

پودمان 6- نقشه‌کشی



ضرورت و اهمیت آموزش پودمان

نقشه‌کشی، علمی برای به تصویر کشیدن فکر مهندسان و طراحان است امروزه در بیشتر زمینه‌های فنی، مهارت نقشه‌خوانی و نقشه‌کشی مانند سواد خواندن و نوشتن است افراد جامعه هر چه در نقشه‌خوانی و نقشه‌کشی توانا باشند زودتر و آسانتر می‌توانند ایده‌های دیگران را درک کنند. یا ایده‌های خود را به دیگران منتقل کنند. بنابراین دانش‌آموزان باید برای بیان ایده‌های خود یا درک اندیشه طراح، در باره نقشه‌کشی آموزش ببینند، سطح یک نقشه‌کشی در برنامه درسی پایه هفتم به دانش‌آموزان آموزش داده می‌شود.

اهداف پودمان نقشه‌کشیو شایستگی جزئی آن

شایستگی	عناصر	اهداف	سطح	شایستگی‌های جزئی
علم		شناسایی برخی از انواع نقشه	1	طراحی و تولید (کار با ابزارها و وسایل)
علم		شناسایی ابزار و وسایل لازم نقشه‌کشی		
عمل		کاربرد ابزار و وسایل نقشه‌کشی	1	توسعه حرفه‌ای و شایستگی فنی (دست‌ورزی)
عمل		بررسی فناوری‌های نقشه‌کشی	1	فرهنگ تولید و فن‌آوری (تفکر فناورانه)
عمل		کسب شایستگی‌های فنی پایه برای کار با نقشه		توسعه حرفه‌ای و شایستگی فنی (شایستگی‌های فنی پایه)
عمل		رعایت فرایند نقشه‌کشی نمایش ایده‌های خود با نقشه	1	طراحی و تولید (تولید محصول)

عمل	آشنایی با شایستگی‌های فنی مورد نیاز نقشه‌کشی	1	توسعه حرفه‌ای و شایستگی فنی (شایستگی‌های فنی در گروه بزرگ شغلی)
عمل	رعایت ارگونومی نقشه‌کشی	1	فرهنگ کار و تلاش (ارگونومی کار)
عمل	شناسایی ویژگی‌های شغلی نقشه‌کشی	1	توسعه حرفه‌ای و شایستگی فنی (علاقه و سبک‌های کاری)
عمل	کشیدن نقشه‌های دستی برای ساخت وسایل ساده مورد نیاز	1	فرهنگ کار و تلاش (کسب حلال)
عمل	بررسی ویژگی‌های خود برای اشتغال در زمینه شغلی نقشه‌کشی	1	توسعه حرفه‌ای و شایستگی فنی (بلوغ و انتخاب حرفه‌ای)
عمل	شناسایی برخی از مشاغل و حرف نقشه‌کشی	1	توسعه حرفه‌ای و شایستگی فنی (شناخت مشاغل و حرف)
عمل	بررسی ارزش اقتصادی و فنی نقشه‌کشی	1	فرهنگ تولید و فن‌آوری (ارزش تولید)

رویکرد آموزش در پودمان نقشه‌کشی

در گذشته آموزش نقشه‌کشی در آموزش رسمی بیشتر مبتنی بر کشیدن نقشه‌های دستی بود ولی امروزه در بیشتر رشته‌ها نرم‌افزارهای زیادی مانند AutoCAD، Solidworks و Catia که به نرم‌افزارهای طراحی به کمک رایانه (CAD^1) معروف‌اند. برای کشیدن و نمایش نقشه به‌کاربرده می‌شوند. رویکرد آموزشی در این پودمان توانمندسازی دانش‌آموزان برای آشنایی با نقشه و کشیدن نقشه‌های دستی است بنابراین نرم‌افزارهای نقشه‌کشی در اندازه کم به دانش‌آموزان معرفی می‌شوند و امکان کار با این نرم‌افزارها در این درس میسر نیست.

ویژگی‌های پودمان

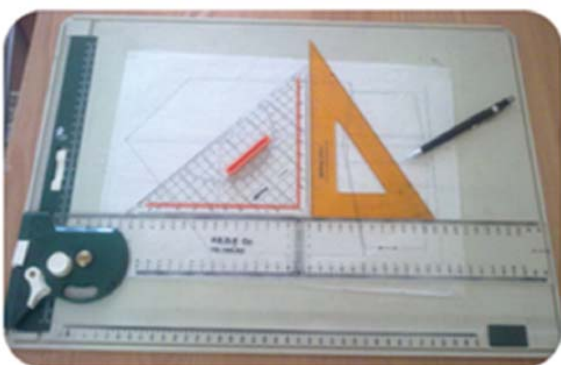
پودمان نقشه‌کشی برای اولین بار در سطح متوسطه برای آموزش مهارت‌های شهروندی در زمینه برآورد اندازه، اندازه‌گذاری و مهارت نقشه‌کشی با دست آزاد در سطح یک و بر پایه اسناد بالادستی تالیف شده است این مهارت در پایه‌های دیگر دوره متوسطه اول در موضوع‌های نقشه‌های ساختمانی و برق پیگیری خواهد شد.

ارتباط پودمان با دیگر حوزه‌های یادگیری

یادگیری این پودمان با بخش رسم هندسی درس ریاضی و بخش‌هایی از درس هنر هم‌افزایی دارد.

ارتباط پودمان با پودمان‌های دیگر

دانش‌آموزان پس از این که مهارت نقشه‌کشی و خواندن نقشه را در پودمان فرا گرفتند می‌توانند باید بتوانند چنین مهارت‌هایی را در پودمان‌های دیگر مانند پودمان کار با چوب برای طراحی یا کشیدن نقشه به کار برند. همچنین برای آموزش بیشتر این پودمان می‌توانند از توانمندی‌هایی که در پودمان‌های دیگر به ویژه پودمان نوآوری و فناوری و بخش‌هایی از فناوری اطلاعات و ارتباطات یاد گرفته اند کمک بگیرند.



تجهیزات و وسایل مورد نیاز

وسایل مورد نیاز این پودمان وسایل ساده رسم مانند خط کش 30 سانتی متری، گونیای 30-60، گونیای 45 درجه، پرگار، کاغذ A4، تخته رسم با خط کش T و در نبود آن زیر دستی A3 و خط کشی T

¹-Computer Aided Design

طرح درس کلی نقشه کشی

جلسه	موضوع	صفحه
1	کشیدن شکل‌های ساده و کاربرد ابزارهای نقشه کشی	82-85
2	طراحی و نقشه کشی رایانه ای	86-87
3	اسکچ دو بعدی ، اندازه خوانی با استفاده از مقیاس	88
4	کشیدن نما و شناسایی سه نما	89-90
5	کشیدن سه نما و اندازه گذاری	91-92
6	کشیدن اسکچ از روی مدل یا قطعه	93-94

بخشی از کارهای رسم هندسی ، نقشه کشی با رایانه و کشیدن نقشه دستی آزاد از کارهای غیر کلاسی در این پودمان است.

آشنایی با پیچیدگی های مفهومی پودمان نقشه کشی و فرایندهای کار

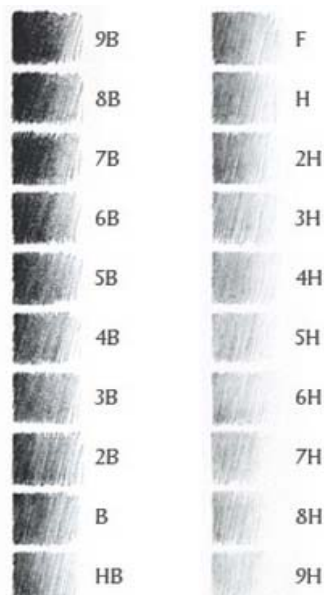
کار در کلاس – بررسی و کاربرد چند نقشه

نام چند شغل و نقشه‌هایی که در این مشاغل به کار برده می‌شوند بررسی کنید و در جدول زیر بنویسید.

نام شغل	نام یا نوع نقشه	کاربرد
دوزنده، خیاط، برش کار، طراح پوشاک	الگو	شناسایی روش برش پارچه
نجار	نقشه صنعتی	ارائه طرح، ساخت سازه های چوبی مانند کابینت، کمد، قفسه کتاب و... از روی نقشه
تکنسین برق، برق کار ساختمان	نقشه مدارهای الکتریکی	طراحی مدار برق، سیم کشی و اتصال لوازم برقی از روی نقشه
مهندس عمران	نقشه های توپوگرافی	بررسی پستی و بلندی زمین

کاربرد وسایل نقشه کشی

مداد های نقشه کشی : سه نوع رایج مداد نقشه کشی از دید سختی نک مداد عبارتند از B^2F^3 و H که ضخامت و پرننگی هر یک در شکل نشان داده شده است.

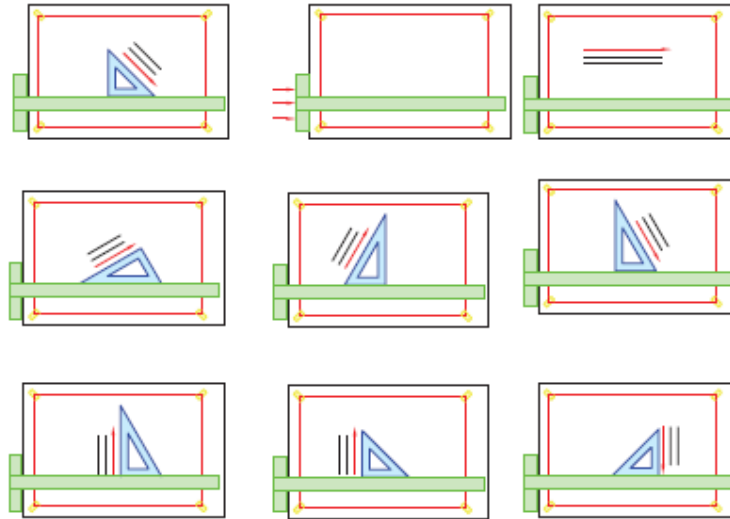


¹- Hardness

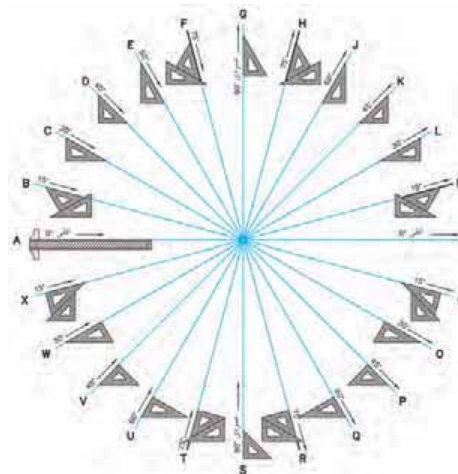
²- Blakness

³ Fino

روش خط کشی با خط کش تی و گونیا



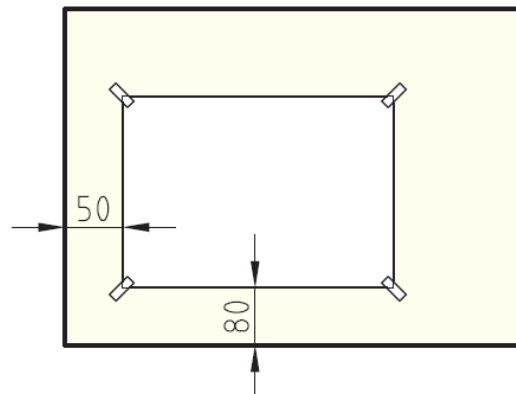
برای رسم زاویه با دو گونیا می توانید مانند شکل زیر عمل کنید.



کار در کلاس

در شکل روبرو هر کدام از قطعات زیر از چند مکعب و منشور تشکیل شده‌اند؟ تعداد اجزای هر قطعه را در برابر شماره آن بنویسید

نصب کاغذ روی تخته رسم یا زیر دستی



ضخامت خط

خط نازک	خط میانه	خط اصلی	گروه خط	مناسب برای کاغذ
1	1.4	2	2	بسیار بزرگ
0.7	1	1.4	1.4	بزرگ $2A_0$
0.5	0.7	1	1	A_0
0.35	0.5	0.7	0.7	A_1 (A_0)
0.25	0.35	0.5	0.5	A_3 , A_2 , (A_1)
0.18	0.25	0.35	0.35	A_4 , A_3 , (A_2)
0.13	0.18	0.25	0.25	A_4 , A_5

انواع خط

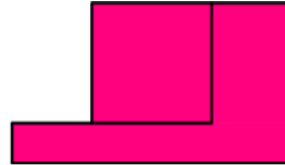
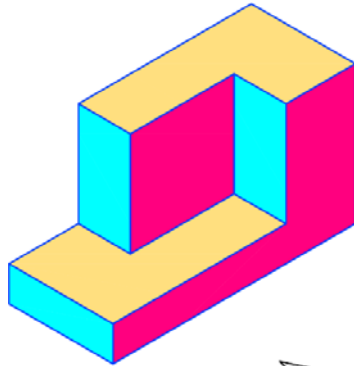
شکل و ضخامت گوناگونی در خطهایی که در نقشه کشی کشیده میشوند دیده می شوند در کتاب درسی برای سادگی آموزش ضخامت خط در دو دسته بیان شده است و از دید شکل نیز خط ها در دسته های ساده تر بیان شده اند اما دسته بندی انواع خط در نقشه کشی گسترده تر است که در جدول زیر دسته بندی گسترده تر نشان داده شده است.

نام و شکل خط		کاربرد خط
A	خط اصلی یا خط دید	لبه‌های جسم، خطوط بیرونی تصویر
	خط ضخیم	
B	خط چین یا خط نادید	برای نمایش لبه‌های داخلی یا پشت جسم
	خط میانه	
C	خط محور	نمایش محور
	خط نازک	
D	خط نازک	خطوط اندازه، هاشور، خطوط کمکی
	خط نازک	
	خط نازک	شکستگی تصاویر با طول زیاد و محدوده برش موضعی
E	خط نازک	شکسته
	خط نازک	
F	خط محور ضخیم نازک	نمایش مسیر برش
	خط ضخیم نازک	
G	خط و دو نقطه	نمایش قسمت‌های تغییر شکل یافته یا تغییر وضعیت داده شده
	خط نازک	

کار کلاسی - بررسی سه نما



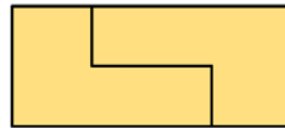
نقشه زیر را که نمونه‌ای از یک نقشه سه بعدی و سه نمای آن است، در گروه بررسی کنید.



نمای روبرو

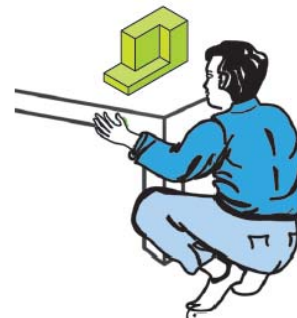
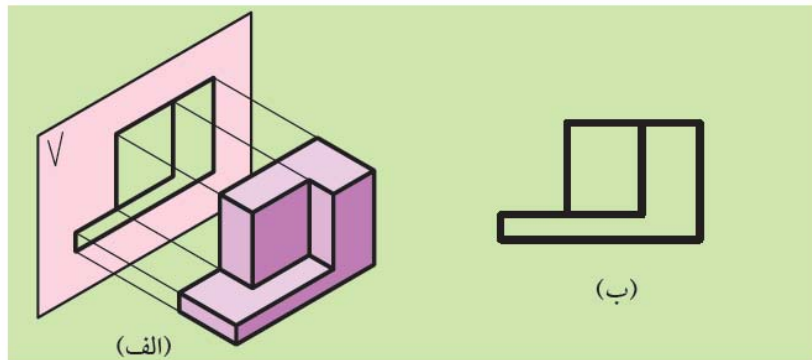


نمای چپ

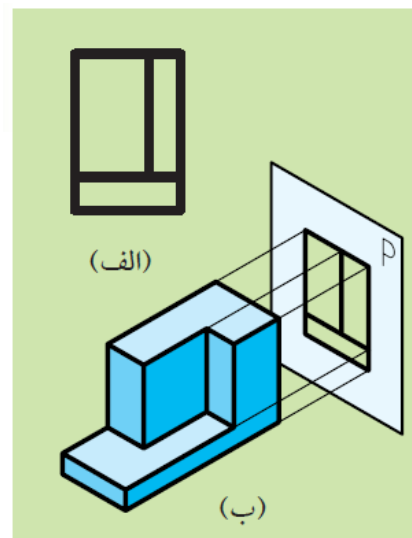
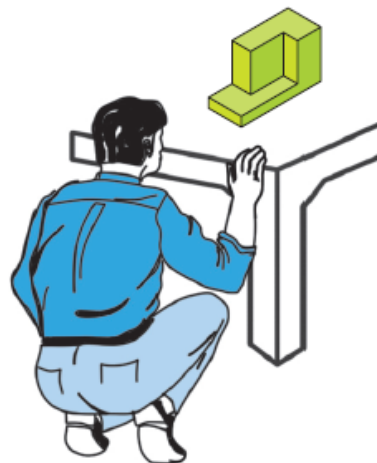


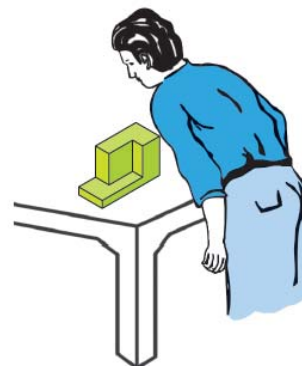
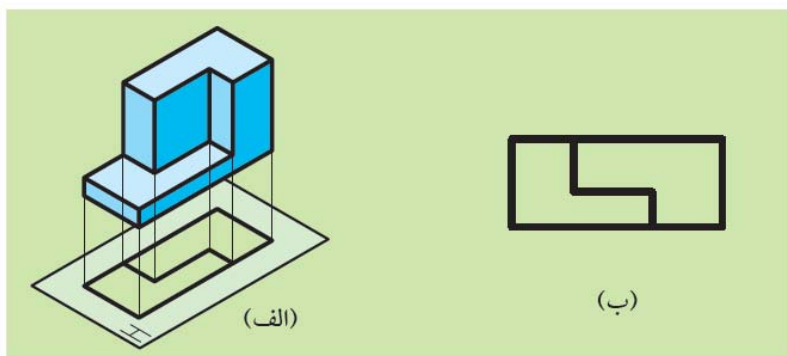
نمای بالا

روش دید از روبرو



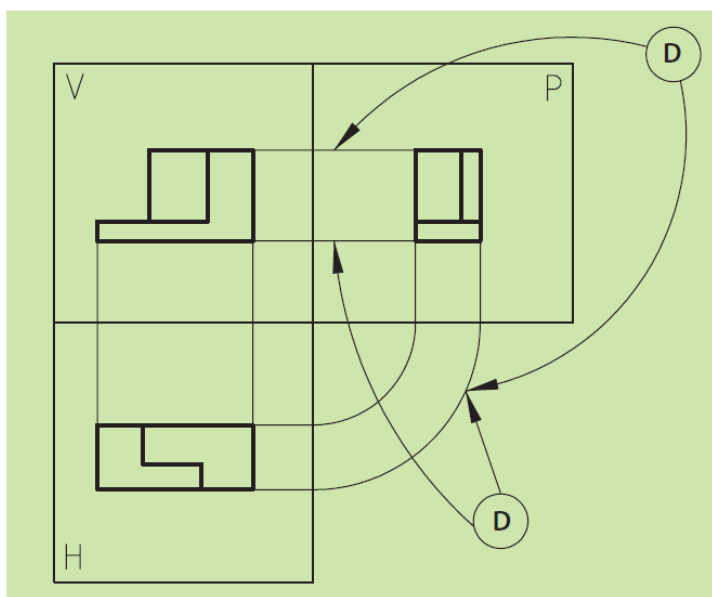
دید از نمای چپ





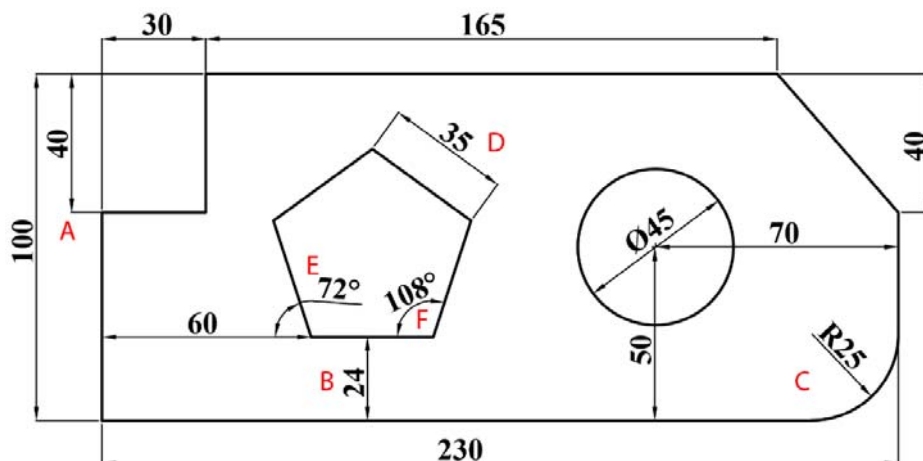
موقعیت و ارتباط سه نما روی کاغذ

سه نمای یک قطعه یا تصویر سه بعدی به ترتیبی که در شکل نشان داده شده است می باشد و با چند خط افقی و عمودی ارتباط ابعاد مشخص می شود.



اندازه گذاری

اندازه گذاری در نقشه اصولی دارد که برخی موارد ساده آن هدف درس پایه هفتم کار و فناوری است برخی از این موارد در شکل زیر نشان داده شده است.



A- اندازه گذاری اندازه کوچک پیش از اندازه گذاری اندازه بزرگ

B- اندازه گذاری موقعیت یک بخش از نما

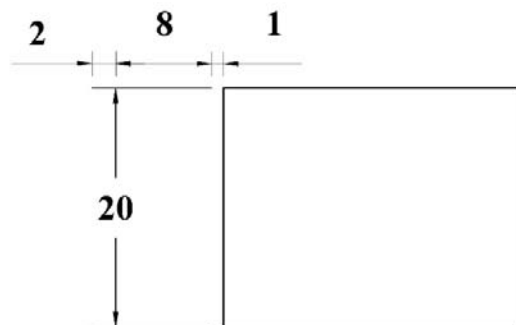
C- مشخص کردن اندازه شعاع دایره با حرف

D- مشخص کردن اندازه قطر دایره با عدد و حرف (فی)

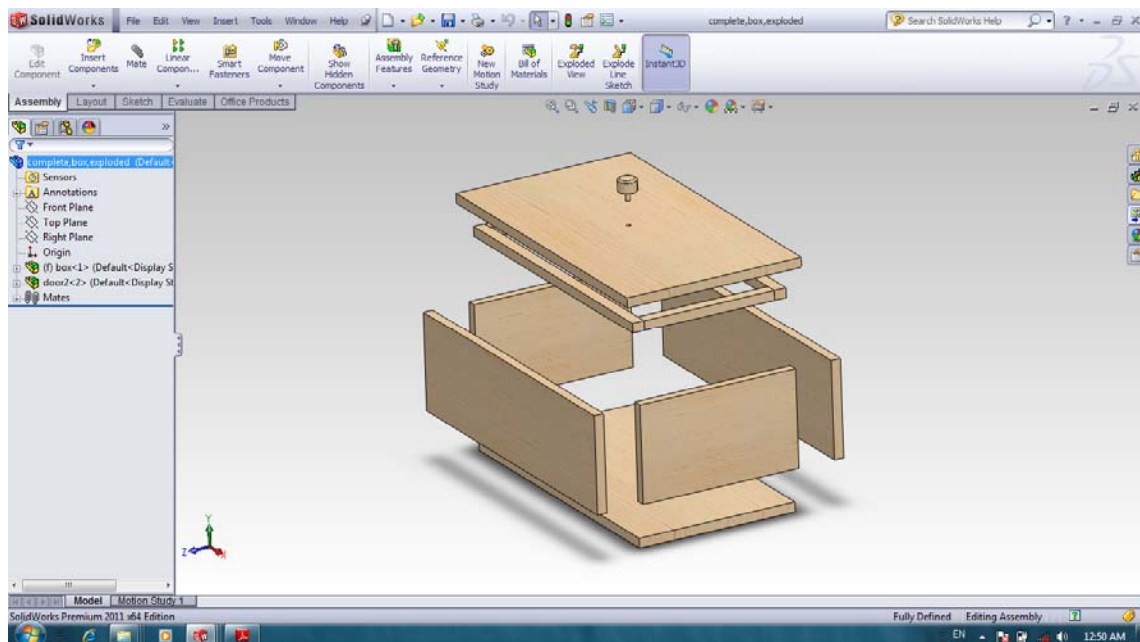
E- داندازه گذاری زاویه بیرون از خود زاویه

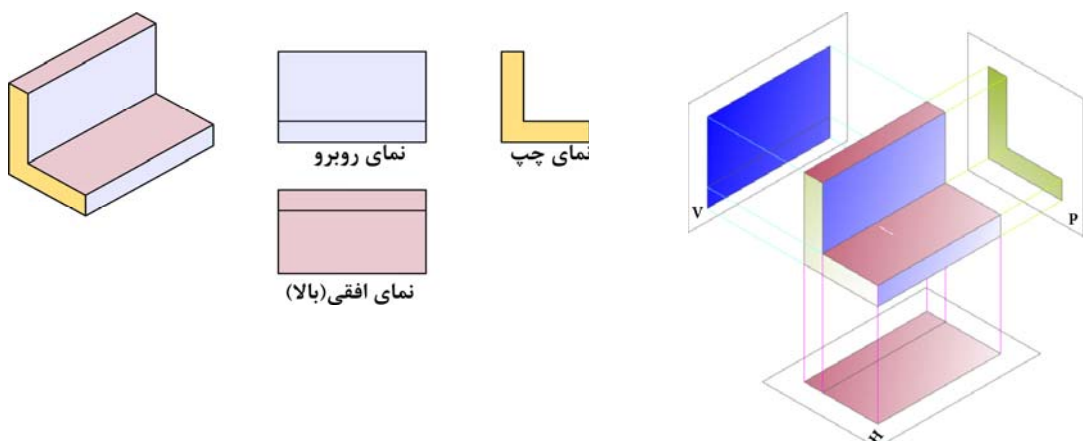
F- اندازه گذاری زاویه در درون زاویه

شکل و اندازه خط بهتر است در شکل زیر نشان داده شده است.

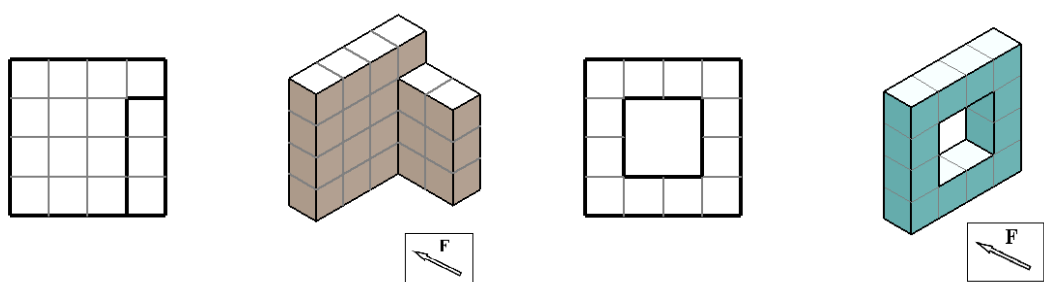


نمایی از محیط نرم افزار Solid Works:

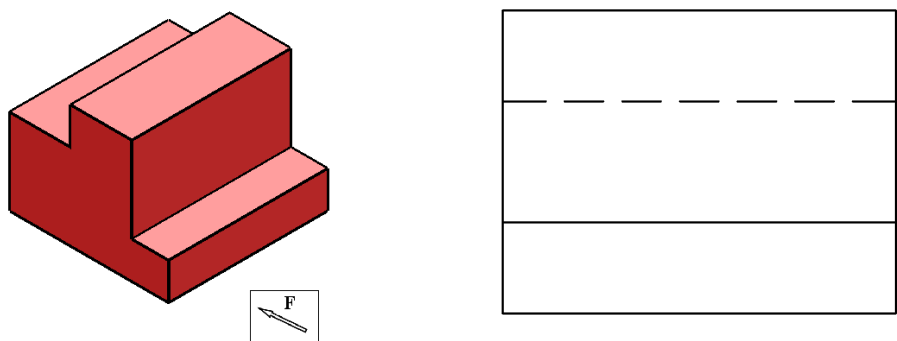




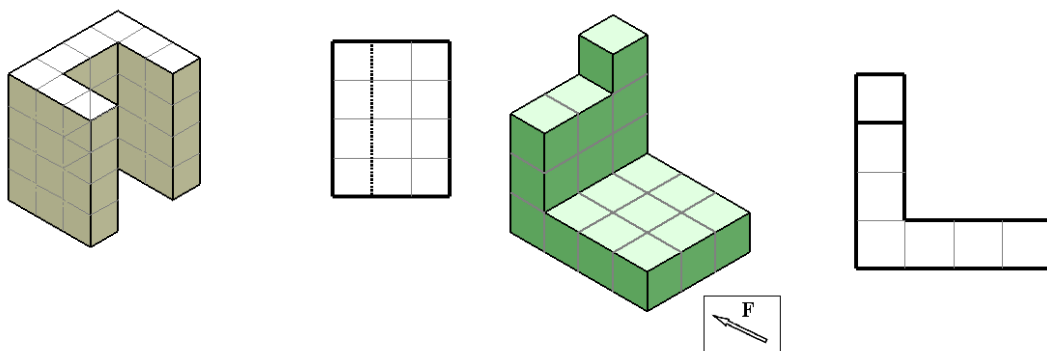
کار کلاسی: کشیدن نمای روبرو



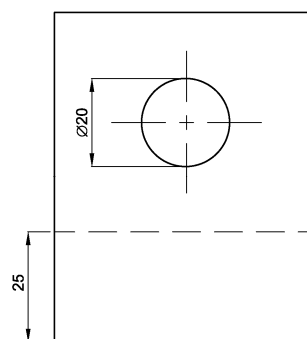
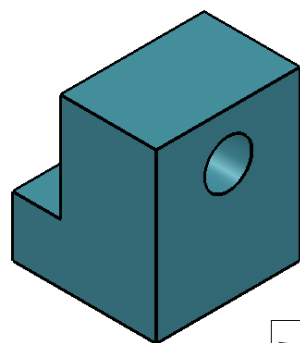
نکته:



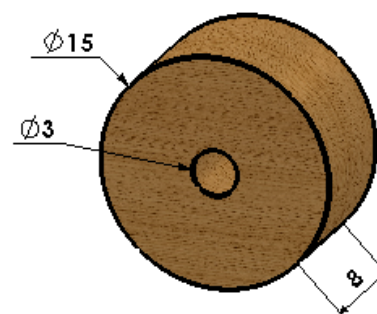
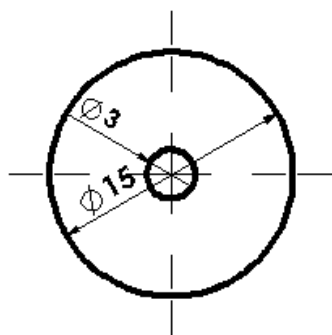
کار کلاسی: کشیدن نمای چپ



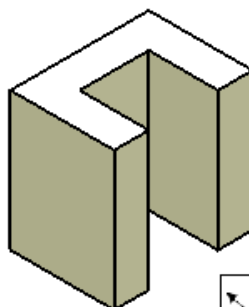
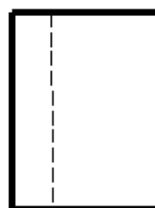
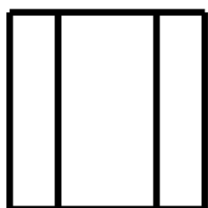
انواع خط در نقشه:



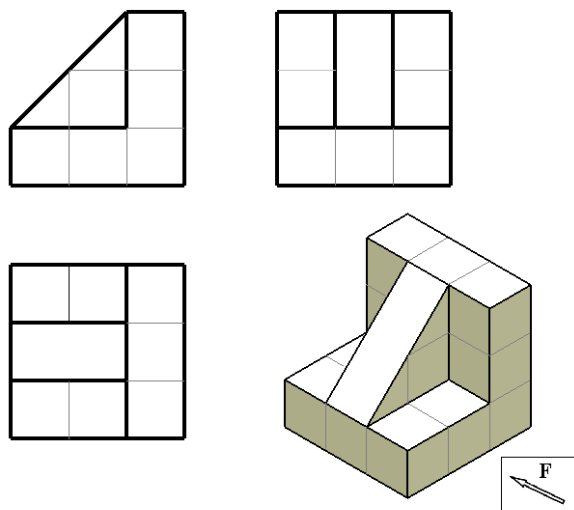
کار کلاسی: شناسایی انواع خط



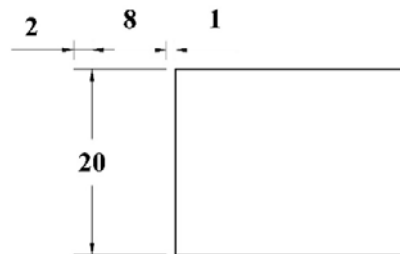
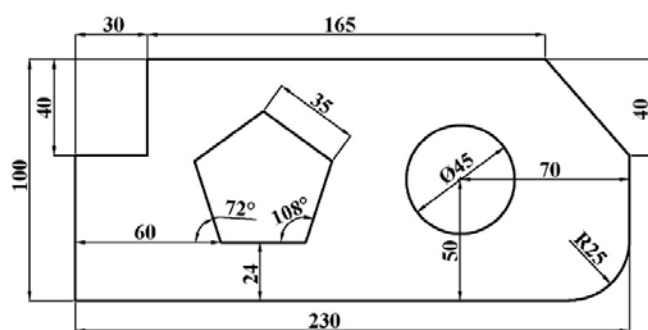
کار کلاسی - کامل کردن سه نما



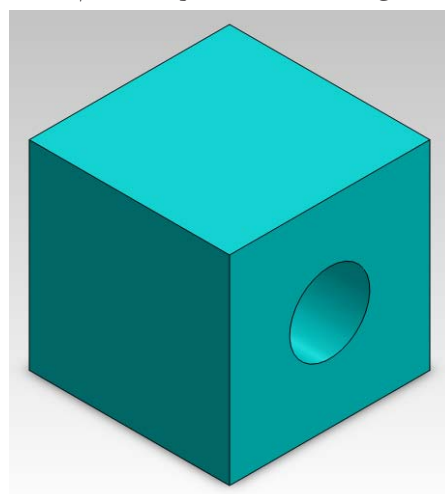
کار کلاسی - کشیدن سه نما

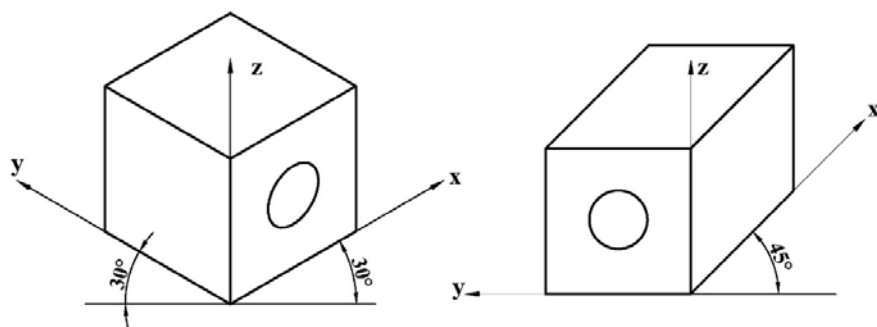


اندازه گذاری

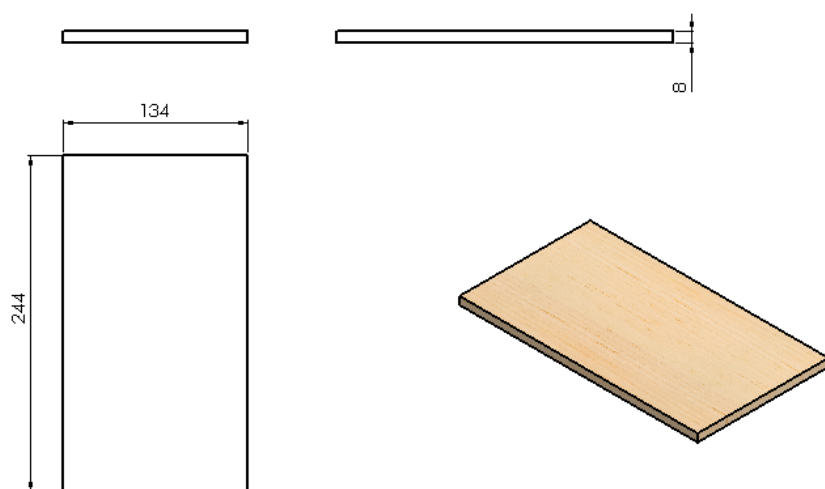
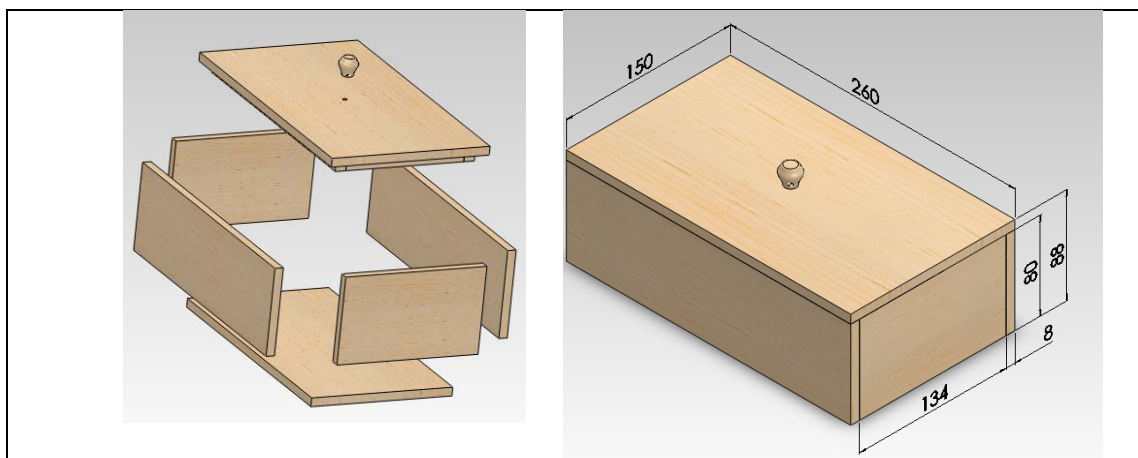


کشیدن نقشه سه بعدی برای اجسام ساده





پروژه:



مشاغل و رشته‌های تحصیلی مرتبط

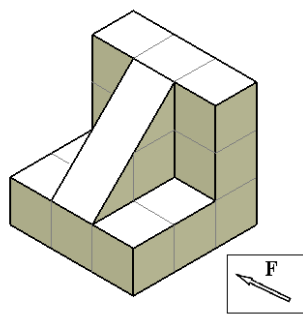
مهارت نقشه‌کشی از جمله مهارت‌های است که بیشتر نیروهای فنی باید دارای این مهارت باشند ولی افراد زیادی نیز در ارتباط با این رشته مشغول به کار هستند از جمله شغل‌های مرتبط با این پودمان نقشه‌کش‌ها هستند که با ابزارهای دستی و امروزه بیشتر با رایانه، در شرکت‌ها و کارگاه‌های بزرگ و متوسط در زمینه‌های صنعتی و ساختمانی نقشه‌کشی می‌کنند. امروزه یکی از رشته‌های فنی در شاخه‌های کار دانش یا فنی و حرفه‌ای در دوره متوسطه رشته نقشه‌کشی است و دانش‌آموزان می‌توانند در این رشته آموزش ببینند.

بارم بندی نمره و شاخص های ارزشیابی

هر چند درس کار و فناوری دارای اصولی برای ارزشیابی است ولی در این چارچوب و اصول باید برخی از ویژگی های هر پودمان نیز رعایت شود بنابر این به دلیل ویژگی هایی که پودمان نقشه کشی دارد موارد ارزشیابی و چگونگی انجام آن با برخی دیگر از پودمانها تفاوت هایی دارد.

ردیف	موارد ارزشیابی	ابزار	بارم
1	شایستگی های پایه غیر فنی - تفکر، پرسش گریو	مشاهده	4
2	ایده پردازی و نوآوری	مشاهده + کارپوشه	2
3	بهره گیری درست از فناوری ها	مشاهده + کارپوشه	2
4	برنامه ریزیکار	مشاهده + کارپوشه	2
5	کاربرد درست ابزار و تجهیزات و آماده کردن وسایل	مشاهده + کارپوشه	2
6	مدیریت زمان و اجرای درست فرایندها	مشاهده + کارپوشه	3
7	تولید (نقشه کار)	مشاهده + ارزشیابی عملکردی	4
8	مستندسازی	مشاهده + کارپوشه	2

نمونه آزمون پودمان نقشه کشی

اهداف	عنصر	نمونه پرسشی های آزمون	لیست و ارسی	با	
از انواع نقشه	علم	نقشه سه نما از مدل نشان داده شده بکشید (زمان 20 دقیقه نمره 7). 	نقشه سه نما به درستی شناسایی شده است.		
وسایل لازم نقشه کشی	علم		ابزارها و وسایل نقشه کشی را به درستی به کار می برد.		
وسایل نقشه کشی	عمل		خط کش و گونیا، نقاله ، مداد		
نقشه کشی	عمل		هنگام نقشه کشی اصول ارگونومی به درستی رعایت می شود.		
نقشه کشی	عمل		هنگام نقشه کشی فرایند کار به درستی رعایت می شود.		
نقشه های فنی نقشه کشی	عمل		موقعیت سه نما درست است.		
			اصول نقشه کشی در نقشه کشیده شده رعایت شده است.		
			مقیاس نقشه رعایت شده است.		
از انواع نقشه	علم	فرض کنید می خواهید ساخت یک قفسه کتاب را به یک نجار سفارش دهید نقشه دستی ساده آزاد و اندازه گذاری شده از قفسه دلخواه خود را با رعایت تناسب اندازه، بکشید (زمان 25 دقیقه نمره 8).	نقشه کشیده شده نمونه ای از نقشه های سه بعدی در کتاب درسی است.		
نقشه کشی	عمل		هنگام نقشه کشی اصول ارگونومی به درستی رعایت می شود.		
نقشه کشی			هنگام نقشه کشی فرایند کار به درستی رعایت می شود.		
			ضخامت خط در نقشه کشیده شده رعایت شده است.		
			نقشه دارای تناسب اندازه است		
			اندازه گذاری به اندازه کافی گویا است.		
			نقشه سه بعدی گویا است.		
			نقشه به اندازه کافی تمیز و بدون خط خوردگی است.		

نکته: برخی از هدف های فرایندی را نمی توان در زمان کوتاه به ویژه با آزمون های پایانی ارزشیابی کرد بنابر این پیشنهاد می شود دبیران گرامی چنین هدف هایی را در هنگام کارهای کلاسی دانش آموزان بررسی و ارزشیابی کنند و 5 نمره ارزشیابی هر نیمسال را به شایستگی های پایه غیر فنی مانند کار گروهی ، نوآوری و ... اختصاص دهند.

پیش نویس غیر قابل استناد