

۴-۱- هدف

دانش آموزان پس از تأیید طرح‌های خود توسط معلم مراحل ساخت آنها را انجام دهند.

۴-۲- بودجه بندی زمانی

عنوان	دقیقه	عنوان	دقیقه
حضور و غیاب	۵	فعالیت کلاسی	۱۵
ایجاد انگیزه	۵	فعالیت غیر کلاسی / تحقیق	۷۰
تدریس	۱۵	ارزشیابی	۱۰

۴-۳- انجام کار عملی

- **تعریف یاتاقان:** یاتاقان یکی از اجزای ماشین است که به عنوان تکیه‌گاه محورهای گردنده از آن استفاده می‌شود. در اینجا نی نوشیدنی به عنوان یاتاقان مورد استفاده قرار گرفته است.
- روش‌های مختلف ساخت وسیله همان‌طور که گفته شد، با توجه به اینکه دانش‌آموزان در ارائه طرح‌های خود می‌توانند از لحاظ مواد، ابعاد و قرارگیری اجزا و... متفاوت عمل کنند، لذا مراحل کاری نیز برای ساخت آنها می‌تواند متفاوت باشد.



ب - بریدن مقوا با توجه به خطوط رسم شده بر روی آن



الف - ترسیم نقشه بدنه خودرو روی مقوا (عرض بدنه می‌بایست کمی بیشتر از اندازه طول کس لاستیکی باشد.)



ب- تا کردن قسمت بریده شده مقوا



الف- بریدن محل قرارگرفتن قرقره (اندازه برش باید از طول قرقره کمی بزرگتر باشد).



ت- نحوه اتصال یکی از نوارهای کاغذی به پاتاقان (نی پلاستیکی)



پ- بریدن دو تکه کاغذ به شکل نوار برای اتصال پاتاقان به بدنه



ج- آغشته کردن یک طرف نوارها به چسب مایع



ث- نحوه اتصال نوار کاغذی دوم



ب- ترسیم دایره روی مقوای فشرده با استفاده از پرگار با شعاع ۱۵ میلی‌متر



الف- اتصال نوارها به بدنه



ت- برش دایره‌های دیگر (به عنوان چرخ)



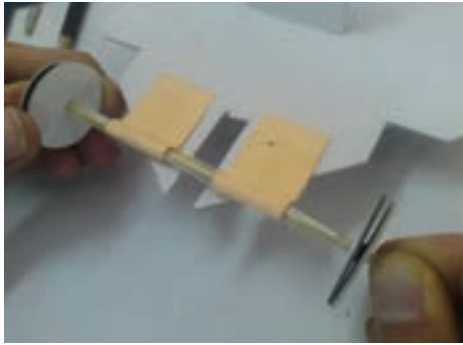
پ- برش دایره



ج- اتصال یکی از چرخ‌ها به محور (میله چوبی)



ث- سوراخ کردن وسط کاغذ‌های دایره‌ای



ب- اتصال چرخ دیگر به سر دیگر محور



الف- عبور محور چوبی از یاتاقان‌ها



ت- عبور مفتول از لوله و ما بین دو رشته کش



ب- عبور کش لاستیکی از لوله پلاستیکی «نی پلاستیکی به طول قرقره»

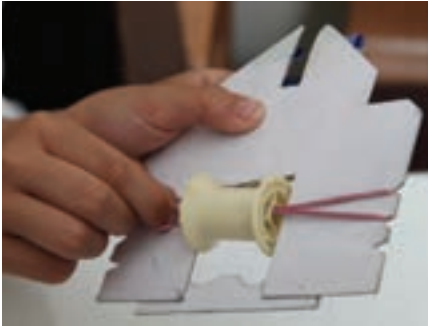


ج- پیچاندن کاغذ دور لوله به اندازه قطر سوراخ قرقره نخ

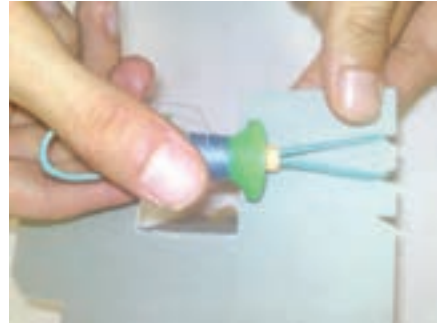


ث- پیچیدن مفتول برای ثابت کردن کش در لوله

- قرار دادن لوله با روکش کاغذی در داخل قرقره نخ (دو حلقه کش از دو سر قرقره به یک اندازه خارج شده باشد).
- ثابت کردن لوله با چسب مایع به بدنه سوراخ قرقره (چسب به داخل سوراخ قرقره نفوذ نکند).



ب – قرار دادن حلقه دوم کش روی بدنه



الف – قرار دادن حلقه کشی روی بدنه

شکل ۴-۵



- الف – یک تکه لوله پلاستیکی (حدود ۲ سانتی متر) را با چسب شفاف به قسمت تا شده جای قرقره بچسبانید .



- ب – نخ را از لوله عبور دهید و خودرو را راه اندازی کنید .

شکل ۴-۶

۴-۴- نکات ایمنی حفاظتی و بهداشتی

- ۱- توجه به استفاده صحیح از ابزار (نحوه قرار گرفتن ابزار در دست، دقت در آسیب نرساندن به اعضای بدن)
 - ۲- توجه به استفاده مناسب از ابزار؛
 - ۳- توجه به دست نزدن به لبه تیز قیچی؛
 - ۴- توجه به حساسیت نداشتن دانش‌آموزان در استفاده از چسب؛
 - ۵- توجه به مواظبت از چشمان در مقابل مواد شیمیایی و دستان آلوده هنگام کار؛
 - ۶- مرتب کردن وسایل و جمع آوری ضایعات پس از انجام کار و نظافت محیط اطراف؛
 - ۷- توجه به شوخی نکردن دانش‌آموزان با هم در هنگام کار با ابزار.
- معلمان گرامی ضمن اینکه همواره رعایت اصول بهداشتی و ایمنی را به دانش‌آموزان یادآور می‌شوند، دانش‌آموزان را در صرفه جویی مواد مصرفی برای کمتر شدن ضایعات تشویق نمایند.



۱-۵- هدف

تکمیل مراحل ساخت خودروی کشی و آزمایش آن

۲-۵- بودجه بندی زمانی

عنوان	دقیقه	عنوان	دقیقه
حضور و غیاب	۵	فعالیت کلاسی	۱۵
ایجاد انگیزه	۵	فعالیت غیر کلاسی / تحقیق	۷۰
تدریس	۱۵	ارزشیابی	۱۰

۳-۵- شرح درس

نحوه ثبت نتایج گزارش در کارپوشه

پس از اتمام مراحل ساخت، دانش آموزان طرح های خود را مورد آزمایش قرار می دهند، سپس نتایج

آزمایش را در جدول ثبت نتایج در کار پوشه خود ثبت می کنند.

تعداد آزمایش	مشاهدات	مشکل	راه حل
بار اول	قرقره می چرخد ولی ماشین حرکت نمی کند.	قرقره در جای خود می چرخد.	وزن ماشین زیاد شود.
بار دوم	ماشین در جهت عکس حرکت می کند.	جهت قرقره عکس بسته شده است.	جهت قرقره عوض شود.
بار سوم	—	—	—

۴-۵- روش تدریس

از دانش‌آموزان بخواهید مراحل باقی مانده را انجام دهند، و ساخت خودروی کشی خود را تکمیل کنند. ضروری است معلم گرامی، در طول فرآیند ساخت، با نظارت بفرایند کار، به تک تک دانش‌آموزان سرزنند و ضمن یادآوری رعایت اصول حفاظتی و ایمنی و بهداشتی، با همیاری و همفکری خود دانش‌آموزان، آنان را برای انجام کارشان راهنمایی کند. پس از اتمام مراحل کاری از دانش‌آموزان بخواهید طرح خود را برای سه مرتبه آزمایش کنند.

از آنجا که ثبت نتایج آزمایش و مستند کردن مشاهدات و راه حل‌ها برای رفع مشکلات از بخش‌های مهم فرآیند اجرای طراحی و ساخت پروژه است، پیشنهاد می‌شود معلم، دانش‌آموزان را به مستند کردن مشاهدات خود، قبل از رفع مشکلات و آزمایش مجدد تشویق نماید.



۱-۶- هدف

در این جلسه دانش‌آموزان طرح‌های خود را اصلاح و بهبود می‌بخشند.

۲-۶- بودجه‌بندی زمانی

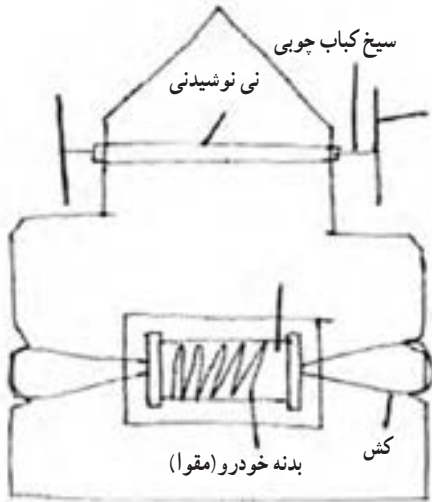
عنوان	دقیقه	عنوان	دقیقه
حضور و غیاب	۵	فعالیت کلاسی	۱۵
ایجاد انگیزه	۵	فعالیت غیر کلاسی / تحقیق	۷۰
تدریس	۱۵	ارزشیابی	۱۰

۳-۶- شرح درس

● روش بهبود طرح

از دانش‌آموزان بخواهید با توجه به جدول ثبت نتایج آزمایش، طرح خود را بهبود بخشند. در زیر به برخی از مشکلات طراحی خودروی کشی و روش‌های برطرف کردن آنها اشاره شده است.

مشاهدات/ اشکالات	روش برطرف کردن مشکل/ بهبود
۱- قرقره خودرو پس از رها کردن نخ درجا می‌چرخد.	۱-۱- سطح حرکتی عوض شود (مثل روی یک مقوا نه یک سطح بدون اصطکاک یا سُر). ۱-۲- وزن خودرو را با یک وزنه مناسب سنگین‌تر کند.
۲- نخ و قرقره دور کش می‌چرخد.	۲-۱- برای هدایت از یک لوله پلاستیکی استفاده شود.
۳- نخ از روی قرقره باز می‌شود ولی کش به دور خود نمی‌پیچد.	۳-۱- نخ روی قرقره محکم شود. ۳-۲- پوشش کاغذی کش داخل قرقره ثابت نشده است. باید آن را ثابت کرد.
۴- خودرو در جهت عکس حرکت می‌کند.	۴-۱- می‌بایست کش را از بدنه باز کرد و قرقره را 180° درجه چرخاند.



شکل ۱-۵

● رسم نقشه پس از ساخت

در اینجا منظور از رسم نقشه پس از ساخت، ترسیم چرخ با دست آزاد از وسیله ساخته شده، اصلاح شده و بهبود یافته است. این نقشه شامل معرفی اجزای به کار رفته در وسیله نیز می‌باشد. حتی می‌توان برای شرح بعضی از قسمت‌های وسیله در زیر نقشه توضیحاتی را عنوان کرد. به طور کلی، نقشه پس از ساخت با نقشه قبل از ساخت که حاصل ایده‌پردازی دانش‌آموز است، دارای تفاوت‌هایی است. ترسیم نقشه پس از ساخت می‌بایست با مداد انجام شود.

● گزارش نویسی

یکی از اهداف برنامه درسی، درس کار و فناوری که در آموزش پروژه‌ها در نظر گرفته شده است، مستندسازی و گزارش نویسی است. برای این منظور در کتاب کار دانش‌آموزان نمونه‌ی بزرگی طراحی شده است که دانش‌آموزان بتوانند ضمن تکمیل آن گزارشی از عملکردشان برای انجام پروژه تهیه نمایند.

این گزارش شامل موضوعاتی به شرح زیر است:

- ۱- عنوان
- ۲- هدف
- ۳- ابزار، مواد و تجهیزات به کار رفته
- ۴- مراحل انجام کار
- ۵- نکات ایمنی و حفاظتی
- ۶- مشکلات و موانع
- ۷- نقشه نهایی و تصویر

۴-۶- روش تدریس

از دانش‌آموزان بخواهید در گروه‌های ۵ نفره طرح‌های ساخته شده یکدیگر را بررسی و پیشنهادهای اصلاحی برای بهبود هر یک از طرح‌ها را مستند کنند.

برای این منظور نیاز است به صورت داوطلبانه یا از طرف معلم برای هر گروه یک سرگروه تعیین شود و از طریق سرگروه مستندات جمع‌آوری و برای بررسی تحویل معلم شود. هر یک از نمونه‌ی برگ‌های پیشنهادی باید دارای نام و نام خانوادگی دانش‌آموز باشد تا پس از بررسی برای اصلاح و بهبود به دانش‌آموز برگردانده شود.

به دانش‌آموزان فرصت کافی دهید تا طرح‌های خود را با توجه به پیشنهادهای ارائه شده اصلاح و بهبود بخشند و مجدداً طرح خود را آزمایش کنند. از دانش‌آموزان بخواهید نقشه‌ای از طرح نهایی ساخته شده در کار پوشه خود ترسیم کنند. در نقشه باید جنس، ابعاد و نحوه قرارگیری عناصر تشکیل دهنده خودرو مشخص

باشد.

همچنین مواردی را که منجر به بهبود و اصلاح طرحشان شده است به صورت ساده در کارپوشه‌شان بنویسند.

۵-۶- فعالیت خارج از کلاس

دانش‌آموزان در جلسه هفتم می‌بایست گزارشی از فرآیند ساخت وسیله خود را در کلاس درس ارائه دهند. در کارپوشه هر دانش‌آموز نمونه برگه برای این منظور به صورت خام طراحی شده است. دانش‌آموز باید نمونه برگه را تکمیل و در صورت امکان با نرم افزارهایی که می‌شناسد، مانند word یا powerpoint، در جلسه هفتم ارائه دهد.

برای این منظور لازم است محتوای نمونه برگه گزارش را برای دانش‌آموزان شرح دهید و انتظارتان را برای ارائه گزارش در جلسه هفتم برای آنها بیان کنید.