



سرشناسه: حسینی رباطی، فاطمه، ۱۳۶۱
عنوان و نام پدیدآور: آزمایشگاه علوم پنجم ابتدایی / مؤلف: فاطمه حسینی رباطی
مشخصات نشر: تهران، انتشارات بین‌المللی گاج، ۱۳۹۰.
مشخصات ظاهری: ۱۰۸ ص، مصور، نمودار
شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۱۵۸-۴۳۸-۴
نوبت چاپ: اول
قیمت: ۵۰۰۰۰ ریال
وضعیت فهرست‌نویسی: فیا
فروست: مجموعه کتاب‌های کار
موضوع: علوم -- آزمایش‌ها، راهنمای آموزشی (ابتدایی)
موضوع: علوم -- راهنمای آموزشی (ابتدایی)
رده‌بندی کنگره: ۱۳۹۰ ۵۶۳۷ ۱۸۲ / ح Q
شماره کتابخانه ملی: ۲۱۳۶۵۹۶
رده‌بندی دیویی: ۵۰۷/۶

- ناشر: انتشارات بین‌المللی گاج
○ مدیر مسئول: مهندس ابوالفضل جوکار
○ عنوان: آزمایشگاه علوم پنجم ابتدایی
○ واحد پژوهش و برنامه‌ریزی کتاب‌های: کار
○ برنامه‌ریزی محتوا و نظارت بر تألیف: مهندس سعید فرهادی پور
○ نظارت بر تایپ و صفحه‌آرایی: حامد حاجی محمدی
○ صفحه‌آرا: صغری قربانی، لیلا فرهادی پور
○ تصویرگران: علی قادری، فرینوش موگویی، پدرام فمی تفرشی
○ نوبت چاپ: اول (۹۱-۱۳۹۰)
○ قیمت: ۵۰۰۰۰ ریال
○ صندوق پستی: ۳۷۷-۱۳۱۴۵
○ سرویس پیام کوتاه (sms): ۰۴۲۵-۱۰۰۰
○ دفتر مرکزی و فروشگاه: تهران، خیابان انقلاب، بین چهارراه ولیعصر و فلسطین، شماره ۹۱۹
○ ویراستار: رقیه ایمانی
○ لیتوگرافی: امین گراف
○ ناظر چاپ: علی مزرعتی
○ چاپ‌خانه و صحافی: عرش دانش
○ شمارگان: ۵۰۰۰ نسخه
○ پایگاه اینترنتی: www.Gaj.ir
○ ارسال کتاب با پیک: ۰۶۲۲-۰۲۱

اولیاء عزیز، جهت آگاهی از آخرین اخبار و اطلاعات کتاب‌های منتشر شده، لطفاً پایه و مقطع تحصیلی فرزند خود را به شماره‌ی ۰۴۲۵-۱۰۰۰ SMS نمایید.

به موجب ماده‌ی ۵ قانون حمایت از حقوق مؤلفان، مصنفان و هنرمندان و مصوب ۱۱/۱۰/۱۳۴۸ کلیه‌ی حقوق این کتاب برای انتشارات بین‌المللی گاج محفوظ می‌باشد و هیچ شخص حقیقی و حقوقی حق استفاده از آن را ندارد و متخلفین به موجب این قانون تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.

در مدارس ابتدایی معمولاً دانش‌آموزان به دنبال جواب‌هایی برای سؤالاتی هستند که عموماً با جمله‌ی «این چیست؟» شروع می‌شود. قبل از هر چیز باید دانست که علم مجموعه‌ای از چیزهایی که قبلاً تصور می‌شود، مانند یک سری موضوعات مختلف درباره‌ی یک سنگ گرانی، یک کرم ابریشم، یک دانه‌ی ذرت و یا یک گل لاله نیست، علم عبارت از آموزش اسامی قطعات بدن ملخ یا اجزای یک گل نیست، علم این نیست که ما نام بیست نوع درخت، حشره، گل و یا چیزهای دیگر را بیاموزیم و به خاطر بسپاریم. به نظر من علم مطالعه‌ی مسائلی است که کودکان در اطراف خود می‌یابند و بهتر بگویم، علم مطالعه‌ی طبیعت است نه قسمت‌هایی از فیزیک، شیمی، زمین‌شناسی و ...

محتویات علم با این موضوعات وابستگی پیدا می‌کند اما خودش بالطبع مطالعه‌ی مسائلی است که روزمره در ذهن کنجکاو کودک ایجاد می‌شود. به عنوان مثال، چه چیز سبب وزش باد می‌شود؟ داخل ابر چیست؟ چرا از چاقو برای بریدن استفاده می‌شود؟ چگونه یک دانه‌ی کوچک به درخت مبدل می‌شود؟ چرا میخ زنگ می‌زند؟ چرا بعد از باران، رنگین کمان دیده می‌شود؟ هر کس در دبستان‌ها با دختران و پسران کوچک کار کرده باشد به خوبی می‌داند که آنان همواره شخص را با چنین سؤالاتی مواجه می‌کنند و مایلند که جواب آن‌ها را بدانند. علم یعنی پیدا کردن جواب برای این قبیل سؤالات.

لازم نیست علم خیلی فنی باشد. تعریف کامل علم را یک کودک ده ساله، نه احتیاج دارد و نه می‌تواند درک کند. علم پایه‌ای است در چارچوب قوانین ساده‌ای از «چه‌طور» «چه وقت» «کجا» و «چرا»های پدیده‌هایی که هر روز در اطراف او ایجاد می‌شود و اتفاق می‌افتد. علم از همین است. او احتیاج به قوانین فنی و تکنیکی ندارد و لازم نیست فرمول‌ها و تشریح جزئیات را بداند. چنین مسائلی در سال‌های بعد مورد مطالعه قرار می‌گیرد، اما الان باید آتش کنجکاوای کودکان را فرو نشاند.

کودک محتاج است که کنجکاویش توسعه یابد و علاقه‌اش پرورش یابد. این است نوع علمی که برای او مناسب است و او قادر است آن را درک کند. سخنم چند با معلمان گرامی:

۱- آموزش علوم را با اطمینان شروع کنید. آموزش علوم آن قدر هم که شما فکر می‌کنید خارق‌العاده نیست و از آموزش علوم اجتماعی، زبان، هنر و ریاضیات که اغلب معلمان آن‌ها را به آسانی

تدریس

می‌کنند

دشوارتر نیست

در واقع از آن‌ها

آسان‌تر نیز هست، زیرا

چیزهای واقعی سر و کار دارند که

علاقه‌ی کودکان را بر می‌انگیزد.

۲- هرگز انتظار نداشته باشید که جواب همه

سؤالاتی را که دانش‌آموزان از شما می‌پرسند بدانید. اگر

چنین انتظاری دارید، هرگز بدان توفیق نخواهید یافت. معلماً

به هر صورت خیلی چیزها را به شاگردان می‌آموزند. اگر دانش‌آموز

را به خوبی بشناسید و بدانید چگونه در آموختن مطالب به آن‌ها کمک کنید

به نیمه‌ی راه پیروزی رسیده‌اید. شک نداشته باشید که هنگام یاد دادن شما نیز هم

دانش‌آموزان خود چیزی یاد می‌گیرند. بگذارید کودکان شخصاً اشکالات موجود را حل کنند و شما

راهنمای آن‌ها باشید. البته شما باید اطلاعات علمی داشته باشید ولی احتیاج نیست که یک عالم متخصص باشید

۳- چند آزمایش از نمونه آزمایش‌هایی که در این کتاب عنوان شده است را انجام دهید تا با کاربرد مواد لازم برای آزمایش

آشنا شوید. پیچیدگی این آزمایش‌های مقدماتی کم‌تر از آن است که شما تصور می‌کنید.

۴- توصیه‌های این کتاب را در مورد گردش‌های علمی، مشاهدات، آزمایش‌ها و فراهم کردن کلکسیون‌ها به کار ببندید. دیدن یعنی حس

کردن و باور کردن. اگر خودتان دستگاه تصفیه‌ی آب شهر را دیده باشید و خوشتان آمده باشد، به سادگی خواهید توانست توجه و علاقه

دانش‌آموزان را به آن جلب کنید.

۵- هرگز از فقدان وسایل کار احساس عجز نکنید. دانش‌آموزان آن‌چه را که شما لازم دارید می‌توانند از خانه‌هایشان بیآورند

اگر چیزی کسر دارید می‌توانید از ابزارفروشی‌ها بخرید، از حیاط مدرسه به‌دست آورید، از مستخدم مدرسه بخواهید و یا به دست نوآموزان آن را بسازید. وسایل پیچیده و گران‌قیمت در کلاس آموزش علوم مقدماتی نه تنها بی‌فایده‌اند بلکه ممکن است نوآموزان را به اشتباه بیندازند و توجه آنان را از مسئله‌ی مورد مطالعه منحرف سازند.

۶- بگذارید خود دانش‌آموزان آزمایش کنند. این، نوعی آموختن است که نوآموزان به آن علاقه‌مندند. دانش‌آموزان قوی‌تر کلاس را برای فراهم آوردن وسایل کار انتخاب کنید.

آنها بسته به نوع آزمایش و مقدار وسایل، ممکن است به‌طور گروهی یا انفرادی کار کنند. آزمایش‌هایی که در آنها آتش یا چیزهای خطرناک به کار می‌رود و یا دشوارند، به این فرض که به آنها آسیب خواهد رساند باید توسط معلم انجام شود.

۷- دانش‌آموزان غالباً برای ارضای حس کنجکاوی، می‌توانند آزمایش‌هایی از خودشان پیشنهاد کنند. این گونه آزمایش‌ها از هر نظر سودمندند. برخلاف تصور برخی از معلمان، لازم نیست که همیشه آزمایش‌ها پیچیده باشند یا در کتابی درج شده باشند.

۸- دانش‌آموزان باید در نتیجه‌گیری محتاط باشند. یک بار آزمایش کردن چیزی را ثابت نمی‌کند و باید به دنبال شواهد بیش‌تری چه از آزمایش‌های بعدی و چه از کتاب‌های قابل اعتماد باشند. نتایج حاصل باید درست و کامل باشند.

۹- اطلاعاتی که در یک آزمایش به‌دست می‌آید باید حتی‌الامکان در مسائل روزمره‌ی زندگی به کار برده شوند. البته این کار نسبتاً مشکل است. ولی یکی از دلایل اصلی مطالعه‌ی علوم، همین است. وقتی آزمایشی انجام می‌شود، فقط قدمی در راه سودهای آن برداشته شده است. مثلاً وقتی دانش‌آموزان پس از اجرای آزمایشی فهمیدند چرا آهن زنگ می‌زند، ممکن است بخواهند بدانند چگونه باید اشیای آهنی را از زنگ زدن محفوظ نگه دارند. پس بر آن می‌شوند که آزمایشی ترتیب دهند و در آن دو میخ به کار برند که یکی معمولی و دیگری پوشیده از رنگ روغن است و هر دو را در آب می‌گذارند. آزمایش نشان خواهد داد که میخ معمولی زنگ می‌زند، در حالی که میخ دیگر سالم می‌ماند. حال باید دید در کجای زندگی از این اصل استفاده می‌شود؟

۱۰- حال برخورد واجب و لازم می‌دانم از تمام عزیزانی که در تألیف این کتاب مرا یاری نمودند کمال تشکر و قدردانی را داشته باشم. هم‌چنین به تلاش تمامی همکاران سخت‌کوشم که دلسوزانه در این کار مرا یاری نمودند سپاس و ارج می‌گذارم به ویژه سرکار خانم رقیه ایمانی و جناب آقای ابراهیم فدایی که در امر ویرایش علمی و ادبی کوشش فراوان نمودند. تقاضا می‌کنم چنان‌چه هر گونه ایرادی را مشاهده نمودید آن را با تلفن: ۰۲۱-۶۴۲۰ پستی (پشتیبانی پس از فروش کتاب‌های انتشارات بین‌المللی گاج) مطرح نموده و یا به صندوق پستی (تهران ۳۷۷-۱۳۱۴۵) ارسال نمایید.

و در شروع و پایان، این کتاب را تقدیم می‌کنم به حضور سبز پدر و مادرم که هیچ واژه‌ای را درخور وصف و ستایش آنان نیافتم.

فاطمه حسینی رباطی

فصل اول: مواد و تغییرات آن

- ۱- مقایسه‌ی نیروی جاذبه‌ی بین مولکولی ۱۰
- ۲- عوامل مؤثر بر تبخیر ۱۱
- ۳- یخچال گلدانی ۱۳
- ۴- تهیه‌ی آب مقطر ۱۵
- ۵- تصفیه‌ی آب ۱۶
- ۶- چگونه ابر بسازیم؟ ۱۷
- ۷- جوهر بلوری ۱۸
- ۸- گل‌های بلوری ۱۹
- ۹- اندازه‌گیری دمای ذوب مواد ۲۰
- ۱۰- اثر ناخالصی بر دمای ذوب یخ ۲۱
- ۱۱- فشار عاملی مؤثر بر دمای ذوب یخ ۲۳
- ۱۲- نحوه‌ی بلند کردن یخ به وسیله‌ی نخ ۲۴
- ۱۳- عبور سیم از یخ بدون نصف کردن آن ۲۵
- ۱۴- گرمای نهان ذوب ۲۶
- ۱۵- تهیه‌ی محلول از طریق مخلوط کردن مواد ۲۷
- ۱۶- روش جداسازی مخلوط‌های جامد در مایع ۲۸
- ۱۷- مخلوط کردن مایعات ۲۹
- ۱۸- روش جداسازی بعضی مخلوط‌های مایع در مایع ۳۰
- ۱۹- تخم مرغ شناور ۳۱
- ۲۰- چای دو رنگ ۳۲
- ۲۱- در هر لیوان چه مایعی قرار دارد؟ ۳۳
- ۲۲- باد کردن بادکنک بدون فوت کردن ۳۴
- ۲۳- گوله‌های جهنده ۳۵
- ۲۴- کف آتش‌نشانی ۳۶
- ۲۵- کپسول آتش‌نشانی بسازید. ۳۷
- ۲۶- ترکیب اکسیژن هوا با آهن ۳۸
- ۲۷- زنگ زدن یا نزدن آهن ۳۹
- ۲۸- دادن پوشش سبز به سکه ۴۰
- ۲۹- تهیه‌ی آهن سولفید (تغییر شیمیایی) ۴۱
- ۳۰- نامه‌ی ارواح ۴۲
- ۳۱- تولید آب از سوختن ۴۳
- ۳۲- پلاستیک بسازید. ۴۴
- ۳۳- تنفس شیمیایی ۴۵
- ۳۴- شعبده‌بازی (شعله‌های آتش در دست) ۴۶
- ۳۵- قندی که می‌سوزد. ۴۷

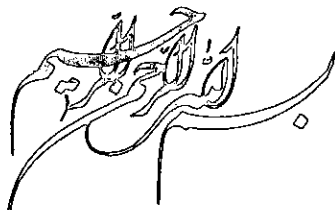
۳۶- شمع خوراکی ۴۸ ۱۰- تغییر جهت ۷۸

فصل دوم: ماشین‌ها

- ۱۱- نقطه‌ی آتشین ۷۹
- ۱- میله‌ها و تکیه‌گاه ۵۰
- ۲- حفظ تعادل (خط‌کش) ۵۱
- ۳- ترازوی دو کفه‌ای بسازید. ۵۲
- ۴- آلکلینگ آبی بسازید. ۵۳
- ۵- آچار و نیروسنج ۵۴
- ۶- سطح شیب‌دار ۵۵
- ۷- قرقره‌ی ثابت ۵۶
- ۸- قرقره‌ی متحرک ۵۷
- ۹- چرخ آبی ۵۸
- ۱۰- پروانه‌ی جادویی ۵۹
- ۱۱- جعبه‌ی جادویی ۶۰
- ۱۲- میخ‌های اسرارآمیز ۶۱
- ۱۳- سرگرمی با مرکز ثقل ۶۲
- ۱۴- بلند کردن گلدان با استفاده از چوب نرم و نازک ۶۳
- ۱۵- سقوط اختیاری ۶۴
- ۱۶- شعبده‌بازی با گوی‌ها ۶۵
- ۱۷- چسبیدن به خط‌کش ۶۶
- ۱۲- ذره‌بین آبی ۸۰
- ۱۳- منسور و جزئی نور سفید ۸۱
- ۱۴- رنگین‌کمان بسازید. ۸۲
- ۱۵- شمع روشن است یا خاموش؟ ۸۳
- ۱۶- جریخ رنگ ۸۴
- ۱۷- سکه‌ی نهان ۸۵
- ۱۸- زوئه‌ی مایل و بازتاب ۸۶
- ۱۹- لیون نابید ۸۷
- ۲۰- دو حیز در یکی ۸۸
- ۲۱- آینه‌ی جادویی ۸۹
- ۲۲- آیا انرژی صوت حرکت می‌کند؟ ۹۰
- ۲۳- حرکت صوت ۹۱
- ۲۴- موزیک لیوانی و کشتی ۹۲

فصل چهارم: زمین و سیاره‌ها

- ۱- لایه‌های خاک ۹۴
- ۲- مواد تشکیل‌دهنده‌ی خاک ۹۵
- ۳- میزان نفوذپذیری انواع خاک‌ها ۹۶
- ۴- تصفیه‌ی آب ۹۷
- ۵- فسیل بسازید. ۹۸
- ۶- گنج لرزان ۹۹
- ۷- روش ساخت جعبه‌ی موزه‌ی طبیعت ۱۰۰
- ۸- ساخت منظومه‌ی شمسی ۱۰۱
- ۹- نیروی گریز از مرکز ۱۰۲
- ۱۰- آتشفشان ۱۰۳
- ۱۱- کوه آتشفشان ۱۰۴
- ۱۲- زلزله‌سنج ۱۰۵
- ۱- سایه‌ها ۶۸
- ۲- ساعت آفتابی بسازید. ۷۰
- ۳- آینه‌ی نشکن ۷۱
- ۴- اشکال و اعداد در آینه ۷۲
- ۵- نامه‌ی رمزی ۷۳
- ۶- شهر فرنگ بسازید. (زیبایی) ۷۴
- ۷- چشم زیردریایی (بریسکوپ) بسازید. ۷۵
- ۸- شکل‌های عجیب ۷۶
- ۹- آکروبات‌بازی ۷۷



بنام خداوند بخشاینده مهربان

اللَّهُمَّ اقْرِبْنِي مِنْ ظُلُمَاتِ أَلْوَهَمِ

پروردگارا! خارج کن مرا از تاریکی برای فکر

وَاقْرِهْنِي بِنُورِ الْفَهْمِ

و به نور فهم مرا گرامی بدار

اللَّهُمَّ افْتَحْ عَلَيْنَا أَبْوَابَ رَحْمَتِكَ

پروردگارا! بر ما درهای رحمت را بشکاف

وَانْشُرْ عَلَيْنَا قَرَائِنَ عُلُومِكَ

و گنج‌های دانشت را بر ما بگشای

بِرَحْمَتِكَ يَا أَرْحَمَ الرَّحِمِينَ

به امید رحمت تو ای مهربان‌ترین مهربانان