علوم و کسانی که به نحوی با طراحی، برنامه‌ریزی و آموزش علوم سروکار دارند، گردآوری و تنظیم شده است. تحقیقات نشان داده است که نقش معلمان در تحقق برنامه‌ی درسی از سایر عوامل مؤثرتر است. معلمان آگاه به نیازهای برنامه‌ی درسی، قادرند متناسب با توانایی یادگیرندگان و شرایط یادگیری، انعطاف لازم را در برنامه‌ی درسی ایجاد کنند؛ بنابراین، هدف این کتاب آن است که معلمان پس از شناخت علوم و جنبه‌های گوناگون آموزش آن بتوانند متناسب با شرایط خاص خود، دانش‌آموزان و محیط آموزشی خویش بهترین روش‌ها و فعالیت‌های آموزشی را سازماندهی، طراحی، اجرا و ارزش‌یابی کنند.

معلمان می‌توانند به‌طور مستقل براساس کلیات برنامه‌ی درسی درباره‌ی ارزش و کارایی فعالیت‌های گوناگون یادگیری علوم، قضاوت و تصمیم‌گیری کنند. آن‌ها باید همواره در جست‌وجوی بهترین روش‌های آموزش برای دانش‌آموزان خود باشند. قضاوت معلمان باید براساس آخرین یافته‌های نظریه‌های یادگیری، به‌ویژه نیازهای کودکان برای رشد در جامعه‌ی فناوریانه و در حال تغییر باشد. از این‌رو، امروزه در سطح جهانی، واحدهای درسی مهمی با عنوان کلی آموزش علوم در نظر گرفته می‌شود که شامل مبانی آموزش علوم، روان‌شناسی یادگیری و رشد کودکان، روش‌های آموزش و ارزش‌یابی، هدف‌ها و رویکردهای گوناگون آموزش علوم است.

معلمان برای آموزش علوم نیاز دارند بدانند: کودکان چگونه علم می‌آموزند؟ چگونه می‌توان تشخیص داد که فرایند یادگیری صورت گرفته است؟ شرایط مناسب برای اجرای این فرایند چیست؟

دانش‌آموزان نیز به رشد شناختی، عاطفی و نگرشی حاصل از تعامل با دیگران و با محیط و کسب تدریجی توان تجزیه و تحلیل مشاهدات و رویدادهای پیرامون خود نیازمندند. در این میان، دانش علمی برای کودکان اهمیت به‌سزایی دارد ولی به تنهایی کافی نیست. تغییر دم به دم و فزاینده‌ی فناوری در محیط زندگی، مستلزم آن است که افراد درباره‌ی مسائل محیط‌زیست و دگرگونی‌های آن بیندیشند و تصمیم‌گیری مناسب را انجام دهند. کودکان امروز و شهروندان آینده به درک ابعاد گوناگون کاربرد علم در زمینه‌های گوناگون و توان تشخیص نقش آن در جامعه و محیط پیرامون خود نیاز دارند.

کتاب علوم به تنهایی نمی‌تواند همه‌ی نیازهای دانش‌آموزان را برطرف سازد. معلمان در جریان تحقق اهداف آموزش علوم، با تصمیم‌گیری‌های همدمند خود در به کارگیری راهبردهای آموزشی، منابع و وسایل آموزشی و فناوریانه، سعی می‌کنند با راهنمایی‌های خویش، تجارب زندگی روزانه‌ی دانش‌آموزان را در بُعد رشد فردی و اجتماعی ثمربخش سازند و فعالیت‌های یادگیری آنان را به مسایل فناوری روز، جامعه و محیط‌زیست پیوند دهند.

مقدمه

از آنجا که اهداف آموزش علوم با هم خوانی و هماهنگی کامل با رویکرد کاوشگری^۱ تحقق می‌یابد، سعی شده است در همه‌ی فصل‌های این کتاب بر کاوشگری درون مایه‌ای اصلی تأکید شود. ارائه‌ی محتوا به شکلی است که ابتدا خواننده با برنامه‌های درسی با دیدگاه کاوشگری و سیر تحول آموزش علوم در جهان و ایران آشنا می‌شود. علت این امر، ضرورت آشنایی با تاریخچه‌ی تحولات و چگونگی و ضرورت ورود واژه‌های جدید در برنامه‌ی درسی علوم است. سپس، اهداف آموزش علوم که مبتنی بر ابعاد سواد علمی است، معرفی می‌شوند و هر یک از ابعاد آن به تفصیل و با ذکر مثال‌های ساده توضیح داده می‌شود.

درهم تنیدگی محتوای شاخه‌های علوم از یک سو و وابستگی محتوا و روش آموزش علوم از سوی دیگر، ضرورت بررسی مجدد محتوا و روش آموزش آن را به وجود آورد. اهمیت پرورش مهارت‌های فرایندی در آموزش علوم نیز باعث شد فصل مستقلی به تشریح مهارت‌های تفکر و فرایندی و روش پرورش آن‌ها با ذکر نمونه‌هایی مبتنی بر کاوشگری اختصاص یابد.

در این میان، پیش از پرداختن به رویکردهای آموزش علوم، لازم بود برای یکسان سازی مفاهیم و واژه‌های فنی، به بررسی راهبردها و روش‌های آموزشی پرداخته و در ادامه به روش‌های ویژه‌ی آموزش علوم اشاره شود.

فصل مهارت‌های آموزشی بیشتر بر پرسشگری، ارزش‌یابی دانش‌آموز و طراحی به‌وسیله‌ی معلمان تأکید دارد. معرفی شیوه‌های جدید ارزش‌یابی از جمله ارزش‌یابی عملکرد، ایستگاه‌های ارزش‌یابی و کارپوشه با نمونه‌های عینی به همراه جدول‌های قابل تکثیر برای ارزش‌یابی مهارت‌ها و نگرش‌های علوم به کمک فهرست‌های واریسی مشاهده‌ای و مقیاس درجه‌بندی و همچنین جدول طراحی آموزشی برای درس علوم از مهم‌ترین ویژگی‌های این فصل است.

نحوه‌ی تلفیق جنبه‌های گوناگون آموزش علوم در فصل نهم جمع‌بندی می‌شود. در فصل آخر نیز جمع‌بندی مباحث نظری و عملی علوم یعنی محتوا و روش‌های آموزش آن به شکل فعالیت‌های علوم که دربرگیرنده‌ی همه‌ی ابعاد سواد علمی است، ارائه می‌شود.

مباحث مطرح شده در این کتاب بیش از محتوای واحد درسی است ولی لازم بود مطالب به‌طور مشروح تبیین شود تا معلمان به درک عمیق‌تری دست یابند. از آنجا که مطالب کتاب

پیوستگی موضوعی دارند، پیشنهاد می‌شود با توجه به نظر مدرسان محترم در دوره‌ی کاردانی و کارشناسی، بعضی از بخش‌ها براساس تناسب و اولویت‌های موجود برای مطالعه در نظر گرفته شود.

در پایان، از زحمات سرکار خانم احمدی، معاونت محترم تربیت معلم دفتر برنامه‌ریزی و تألیف کتب درسی که صبورانه ما را در تألیف این کتاب پشتیبانی کردند، استاد محترم جناب آقای خلخالی که با پیشنهادهای خود، ما را راهنمایی کرده و مورد لطف و تشویق قرار دادند و همچنین گروه محترم علوم و مدرسان محترم تربیت معلم که با رهنمودهای خود ما را در تألیف این اثر یاری دادند، تقدیر و تشکر می‌کنیم.

مؤلفان

