



ایده پردازی

۱-۱- هدف

ارائه ایده و مرور مدارهای الکتریکی

۱-۲- بودجه بندی زمانی

عنوان	دقیقه	عنوان	دقیقه
حضور/ غیاب	۵	فعالیت کلاسی	۱۰
ایجاد انگیزه	۵	فعالیت غیر کلاسی/ تحقیق	۷۰
ارائه درس	۲۰	ارزشیابی	۱۰

۱-۳- شرح درس

● پس از حضور - غیاب و احوالپرسی برای دانش آموزان سؤال زیر را مطرح کنید.

چگونه می توانیم وسیله ای بسازیم که بتوانیم دقت و هماهنگی دست، مغز و چشم را بین افراد مختلف مقایسه کنیم؟

- پاسخ های دانش آموزان را روی تابلو یادداشت کنید و شماره بزنید سپس در مورد آن بحث نمایید و نتایج حاصل را جمع بندی کنید و از دانش آموزان بخواهید نتایج را در کار پوشه خود بنویسند.
- در این مرحله درباره کارپوشه و اهداف پروژه توضیح بیشتری دهید.

توجه : در صورت موجود بودن رایانه مراحل تدریس را با پاورپوینت انجام دهید.

- پاسخ دانش‌آموزان ممکن است پاسخ‌هایی مشابه موارد زیر باشد.
- توپی را داخل حلقه بیندازند و در زمان معین هرکس تعداد توپ بیش‌تری انداخت هماهنگی مغز و دست و چشم او باهم بیشتر است، پس دقیق‌تر است.
- هدفی را روی دیوار معین کنند و به‌وسیله یک مداد یا مدادپاک‌کن آن را هدف قرار دهند.
- مشابه بازی بسکتبال توپ را بر زمین بزنند، هرکس تعداد بیش‌تری زد دقیق‌تر است.
- پس از این بحث سؤال دوم را به شرح زیر مطرح کنید.

آیا می‌توانیم از وسایل الکتریکی برای این منظور استفاده کنیم و میزان دقت افراد را در ارتباط با هماهنگی دست، مغز و چشم بسنجیم؟

- هم‌زمان با طرح مسئله بالا، یک یا دو موضوع مطرح شده را بین بچه‌ها به مسابقه بگذارید و بچه‌هایی را که دقت بیش‌تری دارند تعیین کنید.
- پاسخ‌های بچه‌ها را روی تابلو بنویسید و جمع‌بندی نمایید و از دانش‌آموزان بخواهید که نتیجه را در کارپوشه خود بنویسند.
- پس از اتمام کلاس از بچه‌ها بخواهید روی موضوع فکر کنند و از دیگران هم کمک بخواهند و نتایج را در کارپوشه خود بنویسند و در جلسه بعد ارائه دهند. هم‌چنین درباره ساخت دستگاه دقت‌سنج تحقیق کنند.

۱-۴- تجهیزات و مواد مورد نیاز

تخته وایت‌برد یا تخته سیاه و گچ – کامپیوتر – ویدیو پروژکتور

۱-۵- نکات بهداشتی / ایمنی / حفاظتی

- هنگام کار با تخته سیاه یا وایت‌برد دست‌های خود را به گچ یا ماژیک آلوده نکنید.
- در صورت اجرای یکی از بازی‌های مرتبط با دقت‌سنج، مراقب دوستان خود باشید تا توپ یا هر وسیله دیگر با بدن آنان برخورد نکند.

۱-۶- روش تدریس

به‌صورت سخنرانی، تعاملی (پرسش و پاسخ) و مشارکتی، دخالت دادن دانش‌آموزان برای طرح نظر و

ایده.

۱-۷- فعالیت کلاسی

جمع‌بندی نظرات و نوشتن آن در کارپوشه، حضور فعال در کلاس و مشارکت در بحث‌های گروهی.

۱-۸- نکات اجرایی

توجه به پاسخ‌های دانش‌آموزان، منظم نوشتن مطالب روی تابلو کلاس، کمک گرفتن از دانش‌آموزان برای جمع‌بندی، جلب نظر دانش‌آموزان به پیشنهادهاى جالب و کارا.

۱-۹- فعالیت غیرکلاسی

کامل کردن کارپوشه، فکر کردن در ارتباط با ارائه ایده برای ساخت دستگاه دقت‌سنج، آوردن کاغذ، خط کش و پرگار برای جلسه بعد.

۱-۱۰- تحقیق

در مورد اصول کار دستگاه دقت‌سنج از طریق مطالعه منابع و مشاوره با سایرین.



هماهنگی چشم، دست و مغز

۲-۱- هدف

- اجرای چند فعالیت ساده درباره دقت و هماهنگی بین چشم، دست و مغز
- آموزش اصول نقشه‌کشی و رسامی

۲-۲- بودجه‌بندی زمانی

عنوان	دقیقه	عنوان	دقیقه
حضور/ غیاب	۵	فعالیت کلاسی	۲۰
ایجاد انگیزه	۵	فعالیت غیر کلاسی/ تحقیق	۷۰
ارائه درس	۱۰	ارزشیابی	۱۰

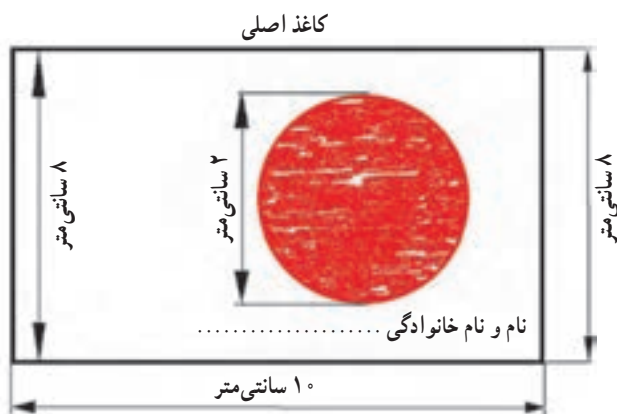
۲-۳- شرح درس

- ابتدا حضور و غیاب کنید و از دانش‌آموزان بخواهید که درباره سؤال جلسه گذشته پاسخ دهند. سؤال را دوباره روی تابلو بنویسید.
- پاسخ دانش‌آموزان را روی تابلو بنویسید و پس از بحث و گفت‌وگو پاسخ‌ها را جمع‌بندی کنید و از دانش‌آموزان بخواهید نتایج را در کارپوشه خود بنویسند.
- پاسخ دانش‌آموزان ممکن است مواردی به شرح زیر باشد.
 - یک مدار ساده با لامپ ببندیم، هرکس زودتر بست او دقیق‌تر است.
 - هرکس مدار ساده را تمیزتر و با دقت بیشتر ببندد دقیق‌تر است.
 - هرکس هنگام استفاده از وسیله الکتریکی از آن مراقبت کند، دقیق‌تر است.
- کلیه موارد مطرح شده را با دقت بشنوید و یادداشت کنید. در این مرحله می‌خواهیم شایستگی غیرفنی «خوب گوش دادن» را به دانش‌آموزان آموزش دهیم.

- دانش‌آموزان را مورد تشویق قرار دهید و به آنها بگویید می‌خواهیم بحث را عوض کنیم. جلسه قبل گفتیم کاغذ، پرگار، خط‌کش، قیچی و مداد بیاورید. وسایل خود را روی میز بگذارید.
- دانش‌آموزان را در گروه‌های دونفره تقسیم کنید و به آنان بگویید می‌خواهیم کار تیمی انجام دهیم. در کار تیمی باید همه اعضای تیم باهم همکاری کنند.
- می‌خواهیم در وسط کاغذ یک مستطیل به طول 10 سانتی‌متر و عرض 8 سانتی‌متر رسم کنیم و در کنار مستطیل سمت راست دایره‌ای به قطر 2 سانتی‌متر بکشیم. سپس با استفاده از قیچی دایره را برش دهیم. باید دایره سالم بریده شود زیرا می‌خواهیم آن را در بالای صفحه و سمت چپ آن بچسبانیم این کار را باید حداکثر در ده دقیقه انجام دهید، آماده‌اید؟

توجه: ابعاد را می‌توانید با سلیقه خود تغییر دهید.

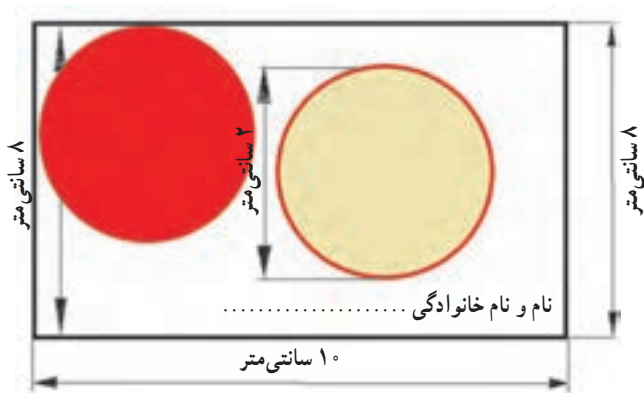
- نقشه کار را در خلال گفتار بالا روی تابلوی کلاس بکشید، شکل ۱-۲ و به دانش‌آموزان بگویید شروع کنند. در حین اجرای کار به آنان سرکشی کنید ولی هیچ‌گونه راهنمایی نکنید.



شکل ۱-۲ - طرح نقشه روی کار

- ابتدا باید نقشه را بکشند. دو دقیقه به آنان فرصت بدهید تا این کار را اجرا نمایند.
- سپس به آنان بگویید دایره وسط مستطیل را سالم در بیاورند. برای این کار نیز دو دقیقه فرصت بدهید.
- به آنان بگویید با دقت لبه‌های مستطیل را با قیچی ببرند. برای این کار ۴ دقیقه فرصت بدهید.
- پس از ۴ دقیقه از آنان بخواهید دایره را با مداد رنگ آمیزی کنند و آن را در فاصله یک سانتی‌متری از لبه‌های مستطیل در قسمت بالای سمت چپ بچسبانند و در قسمت پایین سمت راست نام خود و

هم گروهی‌های خود را بنویسند برای این کار نیز ۲ دقیقه فرصت دهید (شکل ۲-۲).



شکل ۲-۲ - کار آماده شده

توجه: ابعاد مستطیل و دایره را با توجه به سلیقه و نظر خود می‌توانید تغییر دهید.

● پس از اتمام ده دقیقه از کلیه دانش‌آموزان بخواهید کار را متوقف کنند. سپس یکی از دانش‌آموزان را مأمور کنید که کاغذهای آماده شده را جمع کند. مجموعه طرح‌ها را روی میز بگذارید. به دانش‌آموزان بگویید به کمک شما می‌خواهیم کارها را ارزیابی کنیم.

● کارها را یکی یکی به دانش‌آموزان نشان دهید و اشکالات آن‌ها را بررسی نمایید و از میان طرح‌های ساخته شده بهترین طرح را انتخاب کنید. افرادی که این طرح را رسم کرده‌اند مورد تشویق قرار دهید. هم چنین اشکالات طرح‌های آنان را گوشزد نمایید.

● در جلسه بعد لازم است یک قطعه مقوای ضخیم به ابعاد تقریبی ۲۰ سانتی‌متر در ۳۰ سانتی‌متر، یک پیچ‌گوشتی کوچک (از نوع چندسر باشد)، یک عدد جای باتری دوتایی (باتری قلمی)، سیم تلفنی افشان (حدود ۱۰ سانتی‌متر) و دو عدد باتری قلمی و یک عدد LED یا لامپ کوچک با سریچ به همراه داشته باشید. LED یا لامپ‌های کوچک را می‌توانید از داخل اسباب‌بازی‌های خراب استخراج کنید. به جای مقوای ضخیم می‌توانید از جلد تقویم‌های قدیمی، یا ورقه پلاستیکی یا یک قطعه تخته‌سه‌لایه استفاده کنید. برای جلسه بعد به این سؤال فکر کنید و پاسخ آن را در کارپوشه بنویسید.

در طرحی که در کلاس اجرا کرده‌اید چه مواردی روی دقت اثر داشته است؟ نام ببرید.

۲-۴- تجهیزات و مواد مورد نیاز

خط‌کش، مداد، پرگار، پاک‌کن، قیچی کوچک، چسب همه‌کاره، مدادرنگی.

۲-۵- نکات بهداشتی / ایمنی / حفاظتی

- هنگام کار با پرگار مواظب نوک تیز آن باشید.
- هنگام بریدن کاغذ مراقب باشید که لبه قیچی به دست شما آسیب نرساند.
- وقتی با چسب کار می‌کنید مراقب دست‌ها و لباس‌های خود باشید تا چسب روی آن نریزد، زیرا چسب‌های همه‌کاره به سختی پاک می‌شوند و گاهی اصلاً پاک نمی‌شوند.

۲-۶- روش تدریس

تعاملی، پرسش و پاسخ، اجرای کار عملی در کلاس، مشارکتی؛ همکاری دانش‌آموزان.

۲-۷- فعالیت کلاسی

پاسخ به پرسش‌ها، ساخت یک طرح ساده برای تشخیص دقت، توجه به نکات ایمنی و بهداشتی.

۲-۸- نکات اجرایی

توجه به محیط کلاس در تقسیم‌بندی دانش‌آموزان به گروه‌های دونفره، توجه به رفتار دانش‌آموزان، توجه به نکات ایمنی و بهداشتی و کار تیمی.

۲-۹- فعالیت غیرکلاسی

برای جلسه بعد روی کاغذ مستطیلی به ابعاد ۲۴ سانتی‌متر در ۱۶ سانتی‌متر بسازید که در قسمت وسط آن ۴ دایره به قطر ۱/۵ سانتی‌متر باشد. دایره‌ها را در چهار طرف مستطیل بچسبانید.

۲-۱۰- تحقیق

روی هماهنگی چشم، مغز و دست و سرعت دادن به آن پرسش کنید و نتایج را در کارپوشه خود بنویسید.

ساخت کفه دستگاه

۳-۱- هدف

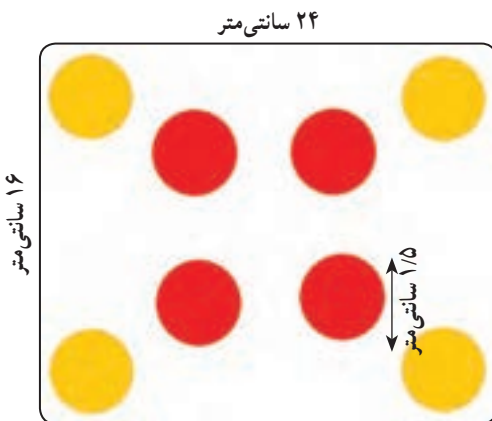
- ساخت کفه دقت‌سنج و متعلقات مربوط به آن
- طرح ایده برای ساخت دستگاه دقت‌سنج الکتریکی

۳-۲- بودجه‌بندی زمانی

عنوان	دقیقه	عنوان	دقیقه
حضور/ غیاب	۵	فعالیت کلاسی	۱۰
ایجاد انگیزه	۵	فعالیت غیرکلاسی/ تحقیق	۷۰
ارائه درس	۲۰	ارزشیابی	۱۰

۳-۳- شرح درس

- مطابق معمول حضور و غیاب انجام شود.
- برای ایجاد انگیزه مراحل اجرا شده در جلسه قبل را یادآوری کنید و از دانش‌آموزان بخواهید کارهای ساخته شده خود را ارائه دهند (شکل ۱-۳).
- توجه داشته باشید که انتخاب محل دایره‌ها می‌تواند اختیاری باشد.
- با یک بررسی اجمالی طرح‌های مناسب را انتخاب کنید و اجراکنندگان آنها را تشویق کنید هم چنین اگر تمام طرح‌ها مناسب بود، همه دانش‌آموزان



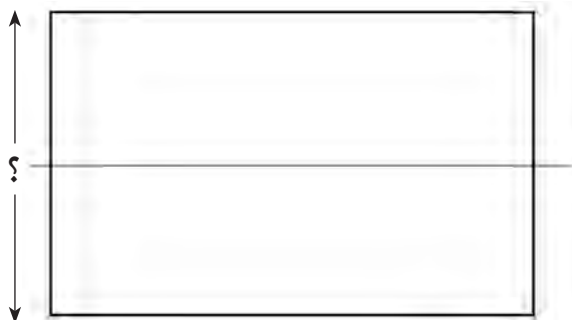
شکل ۱-۳

را مورد تشویق قرار دهید. پس از این مرحله از دانش‌آموزان بخواهید که خلاصه طرح خود را در کارپوشه بنویسند.

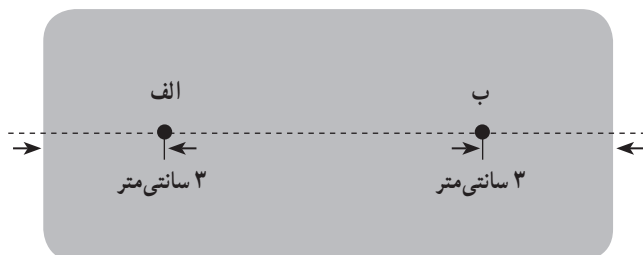
- از دانش‌آموزان بخواهید ابزار و مواد خود را روی میز قرار دهند. گروه‌های جلسه قبل را حفظ کنید و به آنان بگویید که طرح امروز را نیز باید به صورت مشارکتی انجام دهید.
- ورقه‌های مستطیلی را که آورده‌اید بررسی کنید و چنان چه در کناره‌های آن ناصافی وجود دارد، آن را صاف کنید.
- ابعاد مستطیل را اندازه بگیرید.

توجه: چون ابعاد مستطیل‌های دانش‌آموزان متفاوت است هر دانش‌آموز اندازه مربوط به مستطیل خود را یادداشت کند.

- وسط ضلع کوچک‌تر مستطیل را طبق شکل ۲-۳ پیدا کنید و آن را علامت‌گذاری کنید.



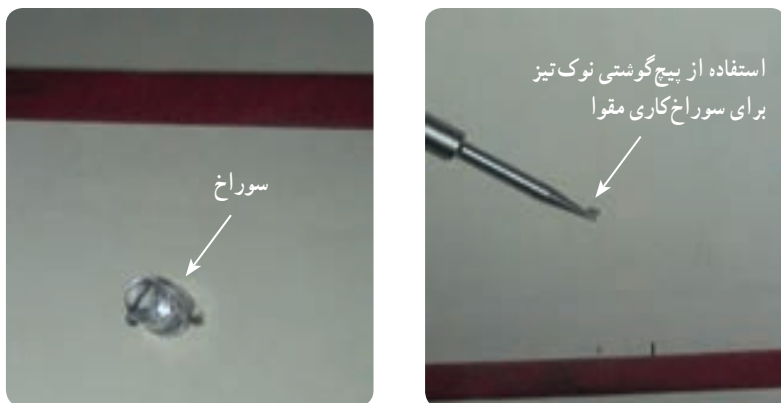
شکل ۲-۳ پیدا کردن وسط ضلع کوچک‌تر



شکل ۳-۳ علامت‌گذاری ضلع کوچک‌تر

- به فاصله ۳ سانتی‌متری در دو لبه چپ و راست از وسط ضلع کوچک‌تر ورقه، طبق شکل ۳-۳ علامت‌گذاری کنید.

● با استفاده از نوک تیز پیچ‌گوشتی طبق شکل ۳-۴ سوراخ کوچکی را در محل‌های علامت‌گذاری شده ایجاد نمایید.



شکل ۳-۴- ایجاد سوراخ توسط نوک تیز پیچ‌گوشتی یا پرگار

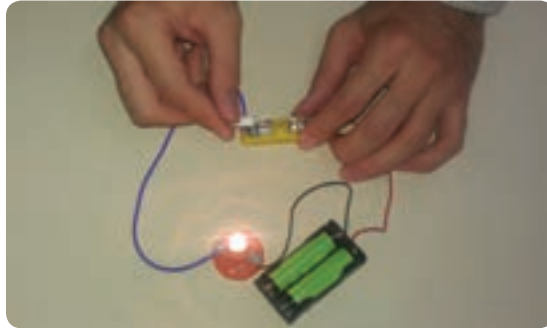
● ما می‌خواهیم با استفاده از این ورقه مقوایی و یک قطعه سیم مسی، آهنی یا آلومینیومی مفتولی و یک مدار الکتریکی ساده یک دستگاه دقت‌سنج بسازیم، فکر کنید و در جلسه بعد ایده خود را ارائه کنید. در ادامه به تشریح و ساخت مدار الکتریکی می‌پردازیم.

● مدار الکتریکی ما شامل یک لامپ، یک باتری و سیم رابط است. باتری‌ها در داخل جای باتری قرار دارند. در شکل ۳-۵ باتری و جای باتری را مشاهده می‌کنید.



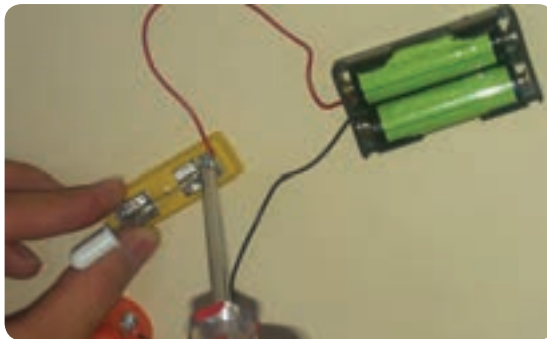
شکل ۳-۵- باتری و جای باتری

● مدار ساده الکتریکی شامل یک لامپ، کلید سیم رابط و باتری است. در شکل ۳-۶ یک مدار الکتریکی ساده را مشاهده می‌کنید.



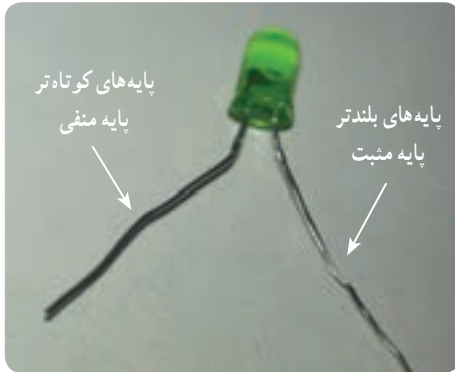
شکل ۳-۶ مدار ساده الکتریکی یک لامپ

برای بستن و اتصال سیم به سریچ و کلید از پیچ‌گوشی چهارسو یا تخت (متناسب با پیچ) استفاده می‌کنیم (شکل ۳-۷).

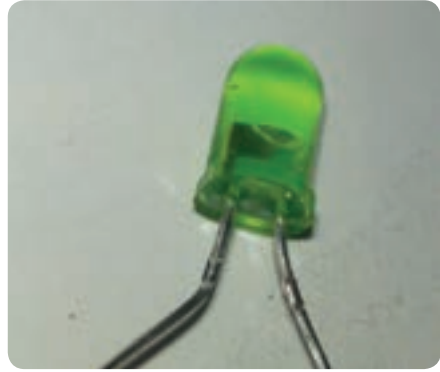


شکل ۳-۷ اتصال سیم به سریچ و کلید با استفاده از سیم رابط و پیچ‌گوشی

● به جای لامپ می‌توانید از LED استفاده کنید. LED یک لامپ کم‌مصرف است که باید پایه‌های آن به طور صحیح به مدار وصل شود. در شکل ۸-۳ یک نمونه LED و پایه‌های آن را ملاحظه می‌کنید.



پایه‌های LED



شکل ظاهری LED

شکل ۸-۳ LED و پایه‌های آن

● هنگام اتصال LED به مدار باید پایه بلندتر به قطب مثبت باتری و پایه کوتاه‌تر به قطب منفی باتری وصل شود. در صورتی که پایه‌ها اشتباه باشد LED روشن نمی‌شود.

● در شکل ۹-۳ مدار کامل LED را که بسته شده است ملاحظه می‌کنید. توجه داشته باشید که به جای کلید، سیم‌های رابط را به هم وصل کرده‌ایم.

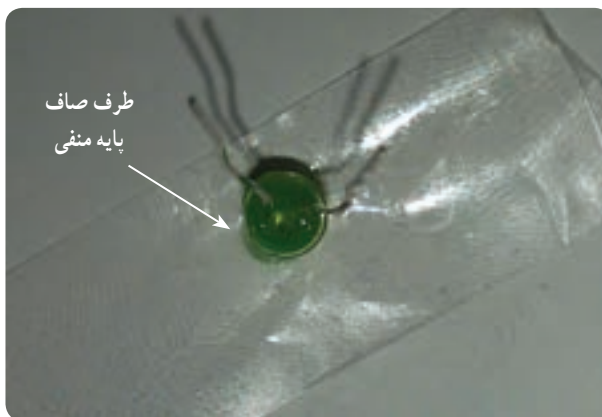


شکل ۹-۳ مدار ساده با LED

توجه: تمام مراحل بالا توسط دانش‌آموزان اجرا شود. هم‌چنین از دانش‌آموزان بخواهید روش غلط اتصال LED را تجربه کنند. دانش‌آموزان در گروه دوفره کار می‌کنند. در صورتی که مدار دانش‌آموزان کامل نشد از آنان بخواهید که در منزل کامل کنند و برای جلسه بعد بیاورند.

● در جلسه آینده می‌خواهیم ماکت اولیه دستگاه دقت‌سنج را بسازیم. برای جلسه بعد سیم مفتولی مسی با قطر ۱ یا ۱/۵ میلی‌متر و طولی به اندازه حدود سه برابر طول صفحه مقوایی همراه بیاورید. می‌توانید از مغزی سیم مستعمل آنتن تلویزیون نیز استفاده کنید. هم‌چنین لازم است ابزاری مانند انبردست و سیم‌چین را همراه داشته باشید.

نکته مهم: اگر به مقطع LED نگاه کنید یک طرف آن صاف است (شکل ۱۰-۳). پایه‌ای که در این سمت قرار دارد معمولاً پایه منفی است.



شکل ۱۰-۳- پایه‌های LED

۳-۴- تجهیزات و مواد مورد نیاز

ورقه مقوایی (می‌تواند جلد تقویم استفاده شده باشد)، پرگار، پیچ‌گوشتی کوچک، خط‌کش، مداد، پاک‌کن.

۳-۵- نکات بهداشتی / ایمنی / حفاظتی

کلیه نکات ایمنی، بهداشتی و حفاظتی و مهارت‌های غیرفنی مربوط به جلسات اول و دوم در این جلسه نیز رعایت شود.

۳-۶- روش تدریس

کار گروهی، پرسش و پاسخ و تعامل با دانش‌آموزان، مشارکت دادن دانش‌آموزان در فعالیت‌های کلاسی.

۳-۷- فعالیت کلاسی

اندازه‌گیری ابعاد صفحه، مشخص کردن وسط ضلع کوچک‌تر مستطیل، علامت‌گذاری پایه‌های کفه دستگاه دقت‌سنج.

۳-۸- نکات اجرایی

توجه به میزان دقت دانش‌آموزان در ترسیم خطوط و علامت‌گذاری آنها، توجه به مهارت‌های غیرفنی مرتبط با کار تیمی

۳-۹- فعالیت غیرکلاسی

کامل کردن کارپوشه، فکر روی ایده طراحی و ساخت دقت‌سنج الکتریکی، اجرای دوباره مدار ساده الکتریکی.

۳-۱۰- تحقیق

با پرسش از افراد دیگر درباره دقت‌سنج الکتریکی اطلاعات کسب کنند.



ساخت دسته متحرک

۴-۱- هدف

- ایده پردازی درباره ساخت دستگاه دقت سنج
- ساخت دسته متحرک دقت سنج

۴-۲- بودجه بندی زمانی

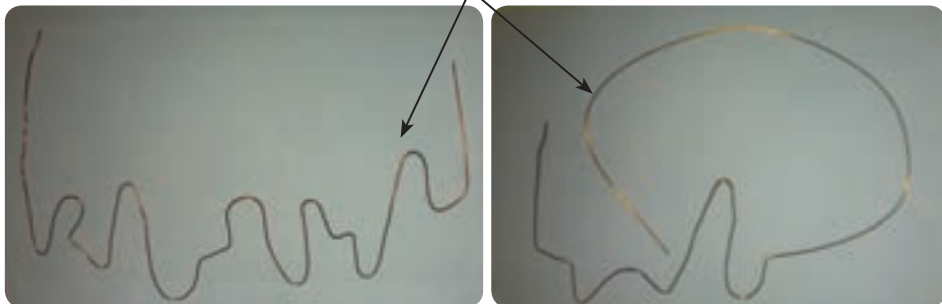
عنوان	دقیقه	عنوان	دقیقه
حضور/ غیاب	۵	فعالیت کلاسی	۱۰
ایجاد انگیزه	۵	فعالیت غیر کلاسی/ تحقیق	۷۰
ارائه درس	۲۰	ارزشیابی	۱۰

۴-۳- شرح درس

- مطابق جلسات گذشته حضور و غیاب را انجام دهید و مبحث درسی را با بررسی سؤال جلسه قبل آغاز کنید. همچنین کارپوشه دانش آموزان را مورد مطالعه و بررسی اجمالی قرار دهید و بهترین کارپوشه را به دانش آموزان معرفی کنید.
- در این مرحله کار دانش آموزانی را که در جلسه قبل ناقص مانده بود بازدید کنید، سپس به ادامه کار بپردازید.

- از دانش آموزان بخواهید سیم مفتولی خود را آماده کنند و آن را به صورت دلخواه شکل دهند. در شکل ۴-۱ یک نمونه سیم شکل داده شده را که روی صفحه مقوایی قرار دارد ملاحظه می کنید. از این پس صفحه مقوایی را پایه دستگاه دقت سنج می نامیم. از این مرحله به بعد دانش آموزان به طور هم زمان با شما کار خواهند کرد.

سیم مفتولی شکل داده شده



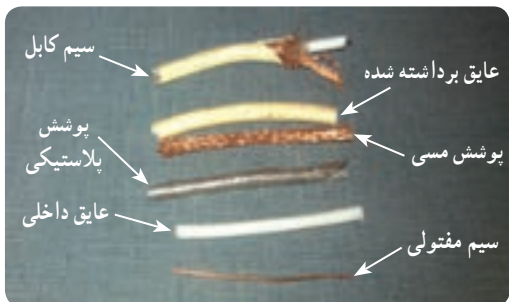
شکل ۱-۴- شکل دادن به سیم مفتولی برای دستگاه دقت سنج

● بعد از این مرحله از دانش‌آموزان بخواهید که نظر خود را درباره دستگاه دقت‌سنج مطرح کنند. به احتمال زیاد با دیدن مفتول شکل داده شده، دانش‌آموزان متوجه اصول کار دستگاه دقت‌سنج خواهند شد و نظراتی را ارائه می‌کنند. نظرات را جمع‌بندی کنید و از آنان بخواهید در کارپوشه خود نتایج را بنویسند.



الف) بریدن سیم آنتن

● حال می‌خواهیم یک دسته مخصوص برای دقت‌سنج بسازیم. یک قطعه سیم آنتن تلویزیون مستعمل به طول حدود ۳۰ سانتی‌متر را در اختیار بگیرید و طبق شکل‌های ۲-۴ آن را روکش‌برداری کنید. برای بریدن سیم آنتن تلویزیون از سیم‌چین یا انبردست استفاده کنید.



ج) برداشتن سایر روکش‌ها



ب) برداشتن روکش اول

شکل ۲-۴- روکش‌برداری کابل آنتن



● حدود ۷ سانتی‌متر از یک طرف سیم را روی لوله خودکار مطابق شکل ۳-۴ خم کنید و آن را شکل دهید تا به صورت دایره درآید.

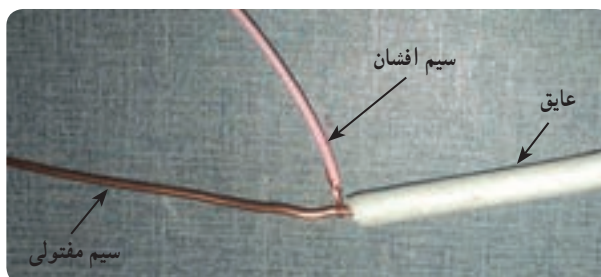
شکل ۳-۴- شکل‌دهی سر سیم مفتولی به صورت دایره

طبق شکل ۴-۴ از عایق داخلی سیم آنتن به اندازه ۱۰ سانتی‌متر جدا کنید و مجدداً روی سیم شکل داده شده مطابق شکل ۴-۴ قرار دهید.



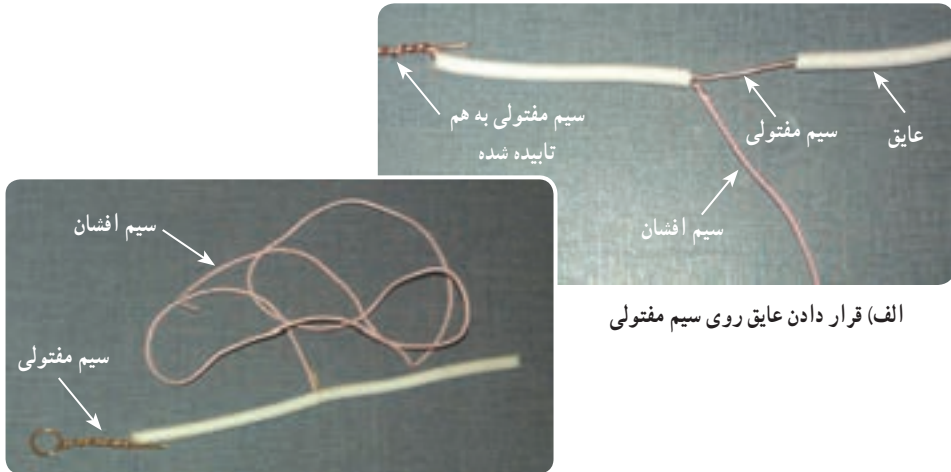
شکل ۴-۴- قرار دادن دوباره روکش داخلی کابل روی سیم مفتولی

● سیم افشان به طول ۳۰ سانتی‌متر جدا کنید و یک طرف آن را روکش برداری نمایید و طبق شکل ۴-۵ آن را به سیم مفتولی آماده شده اتصال دهید.



شکل ۴-۵- اتصال سیم افشان به سیم مفتولی مغزی آنتن

- قطعه دیگر از عایق سیم آنتن را طبق شکل ۴-۶-الف از مفتول آماده شده عبور دهید و آن را محکم کنید (شکل ۴-۶-ب).

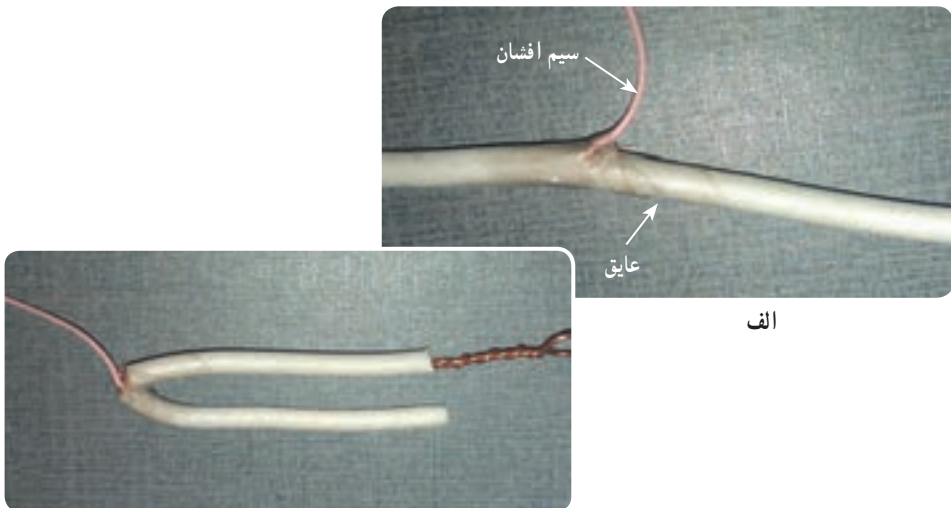


الف) قرار دادن عایق روی سیم مفتولی

ب) محکم کردن عایق روی سیم مفتولی

شکل ۴-۶- محکم کردن عایق روی سیم

- قبل از محکم کردن عایق‌ها سیم افشان را با چسب نواری بچسبانید.
- طبق شکل ۴-۷ سیم آماده شده را خم کنید.



الف

ب

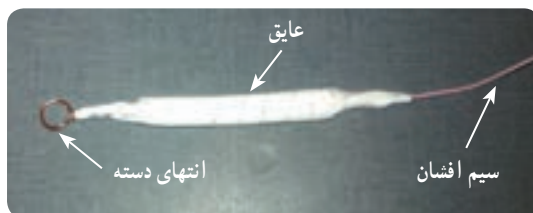
شکل ۴-۷- خم کردن دسته آماده شده

- زائده اضافی سیم مسی کنار دایره را به داخل عایق هدایت کنید تا دسته محکم شود (شکل ۸-۴).



شکل ۸-۴- کامل کردن دسته

- با استفاده از نوارچسب برق دسته را نواریچی کنید. دسته دقت‌سنج شما آماده است (شکل ۹-۴).



الف



ب

شکل ۹-۴- دسته دقت‌سنج آماده شده است

- در جلسه بعد می‌خواهیم پایه دستگاه دقت‌سنج را کامل کنیم. اجزاء مدار شامل پایه دقت‌سنج و مفتول خم شده را با خود بیاورید. در ضمن روی ایده ساخت دقت‌سنج باز هم فکر کنید.

۴-۴- تجهیزات و مواد مورد نیاز

سیم آنتن، سیم مفتولی با قطر ۱ تا ۱/۵ میلی‌متر، سیم افشان با قطر ۲۵/۵ یا ۵/۵ میلی‌متر (تلفنی)، سیم چین، انبردست، سیم‌لخت‌کن.

۴-۵- نکات بهداشتی / ایمنی / حفاظتی

هنگام کار دست‌های خود را با صورت خود تماس ندهید، از انبردست و سیم‌چین با دقت کافی استفاده کنید، هنگام بریدن و شکل دادن سیم‌ها مراقب باشید که به دست شما آسیب نرسد.

۴-۶- روش تدریس

تعاملی، اجرای هم‌زمان کار عملی، پرسش و پاسخ، تشویق دانش‌آموزان به اجرای کار تیمی.

۴-۷- فعالیت کلاسی

- ساخت دسته دستگاه دقت‌سنج
- خم‌کاری مفتول مسی برای دستگاه دقت‌سنج

۴-۸- نکات اجرایی

- هنگام اجرای کار به نکات ایمنی و بهداشتی تأکید ویژه داشته باشید.
- دانش‌آموزان را به کار تیمی تشویق کنید.
- نظم و ترتیب را به دانش‌آموزان گوشزد کنید.

۴-۹- فعالیت غیرکلاسی

- کامل کردن کار پوشه
- ادامه ساخت دسته دستگاه دقت‌سنج در خارج از کلاس

۴-۱۰- تحقیق

روی چگونگی ساخت دستگاه دقت‌سنج تحقیق شود.

کامل کردن پایه دستگاه

۱-۵ هدف

آماده سازی پایه دقت سنج و سایر اجزاء آن

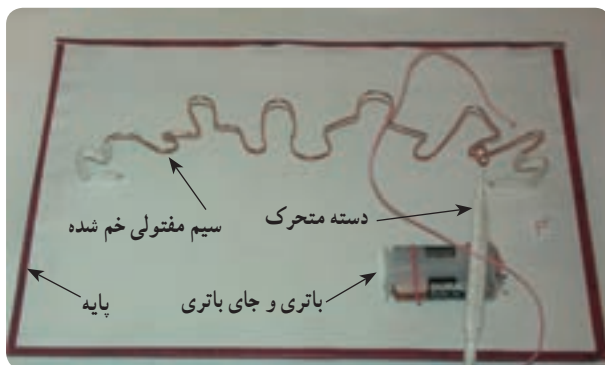
۲-۵ بودجه بندی زمانی

عنوان	دقیقه	عنوان	دقیقه
حضور/ غیاب	۵	فعالیت کلاسی	۱۰
ایجاد انگیزه	۵	فعالیت غیر کلاسی/ تحقیق	۷۰
ارائه درس	۲۰	ارزشیابی	۱۰

۳-۵ شرح درس

- پس از حضور و غیاب و احوال پرسی کارهای قبلی یعنی ساخت دسته دستگاه را بازدید کنید و اگر اشکالی داشت برطرف نمایید. ضمن این که کارپوشه های دانش آموزان را نیز بازدید کنید.
- بحث و گفت و گوی کوتاهی درباره دستگاه دقت سنج داشته باشید و نظرات دانش آموزان را جمع آوری کنید. در این مرحله نمونه دستگاه آماده شده را به دانش آموزان نشان دهید و از آنها بخواهید که آن را خوب نگاه کنند و خلاصه ای درباره عملکرد آن در کارپوشه خود بنویسند.
- امروز می خواهیم پایه دستگاه دقت سنج را آماده کنیم. توجه داشته باشید که از مفتول شکل داده شده مراقبت کنید، زیرا برای جلسه بعد به آن نیاز داریم.
- با استفاده از پیچ گوشتی نوک تیز در محل های تعیین شده سوراخ هایی ایجاد کنید. برای نصب باتری محل مناسبی را انتخاب کنید. به دانش آموزان بگویید که سیم مفتولی شکل داده شده در سوراخ هایی که قبلاً ایجاد کرده اید (در سه سانتی متری لبه ها) قرار می گیرد. در شکل ۵-۱ دستگاه کامل شده و در شکل ۵-۲

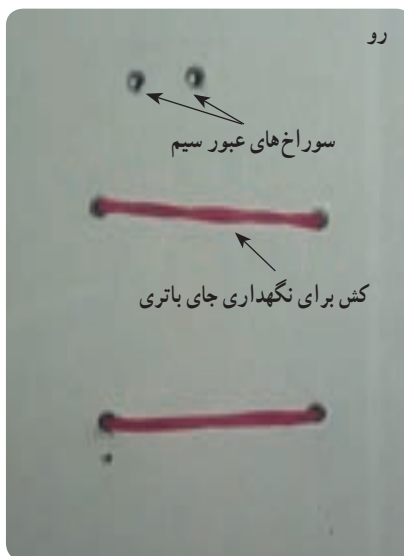
محل سوراخ‌های باتری را ملاحظه می‌کنید. برای قراردادن باتری روی پایه دستگاه دقت‌سنج از کش بسته‌بندی استفاده می‌کنیم.



شکل ۵-۱ - دستگاه آماده



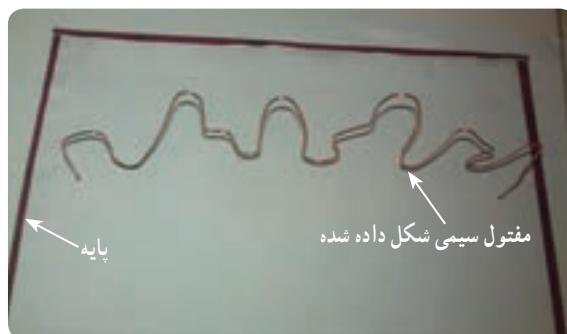
ب



الف

شکل ۵-۲ - سوراخ‌های مربوط به باتری به باتری برای عبور کش و سیم

- محل باتری دلخواه است ولی محل سوراخ‌ها باید با ابعاد باتری هم‌خوانی داشته باشد.
- مفتول خم شده و شکل داده شده را در محل خود روی سوراخ‌های قبلی قرار دهید و آن را تنظیم کنید. سپس آن را جدا نمایید (شکل ۵-۳).



شکل ۳-۵ - نصب مفتول شکل داده شده به‌طور موقت روی پایه

● مفتول را جدا کنید. محل مناسبی را برای نصب LED (یا لامپ) انتخاب کنید. LED باید نزدیک به باتری باشد تا در سیم صرفه‌جویی شود. دو سوراخ کوچک توسط پیچ‌گوشی ایجاد کنید و پایه‌های LED را از آن عبور دهید و در زیر خم کنید. در شکل ۴-۵ پیچ‌گوشی با چند نوک متفاوت را ملاحظه می‌کنید. برای سوراخ‌کاری از نوک تیز پیچ‌گوشی استفاده کنید.



شکل ۴-۵ - پیچ‌گوشی با نوک‌های متعدد

● پایه را به همین صورت نگه دارید. می‌خواهیم پایه‌های سیم مفتولی را آماده و عایق‌بندی کنیم. طبق شکل دو قطعه عایق داخلی سیم آنتن به‌طول حدود ۸ سانتی‌متر را جدا کنید و یک طرف پایه را از آن عبور دهید و آن را طوری خم کاری کنید که بتوانید حلقه دسته ساخته شده را روی آن قرار دهید. خم کاری به صورت \cap قابل قبول است. عایق‌بندی به‌منظور جلوگیری از اتصال الکتریکی بین دسته و مفتول شکل داده شده در شرایط طبیعی کار مدار است برای طرف دیگر مفتول شکل داده شده نیز به همین ترتیب عمل کنید. ● دو طرف مفتول را از سوراخ‌های ایجاد شده عبور دهید و آن را زیر کار خم کنید. طول قسمت خم شده باید حدود ۴ سانتی‌متر باشد.

● مفتول را دوباره شکل‌دهی کنید و برای ادامه کار به‌صورت آماده نگه دارید.

● می‌توانید مفتول شکل داده شده را روی صفحه بخوابانید تا حمل و نقل آن آسان باشد.

توجه : توصیه می‌کنیم در این مرحله پروژه در مدرسه باقی بماند تا جلسه بعد کامل شود.

● باید تا به حال اصول کار دستگاه دقت‌سنج را یاد گرفته باشید. می‌خواهیم با عبور دسته دقت‌سنج از داخل مفتول شکل داده شده، در صورت برخورد حلقه با مفتول، لامپی روشن شود. نقشه مدار را برای جلسه بعد بکشید و بیاورید. خلاصه کار این جلسه را نیز در کارپوشه بنویسید.

۵-۴- تجهیزات و مواد مورد نیاز

کلیه ابزارها و مواد بیان شده در جلسات قبل.

۵-۵- نکات بهداشتی / ایمنی / حفاظتی

کلیه نکات حفاظتی و ایمنی بیان شده در جلسه قبل.

۵-۶- روش تدریس

کار گروهی، تعاملی، ساخت دستگاه به‌طور هم‌زمان.

۵-۷- فعالیت کلاسی

– آماده‌سازی پایه دستگاه

– آماده‌سازی مفتول شکل داده شده

– نصب LED روی پایه

۵-۸- نکات اجرایی

مشابه نکات جلسه چهارم.

۵-۹- فعالیت غیرکلاسی

– آماده‌سازی نقشه کار برای کامل کردن دستگاه

– بررسی اصول کار دستگاه دقت‌سنج

۵-۱۰- تحقیق

چند نمونه دقت‌سنج در بازار وجود دارد آیا تاکنون دیده‌اید؟ درباره عملکرد آن تحقیق کنید.

کامل کردن دستگاه

۱-۶- هدف

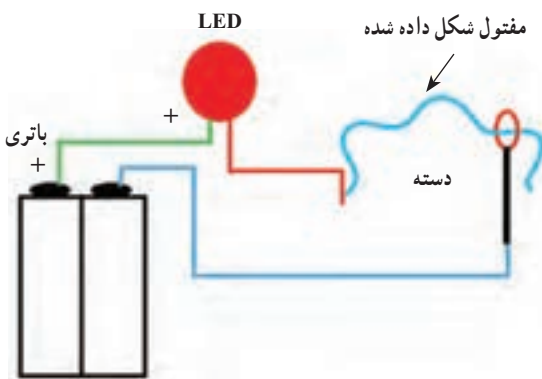
مونتاز کامل دستگاه دقت سنج

۲-۶- بودجه بندی زمانی

عنوان	دقیقه	عنوان	دقیقه
حضور/ غیاب	۵	فعالیت کلاسی	۲۰
ایجاد انگیزه	۵	فعالیت غیر کلاسی/ تحقیق	۷۰
ارائه درس	۱۰	ارزشیابی	۱۰

۳-۶- شرح درس

● حضور و غیاب مطابق معمول انجام شود. سپس درباره نقشه دستگاه از دانش آموزان سؤال کنید و از آنان بخواهید نقشه های خود را ارائه دهند. سپس نقشه ها را بررسی کنید اگر همه به نتیجه رسیده بودند لزومی به توضیح نقشه نیست. در هر صورت نقشه کار را مطابق شکل ۱-۶ روی تابلو بکشید یا با پاورپونت نشان دهید.



شکل ۱-۶- نقشه دقت سنج

- از دانش‌آموزان بخواهید مطابق نقشه و به صورت قدم به قدم قطعات را به هم اتصال دهند.



الف) اتصال LED به سیم متصل شده به دسته



ب) اتصال سیم‌های باتری به LED و مفتول شکل داده شده

شکل ۲-۶

- در صورتی که سیم‌ها درست بسته شده باشد با اتصال حلقه دسته دقت‌سنج به مفتول شکل داده شده باید لامپ روشن شود.



- برای محکم کردن پایه‌های مفتول شکل داده شده دقت‌سنج لازم است آنها را مشابه دوخت «کوک» از کف پایه عبور دهید و نوک سیم را در سطح آن بخواهانید. در شکل ۳-۶ چگونگی عبور نوک سیم از کف نشان داده است.

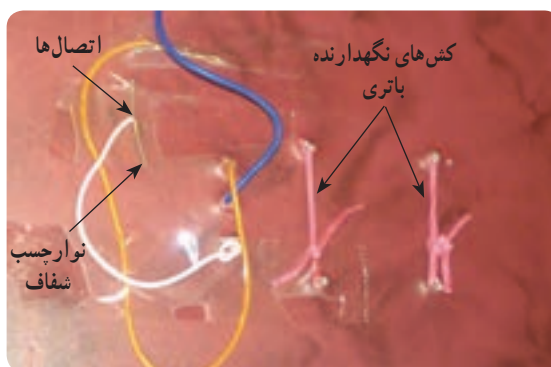
شکل ۳-۶- عبور سیم اضافی به صورت دوخت کوک از زیر پایه

- بعد از عبور سیم از کف، در قسمت سطح پایه آن را خم کنید و با استفاده از یک قطعه عایق داخلی سیم آنتن، آن را بپوشانید (شکل ۴-۶).



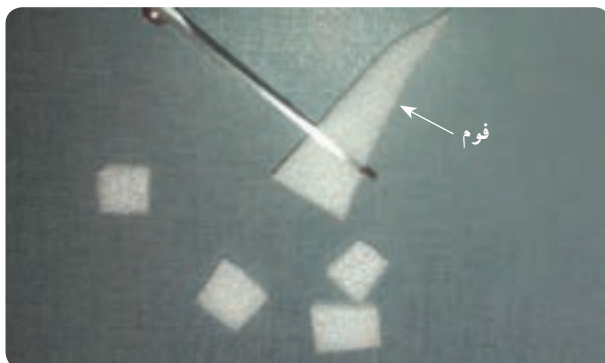
شکل ۴-۶- کامل کردن دوخت پایه

- دوباره دستگاه را آزمایش کنید سپس قسمت‌های زیردستگاه که اتصالات در آن برقرار شده است را با نوارچسب شفاف بپوشانید (شکل ۵-۶).



شکل ۵-۶- محکم کردن اتصالات با چسب نواری شفاف

- با استفاده از فوم یا یونالیت قطعاتی به ابعاد دو سانتی‌متر در ۲ سانتی‌متر ببرید و آن را مطابق شکل (۶-۶) به قسمت کف پایه بچسبانید.
- اکنون دستگاه شما آماده بهره‌برداری است. می‌توانید با حرکت دسته و عبور حلقه از مفتول مسی شکل داده شده، میزان دقت خود را آزمایش کنید.
- دقت مورد آزمایش شامل هماهنگی حرکت دست، چشم و مغز است.



الف



ب

شکل ۶-۶ - استفاده از فوم یا یونالیت برای پایه دستگاه

● چنانچه برخی از دستگاه‌ها آماده نشده است از دانش‌آموزان بخواهید آن را در ساعات غیرکلاسی کامل کنند و گزارش خود را بنویسند و برای ارائه در جلسه بعد آماده شوند. همچنین کارپوشه خود را کامل کنند. بهتر است گزارش پایانی به صورت پاورپونت باشد. گزارش به صورت گروه‌های دوفره اجرا می‌شود.

۴-۶- تجهیزات و مواد مورد نیاز

موارد ذکر شده در جلسات قبل.

۵-۶- نکات بهداشتی / ایمنی / حفاظتی

کلیه نکات ذکر شده در جلسه قبل.

۶-۶ روش تدریس

به صورت تعاملی، اجرای کار عملی توأم با فعالیت دانش‌آموزان، بحث و گفت‌وگو.

۷-۶ فعالیت کلاسی

– کامل کردن دستگاه دقت‌سنج

– ارائه نقشه دستگاه

۸-۶ نکات اجرایی

رعایت نکات ایمنی، توجه به کار تیمی، توجه به فرآیند پروژه.

۹-۶ فعالیت غیرکلاسی

– کامل کردن طرح

– کامل کردن کارپوشه



ارائه گزارش کار توسط دانش آموزان

۷-۱- هدف

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

۷-۲- بودجه بندی زمانی

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

عنوان	دقیقه	عنوان	دقیقه
حضور و غیاب	۵	فعالیت کلاسی توأم با ارزشیابی	۴۰
ایجاد انگیزه	۵	فعالیت غیر کلاسی / 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. هم‌زمان معلم، کارپوشه‌های 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.

کارپوشهٔ فعالیت

جلسهٔ اوّل
فعالیت کلاسی
فعالیت غیر کلاسی

۱- دانش‌آموزان عزیز برای ثبت فعالیت کلاسی و غیر کلاسی خود در هر جلسهٔ مربوط به انجام پروژه و انجام پودمان کار از نمون برگ کارپوشه که به‌صورت 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>

نام و نام خانوادگی دانش آموز :

عنوان گزارش :

با طراحی و ساخت این وسیله چه نیازی را برطرف کردم

مواد و ابزاری را که برای ساخت وسیله از آن‌ها استفاده کردم :

[illegible]

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

-
-
-
-
-
-

نتیجه‌ای که از انجام آزمایش گرفتم :

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

نمونه فهرست واریسی برای ثبت ارزشیابی پروژه طراحی و ساخت دستگاه دقت سنج						
نام و نام خانوادگی دانش‌آموز: پایه ششم دبستان: تاریخ: / /						
ردیف	گویه‌ها	ابزار ارزشیابی	معیار			
			خیلی خوب	خوب	قابل قبول	نیازمند تلاش بیشتر
۱	آماده‌سازی وسایل	مشاهده				
۲	ساخت کفه دستگاه دقت سنج	مشاهده + خروجی کار				
۳	استفاده صحیح از ابزار	مشاهده				
۴	رعایت اصول ایمنی، بهداشتی و حفاظتی	مشاهده				
۵	ایده‌پردازی، نوآوری و خلاقیت	خروجی کار				
۶	ساخت دسته متحرک دستگاه	مشاهده + خروجی کار				
۷	کامل کردن دستگاه و پایه	مشاهده + خروجی کار				
۸	اجرای فعالیت‌های غیرکلاسی	خروجی کار				
۹	اجرای پروژه براساس زمان‌بندی	مشاهده + خروجی کار				
۱۰	توجه به مهارت‌های غیرفنی مانند علاقه به یادگیری، انضباط، روحیه مشارکت‌پذیری، روحیه پرسشگری، پاسخ به سؤالات و نوآوری	مشاهده				
۱۱	آزمایش و اصلاح دستگاه دقت سنج	مشاهده + خروجی کار				
۱۲	تنظیم گزارش پایانی و ارائه آن	خروجی کار				

نظر دانش‌آموز:

نظر اولیاء دانش‌آموز:

منابع

- ۱- سایت‌های اینترنتی مرتبط.
- ۲- دستگاه ساخته شده موجود در بازار.
- ۳- تجربه شخصی مؤلفان.