



## ۱-۱- هدف

هدف از این جلسه، آشنایی دانش‌آموزان با برخی از مفاهیم علمی است که می‌تواند آنها را برای ایده‌پردازی و انجام پروژه آماده می‌کند. برای این منظور دانش‌آموز پس از نیازسنجی اولیه باید بتواند ضمن آشنایی با نحوه برقراری جریان الکتریکی، چگونگی روشن شدن یک لامپ را توضیح دهد و با بستن یک مدار ساده آن را آزمایش کند.

## ۱-۲- بودجه‌بندی زمانی

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

## ۱-۳- وسایل و ابزار مورد نیاز

۱	لامپ	۳ ولت	یک عدد
۲	باتری	(AAA) باقلمی ۱/۵ ولت	دو عدد
۳	جای باتری	۳ ولتی	یک عدد
۴	سریچ لامپ	۳ ولتی	یک عدد
۵	پیچ گوشتی	متوسط	یک عدد

## ۱-۴- شرح درس

علائم اختصاری اجزای یک مدار الکتریکی ساده :

— — کلید اهرمی

⊗ لامپ

—|— باتری

— سیم

—|— دو باتری متوالی

**مدار الکتریکی:** مدار الکتریکی همان مسیر انتقال جریان الکتریکی است. مدار می‌تواند خیلی ساده باشد مانند مدار اتصال یک باتری به یک لامپ و یا خیلی پیچیده باشد مانند مدار یک رایانه.

### نحوه بستن مدار الکتریکی

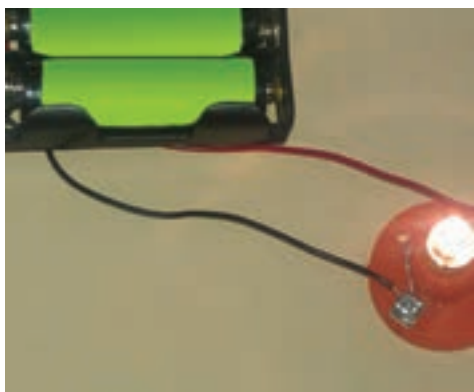
روش قرار دادن درست باتری این است که قطب منفی (-) آن را در قسمت فنی جای باتری قرار دهید و سر دیگر (قطب مثبت) را در داخل جای باتری فشار دهید.



ب- قرار دادن باتری قلمی اول در جای باتری به طور صحیح



الف- بستن لامپ ۳ ولتی روی سرپیچ و بستن دو سرسیم جای باتری به دو سر اتصال سرپیچ



ت- روشن شدن لامپ



پ- قرار دادن باتری قلمی دوم در جای باتری به طور صحیح

### شکل ۱-۱

پس از قرار دادن باتری دوم در داخل جای باتری، مدار بسته می‌شود، جریان الکتریکی برقرار شده و لامپ روشن می‌شود. در صورت روشن نشدن لامپ، دلیل را در یکی از موارد زیر بیابید:  
لامپ به صورت درست در سرپیچ بسته نشده است (شکل است).

روکش سیم‌های جای باتری در قسمت اتصال سریچ برداشته نشده است.  
اگر باتری‌ها و لامپ سالم باشند، می‌توانید با جایگزین کردن لامپ یا باتری‌های دیگر علت عیب را بررسی نمایید.

### ۵-۱- روش تدریس

قبل از تدریس از دانش‌آموزان بخواهید کتاب کارشان را باز کنند و قسمت مربوط به نمونه کارپوشه مربوط به پروژه‌های درس کار و فناوری را بیاورند. به آنها بگویید که در طول انجام مراحل طراحی و ساخت وسیله، باید فعالیت‌های کلاسی و غیرکلاسی شامل ایده‌ها و نتایج فعالیت‌های خود را در آن بنویسند. معمولاً برای هر جلسه به یک یا دو برگ کارپوشه نیاز دارید. لازم است برگه‌های کارپوشه را جمع‌آوری کنید و تا زمان ارائه گزارش پروژه نزد خود نگهدارید.

### ۶-۱- فعالیت غیرکلاسی

از دانش‌آموزان بخواهید:

- ۱- مدار الکتریکی یک چراغ قوه را در کارپوشه خود رسم کنند.
  - ۲- وسایل مورد نیاز برای روشن کردن یک لامپ ۳ ولتی را تهیه کنند و برای جلسه بعد به کلاس آورند.
- یک لامپ ۳ ولتی، یک سریچ، یک جای باتری دو تایی، ۲ باتری ۱/۵ ولتی، یک کلید اهرمی ساده، مقداری سیم افشان

## جلسه دوم

### ۲-۱- هدف

در این جلسه دانش آموزان با تغییراتی که در یک مدار الکتریکی می دهند برای ارائه طرح و ساخت وسیله آماده می شوند.

### ۲-۲- بودجه بندی زمانی

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

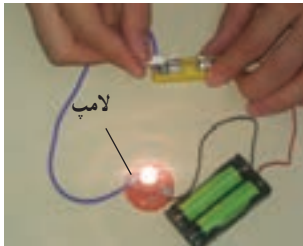
### ۲-۳- وسایل و ابزار مورد نیاز

جدول مواد و تجهیزات مورد نیاز

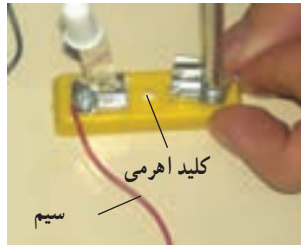
ردیف	نام مواد و تجهیزات	مشخصات	جنس	تعداد	مسئول تهیه		ردیف	نام مواد و تجهیزات	مشخصات	تعداد	بیش	تعداد	مسئول تهیه	
					مدرسه	دانش آموز							مدرسه	دانش آموز
۱	لامپ ۳ ولت	-	۱	✓	۸	انبردست	معمولی	-	۱	✓	✓			
۲	سریچ ۳ ولت	-	۱	✓	۹	سیم چین	معمولی	-	۱	✓	✓			
۳	باتری ۱/۵ ولت	-	۲	✓	۱۰	چسب مایع	معمولی	-	۱	✓	✓			
۴	سیم افشان نمره ۲۵/۰ یا ۵/۰	-	۵/۰	✓	۱۱	بیج گوشتی	معمولی	-	۱	✓	✓			
۵	جای باتری ۳ ولت	-	۱	✓	۱۲									
۶	مقوا ضخیم ۲ برگ A۴	-	۱	✓	۱۳									
۷	شفاف نواری چسب	-	یک حلقه	✓	۱۴									

## ۲-۴- شرح درس

- مدار سری : به قرار گرفتن اجزای یک مدار به صورت متوالی به طوری که با قطع یکی از آنها کل مدار قطع شود مدار سری گفته می‌شود.
- رسانا : به موادی که قابلیت هدایت جریان الکتریسیته را دارند رسانا می‌گویند.
- چگونگی قطع یک مدار الکتریکی ساده با کلید اهرمی : مدار سری، رسانا
- ساخت کلید : چگونگی ساخت یک کلید سیمی
- به منظور قطع و وصل جریان الکتریکی در مدار، نیاز به یک کلید اهرمی داریم.
- به شکل‌های زیر توجه کنید :



پ- آزمایش مدار



ب- برداشتن روکش از دو سر سیم و اتصال دادن آن به محل اتصال سرپیچ و اتصال سر دیگر کلید اهرمی



الف- جدا کردن سر یک سیم جای باتری و اتصال دادن آن به محل اتصال کلید اهرمی

شکل ۱-۲

قبل از حضور در کلاس، از مسئولان مدرسه بخواهید چند لامپ، چند تکه سیم و چند باتری و سرپیچ در اختیار شما قرار دهند تا بتوانید آنها را با وسایل معیوب دانش‌آموزان جایگزین کنید.

## ۲-۵- روش تدریس و انجام کار

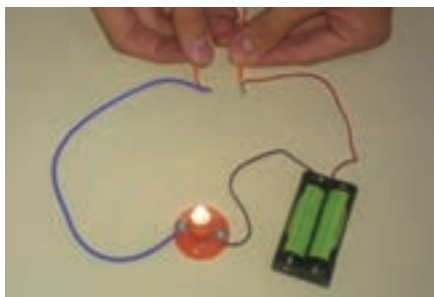
پس از انجام حضور - غیاب، کارپوشه دانش‌آموزان را بررسی کنید.

اکنون از دانش‌آموزان بخواهید آنچه را که در مورد مدار سری در درس علوم آموخته‌اند توضیح دهند. سپس برایشان توضیح دهید که کلید اهرمی جزئی از مدار است که به کمک آن می‌توان مدار را قطع و وصل کرد. با این توضیح، از آنها بخواهید نقشه یک مدار الکتریکی ساده برای روشن کردن یک لامپ را با سری کردن یک کلید اهرمی در کارپوشه شان رسم کنند، سپس نقشه‌هایشان را با هم مقایسه کنند. بعد از این کار به آنها بگویید با توجه به نقشه‌ای که ترسیم کرده‌اند و با استفاده از ابزار و وسایل مورد نیاز، مدار را بسازند و آزمایش کنند. در ضمن کار، نحوه عملکرد دانش‌آموزان را بررسی کنید و در صورت نیاز آنها را راهنمایی

کنید. پس از آن که مطمئن شدید همه دانش‌آموزان کلاس موفق به آزمایش مدار با کلید اهرمی شده‌اند، از آنها بخواهید به جای کلید اهرمی از یک تکه سیم ۱۵ سانتی‌متری برای قطع و وصل کردن مدار استفاده کنند و مفهوم رسانا را برای آنها توضیح دهید و بخواهید نقشه اختصاری کار را در کارپوشه خود ترسیم کنند. به دانش‌آموزان بگویید در کارپوشه خود چنین بنویسند: برای برقراری جریان الکتریکی می‌توانم به جای کلید اهرمی از رساناهای زیر برای برقراری جریان الکتریکی استفاده کنم.

– مقداری از یک ورق آلومینیومی

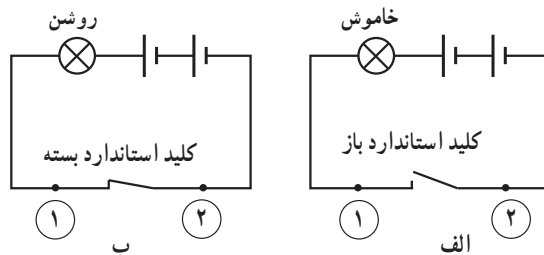
– تکه‌ای از سیم



شکل ۲-۲

هنگام کار با سیم به دانش‌آموزان موارد ایمنی و بهداشتی را متذکر شوید و بگویید مراقب تیزی سر بدون روپوش سیم‌ها باشند. همچنین بگویید که انجام این آزمایش‌ها فقط با انرژی الکتریکی با ولتاژ کم مجاز است و هرگز نباید با برق ۲۲۰ ولت آزمایش کنند.

بر روی تابلوی کلاس نقشه مدار سری روشن شدن یک لامپ با کلید اهرمی را رسم کنید، سپس نماد کلید اهرمی را با یک خط غیر راست جایگزین کنید.



شکل ۲-۳

از دانش‌آموزان سؤال کنید که «اگر دو سرسیم مدار را به دو سر (۱) و (۲) سیم متصل کنیم چه اتفاقی می‌افتد؟»  
در هنگام برداشتن روکش سرسیم‌ها نکات ایمنی را به دانش‌آموزان یادآوری نمایید.

به دانش‌آموزان متذکر شوید این آزمایش‌ها با انرژی الکتریکی با ولتاژ کم (باتری) برای آنها است و به هیچ وجه نباید با برق  $220^\circ$  ولت منزل و مدرسه این آزمایش‌ها را انجام دهد.

### ۲-۶- فعالیت غیرکلاسی

از دانش‌آموزان بخواهید نقشه یک مدار را، مانند نقشه مداری که در کلاس ترسیم شده است، در کارپوشه خود رسم کنند، با این تفاوت که به جای نقطه (۱) اسم کوچک خود و به جای نقطه (۲) نام خانوادگی خود را در نقشه بنویسند.



### ۱-۳- هدف

در این جلسه دانش‌آموزان به سمت ارائه طرح و ایده‌پردازی هدایت می‌شوند.

### ۲-۳- بودجه‌بندی زمانی

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

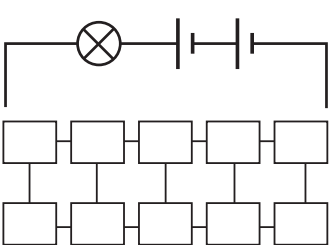
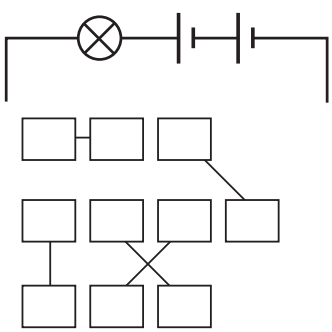
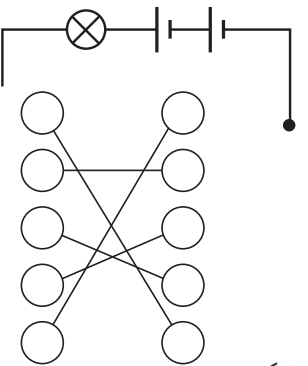
### ۳-۳- شرح درس

- مدار فرعی
- اتصال کوتاه

در جلسه قبل گفتیم که سیم رابط با دو سر (۱) و (۲) مانند یک کلید اهرمی عمل می‌کند و می‌توان از آن برای ارتباط دو موضوع مرتبط مانند نام و نام خانوادگی دانش‌آموز استفاده کرد. همان‌طور که در هدف آموزش این پروژه اشاره شده است، هر دانش‌آموز باید بتواند ۵ موضوع را به ۵ موضوع دیگر که به‌طور یک‌به‌یک به هم مربوط می‌شوند با روشن شدن یک لامپ نشان دهد. برای این منظور او باید به‌جای یک کلید سیمی از ۵ رابط سیمی (به‌عنوان مدار فرعی) استفاده کند. در واقع دو سر هر سیم مربوط به دو موضوع مرتبط با یکدیگر خواهد شد که می‌توان آن را به‌صورت تصویری یا نوشتاری نشان داد. مثلاً استفاده از تصویر چشم و عینک، یا میوه و درخت؛ یا به‌صورت نوشتاری، مانند خورشید با گرما یا لوح فشرده با دستگاه رایانه از مواردی است که می‌توان آن را مطرح نمود. دانش‌آموزان می‌توانند در مورد انتخاب وسایل، جنس مواد، ابعاد و جای قرارگیری موضوعات ایده‌پردازی کنند.



بدین منظور، دانش‌آموزان می‌بایست ابتدا سه نقشه اختصاری از پروژه خود را در کار پوشه ترسیم کنند و برای هر کدام مزایا و معایب را که می‌شناسند بنویسند.

<p style="text-align: right;">ب</p>  <p style="text-align: right;">مزایا : _____</p> <p style="text-align: right;">معایب : همه موضوعات به هم مرتبطند</p>	<p style="text-align: right;">الف</p>  <p style="text-align: right;">مزایا : مدار درست عمل می‌کند</p> <p style="text-align: right;">معایب : قرارگیری نامناسب موضوعات</p>
<p style="text-align: right;">ب</p>  <p style="text-align: right;">مزایا : قرارگیری مناسب موضوعات</p> <p style="text-align: right;">_____</p> <p style="text-align: right;">معایب :</p>	<p>انتخاب من نقشه ۳ است زیرا درست عمل می‌کند و عمل قرارگیری موضوعات مناسب است.</p>

شکل ۱-۳

در تصویر فوق نمونه‌ای از ترسیم نقشه، که توسط یک دانش‌آموز انجام شده، نشان داده شده است. همان‌طور که ملاحظه می‌شود معایب و مزایای هر کدام از ترسیم‌ها نوشته شده و دلیل انتخاب طرح نهایی نیز ذکر گردیده است.

باید توجه داشت که به تعداد دانش‌آموزان کلاس می‌توان ترسیم‌های متفاوتی را دریافت کرد.

#### ۳-۴- روش تدریس

کارپوشه دانش‌آموزان را بررسی کنید و از یکی از دانش‌آموزان که خود مایل است بخواهید ترسیم مربوط به فعالیت غیر کلاسی را بر روی نقشه انجام دهد. حال، با توجه به مطالبی که در قسمت قبلی به آن اشاره شد، برای دانش‌آموزان توضیح دهید که چگونه می‌توان از سیم رابط، به‌عنوان ارتباط‌دهنده دو موضوع در ساخت یک وسیله الکتریکی استفاده کرد به طوری که بتوان دو موضوع مانند نام و نام خانوادگی را با روشن شدن یک لامپ نشان داد.

#### ۳-۵- فعالیت غیر کلاسی

– از دانش‌آموزان بخواهید با توجه به طرح نهایی خود، مواد مصرفی مورد نیاز را با خود به کلاس بیاورند تا در جلسه بعدی بتوانند آن را بسازند.  
– کارپوشه خود را کامل کنند.

## جلسه چهارم

### ۴-۱- هدف

دانش‌آموزان پس از تأیید طرح‌های خود مراحل ساخت آنها را آغاز می‌کنند.

### ۴-۲- بودجه‌بندی زمانی

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

### ۴-۳- شرح درس

- نحوه استفاده از ابزار
- روش‌های مختلف ساخت وسیله
- نکات ایمنی، حفاظتی و بهداشتی

همان‌طور که گفته شد، با توجه به این‌که دانش‌آموزان در ارائه طرح‌های خود می‌توانند از لحاظ مواد، ابعاد و موضوعات متفاوت عمل کنند، مراحل کاری برای ساخت آنها نیز می‌تواند متفاوت باشد.



ب - مشخص کردن جای شکل



الف - بریدن کارت



ب - قرار دادن شکل‌ها در جای خود



الف - بریدن شکل‌ها



ت - سوراخ کردن قسمت‌های علامت زده شده



پ - علامت زدن جای اتصال‌ها



ج - عبور دادن فویل از سوراخ‌ها



ث - بریدن قسمتی از فویل آلومینیمی به شکل نوار



ح - اتصال سرپیچ لامپ به بدنه



ج - عایق کردن فویل‌ها با چسب



ب - چسباندن تصاویر



الف - اتصال سیم‌های رابط



ت - آزمایش و اصلاح



پ - آزمایش و اصلاح

شکل ۳-۴

#### ۴-۴- نکات ایمنی، حفاظتی و بهداشتی

- ۱- توجه به استفاده صحیح از ابزار (نحوه گرفتن ابزار در دست، دقت در آسیب نرساندن به اعضای بدن)؛
- ۲- تأکید بر استفاده مناسب از ابزار (مثلاً برای قطع کردن سیم به جای سیم چین از قیچی استفاده نشود)؛
- ۳- دست نزدن به نوک تیز سیم‌های بدون روکش؛
- ۴- توجه به استفاده از وسایل تمیز؛
- ۵- پرهیز از برداشتن روکش سیم به کمک دندان‌ها؛
- ۶- توجه به این که مبدا دانش‌آموزان به چسب مایع حساسیت داشته باشند؛
- ۷- مراقبت از چشم در مقابل مواد شیمیایی از جمله چسب مایع، یا آلوده شدن دست‌ها به هنگام کار؛
- ۸- مرتب کردن وسایل و جمع کردن ضایعات پس از کار؛
- ۹- پرهیز دادن دانش‌آموزان از شوخی کردن با هم در هنگام کار با ابزار.

#### ۴-۵- روش تدریس و انجام کار

کارپوشه دانش‌آموزان را ملاحظه کنید، طرح نهایی و وسایل و مواد انتخابی آنها را بررسی نمایید و در صورت نیاز آنان را در اصلاح طرح خود راهنمایی کنید. دانش‌آموزان باید نقشه اصلاح شده نهایی را در

کارپوشه خود، در محل مورد نظر، دوباره ترسیم کنند؛ با این تفاوت که در این قسمت باید ابعاد و جنس مواد مورد استفاده را در نقشه نشان دهند. نکات بهداشتی و ایمنی را روی تخته به زبان ساده بنویسید و آنها را برای دانش‌آموزان توضیح دهید. از آنان بخواهید ابتدا با یک تکه مقوای فشرده سطح میز کار خود را به‌عنوان زیر دستی بپوشانند و ابزار و مواد مورد نظر خود را روی میز قرار دهند، سپس با توجه به طرح نهایی خود وسیله مورد نظرشان را بسازند. با مراجعه به تک تک دانش‌آموزان مراحل ساخت وسیله را بررسی کنید و نکات بهداشتی، حفاظتی و ایمنی را همواره متذکر شوید.

در پایان از دانش‌آموزان بخواهید پروژه‌های ناتمام خود را در جلسه بعد برای ادامه کار با خود بیاورند.

#### ۴-۶- فعالیت غیر کلاسی

– از دانش‌آموزان بخواهید تفکر کنند و تعداد ۵ خلقت خداوند را، به همراه ۵ ویژگی منحصر به فرد هر یک، به گونه‌ای انتخاب کنند که دو به دو به هم مرتبط باشند و آنها را به صورت تصویری یا نوشتاری برای جلسه بعد در کارپوشه خود بنویسند و با خود به همراه بیاورند.



### ۵-۱- هدف

دانش آموز مراحل ساخت وسیله «چی به چی مربوطه؟» را به اتمام برساند و آن را آزمایش کند.

### ۵-۲- بودجه بندی زمانی

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

### ۵-۳- تشریح درس

نحوه ثبت نتایج گزارش در کارپوشه

پس از اتمام مراحل ساخت، دانش آموزان طرح‌های خود را مورد آزمایش قرار می‌دهند و نتایج را در جدول ثبت نتایج در کارپوشه خود می‌نویسند. نمونه‌های از برگه ثبت آزمایش‌ها و بهبودها در زیر آورده شده است.

#### برگه ثبت آزمایش‌ها و بهبودها

هنگامی که ساخت طرح نهایی تکمیل شده وسیله الکتریکی خود را سه بار بی‌دربی آزمایش کنید. هر زمان که وسیله خود را آزمایش می‌کنید باید جدول زیر را تکمیل نمایید.

راه حل	مشکل	مشاهدات	برقراری اتصال
بستن لامپ	شل بودن لامپ	لامپ روشن نشد	×
جابه جایی تصاویر	جای شیر با عینک اشتباه است	جواب نادرست است	×
		جواب درست است	×

همان‌طور که ملاحظه می‌شود، در جدول نمونه بالا، دانش‌آموز در مرحله اول آزمایش خود موفق به روشن کردن لامپ نشده و چون بررسی کرده فهمیده است که مشکل از شل بستن لامپ بر روی سرپیچ است. در مرحله دوم آزمایش نیز، دو موضوع مرتبط با هم است ولی لامپ روشن نشده است که دلیل آن اشتباه بودن جای تصاویر بوده است. در مرحله سوم وسیله به خوبی کار می‌کند. پس آزمایش صحیح انجام نشده است.

#### ۴-۵- روش تدریس

از دانش‌آموزان بخواهید مراحل باقی‌مانده را بسازند و وسیله «چی به چی مربوطه؟» خود را تکمیل کنند. ضروری است شما در طی مراحل ساخت وسیله به تک تک دانش‌آموزان سرزده، و ضمن متذکر شدن رعایت اصول حفاظتی و ایمنی و بهداشتی، آنها را برای انجام کارشان راهنمایی کنید. پس از اتمام مراحل کار از دانش‌آموزان بخواهید طرح خود را آزمایش کنند. از آن‌جا که ثبت نتایج آزمایش و مستند کردن مشاهدات و راه‌حل‌ها از بخش‌های مهم در پروژه‌های ساخت و طراحی است. لازم است شما دانش‌آموزان را به مستند کردن مشاهدات آنها قبل از رفع مشکلات و آزمایش مجدد تشویق نمایید.





### ۶-۱- هدف

در این جلسه دانش آموزان طرح‌های خود را اصلاح می‌کنند و بهبود می‌بخشند.

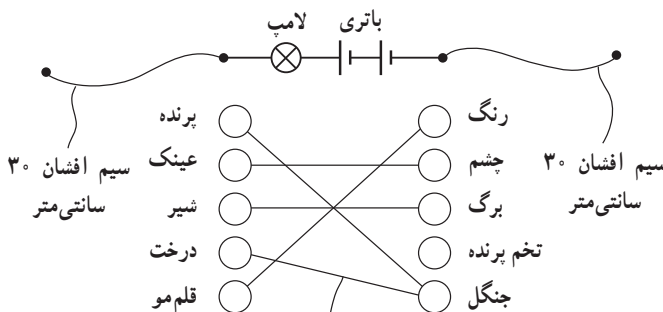
### ۶-۲- بودجه‌بندی زمانی

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

### ۶-۳- شرح درس

#### نقشه‌پس از ساخت :

منظور از نقشه‌پس از ساخت، ترسیم با دست آزاد 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 نوشت. به‌طور کلی، نقشه‌پس از ساخت با نقشه قبل از ساخت، که حاصل ایده‌پردازی دانش‌آموز است، تفاوت‌هایی دارد. ترسیم این نقشه بایست با مداد صورت گیرد.



شکل ۶-۱ اتصال با نوارهای بریده شده از ورقه‌های نازک آلومینیوم

شکل ۶-۱

## گزارش‌نویسی

یکی از اهداف برنامه درسی درس کار و فناوری، که در آموزش پروژه‌ها در نظر گرفته شده است، مستند سازی و گزارش‌نویسی است. برای این منظور در کتاب کار دانش‌آموزان نمونه‌ی طراحی شده است تا دانش‌آموزان ضمن تکمیل آن به صورت هدفمند بتوانند 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 مورد نیاز
- ۴- مراحل انجام کار
- ۵- مشکلات و موانع
- ۶- نقشه نهایی
- ۷- تصویری از محصول ساخته شده

## ۴-۶- روش تدریس

چند نفر از دانش‌آموزان، در گروه‌های ۵ نفره، طرح‌های ساخته شده‌شان را بررسی کنند و پیشنهادهای اصلاحی جهت بهبود هر یک از طرح‌ها را مستند کنند. برای این منظور نیاز است به صورت داوطلبانه یا از طرف معلم، برای هر گروه یک نفر سرگروه تعیین شود، آنگاه از طریق سرگروه مستندات جمع‌آوری و برای بررسی تحویل معلم شود. هر یک از نمونه‌های پیشنهادی باید دارای نام و نام خانوادگی دانش‌آموز باشد تا معلم بتواند آن را به دانش‌آموز برگرداند. به دانش‌آموزان فرصت کافی بدهید تا طرح‌های خود را با توجه به پیشنهادهای بررسی اصلاح نموده و بهبود بخشند و دوباره طرح خود را آزمایش کنند. همچنین از دانش‌آموزان بخواهید نقشه‌ای از طرح نهایی ساخته شده‌شان را در کارپوشه‌شان رسم کنند. در نقشه باید جنس، ابعاد و نحوه قرارگیری موضوعات مشخص باشد. همچنین مواردی را که منجر به بهبود و اصلاح طرح شده است، به صورت ساده در کارپوشه‌شان بنویسند.

## ۵-۶- فعالیت غیرکلاسی

دانش‌آموزان در جلسه هفتم می‌بایست گزارشی از فرآیند ساخت وسیله خود را در کلاس درس ارائه دهند. در کارپوشه هر دانش‌آموز نمونه‌ی برگی برای این منظور به صورت خام طراحی شده است. دانش‌آموز باید نمونه برگ را تکمیل کند و در صورت امکان آن را با نرم‌افزارهایی که می‌شناسد مثلاً با word یا powerpoint، در جلسه هفتم ارائه دهد.



## ارائه گزارش کار توسط دانش‌آموزان

### ۷-۱- هدف

بررسی نهایی فعالیت‌های انجام شده در طی ۶ جلسه از طریق ارائه گزارش توسط دانش‌آموزان

### ۷-۲- بودجه‌بندی زمانی

زمان اختصاص یافته برای هر جلسه آموزشی ۵۰ دقیقه و فعالیت غیرکلاسی ۷۰ دقیقه است.

عنوان	دقیقه	عنوان	دقیقه
حضور و غیاب	۵	فعالیت کلاسی توأم با ارزشیابی	۴۰
ایجاد انگیزه	۵	فعالیت غیرکلاسی / تحقیق	-
ارائه درس	-		

### ۷-۳- ابزار و مواد مورد نیاز

- کارپوشه؛

- وسیله ساخت شده.

### ۷-۴- روش تدریس

در این جلسه معلم بیشتر شنونده خواهد بود و گروه‌های دانش‌آموزی در ارتباط با کار خود گزارش می‌دهند. معلم سعی می‌کند که مسائل مختلفی مانند حس مشارکت، علاقه‌مندی، احساس مسئولیت، صرفه‌جویی را که از مهارت‌های محوری است مورد توجه قرار دهد. در پایان گفتار کوتاهی به شرح زیر بیان می‌کند.

در این تجربه ما آموختیم که چگونه با فکر و اندیشه ایده پردازی کنیم. در نهایت به خلق یک اثر پردازیم. چالش‌های زیادی داشتیم ولی موفق شدیم آن را حل کنیم در طول زندگی اگر به همین ترتیب عمل کنیم موفق می‌شویم.

### ۷-۵- ارائه گزارش توسط دانش‌آموزان

به هر گروه دانش‌آموزی ۳ تا ۵ دقیقه فرصت داده می‌شود تا در مورد طرح خود صحبت کنند. هم زمان معلم، کاربردهای دانش‌آموزان را بازدید می‌کند و مورد ارزشیابی قرار می‌دهد. ارائه گزارش به صورت پاورپوینت هم می‌تواند باشد. در پایان بهترین کار را انتخاب و تولید کننده را مورد تشویق قرار می‌دهد. لازم است علت انتخاب ذکر شود، تا سایر دانش‌آموزان نیز نسبت به بهبود کار خود در آینده حساس شوند.

نمونه فهرست و ارسی برای ثبت ارزشیابی پروژه طراحی و ساخت دستگاه چی به چی مربوطه						
نام و نام خانوادگی دانش آموز: ..... پایه ششم دبستان: ..... تاریخ: / /						
ردیف	گوبه‌ها	ابزار ارزشیابی	معیار			
			خیلی خوب	خوب	قابل قبول	نیازمند تلاش بیشتر
۱	آماده‌سازی وسایل	مشاهده				
۲	نحوه بستن مدار الکتریکی	مشاهده+خروجی کار				
۳	تبدیل مدار الکتریکی به طرح و ساخت وسیله	مشاهده+خروجی کار				
۴	استفاده صحیح از ابزار	مشاهده				
۵	رعایت اصول ایمنی، بهداشتی و حفاظتی	مشاهده				
۶	ایده‌پردازی، نوآوری و خلاقیت	خروجی کار				
۷	اجرای پروژه بر اساس زمان بندی	خروجی کار				
۸	آزمایش پروژه نهایی اجرا شده	مشاهده+خروجی کار				
۹	اصلاح و بهبود پروژه	مشاهده+خروجی کار				
۱۰	اجرای فعالیت غیر کلاسی	خروجی کار				
۱۱	توجه به مهارت‌های غیر فنی مانند علاقه به یادگیری، انضباط، روحیه مشارکت پذیری	مشاهده				
۱۲	تنظیم گزارش پایانی و ارائه آن	خروجی کار				

نظر دانش آموز:

نظر اولیاء دانش آموز:

## کارپوشه<sup>۱</sup> فعالیت .....

جلسه اول
فعالیت کلاسی
فعالیت غیر کلاسی

۱- دانش‌آموزان عزیز برای ثبت فعالیت کلاسی و غیر کلاسی خود در هر جلسه مربوط به انجام پروژه و انجام پودمان کار از نمون برگ کارپوشه که به صورت نمونه آورده شده است استفاده می‌کنند.

## نمون برگ خلاصه گزارش

نام و نام خانوادگی دانش‌آموز :

عنوان گزارش :

با ساخت این وسیله چه چیز را آموختم :

ابزار و تجهیزاتی را که برای ساخت وسیله از آنها استفاده کردم :

. ۱

. ۲

. ۳

. ۴

موارد ایمنی و بهداشتی که باید رعایت می‌کردم :

<p>مشکلات و موانعی که برای انجام کارم با آنها مواجه شدم :</p>	<p>مراحل کاری که انجام دادم :</p> <p>۱- ۲- ۳- ۴-</p>
<p>تصویری از وسیله‌ای که توانستم آن را بسازم :</p>	<p>نتیجه آزمایش را گرفتم :</p> <p>تصویری از نقشه پیش از ساخت که طراحی کردم :</p>





مشکلات و موانعی که برای انجام کارها با آن‌ها مواجه شدم :

- 
- 
- 
- 
- 
- 

نتیجه‌ای که از انجام آزمایش گرفتم :

تصویری از نقشه پیش از ساخت که طراحى کردم.	تصویری از وسیله‌ای که توانستم آن را بسازم.
---	--

## منابع

- ۱- سایت‌های اینترنتی مرتبط
- ۲- دستگاه ساخته شده و موجود در بازار
- ۳- تجربیات مؤلفان