

۲۰۹ ۴۹۶/۸
۴۸ - ۵۸

به نام خدا

مهارت الکترونیک ویژه دانش آموزان

بسته شماره ۱ (شناخت قطعات پایه الکترونیک)

از سری کتابهای آموزش مهارتهای فنی به دانش آموزان

آموزش از صفر و بدون هیچ پیش نیاز

قابل استفاده دانش آموزان پایه چهارم دبستان تا آخر دبیرستان

شامل ۳۰ قطعه و ۱۲۵ آزمایش با شرح کامل

نویسنده و طراح: دکتر حمیدرضا مقسمی

عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی تهران غرب

کلیه امتیازات این کتاب و مجموعه تجهیزات آموزشی الکترونیک کاوشگران در مراجع رسمی ثبت شده و متعلق به دکتر حمیدرضا مقسمی بوده و هر گونه کپی برداری از محصول و مطالب کتاب پیگرد قانونی دارد.

سرشناسه

: مقسمی، حمیدرضا، ۱۳۴۹ -

عنوان و نام پدیدآور : مهارت الکترونیک ویژه دانش آموزان بسته شماره ۱ (شناخت قطعات پایه الکترونیک): آموزش از صفر و بدون هیچ پیش نیاز قابل استفاده دانش آموزان پایه چهارم دبستان تا آخر دبیرستان شامل ۳۰ قطعه و ۱۲۵ آزمایش با تشریح کامل/نویسنده و طراح حمیدرضا مقسمی.

مشخصات نشر

: تهران: گسترش علوم پایه، ۱۳۹۸.

مشخصات ظاهری

: ۱۷۰ ص.: مصور، جدول، نمودار، ۲۹×۲۲ س م.

فروست

: ...سری کتابهای آموزش مهارتهای فنی به دانش آموزان.

شابک

: 978-964-490-775-3

وضعیت فهرست نویسی

: فبیای مختصر

یادداشت

: عنوان دیگر: مهارت الکترونیک ویژه دانش آموزان

شماره کتابشناسی ملی

: ۵۷۸۴۷۹۶

توجه) فروشنده و خواننده گرامی: این کتاب دارای برچسب اصالت کالا (هولوگرام) در روی جلد است که ضمن دقت در این مورد ما را در صورت عدم وجود هولوگرام مطلع سازید.

نام کتاب: مهارت الکترونیک ویژه دانش آموزان
مؤلف: دکتر حمیدرضا مقسمی
ناشر: انتشارات گسترش علوم پایه
مدیر فنی: مهدی زنگنه
طراحی جلد: سیما ابویی
لیتوگرافی: توس
چاپخانه: بهار
سال نشر: ۱۳۹۸
نوبت چاپ:
شمارگان: ۱۰۰۰ جلد
قیمت کتاب: ۳۹۰۰۰۰ ریال
شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۴۹۰-۷۷۵-۳
ISBN: 978-964-490-775-3

حق چاپ و نشر محفوظ و مخصوص ناشر می باشد.

دفتر انتشارات: میدان انقلاب، ابتدای کارگر جنوبی، کوچه مهدی زاده، پلاک ۹ طبقه همکف

تلفن: ۶۶۹۰۵۳۱۲ ~ ۱۵

تلفکس: ۰۲۱-۶۶۹۰۵۳۱۶

فروشگاه الیاس: خیابان انقلاب، نبش ۱۲ فروردین، پلاک ۱۴۴۴ تلفن: ۶۶۴۰۵۰۸۴

E-mail: Gostaresh_op@yahoo.com

www.Gostaresh-pub.com

با تشکر از همکاری شما

فهرست

صفحه	عنوان
۴	مقدمه
۷	جلسه اول: شناخت کلی قطعات بسته‌ی کاوشگران
۱۶	جلسه دوم: شناخت الکتریسیته، موتور
۲۴	جلسه سوم: لامپ رشته‌ای، کار با برنامه phet
۲۹	جلسه چهارم: LED، سری کردن LEDها و باتری‌ها
۳۹	جلسه پنجم: مواد رسانا، نارسانا، مقاومت
۴۶	جلسه ششم: مفهوم جریان، قانون اهم
۵۳	جلسه هفتم: برنامه کروکودیل
۶۰	جلسه هشتم: پتانسیومتر، بازر، کلید فشاری
۶۹	جلسه نهم: کار بیشتر با برنامه کروکودیل
۷۸	جلسه دهم: قوانین ولتاژ و جریان، مدارات سری و موازی
۸۹	جلسه یازدهم: ادامه‌ی مدارات سری و موازی
۹۸	جلسه دوازدهم: الکتریسیته ساکن، شناخت خازن
۱۰۹	جلسه سیزدهم: آزمایشات خازن
۱۱۸	جلسه چهاردهم: مقاومت نوری - مقاومت حرارتی
۱۲۴	جلسه پانزدهم: ساخت باتری
۱۳۴	جلسه شانزدهم: ساخت آهنربای الکتریکی
۱۳۹	جلسه هفدهم: انواع کلید
۱۴۸	جلسه هجدهم: دیود
۱۵۵	جلسه نوزدهم: مدارات OR و AND با دیود
۱۶۲	جلسه بیستم: آی سی موسیقی

مقدمه

سخنی کلی با والدین، مربیان و مدیران گرامی:

همانطور که می‌دانید بزرگترین مشکل سیستم آموزشی فعلی ما از دبستان تا دوره دکتری در دانشگاه، تئوری محور بودن آموزش است و بسیاری از مشکلات فعلی ما از جمله بی‌کاری جوانان ناشی از همین سیستم آموزشی قدیمی و غلط می‌باشد. به خاطر همین عموم والدین، معلمان و مدیران محترم به دنبال راهی جهت مهارت‌آموزی به کودکان، نوجوانان و جوانان عزیزمان هستند. این مهارت‌ها طیف گسترده‌ای از مهارت‌های زندگی از جمله مهارت‌های ورزشی، موسیقی، روانشناسی، فنی، ایجاد خلاقیت و غیره را در بر می‌گیرد. در هر حوزه مهارتی، لازم است متخصصین مربوطه وارد شده و یک سرفصل کامل آموزشی همراه با تمامی تجهیزات لازم را با هماهنگی مدیران محترم آموزش و پرورش آماده سازند و در واقع وارد این کارزار بزرگ تحول آموزشی شوند.

بنده نیز به کمک دیگر محققین و با تجربه بیست ساله تدریس از اول دبستان تا دوره دکتری در دانشگاه، از چندین سال قبل یک گروه پژوهشی به نام **گروه چند** در حوزه آموزش مهارت‌های فنی به دانش‌آموزان تشکیل دادم تا شاید بتوانیم اندکی وظیفه خود، در قبال فرزندان عزیز ایران بزرگ را انجام دهیم. نتیجه این تلاش‌های چندین ساله تولید مجموعه‌های آموزشی فنی در حوزه‌های مختلف از جمله مکانیک، الکترونیک، کامپیوتر، معماری، هوافضا، کشاورزی، پزشکی، شیمی و ... است. آموزش مهارت‌های فنی مشکلات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری خاص خود را دارد از جمله طراحی و تولید تجهیزات مربوطه ویژه دانش‌آموزان، با قیمت مناسب و امنیت لازم که یک‌بار مصرف نباشند. از همه مهمتر طراحی و نوشتن یک سرفصل آموزشی دقیق و متناسب با سن و توانایی دانش‌آموزان. این سرفصل‌ها باید به گونه‌ای تدوین شوند که در انتهای دبیرستان، جوانان ما با آن رشته فنی کاملاً آشنا شده باشند.

در حال حاضر ما با مدارس و مراکز زیادی قرارداد آموزش مهارت فنی را بسته‌ایم و در این راستا مربیان زیادی را آموزش داده و می‌دهیم. در این قراردادها ما برای هر پایه حداقل یک جلسه در هفته کلاسی با عنوان مهارت فنی داریم و در طی ۲۴ تا ۲۸ جلسه از مهر تا انتهای اردیبهشت، مهارت‌های مختلف فنی را از پایه اول تا دوازدهم آموزش می‌دهیم. البته کارگاه‌های یک جلسه تا چند جلسه‌ای نیز برای دوره‌های مختلف از جمله کلاس‌های تابستانی یا فوق برنامه داریم. این آموزش‌ها به گونه‌ای طراحی و تولید شده‌اند که خودآموز هم باشند و دانش‌آموزان به تنهایی یا به کمک والدین خود بتوانند در خانه نیز از آنها استفاده کنند.

ویژگی‌های این پک آموزش الکترونیک:

مجموعه حاضر اولین بسته جهت آموزش مهارت الکترونیک به دانش‌آموزان است. این بسته شامل ۳۰ قطعه و ۱۲۵ آزمایش در ۲۰ جلسه است. این مجموعه نتیجه دو سال کامل کار تحقیقاتی و تست آن در مدارس مختلف است. تمامی این آزمایش‌ها توسط خود بنده در مقاطع مختلف از دبستان تا دبیرستان تدریس شده تا مشکلات آن تشخیص و برطرف گردد و سپس به مرحله تولید برسد. مجموعه الکترونیک شامل پک‌های متعددی از الکترونیک پایه، آنالوگ، دیجیتال، مدارات منطقی، ریزپردازنده، بوردهای کنترلی و...

است که به تدریج عرضه خواهند شد. هدف ما این است که در انتهای دبیرستان جوانان عزیز و علاقه‌مند ما، بسیاری از علوم فنی این رشته را مانند یک مهندس الکترونیک و به صورت ریشه‌ای فراگرفته باشند.

آموزش این بسته شماره ۱ را می‌توان از سال چهارم دبستان شروع کرد. ولی اگر دانش‌آموزان در هر مقطعی از علم الکترونیک اطلاعی ندارند بهتر است کار آموزش با همین یک شروع شود. خود من حتی برای دانشجویان ترم اول الکترونیک و سخت‌افزار که در دوران دبیرستان هیچ آشنایی عملی با الکترونیک نداشته‌اند از همین یک کار را شروع می‌کنم. شاید بیش از سی سال است که آموزش مهارت الکترونیک به دانش‌آموزان در ایران مطرح بوده است ولی بررسی‌های ما نشان داد تجهیزات و سرفصلهای علمی و مناسبی که هدفدار باشند آماده نبوده است. بسیاری از آموزشها تنها مونتاژکاری و لحیم‌کاری کیت‌های آماده است و دانش‌آموز هیچ درک عمیقی از عملکرد قطعات و مدارات ندارد. از طرف دیگر کار با لحیم برای بسیاری از آنها مخصوصاً دوره دبستان سخت و خطرناک است. این سیستم قدیمی یک ایراد بزرگ دیگر هم دارد و آن یکبار مصرف بودن آن است. هنگامی که قطعات روی برد لحیم شوند دیگر برای مدارات دیگر قابل استفاده نیستند. مجموعه‌های زیادی نیز از قطعات منفصل و بردبرد جهت آموزش استفاده کرده‌اند که آنها نیز مشکلات زیادی دارند از جمله برای کودکان درک بردبرد و اتصالات آن سخت بوده و همچنین عدم حفاظت المانهای منفصل به سادگی باعث سوختن آنها می‌شود، برخی المانها را نیز نمی‌توان روی بردبرد نصب کرد. به نظر بنده تا هنگامی که دانش‌آموزان به تسلط نسبی دست نیافتند نباید سراغ بردبرد یا لحیم‌کاری رفت. مجموعه طراحی شده کاوشگران به گونه‌ای است که اتصال و جداکردن قطعات حتی برای دانش‌آموزان اول دبستان بسیار ساده بوده و محافظتهای لازم نیز صورت گرفته تا به ندرت المانی بر اثر اشتباه طراحی بسوزد. نکته مهم دیگر این یک هماهنگی کامل آن با پکهای آموزش مکانیک و برنامه‌نویسی ما است. در واقع در یک دوره مدون و آموزش همزمان علوم و فناوری، برنامه‌نویسی، مکانیک و الکترونیک، در نهایت دانش‌آموزان در دبیرستان تسلط کاملی به علم رباتیک که ترکیب این سه علم است دست پیدا می‌کنند. صفحه کاری به گونه‌ای با آهن‌ریا طراحی شده که قطعات به راحتی روی صفحه آهنی قرار گرفته و با حرکت دادن می‌شوند. طراحی این صفحه به صورتی است که با مجموعه آموزش مکانیک ما هماهنگ بوده و به راحتی روی دست‌سازه‌های پلکانی قرار می‌گیرد. بدین ترتیب مدارات طراحی شده را می‌توان در مراحل بعدی آموزش، روی رباتها نصب کرد. ویژگی مهم دیگر ارزیابی انجام یک آموزشی است که در مواردی حتی یک دهم قیمت نمونه خارجی آن نظیر پکهای آموزش شرکت لگو است. ولی همانطور که عرض کردم مهمترین ایراد پکهای آموزشی قدیمی، نبود یک سرفصل آموزشی مناسب و هدفدار برای دبستان تا دبیرستان است. شاید به این دلیل که بسیاری از این پکها توسط مهندسين حرفه‌ای و عزیزی طراحی شده‌اند که سابقه تدریس در دبستان و دبیرستان را نداشته و با چالشهای آموزشی به کودکان آشنا نبوده‌اند.

ویژگی دیگر این مجموعه استفاده از شبیه‌سازهای کامپیوتری است که در کنار کار عملی در تعمیق آموخته‌های دانش‌آموزان بسیار مؤثر است. برنامه‌های مجموعه Phet که محصول دانشگاه تراز اول Corolado و کاملاً رایگان است ویژه دانش‌آموزان تهیه شده و با محیطی جذاب و بسیار ساده مفاهیم را آموزش می‌دهد. برنامه‌های Phet عموماً در تمامی محیطها و سیستم‌عاملهای کامپیوتری و موبایلی اجرا می‌شوند. نرم‌افزار دیگر مجموعه برنامه‌های کروکودیل است که برای تمامی دروس فیزیک، شیمی، ریاضی و ... از اول دبستان تا انتهای دبیرستان آزمایشگاههای مجازی پدید آورده است. برنامه فیزیک و ساخت مدارات کروکودیل را همراه این

پک در اختیار شما قرار داده‌ایم. البته نسخه‌ی جدید کروکودیل با نام Yenka فقط به صورت آنلاین در اینترنت قابل استفاده است ولی همان نسخه قدیمی کروکودیل کامل بوده و نیاز به اینترنت ندارد. ما در این بسته از دو برنامه Phet و کروکودیل استفاده می‌کنیم. برنامه‌ها و فایل‌های مورد نیاز این مجموعه را می‌توانید از کانال تلگرامی @sepand_skill به رایگان دانلود کنید. جهت صرفه‌جویی در مصرف کاغذ و ارزانه‌تر شدن این پک آموزشی تصمیم گرفتیم علاوه بر چاپ کاغذی این کتاب ۱۷۰ صفحه‌ای، نسخه الکترونیکی و پی‌دی‌اف آن را نیز در اختیار خریداران پک قرار دهیم. جهت دریافت کتاب کامل آموزشی این مجموعه به ادمین کانال @sepand_skill پیام دهید.

در انتها امیدوارم این خدمت کوچک مورد قبول خداوند بزرگ قرار گرفته و قابل استفاده شما عزیزان باشد. لطفاً منت گذاشته انتقادات، پیشنهادات و اشکالات احتمالی این کار را به بنده اطلاع دهید. جهت مشاوره نیز می‌توانید مستقیماً به بنده پیام دهید.

حمیدرضا مقسمی

ایمیل: hamid.moghassemi@gmail.com

موبایل: ۰۹ ۲۱۳۸۸۴۴۵

کانال تلگرامی: @sepand_skill