

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

# کار و فنآوری

دوره اول متوسطه

پایه نهم

همکاران محترم و دانش آموزان عزیز :

پیشنهادات و نظرات خود را درباره محتوای این کتاب، به نشانی تهران، صندوق پستی شماره ۴۸۷۴/۱۵ دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کار دانش، ارسال فرمایند.

پیام نگار (ایمیل) [karofanavari@roshd.ir](mailto:karofanavari@roshd.ir), [tvoccd@roshd.ir](mailto:tvoccd@roshd.ir)

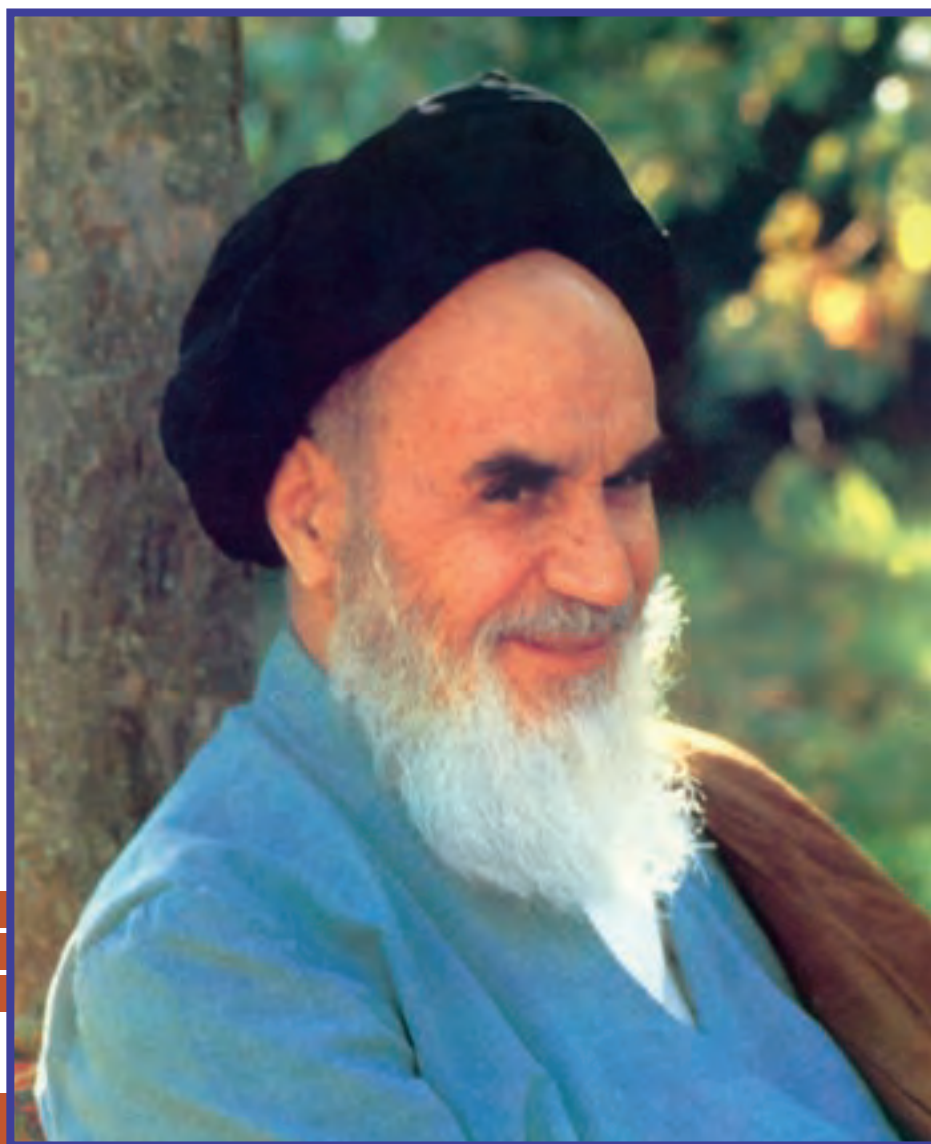
وب‌گاه (وب‌سایت) [www.tvoccd.medu.ir](http://www.tvoccd.medu.ir)

## وزارت آموزش و پرورش سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی



نام کتاب :	کار و فناوری پایه نهم دوره اول متوسطه - ۱۳۶
پدیدآورنده :	سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی
مدیریت برنامه‌ریزی درسی و تألیف :	دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کار دانش
شناسه افزوده برنامه‌ریزی و تألیف :	مهدی اسمعیلی ، احمد امشاسپند ، احمد رضا دوراندیش ، لیلا سلیمانی ، سیدسعید قریشی ، محمد کفاشان ، امیرحسین کوهی ، محمد مصطفوی ، معصومه نوروزی و بهنام نیک‌نژاد (اعضای شورای برنامه‌ریزی) مهدی اسمعیلی ، محسن بهرامی ، محمد اسماعیل خلیل ارجمندی ، فاطمه سوسن آبادی فراهانی ، مجید شجاعی اردکانی ، معصومه صادق ، حسن ضیفی ، ملیحه طزری ، سارا فرجاد ، سحر کیانی ده‌کیان ، رسول گودرزی ، محمد مصطفوی ، علی مکی‌نیری ، مرتضی نیازی و بهنام نیک‌نژاد (اعضای گروه تألیف) - حسین داوودی (ویراستار)
مدیریت آماده‌سازی هنری :	اداره کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی
شناسه افزوده آماده‌سازی :	لیدا نیک‌روش (مدیر امور فنی و چاپ) - مجید ذاکری یونسی (مدیر هنری) - سیدعلی موسوی (نگارنده) - طاهره حسن‌زاده (طراح جلد) - سید مرتضی میرمجیدی ، مریم دهقان‌زاده (رسام) - ابوالفضل بهرامی ، نسرین اصغری (عکاس) - شهرزاد قنبری (صفحه‌آرا) - سیده فاطمه محسنی ، مریم جعفرعلیزاده ، فاطمه صغری ذوالفقاری ، سپیده ملک‌ایزدی ، فاطمه رئیس‌یان فیروزآباد ، راحله زادفتح‌اله (امور آماده‌سازی)
نشانی سازمان :	تهران : خیابان ایرانشهر شمالی - ساختمان شماره ۴ آموزش و پرورش (شهید موسوی) تلفن : ۸۸۸۳۱۱۶۱-۹ ، دورنگار : ۸۸۳۰۹۲۶۶ ، کد پستی : ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹ وب‌گاه : <a href="http://www.irtextbook.ir">www.irtextbook.ir</a> و <a href="http://www.chap.sch.ir">www.chap.sch.ir</a>
ناشر :	شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران : تهران - کیلومتر ۱۷ جاده مخصوص کرج - خیابان ۶۱ (داروپخش) تلفن : ۴۴۹۸۵۱۶۱-۵ ، دورنگار : ۴۴۹۸۵۱۶۰ ، صندوق پستی : ۳۷۵۱۵-۱۳۹
چاپخانه :	شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران «سهامی خاص»
سال انتشار و نوبت چاپ :	چاپ چهارم ۱۳۹۷

کلیه حقوق مادی و معنوی این کتاب متعلق به سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی وزارت آموزش و پرورش است و هرگونه استفاده از کتاب و اجزای آن به صورت چاپی و الکترونیکی و ارائه در پایگاه‌های مجازی، نمایش، اقتباس، تلخیص، تبدیل، ترجمه، عکس برداری، نقاشی، تهیه فیلم و تکثیر به هر شکل و نوع بدون کسب مجوز ممنوع است و متخلفان تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.



شما عزیزان کوشش کنید که از این وابستگی بیرون آید و احتیاجات کشور خودتان را برآورده سازید، از نیروی انسانی ایمانی خودتان غافل نباشید و از اتکای به اجانب پرهیزید.

امام خمینی «قُدَسَ سِرَّهُ الشَّرِيفُ»



بخش اول: پودمان های تجویزی (پروژه طراحی و ساخت یک ساز و کار حرکتی)

- ۱ پودمان : الگوریتم
- ۳ پودمان : ترسیم با رایانه
- ۲۵ پودمان : ساز و کارهای حرکتی

بخش دوم : پودمان های نیمه تجویزی (انتخاب سه پروژه از هفت پروژه مربوط به پودمان های این بخش)

- ۳۹ پودمان : بازی های رایانه ای
- ۵۳ پودمان : برق
- ۶۷ پودمان : تأسیسات مکانیکی
- ۸۱ پودمان : عمران
- ۹۵ پودمان : خودرو
- ۱۰۹ پودمان : پایش رشد و تکامل کودک
- ۱۲۱ پودمان : صنایع دستی (برجسته کاری روی فلز مس)

بخش سوم : پودمان تجویزی (پروژه انتخاب رشته تحصیلی - حرفه ای)

- ۱۳۵ پودمان : هدایت تحصیلی - حرفه ای

خداوند سبحان را سپاس می‌گوییم که در پناه لطف و رحمتش به ما این توفیق را عنایت فرمود تا بتوانیم برگ دیگری از اوراق سند مبانی نظری تحول بنیادین در نظام تعلیم و تربیت رسمی عمومی جمهوری اسلامی ایران را عملیاتی کنیم.

همکاران ارجمند، حوزه تربیت و یادگیری کار و فناوری یکی از یازده حوزه تربیت و یادگیری در برنامه درسی ملی جمهوری اسلامی ایران است که در طول ۱۲ سال، از پایه اول ابتدایی تا پایان دوره آموزش متوسطه به صورت تلفیقی یا درس مستقل آموزش داده می‌شود. براساس برنامه درسی ملی ایران حوزه تربیت و یادگیری کار و فناوری با هدف کسب شایستگی کارهای مورد نیاز زندگی و دنیای کار طراحی و تدوین شده است.

مانند سال‌های قبل ضرورت دارد در فرایند اجرای پروژه به شایستگی‌های غیرفنی و فنی دنیای کار مانند کاربرد ابزارها، نقشه‌خوانی، شناخت مواد، اخلاق حرفه‌ای، مدیریت منابع، مدیریت کار و کیفیت، کارآفرینی، آموزش دیگران و موارد مشابه آن توجه شود و آن‌ها را به‌عنوان یک پایه اساسی در فرایند آموزشی به کار گیرید. در پایه ششم، هفتم و هشتم دانش‌آموزان مهارت‌های لازم را تا حدودی کسب کرده‌اند. در پایه نهم مهارت‌های آموخته شده تقویت و تکمیل می‌شوند. دانش‌آموزان با فراگیری این درس می‌توانند برخی از کارهای روزمره را به درستی انجام دهند. همچنین با شناخت مشاغل مرتبط و توانمندی‌های مورد نیاز برای آن مشاغل و مقایسه آن با توانمندی خود می‌توانند برای آینده شغلی و تحصیلی تصمیم آگاهانه بگیرند.

در این پایه دانش‌آموزان باید خود را بهتر بشناسند تا برای آینده زندگی خود و انتخاب رشته تحصیلی، تصمیم بگیرند. شما به‌عنوان دبیر درس کار و فناوری می‌توانید کمک زیادی کنید تا دانش‌آموزان آینده خود را بهتر بسازند. همچنین آنان را با رشته‌های تحصیلی دوره دوم متوسطه آشنا سازید.

ساختار کتاب کار و فناوری پایه نهم به این گونه است که در سه بخش طراحی شده است، بخش اول شامل سه پودمان تجویزی است. این بخش را باید در قالب پروژه طراحی و ساخت یک ساز و کار حرکتی به صورت عملی آموزش دهید. بخش دوم شامل هفت پودمان نیمه تجویزی (انتخابی) است. شما باید سه پروژه از پروژه‌های ارائه شده در این بخش را انتخاب و به صورت عملی آموزش دهید. بخش سوم هم شامل پودمان هدایت تحصیلی – حرفه‌ای است. در این پودمان دانش‌آموزان بایستی با توجه به آنچه تا کنون در دروس کار و فناوری پایه‌های ششم، هفتم، هشتم و نهم آموخته‌اند، با کمک شما و مشاور مدرسه پروژه انتخاب رشته تحصیلی خود را اجرا کنند. پیشنهاد می‌شود این بخش در دو مرحله، به این صورت که گام اول پودمان، بعد از نیمسال اول و گام‌های دوم و سوم در پایان سال تحصیلی تدریس شود.

از آنجا که هر پروژه وابسته به کارهای موجود در بودمان هاست، بنابراین اجرای موفقیت آمیز پروژه‌ها، مشروط به اجرای گام به گام و با کیفیت مطلوب آن‌ها در هر بودمان می‌باشد. لازم است دبیران محترم به گونه‌ای برنامه‌ریزی کنند که دانش‌آموزان بتوانند فرایند اجرای کار را در رسیدن به محصول نهایی ادامه دهند. فرایند اجرای پروژه و تولید محصول نهایی از اهداف اصلی در این کتاب است. در طراحی فعالیت‌های یادگیری از تفکر فناورانه و روش‌های فعال استفاده کنید. تفکر فناورانه شامل طرح سؤال و روش حل مسائل فناورانه است. برای رسیدن به این هدف، برخی از مطالب با عنوان‌هایی مانند کارکلاسی یا کار غیرکلاسی و مانند آن مشخص شده است که در ادامه چند مورد مهم توضیح داده می‌شود.

### کار کلاسی



کارهای مشخص شده با این عنوان را باید دانش‌آموز در کلاس یا کارگاه به صورت فردی یا در گروه دو تا چهار نفری انجام دهند. در انجام دادن کارهای گروهی دانش‌آموزان باید نکاتی مانند احترام به عقاید دیگران، تحمل یکدیگر، نقش افراد در گروه، مشارکت و تقسیم کار را رعایت کنند.

### کار غیر کلاسی



چنین کارهایی باید متناسب با امکانات و ویژگی‌های مدرسه یا خانواده و با راهنمایی دبیر یا بزرگ‌ترها در خانواده انجام شود. از اجرای چنین کارهایی در خانه باید گزارش کار و مستندات آن مانند عکس تهیه گردد و نتیجه کار به دبیر نشان داده شود.

بدون اجرای کارهای وابسته به هر بودمان دانش‌آموزان موفق به یادگیری آن‌ها نخواهند بود.

در برخی بودمان‌ها دانش‌آموزان برای اجرای کار چهار گام را طی خواهند کرد. نخست موضوع را شناسایی می‌کنند، سپس اطلاعات مربوط به موضوع را از منابع مختلف به دست می‌آورند. آنگاه پس از دسته‌بندی و پردازش اطلاعات، گزارش آن را به صورت الکترونیکی تهیه می‌کنند. در پایان برای به اشتراک گذاشتن اطلاعات، آن را به صورت نمایشی ارائه می‌دهند.

## کارهای نیمه تجویزی (انتخابی)

در این کتاب برای توجه به ویژگی‌های منطقه‌ای یا تناسب محتوا با شرایط دانش‌آموزان، برخی کارها با عنوان نیمه تجویزی یا انتخابی مشخص شده است. دبیران محترم می‌توانند فعالیت‌ها و پروژه‌های نیمه تجویزی را به جای آنچه در کتاب آورده شده است انتخاب کنند. این فعالیت‌ها و پروژه‌ها می‌توانند بر اساس علائق دانش‌آموزان و یا نیازهای منطقه‌ای و محلی باشد.

### پروژه

در این کتاب دو یا چند پودمان در قالب یک پروژه آموزش داده می‌شود. دانش‌آموزان می‌توانند با بررسی پودمان‌های کتاب و راهنمایی دبیر محترم، پروژه‌های مورد نظر خود را که اهداف کتاب را پوشش دهد اجرا کنند و همراه با آموختن شایستگی‌های مربوط به هر پودمان، پروژه‌های خود را کامل کنند. پس از پایان هر پروژه باید نتیجه کار یا تولید خود را به دبیر ارائه و برای فروش در بازارچه‌ای که برگزار خواهد شد آماده کنند. توصیه اکید داریم که دبیران ارجمند کتاب را به‌طور دقیق و کامل مطالعه کنند و پودمان‌های پیشنهادی را شخصاً اجرا نمایند تا در فرایند اجرای آموزش دچار مشکل نشوند. همچنین بر رعایت نکات بهداشتی، ایمنی و حفاظتی در حین انجام کارهای عملی توسط دانش‌آموزان، تأکید ویژه داشته باشند. برخی از توصیه‌های ایمنی در هر پودمان متناسب با نوع فعالیت ارائه شده است.

ارزشیابی این درس مانند آموزش آن به‌صورت عملی انجام می‌شود. ارزشیابی به‌صورت فرایندی و با توجه به نوع کار می‌تواند ارزشیابی پایانی نیز داشته باشد. ابزار ارزشیابی فرایندی یا پایانی، مشاهده و کارپوشه است. در برخی از موارد، هر دو روش مورد استفاده قرار می‌گیرد. در جدول صفحه بعد، نمونه‌هایی از شاخص‌های مورد ارزشیابی و ابزارهای آن برای ارزشیابی پودمان و پروژه آورده شده است.



موارد ارزشیابی		ابزار
تولید	شایستگی های فنی - تفکر انتقادی، پرسش گری و ...	مشاهده
	نوآوری	مشاهده + کارپوشه
	بهره گیری درست از فناوری ها	مشاهده + کارپوشه
	برنامه ریزی درست کارها	مشاهده + کارپوشه
	رعایت ایمنی و بهداشت	مشاهده + کارپوشه
	انجام کارهای گروهی	مشاهده + کارپوشه
	کاربرد درست ابزار و تجهیزات	مشاهده + کارپوشه
	مدیریت زمان و اجرای درست فرایندها	مشاهده + کارپوشه
	تولید	مشاهده + کارپوشه
	مستندسازی	مشاهده + کارپوشه
تولید	انجام کارهای گروهی	مشاهده + کارپوشه
	بهره گیری درست از فناوری ها	مشاهده + کارپوشه
	نوآوری و خلاقیت در تولید	مشاهده + کارپوشه
	قابلیت فروش محصول	مشاهده + کارپوشه
	بازاریابی و تبلیغات	مشاهده + کارپوشه
	موفقیت در بازارچه	مشاهده + کارپوشه
	مستندسازی	مشاهده + کارپوشه

یادآوری می شود که جدول ارائه شده صرفاً پیشنهادی است و دبیران محترم با توجه به تجربه و شاخص های دیگری که برای آنان جنبه ارزشیابی دارد، می توانند به ردیف های جدول اضافه کنند.

برای درس کار و فناوری، بسته آموزشی شامل کتاب درسی، راهنمای معلم، فیلم راهنمای معلم، نرم افزار آموزشی دانش آموزان پیش بینی شده است که در اختیار شما قرار داده شده است.

بدون شک، بدون همکاری، استفاده از تجارب ارزنده شما و تلاش بی وقفه شما همکاران ارجمند، اهداف درس کار و فناوری در این پایه محقق نمی گردد. از شما به دلیل این همکاری و تلاش دلسوزانه تشکر و قدردانی می نمایم.

مؤلفان

سال‌های گذشته شما در دروس کار و فناوری پایه‌های ششم، هفتم و هشتم مهارت‌های مختلفی همانند کار با رایانه و طراحی و ساخت پروژه‌ها را به دست آوردید. همچنین با برخی از مشاغل نیز آشنا شدید. امسال برای شما بسیار مهم و سرنوشت‌ساز است. چرا که شما پس از گذراندن پایه‌های هفتم و هشتم اکنون در پایه نهم علاوه بر اینکه همانند سال‌های گذشته مهارت‌های جدیدی از جمله ارائه الگوریتم کارها، ترسیم با رایانه، طراحی و ساخت یک ساز و کار حرکتی، ساخت بازی‌های رایانه‌ای، کار با برق، نگهداری و تعمیر در تأسیسات و عمران، طراحی و ساخت در عمران، بازدیدهای ضروری در خودرو، پایش رشد و تکامل کودک و صنایع دستی (برجسته‌کاری روی فلز مس) را به دست می‌آورید، خود را بهتر می‌شناسید، می‌خواهید برای آینده‌زندگی خود و انتخاب رشته، تصمیم بگیرید. درس کار و فناوری به شما کمک زیادی می‌کند تا آینده خود را بهتر بسازید.

توجه به نکات زیر موجب یادگیری بهتر در این درس می‌شود.

- ۱- از خلاقیت و نوآوری خود در ساخت محصولات و کارها استفاده نمایید. شما در آینده نوآور و کارآفرین برجسته‌ای خواهید شد.
  - ۲- به نظرات دوستان خود در کار گروهی احترام بگذارید و به همدیگر در انجام کار گروهی کمک نمایید. چرا که کارهای بزرگ با کار گروهی انجام می‌شوند.
  - ۳- از حفظ کردن مطالب دوری کنید. سعی کنید آن‌ها را در عمل تجربه کنید و محصولات خوبی بسازید.
  - ۴- این درس امتحان کتبی ندارد و ارزشیابی از روی محصولات ساخته شده شما و ارائه در بازارچه انجام می‌شود.
  - ۵- در راه‌اندازی بازارچه و فروش محصولات خود با کیفیت بالا کوشش کنید. هر نیمسال شما یک بازارچه دارید.
  - ۶- در انتخاب پروژه‌ها و ساخت محصولات به علاقه خود و نیاز جامعه توجه نمایید و با همکاری دبیر محترمان این کار را انجام دهید.
  - ۷- تنها از روی کتاب نمی‌توانید روش ساخت محصول را یاد بگیرید. از دبیرتان، والدین و تجارب دیگران استفاده کنید. نرم‌افزار آموزشی و فیلم آموزشی می‌تواند به شما کمک کند.
- کتاب کار و فناوری پایه نهم براساس نیازهای منطقه‌ای میهن عزیزمان ایران طراحی شده است. هر یک از پودمان‌ها به گونه‌ای است که شما را با مفاهیم پایه آشنا می‌کند و در مهارت‌های مربوط به هر پودمان توانمند می‌کند. لازم است این

مهارت‌ها را با راهنمایی دبیر خود در هر یک از پودمان‌های پیشنهادی به صورت فردی یا گروهی اجرا نمایید. روش کار به صورت پروژه‌ای و مشابه پودمان‌های اجرا شده در سال‌های گذشته است. کتاب در سه بخش طراحی شده است، بخش اول شامل سه پودمان تجویزی (الزامی) است. این بخش را باید در قالب پروژه طراحی و ساخت یک ساز و کار حرکتی اجرا نمایید. بخش دوم شامل هفت پودمان نیمه تجویزی (انتخابی) است. شما باید سه پروژه از پروژه‌های ارائه شده در این بخش را انتخاب و اجرا کنید. بخش سوم هم شامل پودمان هدایت تحصیلی – حرفه‌ای است. در این پودمان شما با توجه به آنچه تاکنون در درس کار و فناوری پایه‌های ششم، هفتم، هشتم و نهم گذرانده‌اید پروژه انتخاب رشته تحصیلی – حرفه‌ای خود را انجام می‌دهید.

یادآوری می‌شود که مجموعه چند پودمان منجر به اجرای یک پروژه کامل می‌شود. مثلاً اجرای مجموعه پودمان‌های الگوریتم، ترسیم با رایانه و ساز و کارهای حرکتی به پروژه طراحی و ساخت یک ساز و کار حرکتی مثل جرتقیل اسباب‌بازی منتهی خواهد شد یا پودمان‌های الگوریتم، ترسیم با رایانه و صنایع دستی، به پروژه طراحی و ساخت پلاک مسی منتهی خواهد شد.

در هر یک از پودمان‌های پیشنهادی تعدادی پودمان نیمه تجویزی وجود دارد که جایگزین پودمان پیشنهادی می‌شود. در پایان برخی پودمان‌ها، تعدادی پروژه نیمه تجویزی آورده شده که شما می‌توانید به جای پروژه پیشنهادی کتاب یکی از آن‌ها را اجرا کنید. همچنین با توجه به علاقه و نیاز خود و گروه می‌توانید پروژه‌های جدیدی که منجر به تولید و ساخت یک محصول می‌شود را به دبیر خود پیشنهاد کنید و پس از تأیید آن را به اجرا در آورید. در هر صورت پروژه‌های پیشنهادی یا انتخابی باید با عناوین، اهداف، مفاهیم و مهارت‌های پودمان‌های ارائه شده مرتبط باشند.

لازم است روش‌های خلاق و نوآورانه و شایستگی‌های غیر فنی را در سرتاسر فرایند اجرای فعالیت‌ها به کار بندید. رعایت نکات بهداشتی و ایمنی در انجام فعالیت‌های کار گروهی الزامی است و برای این منظور در سراسر کتاب نکات بهداشتی و ایمنی متناسب با نوع فعالیت کار گروهی آورده شده است.

امیدواریم این کتاب به شما نوآوران و کارآفرینان آینده کشور عزیزمان جهت ساخت محصولات و انجام کارهای بزرگ کمک نماید. از اینکه شما آینده درخشانی برای کشور می‌سازید، متشکریم.

مؤلفان

درس کار و فناوری پایه نهم در ادامه دروس کار و فناوری دوره ابتدایی و پایه هفتم و هشتم دوره اول متوسطه تهیه شده است. پایه هفتم، هشتم و نهم، دوره اول متوسطه را تشکیل می دهند که هدف آن ها تکمیل آموزش عمومی و راهنمایی و هدایت دانش آموزان برای انتخاب رشته بر اساس نیاز کشور و علائق و توانمندی های دانش آموزان است. درس کار و فناوری نقش مهمی در آموزش مهارت های زندگی و هدایت تحصیلی – حرفه ای دانش آموزان دارد. این درس بیشتر بر روی مهارت ها و شایستگی های مربوط به کار و فناوری تأکید دارد، لذا امتحانات کتبی در این درس به شکل معمول وجود ندارد. در این پایه دانش آموزان مهارت های جدیدی از جمله ارائه الگوریتم کارها، ترسیم با رایانه، طراحی و ساخت یک ساز و کار حرکتی و همچنین برخی از مهارت های ساخت بازی های رایانه ای، کار با برق، نگهداری و تعمیر در تأسیسات و عمران، بازدیدهای ضروری در خودرو، پایش رشد و تکامل کودک و صنایع دستی (برجسته کاری روی فلز مس) را به دست می آورد. بخش مهمی که در این کتاب وجود دارد پروژه انتخاب رشته تحصیلی است. این انتخاب با توجه به اینکه در سال بعد دانش آموزان وارد دوره دوم متوسطه می شوند بسیار مهم است. شما می توانید در برخی از این کارها برای افزایش انگیزه فرزندان به آن ها کمک نمایید. علاوه بر آن شما می توانید عنوان پروژه های طراحی و ساخت را به فرزندان پیشنهاد دهید. همچنین در کار با رایانه و فناوری اطلاعات و ارتباطات در چارچوب کتاب درسی، توصیه می شود به دلیل استفاده زیاد وسایل ارتباطی در یادگیری فرزندان، با آن ها مشارکت داشته باشید. همچنین نقش شما در کمک به انتخاب رشته تحصیلی فرزندان بسیار اهمیت دارد. جهت یادگیری بهتر فرزندان علاوه بر کتاب درسی، نرم افزار آموزشی نیز تهیه شده است. در نهایت از زحمات و تلاش های شما برای کمک به ترویج فرهنگ کار و تلاش در خانواده و جامعه تشکر و قدردانی می نمایم.

مؤلفان