

باسمه تعالی

اصول و روشهای آموزش علوم

براساس سرفصلهای وزارت علوم

ویژه دانشجویان دوره کارشناسی رشته علوم تربیتی گرایش آموزش ابتدایی

www.ketab.ir

مؤلفان:

رضا شیرازی

دکتر نوید ثنائی

سرشناسه	:	شیرازی، رضا/ ۱۳۵۳
عنوان و نام پدیدآور	:	اصول و روشهای آموزش علوم - براساس سرفصلهای وزارت علوم ... / مؤلفان: رضا شیرازی، نوید ثنائی
مشخصات نشر	:	گرگان: انتشارات نوروزی، ۱۳۹۴
مشخصات ظاهری	:	۲۴۷ ص.
شابک	:	۹۷۸-۶۰۰-۳۶۴-۵۶۵-۳
صعب - بهرست نویسی	:	فیفا
یادداشت	:	کتابنامه: ص. ۲۴۱-۲۴۳.
موضوع	:	معلمان علوم - آموزش
موضوع	:	آموزش ابتدایی - راهنمای آموزشی
شناسه افزوده	:	ثنائی، نوید / ۱۳۴۵
رده بندی کنگره	:	۱۳۵۴ ۱۳۸۱/ش Q۱۸۱
رده بندی دیویی	:	۵۰۱
شماره کتابشناسی ملی	:	۰۱۰۷۸۹۰

اصول و روشهای آموزش علوم

مؤلفان: رضا شیرازی، دکتر نوید ثنائی

نوبت چاپ: اول ۱۳۹۵

مشخصات ظاهری: ۲۴۷ ص

قطع: وزیری

شمارگان: ۳۰۰

شماره شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۳۶۴-۵۶۵-۳

نشر: نوروزی

چاپ: نوروزی-۰۱۷۳۲۲۴۲۲۵۸

قیمت: ۱۸۰۰۰ تومان



نشانی: گلستان، گرگان، خیابان شهید بهشتی، بازار رضا(ع). ۰۱۷-۳۲۲۴۲۲۵۸

دورنگار: ۰۱۷-۳۲۲۲۰۰۴۷ آدرس الکترونیکی: Entesharate.noruzi@gmail

سایت انتشارات: www.Entesharate-noruzi.com

۱	پیشگفتار
۳	فصل اول: کلیات
۴	۱-۱- نگاه دانش‌آموزان به ماهیت علم
۵	۲-۱- فلسفه آموزش علوم
۱۱	۳-۱- نگاهی به آموزش علوم در سنگاپور
۱۱	۱-۳-۱- چهارچوب برنامه درسی علوم در سنگاپور
۱۴	۲-۳-۱- روش‌های تدریس آموزش علوم در سنگاپور
۱۶	۲-۳-۲- تربیت معلم آموزش علوم در سنگاپور
۱۷	۴-۳-۱- روش‌های ارزشیابی آموزش علوم در مدارس سنگاپور
۱۹	۴-۱- تاریخچه آموزش علوم
۲۴	۱-۴-۱- آموزش علوم در دوران مدرن
۲۷	۵-۱- آموزش علوم در برنامه نظام آموزشی جدید
۲۷	۱-۵-۱- تعریف علوم
۲۷	۲-۵-۱- کارکرد حوزه علوم
۲۷	۳-۵-۱- قلمرو حوزه علوم
۲۸	۴-۵-۱- جهت‌گیری‌های کلی
۲۹	۵-۱-۴- اهمیت آموزش علوم در دوره ابتدایی
۳۱	۵-۵-۱- اهداف علوم و هماهنگی آن با اهداف سایر موضوعات درس
۳۳	۶-۱- یادگیری زمینه‌محور
۳۳	۱-۶-۱- ویژگی رویکرد زمینه‌محور
۳۵	۲-۶-۱- مزایای آموزش زمینه‌محور
۳۵	۳-۶-۱- فعالیت‌های آموزش زمینه‌محور
۳۶	۴-۶-۱- آیا شما زمینه‌محور تدریس می‌کنید؟
۳۷	۷-۱- اهداف- پیامدهای یادگیری
۴۱	۱-۷-۱- آموزش واقعیت‌ها
۴۱	۲-۷-۱- آموزش مفاهیم، مهارت‌های اساسی
۴۱	۳-۷-۱- بسته آموزشی علوم
۴۲	۱-۳-۷-۱- کتاب درسی
۴۳	۲-۳-۷-۱- کتاب راهنمای معلم
۴۴	۳-۳-۷-۱- کتاب کار

۴۵	۱-۷-۳-۴- فیلم آموزشی معلم
۴۵	۱-۷-۳-۵- فیلم آموزشی دانش آموز
۴۵	۱-۸- ارزشیابی پیشرفت تحصیلی دانش آموزان در درس علوم
۴۵	۱-۸-۱- چه چیزی ارزشیابی می‌شود؟
۴۶	۱-۸-۲- چگونه دانش آموز در عمل ارزشیابی می‌شود؟
۴۷	۱-۸-۳- اهمیت بازخورد در ارزشیابی
۴۸	۱-۸-۴- ویژگی‌های یک باز خورده مناسب
۴۸	۱-۸-۵- دلم چه کند تا باز خورده‌ای که می‌دهد مفید باشد؟
۴۹	۱-۸-۶- ثبت نام در ارائه بازخورد
۴۹	۱-۸-۷- اهداف آموزش علوم تجربی
۵۰	۱-۹- استفاده از نظریه‌های ترم تربیتی در تدوین کتاب‌های درسی
۵۶	منابع
۵۹	فصل دوم: آموزش علم
۶۰	۲-۱- الگوی تدریس E5 (بر اساس ساینس گرایی)
۶۶	۲-۲- الگوی پرسش‌گری
۶۸	۲-۳- مشارکت دانش آموزان در فرآیند یادگیری- یادگیری
۷۲	۲-۴- نگرش‌های اساسی در آموزش علوم تجربی- نقش معلم در پرورش آن‌ها
۷۵	۲-۵- مهارت مشاهده در آموزش علوم
۷۸	۲-۶- آموزش علوم همراه با فعالیت‌های عملی
۸۲	۲-۷- نقشه مفهومی
۸۳	۲-۷-۱- مبانی نظری نقشه‌های مفهومی
۸۵	۲-۷-۲- انواع نقشه‌های مفهومی
۸۶	۲-۷-۳- کاربرد نقشه‌های مفهومی
۸۸	۲-۷-۴- نتیجه‌گیری
۸۸	۲-۸- روش‌های پرورش مهارت‌های فرآیند تفکر
۹۲	۲-۸-۱- پرورش تفکر، رویکردی جدید در فرآیند تدریس- یادگیری
۹۳	۲-۸-۲- نظریه‌های حامی تدریس مهارت‌ها و راهبردهای تفکر
۹۴	۲-۹- غنی‌سازی برنامه آموزش علوم
۹۴	۲-۹-۱- محورهای عمده‌ی طرح غنی‌سازی
۹۷	۲-۱۰- پژوهش مشارکتی معلمان در کلاس درس
۹۸	۲-۱۱- فعالیت عملی
۹۹	منابع

فصل سوم: روش های تدریس آموزش علوم.....	۱۰۱
۱-۳- رویکرد انتقالی.....	۱۰۳
۱-۱-۳- روش نمایشی.....	۱۰۵
۱-۱-۳- مراحل اجرای روش نمایشی.....	۱۰۵
۱-۱-۳- مرحله ی آمادگی.....	۱۰۵
۱-۱-۳- مرحله ی توضیح.....	۱۰۶
۱-۱-۳- مرحله ی نمایش.....	۱۰۶
۱-۱-۳- مرحله ی آزمایش و سنجش.....	۱۰۶
۱-۱-۳- محاسن و محدودیت های روش نمایشی.....	۱۰۷
۱-۲- الگوی پیش سازمان دهنده (preadvance-organizer model).....	۱۰۷
۱-۲-۱- ساختار شناختی چیست؟.....	۱۰۸
۱-۲-۱- معنادار چیست؟.....	۱۰۸
۱-۲-۱- ویژگی های الگوی پیش سازمان دهنده.....	۱۰۹
۱-۲-۱- محاسن و محدودیت های الگوی پیش سازمان دهنده.....	۱۱۰
۱-۲-۱- مراحل اجرای الگو.....	۱۱۰
۱-۳- روش سخنرانی.....	۱۱۲
۱-۳-۱- مراحل اجرای روش سخنرانی.....	۱۱۲
۱-۳-۱- محاسن و محدودیت های روش سخنرانی.....	۱۱۵
۱-۳- رویکرد تعاملی.....	۱۱۵
۱-۲-۳- یادگیری از طریق همیاری (Cooperative Learning).....	۱۱۷
۱-۱-۲-۳- یادگیری همکارانه (گروه بندی دانش آموزان).....	۱۱۷
۱-۲-۳- مراحل اجرای الگو.....	۱۲۰
۱-۲-۳- روش پرسش و پاسخ.....	۱۲۲
۱-۲-۳- نکات اجرایی:.....	۱۲۳
۱-۲-۳- الگوی تدریس بازی نقش یا ایفای نقش (Role playing).....	۱۲۵
۱-۲-۳- مراحل اجرای الگو.....	۱۲۵
۱-۲-۳- الگوی کار و بحث گروهی.....	۱۲۷
۱-۴-۲-۳- روش مشارکتی.....	۱۲۹
۱-۴-۲-۳- تعداد دانش آموزان عضو هر گروه و ترکیب اعضا گروه.....	۱۳۱
۱-۴-۲-۳- مراحل اجرای تدریس:.....	۱۳۲
۱-۴-۲-۳- چالش های کلاس مشارکتی.....	۱۳۴
۱-۴-۲-۳- الگوی بدیعه پردازی یا نوآفرینی Synectics.....	۱۳۵

۱۳۵	۱-۲-۵-۳- مراحل اجرای الگو
۱۳۷	۳-۳- رویکرد فرآیندی و حل مسئله
۱۳۷	۱-۳-۳- مراحل آموزش پژوهش محور
۱۴۱	۱-۱-۳-۳- آموزش پژوهش محور و جشنواره علمی جابربن حیان
۱۴۴	۲-۳-۳- الگوی حل مسأله (problem-solving model)
۱۴۴	۱-۲-۳-۳- ویژگی‌های الگوی حل مسأله
۱۴۴	۱-۱-۲-۳-۳- مراحل اجرا در الگوی مسأله
۱۴۵	۲-۱-۲-۳-۳- چگونگی کشش و واکنش معلم نسبت به شاگردان در الگوی حل مسأله
۱۴۵	۱-۲-۳-۳- رابطه میان گروهی در الگوی حل مسأله
۱۴۶	۴-۱-۲-۳-۳- منابع و موقعیت در الگوی حل مسأله
۱۴۶	۲-۲-۳-۳- مراحل و روش‌های الگوی حل مسأله
۱۴۶	۳-۳-۳- روش ارزشی (آزمایشگاهی)
۱۴۷	۱-۳-۳-۳- محاسن و محدودیت‌ها، روش آزمایشی
۱۴۸	۴-۳-۳- تدریس واحد محور
۱۴۹	۱-۴-۳-۳- ویژگی‌های این روش
۱۵۰	۲-۴-۳-۳- محاسن روش موضوع محور
۱۵۱	۵-۳-۳- روش اکتشافی
۱۵۵	۱-۵-۳-۳- نقش معلم در روش تدریس اکتشافی
۱۵۶	۲-۵-۳-۳- محاسن روش اکتشافی
۱۵۶	۳-۵-۳-۳- محدودیت‌های روش اکتشافی
۱۶۱	۶-۳-۳- گردش علمی
۱۶۳	۱-۶-۳-۳- ویژگی‌های یک بازدید خوب
۱۶۳	۲-۶-۳-۳- مراحل روش گردش علمی
۱۶۵	۳-۶-۳-۳- مراحل گردش علمی از نظر برنامه‌ریزی
۱۶۶	۴-۶-۳-۳- تقسیم‌بندی گردش علمی از نظر زمان
۱۶۷	۵-۶-۳-۳- وظایف فراگیران در یک گردش علمی
۱۶۸	۶-۶-۳-۳- وظایف معلم در گردش علمی
۱۶۹	۷-۶-۳-۳- محاسن و مزیت گردش علمی
۱۷۰	۸-۶-۳-۳- نتیجه‌گیری
۱۷۱	۴-۳- رویکرد تلفیقی
۱۷۵	منابع
۱۷۷	فصل چهارم: فعالیتهای عملی و کاربردی

- ۱-۴- نمونه موضوعهای درسی با الگوها و روشهای تدریس مختلف ۱۷۸
- ۱-۱-۴- الگوی ایفای نقش ۱۷۸
- ۲-۱-۴- الگوی دریافت مفهوم ۱۷۹
- ۳-۱-۴- روش آزمایشگاهی ۱۸۰
- ۴-۱-۴- روش آزمایشی ۱۸۲
- ۵-۱-۴- روش گردش علمی ۱۸۳
- ۶-۱-۴- روش اکتشافی ۱۸۵
- ۲-۴- نمونه آزمایشهای کاربردی در علوم تجربی دوره ابتدایی ۱۸۹
- ۱-۲-۴- هوا جرم دارد ۱۸۹
- ۲-۲-۴- هوا حجم دارد ۱۹۰
- ۳-۲-۴- کاغذ خشک ۱۹۱
- ۴-۲-۴- صعود آب ۱۹۱
- ۵-۲-۴- ماشین فوارساز ۱۹۲
- ۶-۲-۴- لیوان واژگون ۱۹۳
- ۷-۲-۴- سیب زمینی بالدار ۱۹۳
- ۸-۲-۴- تأثیر سطح بر عمل تبخیر ۱۹۳
- ۹-۲-۴- ذوب بخر ۱۹۴
- ۱۰-۲-۴- چگونه میتوان بدون دمیدن در بادکنک آن را باد کرد؟ ۱۹۴
- ۱۱-۲-۴- آزمایش شبنم (تبدیل گاز به مایع) ۱۹۵
- ۱۲-۲-۴- آزمایش تشکیل برفک ۱۹۵
- ۱۳-۲-۴- تصفیه آب (آب پاکیزه) ۱۹۶
- ۱۴-۲-۴- حرکت هوا ۱۹۷
- ۱۵-۲-۴- تشکیل ابر ۱۹۷
- ۱۶-۲-۴- مدل چرخه‌ی آب ۱۹۸
- ۱۷-۲-۴- رشد بلور ۱۹۸
- ۱۸-۲-۴- واکنش شیمیایی و تغییرات دما ۱۹۹
- ۱۹-۲-۴- جلوگیری از زنگ زدگی ۲۰۰
- ۲۰-۲-۴- کاغذ نمی‌سوزد ۲۰۱
- ۲۱-۲-۴- بعضی مواد راحتتر و زودتر می‌سوزند ۲۰۱
- ۲۲-۲-۴- هوای گرم از پایین به بالا می‌رود ۲۰۲
- ۲۳-۲-۴- مقایسه‌ی انتقال گرما در اشیای فلزی، چوبی و پلاستیکی ۲۰۲
- ۲۴-۲-۴- فلزات گرما را بهتر منتقل می‌کنند ۲۰۳
- ۲۵-۲-۴- عایقها، مقاومهایی در برابر انتقال گرما ۲۰۳

- ۲۰۳..... ۲۶-۲-۴- آب رسانای بسیار ضعیف گرما
- ۲۰۴..... ۲۷-۲-۴- سنگریزهای جهنده
- ۲۰۵..... ۲۹-۲-۴- کروماتوگرافی کاغذی
- ۲۰۵..... ۲۰-۲-۴- قارچ گرسنه
- ۲۰۶..... ۳۱-۲-۴- تخم مرغ بدون پوست می شود
- ۲۰۶..... ۳۲-۲-۴- استخوان انعطافپذیر می شود
- ۲۰۷..... ۳۳-۲-۴- ویتامین C به عنوان یک عامل احیاکننده (آنتی اکسیدان)
- ۲۰۷..... ۳۴-۲-۴- تریخس آهن در آبسوها
- ۲۰۷..... ۳۵-۲-۴- آبمها، موجود در پودرهای رختشویی بر روی مولکول پروتئین
- ۲۰۸..... ۳۶-۲-۴- تجزیه آب اکسیژنه به آب و اکسیژن به کمک سیب زمینی
- ۲۰۸..... ۳۷-۲-۴- حل کردن سیب
- ۲۰۸..... ۳۸-۲-۴- کلم معرود
- ۲۰۹..... ۳۹-۲-۴- زردچوبه، معرف
- ۲۰۹..... ۴۰-۲-۴- ید، معرف و شناسایی
- ۲۱۰..... ۴۱-۲-۴- تشخیص ویتامین C
- ۲۱۰..... ۴۲-۲-۴- ترکهای روی گل
- ۲۱۰..... ۴۳-۲-۴- تأثیر گیاهان در جلوگیری از فرسایش خاک
- ۲۱۱..... ۴۴-۲-۴- آزمایش سنگ آهک
- ۲۱۱..... ۴۵-۲-۴- تشکیل سنگ رسوبی
- ۲۱۱..... ۴۶-۲-۴- تبدیل سنگ به خاک
- ۲۱۲..... ۴۷-۲-۴- میکروب مفید خاک
- ۲۱۲..... ۴۸-۲-۴- کدام دانه زودتر می روید؟
- ۲۱۲..... ۴۹-۲-۴- تأثیر رنگ نور بر رشد دانه
- ۲۱۲..... ۵۰-۲-۴- جهت کاشتن دانه و جهت رشد ساقه و ریشه
- ۲۱۳..... ۵۱-۲-۴- مقایسه‌ی سرعت رویش دانه‌های مرطوب در آب و کود
- ۲۱۵..... ۵۲-۲-۴- عوامل محیطی و رویش دانه
- ۲۱۶..... ۵۳-۲-۴- روزنه‌ها در کدام طرف
- ۲۱۶..... ۵۴-۲-۴- نشان دادن میزان تبخیر در ساختمان برگهای مختلف
- ۲۱۷..... ۵۵-۲-۴- تعیین اثر نور خورشید بر زندگی گیاهان
- ۲۱۷..... ۵۶-۲-۴- جست و جوی نشاسته در برگ
- ۲۱۸..... ۵۷-۲-۴- گیاه برای فتوسنتز به نور احتیاج دارد
- ۲۱۸..... ۵۸-۲-۴- آزمایش اثبات ضرورت وجود کاربوکلروفیل برای فتوسنتز
- ۲۱۹..... ۵۹-۲-۴- اثبات ضرورت کربن دی اکسید برای فتوسنتز

- ۲۲۰-۲-۴-۶۰- اثبات تولید اکسیژن در فتوسنتز.....
- ۲۲۱-۲-۴-۶۱- رویاندن گیاهان در کلاس بدون استفاده از خاک.....
- ۲۲۲-۲-۴-۶۲- مشاهده سلولهای گیاهی (بافت بشره یا اپیدرم).....
- ۲۲۳-۲-۴-۶۳- اثبات تنفس در موجود زنده.....
- ۲۲۳-۲-۴-۶۴- تنفس دانه‌های در حال جوانه زدن و تولید گرما.....
- ۲۲۴-۲-۴-۶۵- نشان دادن تغییرات حجم و فشار قفسه سینه با استفاده از مدل.....
- ۲۲۵-۲-۴-۶۶- مزرعه‌ی کرم خاکی.....
- ۲۲۵-۲-۴-۶۷- سیب زمینی نرم.....
- ۲۲۶-۲-۴-۶۸- داخل و نه خارج.....
- ۲۲۶-۲-۴-۶۹- جویدز، یک واکنش شیمیایی در دهان.....
- ۲۲۷-۲-۴-۷۰- رودهی بزرگ مانند کاغذ صافی اجازهی عبور مولکولهای ریز را می‌دهد.....
- ۲۲۷-۲-۴-۷۱- شش ریه و افزایش قابلیت جذب.....
- ۲۲۸-۲-۴-۷۲- اثر گلخانه‌ای.....
- ۲۲۸-۲-۴-۷۳- قطره چکان خاص.....
- ۲۲۹-۲-۴-۷۴- تخم مرغ شناور.....
- ۲۲۹-۲-۴-۷۵- چگونه یک کشتی سبک‌تر روی سطح آب شناور می‌ماند؟.....
- ۲۳۰-۲-۴-۷۶- تعیین وزن بر نیروی یک شمشیر در حالت.....
- ۲۳۰-۲-۴-۷۷- رابطه‌ی میان ارتفاع آب و فشار درون آن.....
- ۲۳۰-۲-۴-۷۸- جریان‌های دارای جاذبه.....
- ۲۳۱-۲-۴-۷۹- حلقه‌های دود.....
- ۲۳۱-۲-۴-۸۰- اول یکی میشود، دوم یکی نمی‌شود.....
- ۲۳۲-۲-۴-۸۱- شیشه‌ی پر از آب مانند عدسی محدب.....
- ۲۳۳-۲-۴-۸۲- استعداد آب در خوردن سکه.....
- ۲۳۳-۲-۴-۸۳- یک موتور عکس‌العملی بسازید.....
- ۲۳۴-۲-۴-۸۴- نور به طور مستقیم حرکت میکند.....
- ۲۳۵-۲-۴-۸۵- شکسته و بزرگتر.....
- ۲۳۶-۲-۴-۸۶- سکه کجاست؟ به نظر میرسد که سکه حرکت کرده است.....
- ۲۳۶-۲-۴-۸۷- منشور آب.....
- ۲۳۷-۲-۴-۸۸- رنگ اجسام.....
- ۲۳۸-۲-۴-۸۹- صوتهای گوناگون.....
- ۲۳۸-۲-۴-۹۰- کاغذ بلند می‌شود.....
- ۲۳۸-۲-۴-۹۱- قطبنمای نوسانگر و شناور.....
- ۲۳۹-۲-۴-۹۲- آهنربا کار انجام می‌دهد.....

۲۳۹	 آهنربای معلق	۹۳-۲-۴
۲۴۰	 نیروی آهنربا از بعضی موارد می‌گذرد	۹۴-۲-۴
۲۴۰	 میخ آهنربا می‌شود	۹۵-۲-۴
۲۴۱	 آهنربا و بعضی فلزات	۹۶-۲-۴
۲۴۱	 آهنربای الکتریکی	۹۷-۲-۴
۲۴۲	 ارتباط الکتریسته و مغناطیس	۹۸-۲-۴
۲۴۲	 جذب و دفع	۹۹-۲-۴
۲۴۳	 آب کج می‌رود (اثر جسم باردار روی جریان آب)	۱۰۰-۲-۴
۲۴۳	 جریان الکتریکی از بعضی مواد بهتر می‌گذرد	۱۰۱-۲-۴
۲۴۴	 آهنربا	۱۰۲-۲-۴
۲۴۵	 توانایی جذب	۱۰۳-۲-۴
۲۴۶	 ضربه	۱۰۴-۲-۴
۲۴۷	 منابع	*

پیشگفتار

علاقه به توسعه و تواناییهای فکری پدیده‌ای نیست که در عصر حاضر مورد توجه قرار گرفته است، چنین علاقه‌ای در تاریخ تعلیم و تربیت ریشه دارد. متأسفانه مدارس امروز، عمدتاً به دلیل پیشرفتهای علوم و فنون و با توجه به بعضی از رویکردهای روانشناختی، توجه خود را بیشتر به انتقال اطلاعات و حقایق علمی معطوف کرده و از درک و فهم و کاربرد این علوم در زندگی روزمره خود غافل شده‌اند.

درس علوم تجربی، یعنوی یکی از دروسی که می‌توان کاربرد مفاهیم علمی را از طریق آن توسعه داد، مطرح می‌باشد.

در این کتب که روشهای تدریس آموزش علوم دوره ابتدایی بررسی شده است سعی بر آن شده که با استفاده از روشی نوین تدوین و آخرین یافته‌های علمی بکار گرفته شده در کتب جدید التایف روشی مطرح شود که بتواند کارگشای قشر دانشجو به‌ویژه معلمانی باشد که در عرصه دانشگاهی قدیم نهاده‌اند. از ویژگیهای دیگر این کتاب می‌توان انطباق فهرست و مطالب آن بر اساس سرفصلهای وزارت علوم در درس آموزش علوم تجربی دوره ابتدایی شامل سه واحد (یک ساله تئوری و دو واحد عملی) دانست از طرفی با ارائه یک فعالیت عملی در هر رویکرد تدریس (فصل سوم) به واقع تلاش شده مطالب نظری با فعالیت عملی آمیخته گردد. این کتاب می‌تواند عنوان سه واحد درسی ویژه دانشجویان مقطع کارشناسی پیوسته و ناپیوسته رشته آموزش ابتدایی تدریس گردد.

در فصل اول کلیات و مفاهیم اصلی و در فصل دوم، در مورد آموزش علوم تجربی و در فصل سوم چهار رویکرد انتقالی، تعاملی، فرایندی، حل مسئله و تلفیقی ارائه گردیده است. هم‌چنین در فصل چهارم فعالیت‌های عملی و کاربردی مرتبط با کتب علوم شرح شده است. اگرچه به قول توماس ادیسون «هیچ کاری ماهیتاً خوب نیست، مگر اینکه برای فرد مفید و راضی کننده باشد». امید است مطالعه و به‌کارگیری این مجموعه موجب رضایت استادان و دانشجویان گردد.

بدون تردید کتاب حاضر خالی از اشکال نخواهد بود. مولفین مدیون و سپاسگزار کلیه صاحب نظران و اندیشمندانی خواهند بود که در این رهگذر با نقد و بررسی خود به مؤلفین یاری رسانند و در غنی سازی این گام جدید به کمک بشتابند.

در پایان از همکاری و تلاشهای سرکار خانم حکیمه خاتون حیدری، محبوبه پرچکانی و جناب آقای رضا مظاهری کمال تقدیر و تشکر را داریم.

پهمن ماه ۹۴

مؤلفان

ارتباط با مؤلفان: Reza51122@yahoo.com