



۱-۱- هدف

در این جلسه دانش آموزان با برخی از مفاهیم علمی که آنها را برای ایده پردازی و انجام مراحل طراحی و ساخت پروژه آماده می سازد، آشنا می شوند. برای این منظور دانش آموزان باید بتوانند ضمن آشنایی با مفهوم پویانمایی، تصاویر دو موضوع متفاوت را با هم در یک تصویر نشان دهند.

۱-۲- جدول 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- مقوا
- ۲- مداد - پاک کن و مداد
- ۳- چسب
- ۴- قیچی
- ۵- پرگار
- ۶- نخ
- ۷- دستگاه پانچ (سوراخ کن کاغذ)

۱-۴- شرح درس

دوام دید : اساس تشکیل تصاویر متحرک مربوط به دوام دید می شود. چشم انسان تصویری را که

می‌بیند می‌تواند به مدت کسری از ثانیه (حدود ۱/۰ ثانیه) به خاطر بسپارد، بنابراین اگر تصویر دیگری را بتوان به سرعت جایگزین تصویر قبلی کرد دو تصویر درهم ادغام می‌شوند.

۱-۵- روش ساخت وسیله‌ای که بتوان دو تصویر را درهم ادغام کرد

برای این منظور ابتدا باید تصاویر متفاوت را به گونه‌ای انتخاب کرد که مکمل هم باشند. گل و گلدان دو تصویر متفاوت است ولی می‌توان آن دو را باهم ترکیب کرد. بنابراین می‌توان یک تصویر گل و یک تصویر گلدان را در نظر گرفت آنگاه وسیله‌ای طراحی کرد که بتوان به کمک آن این دو تصویر را، با سرعت مناسب، جایگزین هم نمود.



ب



الف

شکل ۱-۱

در مرحله بعد می‌بایست تصاویر را در دو طرف مقوا چسباند. لازم است تصاویر در جهت عکس هم چسبانده شوند؛ یعنی پس از چسباندن تصویر اول، تصویر دوم وارونه و در پشت مقوا چسبانده می‌شود. پس از ترسیم گل، باید جای موقعیت تصویر گلدان به گونه‌ای ترسیم شود که گویی گل در تصویر، قبلاً در گلدان وجود داشته است. برای رسیدن به این هدف باید برای ترسیم تصویر دوم، کاغذ را روی تصویر اول قرار داد، سپس تصویر گل آن را رسم کرد. اگر در دو سمت یک مقوای دایره‌ای شکل دو نخ متصل کنیم و نخ‌های دو طرف را در یک جهت بچرخانیم پس از کشیدن نخ‌ها مقوای دایره‌ای شکل شروع به چرخیدن می‌کند.

۱-۶- مراحل ساخت

تهیه یک مقوای دایره‌ای شکل به قطر ۱ سانتی‌متر.

چسباندن تصاویر در دو طرف مقوا. (تصویر اول مستقیم و تصویر دوم وارونه)



ج.



الف



ت



پ

شکل ۱-۲

سوراخ کردن دو سمت مقوا به فاصله یک سانتی متر از لبه‌های مقوا.



الف



ب

عبور دادن نخ از سوراخ‌های مقوا و گره زدن آن.
گرفتن دو سر نخ در دستان و تاباندن مقوا و کشیدن دو سر مقوا و دیدن تصویر.



ب



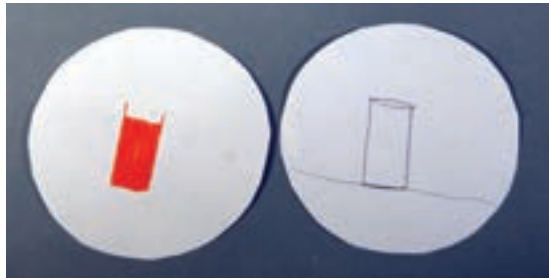
ت

شکل ۱-۳

۱-۷- روش تدریس

قبل از بیان درس از دانش‌آموزان بخواهید کتاب کارشان را باز کنند و قسمت کارپوشه مربوط به پروژه‌های درس کار و فناوری را بیاورند.

به دانش‌آموزان بگویید لازم است کارهای خواسته شده مربوط به فعالیت‌های کلاسی و غیرکلاسی هر جلسه را در نمون برگ کارپوشه بنویسند و به این ترتیب کلیه مراحل طراحی و ساخت پروژه گردونه تصاویر را مستند کنند.



الف - لیوان خالی - آب میوه



ب - تنگ ماهی - ماهی



پ - درخت - میوه‌های درخت

۸-۱- فعالیت غیر کلاسی

- ۱- دانش‌آموزان چهار موضوع دیگر را که می‌تواند دو به دو در یک تصویر ادغام کرد در کارپوشه‌هایشان ترسیم کنند.
- ۲- از دانش‌آموزان بخواهید برای جلسه بعد وسایل زیر را با خود به همراه بیاورند.
 - ۱- چسب مایع
 - ۲- مقوا
 - ۳- قیچی کوچک
 - ۴- نخ

جلسه دوم

۲-۱- هدف

در این جلسه دانش آموزان فعالیت‌های مقدماتی را برای متحرک‌سازی تصاویر انجام می‌دهند.

۲-۲- بودجه‌بندی زمانی

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

۲-۳- شرح درس

تعریف گردونه تصویر، «زوتروپ» یا چرخ زندگی: نقاشی یا مجموعه‌ای از نقاشی‌های دنباله‌دار که ماجرا یا داستانی را روایت می‌کند، این نقاشی‌ها یا مجموعه تصاویر در داخل یک گردونه طراحی می‌شوند و بیننده با نگاه کردن از درون شکاف‌های گردونه در حال چرخش احساس حرکت را دریافت می‌کند؛ گویی نقاشی‌های درون گردونه در حال چرخش جان می‌گیرند و حرکت می‌کنند.

۲-۴- روش تدریس

آدمکی را روی تخته مانند شکل مقابل رسم کنید.
از دانش‌آموزان بخواهید دو تصویر از تصویر آدمک را با شرایط زیر ترسیم کنند.
اول: در یک تصویر دو دست آدمک پایین و در تصویر دوم دو دست او بالا باشد.
دوم: دو تصویر به یک اندازه باشد.



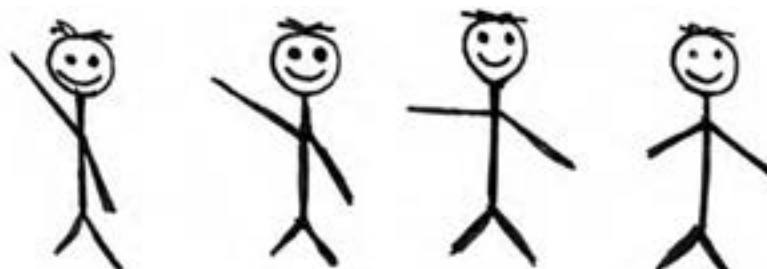
تصویر دوم



تصویر اول

شکل ۱-۲

کار دانش‌آموزان را بررسی کنید. سپس از آنها بخواهید به جای دو تصویر چهار تصویر رسم کنند به گونه‌ای که داستان آدمک از پایین‌ترین موقعیت در تصویر اول به بالاترین موقعیت در تصویر چهارم ترسیم شود. از آنها بخواهید برای هر یک از تصاویر شرح مختصری بنویسند.



ت - دست راست از حالت قبلی باز هم بالاتر و دست چپ کاملاً در پایین قرار داده شود.

پ - دست راست آدمک بالاتر از حالت قبلی و دست چپ پایین‌تر از حالت قبلی قرار گیرد.

ب - دست راست آدمک بالاتر از حالت قبلی باشد.

الف - دو دست آدمک به سمت پایین قرار گیرد.

شکل ۲-۲

۲-۵- فعالیت‌های کلاسی

دانش‌آموزان کارهای زیر را انجام دهند.

۱- ۱۰ قطعه کاغذ سفید به ابعاد ۵×۱۰ سانتی‌متر از کاغذهای باطله تهیه کنند.



شکل ۲-۳

- ۲- برای یک فعالیت مانند ورزش کردن، توپ بازی یا فعالیت‌های دیگر^۱ جمله بنویسند به طوری که ترتیب جملات بیانگر ترتیب انجام فعالیت در یک مدت کوتاه (مثلاً ۱ تا ۲ ثانیه) باشد.
- ۳- مراکز نیمه سمت راست قطعات کاغذ را علامت‌گذاری کنند و برای هر جمله، تصویری در مرکز نیمه راست هر قطعه کاغذ ترسیم نمایند.



شکل ۴-۲



الف



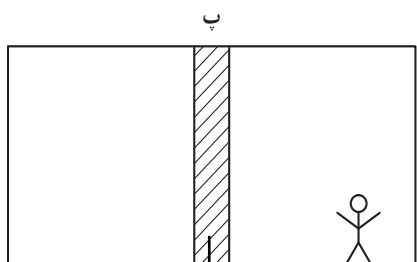
ب

فعالیت کلاسی دانش‌آموزان را بررسی کنید و آنها را برای برطرف کردن مشکلاتشان راهنمایی کنید. از دانش‌آموزان بخواهید در نیمه اول قطعات کاغذ با حفظ ترتیب ترسیم، آنها را از عدد ۱ تا ۲۰ شماره‌گذاری کنند. قطعات کاغذی را روی هم طوری قرار دهند که شماره^۲ پایین‌ترین کاغذ و به ترتیب تا شماره^{۲۰} که بالاترین قطعه کاغذی است روی هم قرار گیرند. با یک نوار کاغذی مانند باند رول (یا کاغذ دوربیچ اسکناس) مرکز کاغذها بسته می‌شوند. (مطابق تصویر)

از دانش‌آموزان بخواهید کاغذها را ورق بزنند. سپس بگویند در کارپوشه‌شان آنچه را که اتفاق افتاده است و مشاهده می‌کنند بنویسند.



ت



ج

باند رول



ث

شکل ۲-۵



۳-۱- هدف

در این جلسه دانش‌آموزان در مورد داستان مصور و طراحی تصاویر متحرک ایده‌پردازی می‌کنند.

۳-۲- بودجه‌بندی زمانی

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

۳-۳- شرح درس

تصاویر دنباله‌دار که برای سرگرمی در پایین صفحات دفتر یا کتاب طراحی می‌شوند و در آنها القای حرکت دیده می‌شود می‌تواند الگوی خوبی برای طراحی تصاویر متحرک باشند. این روش متحرک‌سازی را فلیک بوک (Filick book) می‌نامند.

۳-۴- مراحل ساخت گردونه تصویر

ساخت گردونه تصویر شامل دو قسمت است:

– قسمت نوار تصاویر

– قسمت مکانیکی



۱- نوار تصاویر: برای ایجاد نوار تصاویر ابتدا باید یک روایت داستانی به صورت تصویری در ۲۰ قطعه آماده کنید. سپس یک نوار کاغذی به طول ۵۰ سانتی‌متر و عرض ۴ سانتی‌متر را بیست قسمت کرده، روی هر قسمت یکی از ۲۰ تصویر موردنظر را به ترتیب روایت داستانی ترسیم کنید.



ب



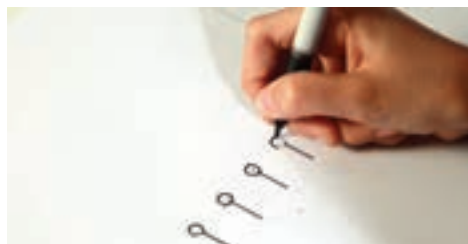
الف

۲۰ قسمت مساوی کردن کاغذ



ت

تکمیل رسامی‌ها



پ

ترسیم آدمک‌ها (قسمت مشابه)

شکل ۳-۱



ب- بریدن در پوش و در پوش آماده



الف- چسباندن دو لبه

شکل ۳-۲

دولبه مقوایی را روی هم بچسبانید تا قطعه مقوا مانند استوانه شود. برای ساختن کفه استوانه، با یک پرگار روی مقوا دایره‌ای به شعاع ۸ سانتی متر رسم کنید و با قیچی آن را برش دهید.

۳-۵- روش تدریس و انجام کار

دانش‌آموزان را در گروه‌های ۴ نفری تقسیم کنید و از هر گروه بخواهید ایده‌هایشان را برای نوشتن یک روایت داستانی برای تصاویر متحرک بنویسند و توسط سرگروه به شما نشان دهند. به آنها متذکر شوید که در کارپوشه‌شان ایده‌ها را بنویسند و مزایا و معایب هر کدام از ایده‌ها را نیز ذکر کنند و ایده اصلاح شده‌ای را که از مزایای بیشتری برخوردار است به شما تحویل دهند. ایده‌ها را بررسی کنید و آنها را راهنمایی نمایید.

۳-۶- فعالیت‌های غیرکلاسی

روش استفاده از استوانه برای ایجاد تصاویر متحرک را برای آنها شرح دهید و در حد امکان آنها را تشویق کنید تا برای انجام کارها مانند چگونگی ایجاد شکاف‌های یکسان - اتصال بدنه استوانه به درپوش استوانه و... ایده‌پردازی کنند.

همواره نکات ایمنی و بهداشتی را به دانش‌آموزان یادآوری کنید.

۴-۱- هدف

در این جلسه دانش‌آموزان در مورد طراحی و ساخت گردونه ایده‌پردازی می‌کنند.

۴-۲- بودجه‌بندی زمانی

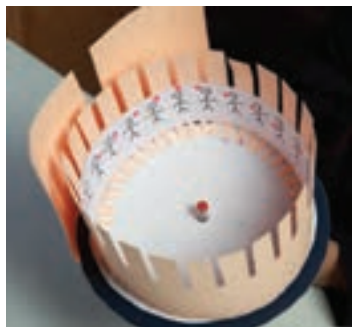
عنوان	دقیقه	عنوان	دقیقه
حضور / غیاب	۵	فعالیت کلاسی	۱۵
ایجاد انگیزه	۵	فعالیت غیر کلاسی / تحقیق	۷۰
تدریس	۱۵	ارزشیابی	۱۰

۴-۳- شرح درس

در جلسه سوم شیوه تهیه داستان مصور و نحوه ساخت قسمت اول گردونه تصویر (نوار تصویر) توضیح داده شد. در این جلسه به قسمت دوم ساخت گردونه می‌پردازیم.

۴-۴- قسمت مکانیکی گردونه تصویر: قسمت اول ساخت استوانه شکاف‌دار

قسمت مکانیکی گردونه، شامل یک نیم استوانه کاغذی گردان است که برای ایجاد ماندگاری تصاویر در ذهن، در سطح آن شیارهای یکسانی ایجاد شده است. برای ساخت آن ابتدا یک مقوا به طول ۵۱ و عرض ۱۰ سانتی‌متر تهیه کنید.



شکل ۲-۴



شکل ۱-۴

— ادامه قسمت مکانیکی گردونه : قسمت دوم ساخت درپوش و دسته
قسمت پایین قطعه مقوایی را به صورت هفت – هشتی ببرید. قسمت بالای آن 20° شکاف، هر یک به
عرض ۳ میلی متر و ارتفاع ۲ سانتی متر ایجاد کنید.



ب



الف



ت



پ

شکل ۳-۴

قسمت پایین استوانه کاغذی را، که به صورت هفت – هشتی قبلاً بریده شده است، به سمت داخل تا کنید
و با چسب روی درپوش بچسبانید.

مرکز درپوش را به اندازه قطر مداد سوراخ کنید و مدادی را از آن عبور دهید.
یک دسته را، که از لوله کردن یک مقوا و قرار دادن آن در سوراخ یک صفحه مقوایی ایجاد می شود،
در زیر درپوش قرار دهید به طوری که مداد از آن عبور کند و به راحتی در آن بچرخد.
قابل ذکر است که سوراخ صفحه مقوایی از قطر مداد باید بیشتر باشد.

سپس با یک دست دسته گردونه را طوری بگیرید که شکاف‌های گردونه در مقابل چشمان قرار گیرد و با
دست دیگر مداد را به آرامی بچرخانید. از بین شکاف‌ها، تصاویر مقابل دیده شود. سرعت چرخیدن تصاویر
را با چرخش مداد تند و کند کنید تا بهترین سرعت را برای دیدن تصاویر متحرک به دست آورید.



شکل ۴-۴

۴-۵- فعالیت غیر کلاسی

از دانش‌آموزان بخواهید روایت داستانی شامل ۲۰ مرحله از یک فعالیت را بنویسند و تصاویر آن را روی نوار رسم کنند، سپس در گردونه قرار دهند و آن را ببینند.



۱-۵- هدف

دانش‌آموزان مراحل ساخت گردونهٔ تصویر را به اتمام می‌رسانند و آن را آزمایش می‌کنند.

۲-۵- بودجه‌بندی زمانی

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

۳-۵- شرح درس

نحوهٔ ثبت نتایج آزمایش در کارپوشه

پس از اتمام مراحل ساخت، دانش‌آموزان طرح‌های ساخته شدهٔ خود را مورد آزمایش قرار می‌دهند. سپس نتایج آزمایش را در جدول مانند زیر در کارپوشهٔ خود ثبت می‌کنند.

کنترل و آزمایش	مشاهدات	نحوهٔ اصلاح
الف) کنترل قسمت‌های فیزیکی گردونه تصویر محکم بودن اجزای گردونه چرخیدن روان	– اجزاء گردونه محکم نصب شده‌اند. – گردونه روان نمی‌چرخد.	– نیاز به اصلاح نیست. – دسته گردونه باید اصلاح شود.
ب) کنترل ترتیب قرارگیری تصاویر	تصاویر به صورت سؤال‌ی و به ترتیب قرار گرفته است.	
ج) مشاهده تصویر متحرک ۱- در سرعت زیاد ۲- در سرعت متوسط ۳- در سرعت کم	در سرعت متوسط مورد یک دور در هر ثانیه تصاویر متحرک بهتر مشاهده می‌شود.	

۴-۵- روش تدریس

دانش‌آموزان را در تکمیل مراحل ساخت گردونه تصویر راهنمایی کنید. ضروری است شما معلم گرامی در طول مدت فرایند مراحل تکمیلی ساخت به دانش‌آموزان مراجعه کرده و ضمن متذکر شدن رعایت نکات حفاظتی و ایمنی و بهداشتی، آنها را برای انجام کارشان راهنمایی کنید. پس از اتمام مراحل کاری از دانش‌آموزان بخواهید طرح خود را آزمایش کنند.

۵-۵- فعالیت‌های غیر کلاسی

دانش‌آموزان در مورد موضوع دلخواهی روایت داستانی تهیه کنند و تصاویر آن را در گردونه ساخته شده خودشان مورد استفاده قرار دهند.



۱-۶- هدف

در این جلسه دانش‌آموزان طرح خود را با اضافه کردن یک چشمی بهبود می‌بخشند.

۲-۶- بودجه‌بندی زمانی

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

۳-۶- شرح درس

۱- نحوه طراحی و ساخت یک چشمی برای گردونه تصویر؛

۲- آشنایی با نمون برگ گزارش

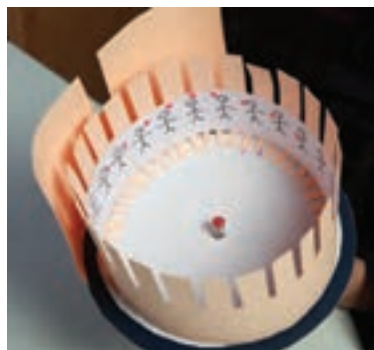
۴-۶- ساخت یک «چشمی»

هنگامی که تصاویر متحرک را از بین شکاف‌های گردونه ملاحظه می‌کنید، چند تصویر را به صورت همزمان متحرک می‌بینید. برای آنکه آنها را در یک تصویر محدود کنید نیاز است تا برای گردونه، «چشمی» طراحی کنید.

برای ساخت چشمی کافی است که یک قطعه مقوا را که دارای شکافی تقریباً به اندازه شکاف‌های گردونه است در کنار گردونه، مطابق با شکل، بچسبانید. پس از چرخاندن مداد فقط یک تصویر را می‌بینید که دارای حرکت است.



شکل ۲-۶



شکل ۱-۶

۶-۵- 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 نمونه‌برگی طراحی شده است تا دانش‌آموزان با تکمیل آن 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

۶-۶- روش تدریس

از دانش‌آموزان بخواهید برای آنکه فقط یک تصویر را در گردونه به صورت متحرک ببینند برای گردونه تصویر چشمی طراحی کنند و طرح خود را بهبود بخشند.
برکار دانش‌آموزان نظارت داشته باشید و نکات ایمنی و بهداشتی را به آن‌ها یادآور شوید.

۶-۷- فعالیت‌های غیر کلاسی

از دانش‌آموزان بخواهید مشاغلی را که با وسیله‌ای که ساخته‌اند مرتبط است شناسایی کنند و در کارپوشه‌شان بنویسند.

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

برای این منظور محتوای نمونه برگ گزارش را برای دانش‌آموزان شرح دهید و انتظارات خود را برای ارائه گزارش در جلسه هفتم برای آنها بیان کنید.

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 ساخته شده.

۷-۴- روش تدریس

در این جلسه معلم بیشتر شنونده خواهد بود و گروه‌های دانش آموزی در ارتباط با کار خود گزارش می‌دهند. معلم سعی می‌کند که مسائل مختلفی مانند حس مشارکت، علاقه مندی، احساس مسئولیت، صرفه جویی 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، 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.

کارپوشه^۱ 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 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>نتیجه آزمایش را گرفتم :</p>
<p>تصویری از وسیله‌ای که توانستم آن را بسازم :</p>	<p>تصویری از نقشه پیش از ساخت که طراحی کردم :</p>

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

-
-
-
-
-
-

نتیجه‌ای که از انجام آزمایش گرفتیم :

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

نمونه فهرست واری برای ثبت ارزشیابی پروژه طراحی و ساخت گردونه تصویر						
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 وسیله‌ای که دو تصویر را درهم ادغام می‌کند.	مشاهده + خروجی کار				
۳	ساخت قسمت نوار تصاویر	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 براساس زمان‌بندی	مشاهده + خروجی کار				
۸	ساخت قسمت مکانیکی گردونه تصویر	مشاهده + خروجی کار				
۹	آزمایش و اصلاح پروژه	مشاهده + خروجی کار				
۱۰	اجرای فعالیت غیرکلاسی	خروجی کار				
۱۱	توجه به مهارت‌های غیرفنی مانند علاقه به یادگیری، انضباط، روحیه مشارکت‌پذیری، روحیه پرسشگری، پاسخ به سؤالات و نوآوری	مشاهده				
۱۲	تنظیم گزارش پایانی و ارائه کار	خروجی کار				

نظر دانش‌آموز:

نظر اولیاء دانش‌آموز:

