

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

کتاب راهنمای معلم هندسه ترسیمی

رشته نقشه کشی عمومی (صنعتی)

زمینه صنعت

شاخه آموزش های فنی و حرفه ای

شماره درس ۱۹۳۹

مقصودی مهربانی کریم

۱۳۹۴

کتاب راهنمای معلم هندسه ترسیمی کریم مقصودی مهربانی، تهران، شرکت چاپ و نشر کتاب های

درسی ایران، ۱۳۹۴.

۱۷۰ ص، مصور، - (آموزش فنی و حرفه ای: شماره درس ۱۹۳۹)

متون درسی رشته نقشه کشی عمومی (صنعتی)، زمینه صنعت.

برنامه ریزی و نظارت، بررسی و تصویب محتوا: کمیسیون برنامه ریزی و تألیف کتاب های درسی

رشته نقشه کشی عمومی (صنعتی) دفتر تألیف کتاب های درسی فنی و حرفه ای و کار دانش وزارت آموزش

و پرورش.

جمهوری اسلامی ایران
وزارت آموزش و پرورش
سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی

همکاران محترم و دانش آموزان عزیز:

پیشنهادها و نظرهای خود را درباره محتوای این کتاب به نشانی: تهران - صندوق پستی شماره ۴۸۷۴/۱۵

دفتر تألیف کتاب های درسی فنی و حرفه ای و کاردانش، ارسال فرمایند.

tvoccd@roshd.ir

پیام نگار (ایمیل)

www.tvoccd.medu.ir

وب گاه (وبسایت)

برنامه ریزی محتوا و نظارت بر تألیف: دفتر تألیف کتاب های درسی فنی و حرفه ای و کاردانش

عنوان و کد کتاب: راهنمای معلم هندسه ترسیمی - ۵۵۲/۶

مؤلف: کریم مقصودی مهربانی

ویراستار ادبی: حسین داوودی

ویراستار فنی: حسن عبدالله زاده

نظارت بر چاپ و توزیع: اداره کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی

تهران: خیابان ایرانشهر شمالی - ساختمان شماره ۴ آموزش و پرورش (شهید موسوی)

تلفن: ۸۸۸۳۱۱۶۱-۹، دورنگار: ۸۸۳۰۹۲۶۶، کد پستی: ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹

وبسایت www.chap.sch.ir

صفحه آرا: پروانه رستمی

طراح جلد: طاهره حسن زاده

ناشر: شرکت چاپ و نشر کتاب های درسی ایران: تهران - کیلومتر ۱۷ جاده مخصوص کرج - خیابان ۶۱ (داروپخش)

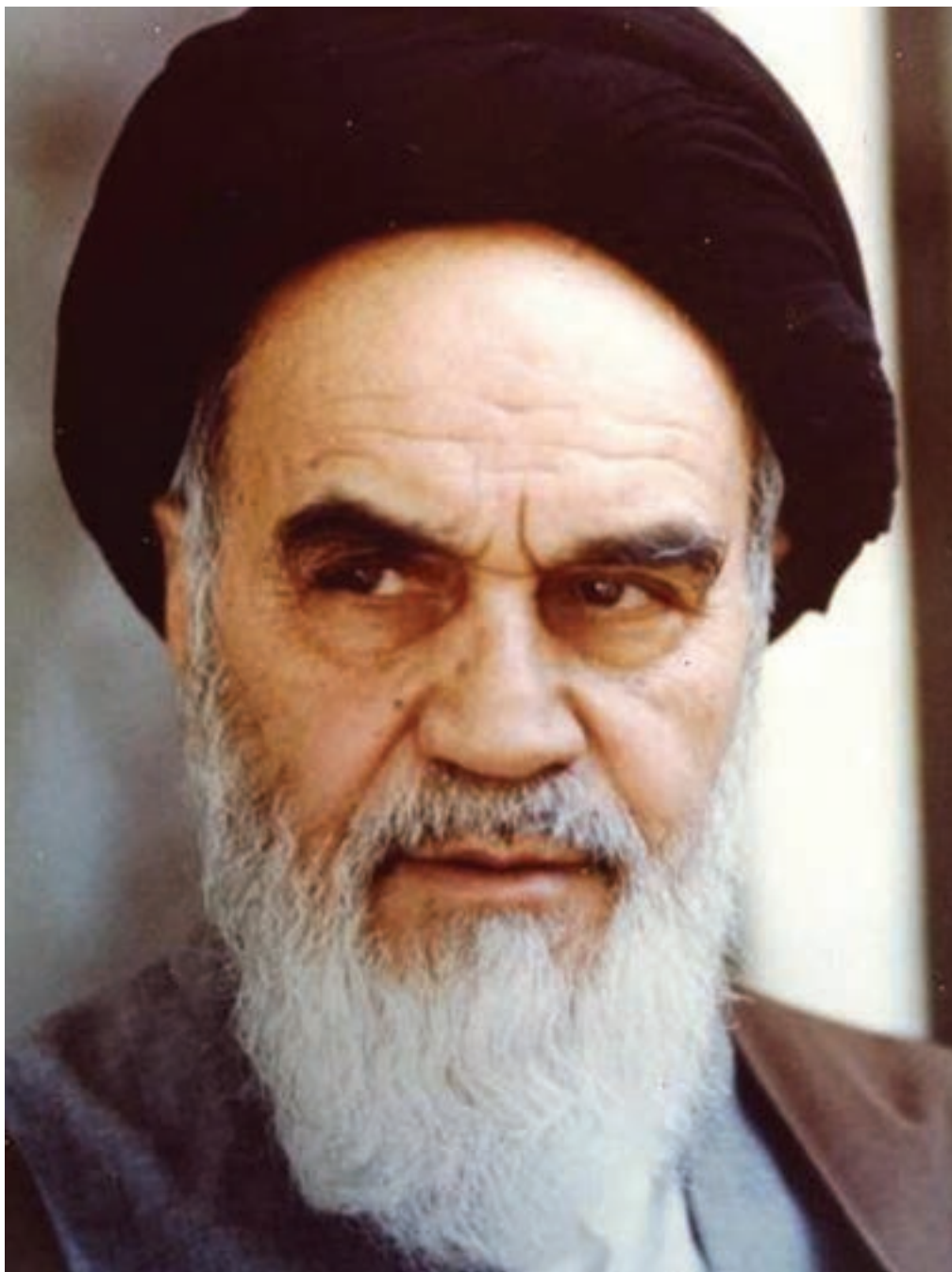
تلفن: ۵ - ۴۴۹۸۵۱۶۱، دورنگار: ۴۴۹۸۵۱۶۰، صندوق پستی ۱۳۹ - ۳۷۵۱۵

چاپخانه: شرکت چاپ و نشر کتاب های درسی ایران «سهامی خاص»

نوبت و سال چاپ: اول ۱۳۹۴

ISBN 978-964-05-2001-7

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۰۵-۲۰۰۱-۷



شما عزیزان کوشش کنید که از این وابستگی بیرون آید و احتیاجات کشور خودتان را برآورده سازید، از نیروی انسانی ایمانی خودتان غافل نباشید و از اتکای به اجانب پرهیزید.

امام خمینی (ره)

فهرست

۱	کلیات
۶	فصل اول : اصول هندسه ترسیمی
۱۰	تاریخچه هندسه ترسیمی
۱۲	مفهوم هندسه ترسیمی
۱۳	صفحات تصویر و فرجه‌ها
۱۴	تسطیح صفحات تصویر
۱۶	طول، بعد و ارتفاع
۱۹	فرجه‌های مورد استفاده در رسم فنی
۲۱	فصل دوم : نقطه و مختصات آن
۲۵	نقطه و مختصات آن
۲۹	تسطیح چهار فرجه
۳۵	حالات خاص نقطه
۳۷	قرینه نقطه
۳۹	فصل سوم: خط و انواع آن
۴۵	خط مواجه
۴۷	خط قائم
۵۰	خط جبهی
۵۱	خط افقی
۵۲	خط نیمرخ
۵۴	خط غیر خاص
۵۵	اندازه حقیقی خط غیر خاص
۶۲	روش‌های نمایش صفحه در فضا
۵۸	فصل چهارم: صفحه
۶۴	انواع صفحات
۶۴	روش تدریس
۶۶	صفحه جبهی

۶۸	صفحه قائم
۶۸	صفحه منتصب
۷۰	صفحه غیر خاص
۷۲	فصل پنجم : تغییر صفحه
۷۶	اندازه حقیقی
۷۷	تعیین اندازه حقیقی خط غیر خاص
۷۸	تعیین اندازه حقیقی صفحه
۷۹	تعیین اندازه حقیقی صفحه صفحه قائم
۸۱	فصل ششم : اوضاع دو خط نسبت به هم
۸۶	اوضاع نقطه و خط
۸۶	اوضاع دو خط
۸۸	فصل هفتم : اوضاع خط و صفحه
۹۳	نقطه و صفحه
۹۴	خط و صفحه
۹۶	فصل هشتم : اوضاع دو صفحه نسبت به هم
۱۰۱	وضعیت دو صفحه
۱۰۱	روش تعیین فصل مشترک دو صفحه غیر خاص
۱۰۳	فصل نهم : دید و ندید
۸۰۱	اصول دید و ندید
۱۰۹	دید و ندید کردن
۱۰۹	نقطه و صفحه
۱۱۰	خط و صفحه
۱۱۲	صفحه و صفحه

۱۱۳	فصل دهم : اجسام هندسی
۱۱۷	اجسام هندسی
۱۱۸	نمایش اجسام
۱۲۱	فصل یازدهم : برخورد خط ، صفحه با جسم
۱۲۶	تعیین تصاویر نقطه به روش خط کمکی
۱۲۷	تعیین تصاویر نقطه به روش صفحه کمکی
۱۲۷	برخورد خط و جسم
۱۲۹	دید و ندید کردن
۱۲۹	حالات خاص برخورد صفحه و جسم
۱۳۰	اندازه حقیقی مقطع
۱۳۲	فصل دوازدهم: تقاطع اجسام
۱۳۷	تقاطع اجسام
۱۳۸	برخورد منشور با منشور
۱۴۰	فصل سیزدهم : سطوح منحنی
۱۴۶	برخورد خط با استوانه
۱۴۸	برخورد خط با مخروط
۱۴۹	برخورد خط با کره
۱۵۲	فصل چهاردهم : برش های اجسام
۱۵۷	۲-۱۴ برش های استوانه
۱۵۸	بیضی
۱۶۰	سهمی
۱۶۳	ترسیم برش های مخروط
۱۶۵	صفحه و کره
۱۶۶	صفحه و زانو

بسمه تعالی

پیش‌گفتار

هندسه ترسیمی یکی از شاخه‌های علم ریاضی است که به کمک قوانین آن می‌توان اجسام سه بعدی را به طور کامل و دقیق روی صفحات دو بعدی معرفی کرد.

یکی از قدیمی‌ترین علوم که بشر آن را ابداع نموده علم هندسه است که توسط دانشمندانی هم‌چون اقلیدوس، فیثاغورث و تالس پیشرفت زیادی نموده است.

از مهمترین وقایع تاریخ هندسه، رایه رساله‌ای تحت عنوان "مروری بر هندسه ترسیمی" توسط فردی به نام گاسپارد مونژ می‌باشد که مبانی نقشه‌کشی صنعتی و اصول هندسه ترسیم را بنیان نهاد.

در واقع، پیشرفت هندسه ترسیمی مدیون اصولی است که توسط گاسپارد مونژ ملقب به پدر هندسه ترسیمی رایه شده است.

هندسه ترسیم نیازمند تجسم قوی و توانمند می‌باشد که از ضروری‌ترین اصولی است که باید فراگیر به آن تجهیز گردد.

در باب اهمیت تجسم جمله‌ای منتسب به انیشتین می‌باشد که عبارت است از:

" Imagination is more important than knowledge "

تجسم از علم و دانش نیز مهم‌تر است بنابراین از مهم‌ترین و ضروری‌ترین مطالب آموزشی برای فراگیران تقویت و توانمندسازی قدرت تجسم می‌باشد و یکی از ابزارهای مهم و مؤثر آن هندسه ترسیمی و نقشه‌کشی صنعتی است بنابراین می‌توان هندسه ترسیمی را از مهم‌ترین مباحث آموزشی برای فراگیران دانست در هندسه ترسیمی کوشش جهت آماده‌سازی و توسعه ذهن و تجسم فراگیران به گونه‌ای علمی تر می‌باشد.

همانطوری که بیان گردید هندسه ترسیمی از دروس ضروری و با اهمیت برای فراگیران است. در نتیجه باید آموزش آن به نحو احسن صورت پذیرد و در جهت رفع مشکلات مربوط به تدریس، کتاب مورد نظر آسیب‌شناسی گردد و سپس موانع رفع شود تا بتوان به راندمان بالایی از انتقال مطالب آموزشی و تقویت تجسم فراگیران دست یافت. بنابراین منظور از نگارش کتاب راهنمای معلم هموار نمودن راه برای رسیدن به اهداف مورد نظر است.

نکات مورد اشاره در کتاب راهنمای معلم از مواردی بوده که به نظر مؤلف رسیده است و به طور قطع و یقین، کامل و بدون نقص نیست و از مدرسان عزیز انتظار می‌رود جهت بهبود امر تدریس و انتقال مفاهیم دانشی و مهارتی و نگرشی ذکر

شده، مؤلف را یاری نمایند.

محتوای کتاب راهنمای معلم از مباحث بسیار ساده مانند نقطه و مختصات آن شروع شده و سپس در فصل دوم به بحث تعریف خط و مختصات آن و انواع خطوط و در ادامه در فصل چهارم به بحث صفحات و روش نمایش صفحه و انواع صفحات می‌پردازد و در فصول بعدی به وضعیت مختلف نقطه و خط، خط و خط، خط و صفحه، نقطه و صفحه و هم‌چنین به مبحث دید و ندید کردن پرداخته است و در فصول دهم به بعد از ترکیب صفحات، انواع احجام هندسی تعریف شده و برخورد خط و جسم، برخورد صفحه و جسم و در نهایت به هدف اصلی که همان برخورد دو جسم هندسی و تعیین فصل مشترک برخورد دو جسم و دید و ندید کردن آن می‌باشد بنابراین برای تدریس بهتر برخورد دو جسم نیازمند تدریس بهتر و مؤثرتر مباحث قبلی می‌باشد و تا اصول و مبانی اولیه در ذهن فراگیران مستحکم نگردد، مبحث اصلی برخورد دو جسم و برش اجسام در ذهن فراگیران جای نمی‌گیرد.

سخنی با هنرآموزان محترم:

کتاب راهنمای معلم به عنوان یک رسانه، از مهم‌ترین اجزاء یک بسته آموزشی به‌شمار می‌رود و هدف عمده آن کمک به معلم در اجرای مطلوب برنامه درسی در راستای تحقق اهداف آموزشی است.

تلاش‌های انجام شده در کتاب حاضر در جهت پرداختن به چند جنبه اصلی که باید مورد توجه تمامی مدرسان قرار گیرد.

۱- توصیه می‌شود تدریس مبانی و اصول مطرح شده در فصل‌های نقطه، خط و صفحه بسیار جدی گرفته شود. در واقع تا این فصل‌ها به طور دقیق و کامل تدریس نگردد، یادگیری مباحث بعدی با شکل مواجه خواهد شد. بنابراین باید یادگیری فصل‌های مربوط به بحث نقطه، خط و صفحه به خوبی انجام شود تا قسمت‌ها و فصل‌های بعدی به راحتی برای هنرجویان قابل فهم گردد.

۲- نتایج اخذ شده در فصل مربوط به نقطه، خط و صفحه به‌طور دقیق و آشکار می‌تواند در ایجاد مبانی ذهنی و اصول کار در برخوردها مؤثرتر و دقیق‌تر به کار آید.

۳- توصیه می‌شود همکاران محترم در شروع هر فصل یک مرور سریع در مورد عناوین هر فصل داشته باشند تا چشم‌انداز فراگیران و افق دیدشان به مسیر حرکت آموزش آشنا شده و یادگیری به سهولت انجام شود.

۴- موفقیت در آموزش هر فصل هنگامی صورت می‌گیرد که به دانسته‌های قبلی فراگیران توجه گردد. در صورت ضعف یا نقص در دانسته‌های قبلی، نمی‌توان آموزش و تدریس فصل جدید را آغاز نمود.

۵- توصیه می‌شود به تعریف واژه‌ها و اصطلاحات مهم درس و درک صحیح فراگیران به آن اهتمام جدی مبذول شود.

۶- در تدریس هر فصل، جهت شفاف‌سازی انتظارات مدرس از فراگیران، پیام‌های دانشی، مهارتی و نگرشی ارائه شده

است. امر آموزش و یاددهی - یادگیری هنگامی به طور کامل رخ می دهد که ظهور و نمود این پیام ها در اعمال و افکار و نگرش فراگیران مشاهده شود.

۷- در روش یاددهی - یادگیری به هم فکری و همکاری بین فراگیران و مدرسان با تکیه بر پیش دانسته ها و رفتارهای ورودی حتماً توجه شود تا از تسلط دانش آموزان و حضور ذهن آن ها و همراهی با مدرس اطمینان حاصل نمود.

۸- بهتر است به ایجاد انگیزه هنگام شروع درس جدید توجه بیشتری شود و این امر با طرح سؤالات خاص امکان پذیر است. تعدادی از سؤالات در کتاب حاضر ارائه شده است و اطمینان داریم که مدرسان محترم می توانند روش های متنوع دیگری را نیز جهت ایجاد انگیزه ارائه نمایند.

۹- یکی از نکات حائز اهمیت توانمندسازی فراگیران به ترسیم شکل های فضایی و سپس تبدیل آن به تصاویر دو بعدی است که این امر به تقویت تجسم و قدرت ترسیم فراگیران کمک به سزایی می نماید.

۱۰- در هر فصل فعالیت های خاص، پرسش های پیشنهادی به مدرسان و همکاران محترم توصیه شده است که در جهت آسان سازی و مرحله بندی آموزش ارائه شده است.

۱۱- در بعضی از فصول جهت عملیاتی و کاربردی کردن مطالب درسی، مثال های زده شده است و تصور بر این بوده که به امر آموزش کمک نماید و فراگیران احساس کاربردی بودن آن را بنمایند.

۱۲- در فصل های ابتدایی که مربوط به نقطه و خط و صفحه می باشد توضیح بیشتری داده شده است تا پایه ریزی مبانی و اصول اولیه هندسه ترسیمی بهتر انجام شود و بقیه مطالب با سهولت و روانی بیشتری صورت گیرد.

۱۳- در کتاب حاضر سعی شده است بودجه بندی زمان تدریس و ارزشیابی متناسب با حجم هر فصل انجام گردد.

۱۴- در کتاب راهنمای معلم تلاش بر این بوده که حجم کتاب تا حد ممکن کم و از اطاله کلام اجتناب گردد تا مفید فایده قرار گیرد.

۱۵- مطالب ارائه شده در چارچوب بیان شده جهت بهبود و ساده سازی امر آموزش بوده و به طور قطع و یقین بر این باور هستیم که مدرسان تمامی نقاط کشور دارای تجربیات بسیار جالب، ارشمند و قابل استفاده برای دیگر همکاران هستند که می توانند با دفتر تألیف در میان گذاشته و به غنای کتاب راهنمای معلم بیافزایند.

هدف کتاب راهنمای معلم:

کتاب راهنمای معلم به عنوان یکی از اجزای بسته ی آموزشی جهت کمک به معلم در اجرای مطلوب برنامه درسی در راستای تحقق اهداف آموزشی است. اهمیت این راهنما به خصوص در این است که فلسفه، اهداف، قلمرو و توالی فرصت های یاددهی - یادگیری را برای معلمان، به منظور شناخت هر چه بیشتر ایشان از برنامه ی درسی، مشخص کرده و بدین ترتیب از

برداشت‌های متفاوت و گاه اشتباه جلوگیری نماید.

همچنین به وسیله کتاب راهنمای معلم، می‌توان جدیدترین و مفیدترین راهبردهای آموزش را به منظور تحقق هرچه کامل‌تر بین دانش‌آموز و معلم، ارائه کرده و نقاط ضعف احتمالی موجود در نحوه تدریس را به حداقل رساند. با توجه به مشکلات روزافزون آموزش معلمان و نیز عدم دسترسی اکثر آن‌ها به منابع مورد نیاز، وجود راهنمای معلم امری ضروری به نظر می‌رسد و لازم است در تألیف هرچه کامل‌تر آن از هیچ کوششی دریغ ننماییم.

توصیه‌های لازم:

با عنایت به ویژگی‌های هنرجویان، جهت آموزش مطالب درسی از راه‌های گوناگونی می‌توان عمل نمود که در کتاب حاضر تلاش گردیده است راه‌های مختلفی ارائه شود.

۱- ایجاد انگیزه و آماده‌سازی ذهن فراگیران با طرح سؤالات هدفمند (رویکرد اکتشافی)

۲- آموزش گام به گام با تکیه بر دانسته‌های قبلی (رویکرد انتقالی)

۳- در حل مسئله به روش کار گروهی، هم‌فکری و همکاری فراگیران گروه‌های دو یا چند نفره جهت تقویت روحیه کار گروهی (رویکرد تعاملی)

۴- ایجاد تمایل در فراگیران به ساخت ماکت نمونه‌های عملی (رویکرد اکتشافی)

۵- ضرورت ترسیم شکل‌های فضایی (سه بعدی) و تبدیل به شکل‌های دوبعدی توسط مدرسان محترم به روش ساده

۶- ضرورت ترسیم شکل‌های فضایی و تبدیل به شکل‌های دو بعدی توسط فراگیران

۷- شرکت فعال فراگیران در تجربیات یادگیری تدارک دیده شده توسط معلم و پرورش مهارت عملی مانند مشاهده، طبقه‌بندی، فرضیه‌سازی جهت ایجاد نتایج هر قسمت و به کارگیری آن در قسمت‌های بعدی (رویکرد فرآیندی)

۸- استفاده از نمونه‌های عملی به کار رفته در صنعت و جامعه.

استانداردهای آموزشی (حد یادگیری مورد انتظار در برنامه درسی هندسه ترسیمی):

در آغاز هر فصل پیام‌های آموزشی به سه بخش تقسیم گردیده است.

۱- **پیام‌های دانشی:** فراگیران در پایان آموزش فصل مورد نظر، پیام‌های ذکر شده را به عنوان دانش و آگاهی به آن واقف باشند.

۲- **پیام‌های مهارتی:** فراگیران در پایان آموزش هر فصل باید به توانایی لازم در حیطه مهارتی و عملیاتی دست یابند.

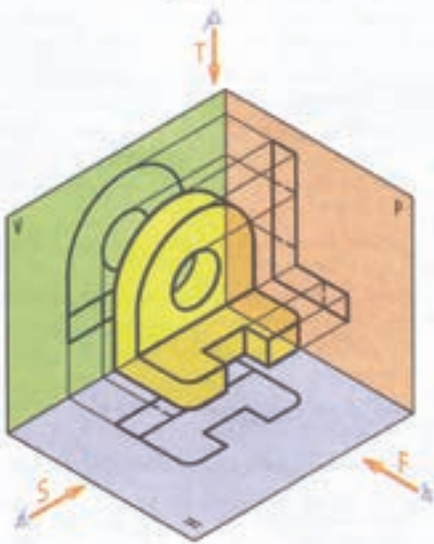
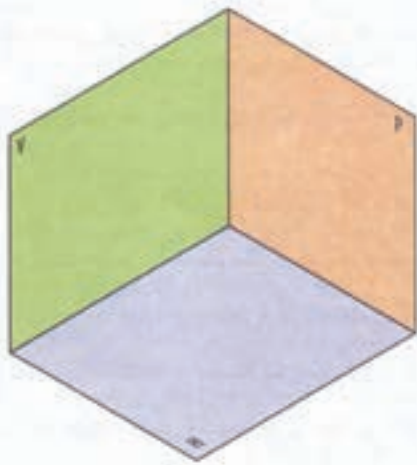
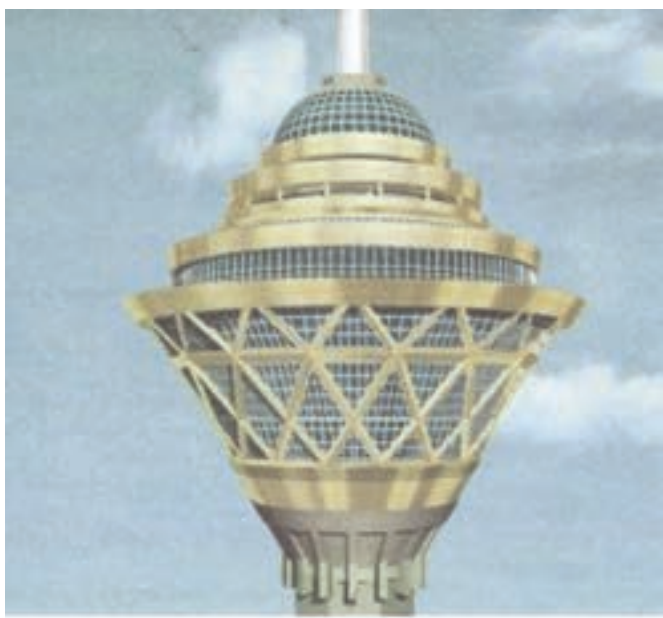
۳- **پیام‌های نگرشی:** فراگیران در پایان آموزش هر فصل باید در نگرش و روش برخورد با مسائل اطراف خود به

توانمندی‌های خاص برسند.

استانداردهای آموزشی یا حد یادگیری مورد انتظار در برنامه درسی هندسه ترسیمی در هر قسمت می‌تواند متفاوت باشد. از فراگیران انتظار می‌رود پیام‌های دانشی را به طور کامل بدانند و پیام‌های مهارتی را که مربوط به ترسیم فصل مشترک‌ها و تعیین اندازه حقیقی مقاطع می‌شود حداقل ۵۰ درصد آن‌ها را مسلط باشند.

در ارزشیابی‌های متداول می‌توان درصد موفقیت پیام‌های دانشی و مهارتی را ارزیابی نمود که اگر فراگیر به این دو توانمندی دست یابد به طور حتم پیام‌های نگرشی هم در فراگیر اثر و نتیجه خود را خواهد داشت.

فصل اول: اصول هندسه ترسیمی



طراحی جدول بودجه بندی ارزشیابی پیشرفت یادگیری در برنامه درسی فصل اول

درصد امتیازات	ابزارهای اندازه گیری پیشنهادی	روش های پیشنهادی برای ارزشیابی	محتوا و فعالیت های یادگیری	هدف ها در قلمرو دانش، مهارت و نگرش	عنوان درس یا فصل
۲۰ ۳۰ ۴۰ ۵۰ ۶۰ ۷۰ ۸۰ ۹۰ ۱۰۰	۱- ارائه گزارش های شفاهی ۲- ارائه گزارش های کتبی ۳- انجام تمرین در تخته کلاس ۴- انجام تمرین پایان فصل ۵- ارائه ایده های خلاق و نو	۱- طرح سوال شفاهی قبل از شروع تدریس جهت ایجاد انگیزه ۲- طرح سوال کتبی در حین تدریس جهت ارزشیابی تکوینی ۳- طرح سوال کاربردی مطابق مطالب ارائه شده. ۴- مشاهده عملکرد فراگیر	۱- تاریخچه هندسه ترسیمی ۲- شناخت دانشمندان هندسه ترسیمی ۳- آشنایی با انقلاب صنعتی ISO ۴- آشنایی با سازمان ISO ۵- درک مفهوم هندسه ترسیمی ۶- شناخت صفحات تصویر ۷- آشنایی با فرجه اول تا چهارم ۸- تعیین موقعیت یک نقطه در فضا ۹- شناخت فرجه اول یا روش اروپایی ۱۰- شناخت فرجه سوم یا آمریکایی	۱- فراگیر باید تاریخچه هندسه ترسیمی را بیان کند. ۲- مفهوم هندسه ترسیمی را بیان کند. ۳- فرجه های اول تا چهارم را بیان کند. ۴- فرجه ها را بر روی صفحه تسطیح کند. ۵- طول، بعد و ارتفاع را معرفی کند. ۶- فرجه هایی را که در نقشه کشی مورد استفاده قرار می گیرند شناخته و بیان کند.	هندسه ترسیمی

جدول بودجه بندی فرایند اجرای برنامه درسی مورد نظر برای فصل اول

محل اجرای درس	مواد آموزشی مورد نیاز برای تدریس	امکانات و تجهیزات و رسانه های مورد نیاز	حجم مطالب	مدت تدریس	سر فصل مطالب	عنوان درس	هفته
کلاس درس	۱- نمایش عکس بزرگان هندسه ترسیمی ۲- کتاب درسی ۳- سایت اینترنتی	در صورت امکان ویدئو پروژکتور	صفحه ۳ و ۲ صفحه ۴ صفحه ۵ صفحه ۵	نیم ساعت نیم ساعت نیم ساعت نیم ساعت	- تاریخچه هندسه ترسیمی جایگاه هندسه ترسیمی صنعتی و موارد استفاده آن - اصول هندسه ترسیمی - صفحات تصویر - انواع فرجه ها	اصول هندسه ترسیمی	هفته اول
کلاس درس		۱- فضای کلاس ۲- توپ به عنوان نقطه ۳- متر پارچه ای ۴- کاغذ A4 ۵- اتود ۶- خط کش	صفحه ۶ صفحه ۷ صفحه ۹ و ۸	نیم ساعت یک ساعت نیم ساعت	تسطیح صفحات تصویر طول ، بعد و ارتفاع فرجه های مورد استفاده در رسم فنی	اصول هندسه ترسیمی	هفته دوم

ادامه جدول بودجه‌بندی ارزشیابی پیشرفت یادگیری در برنامه درسی فصل اول

ارزشیابی مجموعی تا پایان دوره	فرایند ارزشیابی پیشرفت یادگیری در جریان تدریس		فعالیت‌های مربوط به آمادگی فراگیران در فرایند یاددهی - یادگیری	فعالیت‌های مربوط به آمادگی معلم در فرایند یاددهی - یادگیری
	مجموعی (پایان دوره)	تکوینی		
طرح یک سوال یک نمره ای از سوالات پایان دوره	انجام آزمون کتبی در انتهای فصل	طرح سوال شفاهی در حین تدریس جهت تقویت و تثبیت آموخته ها و ارزشیابی هنرجویان	۱- فراگیران باید با صفحات ترسیم آشنا بوده باشند ۲- باید قدرت تجسم و ایجاد اشکال سه بعدی در ذهن داشته باشند. ۳- باید قدرت تصویر برداری از جهت و زوایای مختلف را داشته باشند.	۱- آماده کردن طرح درس ۲- جمع آوری اطلاعات بیشتر در مورد تاریخچه هندسه ترسیمی از کتاب‌های دیگر نقشه کشی صنعتی

خلاصه فصل (هدف‌های رفتاری)

در این فصل هنرجویان باید با تاریخچه و تعریف هندسه ترسیمی آشنا شوند و برای تصویر سازی اجسام به تعریف فرجه نیاز دارند و هنرجویان باید به توانمندی تسطیح فرجه‌ها برسند و همچنین به ضرورت وجود مختصات در تعیین موقعیت اجسام پی ببرند و موقعیت هر نقطه در فضا را با طول و بعد ارتفاع مشخص نمایند.

دانسته‌های قبلی:

هنرجویان در رسم فنی با تصویر سازی اجسام (در فرجه اول) روی صفحه تصویر افقی، صفحه تصویر روبرو هم چنین صفحه تصویر جانبی آشناست و در تجسم اجسام و دوران جسم در ذهن و تصویر برداری از زوایای مختلف توانمند است.

پیام دانشی	پیام مهارتی	پیام نگرشی
<p>هنرجو باید:</p> <p>۱- تاریخچه هندسه ترسیمی را بداند.</p> <p>۲- فرجه‌های اول، دوم، سوم و چهارم را بداند.</p> <p>۳- تفاوت فرجه و نوع تصویر برداری را بداند.</p> <p>۴- فرجه‌های مورد استفاده در نقشه کشی را بداند.</p>	<p>هنرجو باید:</p> <p>۱- فرجه‌ها را روی صفحه تسطیح نماید.</p> <p>۲- محورهای مختصات را مشخص نماید.</p> <p>۳- موقعیت یک نقطه در فضا را با طول و بعد و ارتفاع تعیین نماید.</p>	<p>هنرجو باید:</p> <p>۱- در تعیین موقعیت هر نقطه ضرورت مبدأ مختصات و محورهای مختصات را بداند</p> <p>۲- هنرجو باید در نقشه کشی اجسام و نقشه خوانی ابتدا فرجه تصویر سازی را مشخص نماید.</p>

۱-۱ تاریخچه هندسه ترسیمی

هدف (خلاصه): هنرجویان با تاریخچه پیدایش هندسه ترسیمی و روند تکاملی آن در گذر زمان آشنا شود.

هدف‌های رفتاری (پیام ها)

پیام دانشی	پیام نگرشی
<p>۱- هنرجویان باید روند تدریجی و تکامل هندسه ترسیمی را بداند.</p> <p>۲- افراد دانشمندان تأثیر گذار در این رشته را بشناسد.</p> <p>۳- به وجود سازمان بین المللی استاندارد یا ISO و هدف اصلی تشکیل آن آشنا باشد.</p>	<p>هنرجویان باید درک کند:</p> <p>۱- زبان تصویری جهت ارتباط بین افراد بسیار گویاتر، جامع تر و سریع تر از ارتباط نوشتاری و گفتاری است.</p> <p>۲- جامعه جهانی جهت دست یابی اطلاعات فنی قطعات و دانش فنی به یک زبان مشترک، که همان ترسیم فنی قطعات صنعتی است، با قواعد لازم می‌باشد.</p>

واژه ها و اصطلاحات مهم درسی جهت تأکید در کلاس

- ۱- شکل های سه بعدی (احجام)
- ۲- شکل های دو بعدی (شکل هندسی)
- ۳- هندسه ترسیمی
- ۴- انقلاب صنعتی
- ۵- گاسپارد مونز
- ۶- سازمان بین المللی استاندارد ایزو (ISO)

فعالیت های پیشنهادی :

هدف: ایجاد انگیزه برای شروع تدریس بر اساس آموخته های قبلی:

فعالیت مقدماتی یا روش های ایجاد انگیزه برای شروع درس را می توان با طرح سوالاتی به شرح ذیل آغاز کرد:

- ۱- آیا می توانید یک قطعه سنگ را از طبیعت بردارید و طوری آن را توصیف نمایید که دوست شما بدون دیدن آن سنگ، بتواند آن را تجسم نماید؟
 - ۲- آیا می توانید قیافه دوست خود را برای پدرتان چنان توصیف نمایید که پدرتان در میان هنرجویان یک مدرسه، دوست شما را تشخیص دهد؟
 - ۳- آیا می توانید یک تابلوی زیبا از یک منظره را طوری توصیف نمایید که دوستانتان دقیقاً همان منظره را توصیف نمایند. جواب تمام سوالات فوق منفی است، زیرا قدرت بیان و نوشتاری جهت توصیف یک شی کافی نیست بنابراین می توانید نتیجه بگیرید: «یک تصویر بسیار گویا تر از ده ها صفحه متن نوشتاری جهت توصیف یک شیء است»
- به طور کلی می توان نتیجه گرفت بهترین روش جهت نشان دادن ویژگی های یک جسم تصویرسازی آن است.
- با توجه به گردش کار در جریان تدریس فرآیند ارزشیابی تکوینی را می توان با طرح سوالات زیرگیری نمود.

فعالیت های پیشنهادی :

- ۱- آقای حسنی لطفاً شکل های هندسی معین دوبعدی را تعریف نموده و چند مثال بزنید.
- ۲- آقای حسینی لطفاً اجسام سه بعدی (احجام) را تعریف نموده و چند مثال بزنید.
- ۳- چه کسی تعریف نقطه را می داند .
- ۴- چه کسی تعریف خط را می داند .

فعالیت های پیشنهادی ۲ :

سوال : آیا می دانید زبان محاوره های مانند فارسی ، انگلیسی یا عربی چه کاربردی دارند؟

جواب : زبان محاوره ای جهت ارتباط ذهنی بین افراد به کار می رود . بنابراین لازم است قوانین و قواعدی بین افراد ایجاد شود که هر صورت و صدایی در ذهن افراد مفهوم مشترکی ایجاد کند.

نتیجه : رسم فنی و هندسه ترسیمی هم مانند زبان قواعدی است که در جامعه بین المللی به رسمیت شناخته شده است و در ایجاد ارتباط ذهنی افراد نسبت به اطلاعات فنی قطعات مفاهیم مشترک ایجاد نماید.

۱-۲ مفهوم هندسه ترسیمی

هدف: هنرجویان باید با تعریف هندسه ترسیمی آشنا شود.

پیام دانشی	پیام مهارتی
۱- هنرجویان باید وضعیت قرار گرفتن یک صفحه تصویر افقی یا H را در فضا بداند. ۲- هنرجو باید وضعیت قرار گرفتن یک صفحه تصویر روبه‌رو یا V را در فضا بداند.	هنرجویان باید بتواند از یک جسم فضایی سه بعدی تصاویر دو بعدی و روی صفحه تصویر روبه‌رو V و روی صفحه تصویر افقی H را نمایش دهد.

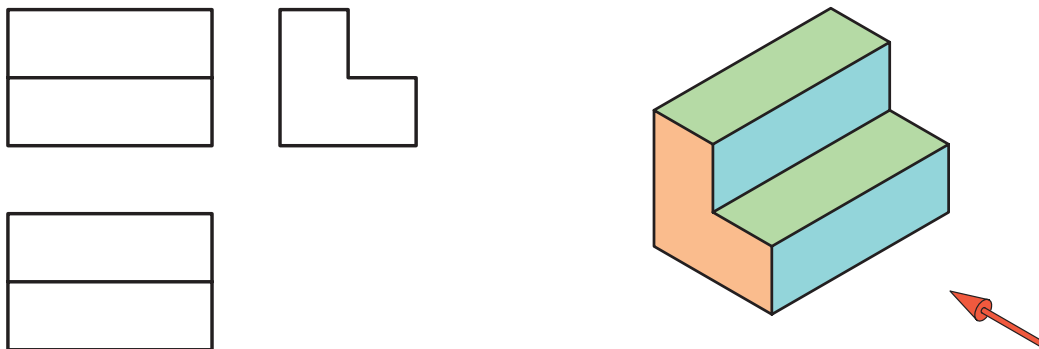
واژه ها و اصطلاحات مهم و ضروری :

- ۱- صفحه تصویر افقی ، صفحه تصویر H و صفحه تصویر دید از بالا
- ۲- صفحه تصویر روبه‌رو ، صفحه تصویر V و صفحه تصویر قائم
- ۳- شکل های دو بعدی
- ۴- شکل های سه بعدی

پیش دانسته‌ها و رفتار های ورودی مورد انتظار فراگیران :

فعالیت‌های پیشنهادی :

هنرجویان در نقشه کشی ۱، اجسام فضایی را در روی صفحه تصویر روبه‌رو و صفحه تصویر افقی و صفحه تصویر جانبی به صورت دو بعدی ترسیم می نمودند که یاد آوری آن به درک مفاهیم درس کمک می نماید .
 به طور مثال : با ترسیم یک شکل سه بعدی روی تخته سیاه، مانند شکل زیر ، از هنرجویان ترسیم نمادهای مختلف آن را درخواست نمایید.



شکل ۱-۱

شکل ۱-۲

امکانات و تجهیزات و مواد آموزشی پیشنهادی :

فعالیت پیشنهادی :

از فضای کلاس و امکانات داخل کلاس می‌تواند جهت کاربردی و عملیاتی کردن مطالب درس استفاده نمود. از هنرجویان می‌توانید بخواهید که فضای کلاس را در نظر بگیرند و صفحه تصویر روبه‌رو V و صفحه تصویر افقی H آن را نشان دهند.



شکل ۱-۳

صفحه تصویر عمودی، دیواری که به آن تخته سیاه نصب شده است
صفحه تصویر افقی، سطح یا کف کلاس

۱-۳ صفحات تصویر و فرجه‌ها

هدف کلی: هنرجو به کمک دو صفحه عمودی و افقی باید بتواند انواع فرجه‌ها را بسازد و نام هر یک از آن‌ها را بداند.

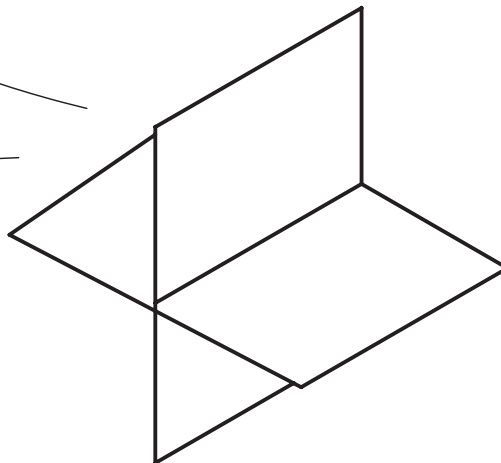
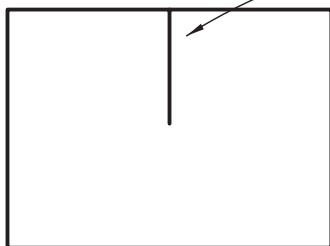
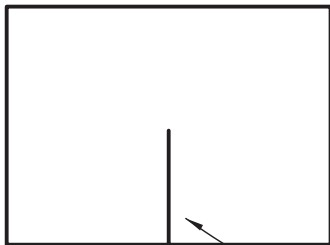
پیام دانشی	پیام مهارتی	پیام نگرشی
<p>۱- هنرجو چهار فرجه رسم فنی قطعه را از هم تفکیک نماید. ۲- تعریف و کاربرد خط زمین را بداند.</p>	<p>۱- هنرجو باید بتواند تصاویر یک جسم را به روش فرجه اول یا فرجه سوم ترسیم نماید. ۲- هنرجو باید بتواند از روی تصاویر فرجه اول یا فرجه سوم، قطعه را تجسم نماید.</p>	<p>به ازای شرایط و موفقیت مکانی خاص در ترسیم فنی از روش فرجه اول (روش اروپایی) یا روش فرجه سوم (روش آمریکایی) استفاده کند.</p>

امکانات و تجهیزات، رسانه‌ها و مواد آموزشی پیشنهادی:

فعالیت پیشنهادی:

ساختن صفحات تصویر در فرجه‌های مختلف

- ۱- هنرجویان می‌توانند ورقه‌های طلق یا صفحات شفاف با دقت تهیه نمایند.
- ۲- دو قطعه طلق را به شکل مستطیل برش بزنید. (به ابعاد $A5$)
- ۳- ورقه‌های طلق به ابعاد $A5$ را (از قسمت طول آن) از وسط تا نیمه برش بزنید.
- ۴- هر دو ورق طلق برش خورده را مطابق شکل ۱-۴ عمود بر هم قرار دهید.



شکل ۱-۴

حال می‌توانید صفحه تصویر روبه رو و صفحه تصویر افقی مطابق شکل ۴-۱ را برای فرجه اول، فرجه دوم، فرجه سوم و فرجه چهارم نمایش دهید.

۵- با چسباندن یک ورقه طلق شفاف تحت عنوان صفحه جانبی P (مطابق شکل ۹-۱) می‌توانید برای هر فرجه صفحه تصویر روبه‌رو، صفحه تصویر جانبی و صفحه تصویر افقی را به نمایش گذارید.

۴-۱ تسطیح صفحات تصویر

هدف کلی: هنرجویان با تسطیح صفحات تصویر آشنا شود.

پیام دانشی	پیام مهارتی	پیام نگرشی
<p>هنرجو باید:</p> <p>۱- در هر فرجه (اول، دوم، سوم و چهارم) موقعیت و وضعیت صفحات تصویر عمودی و افقی را نسبت به جسم بدانند.</p> <p>۲- خط زمین در هر فرجه را تعیین نماید.</p> <p>۳- در هر فرجه صفحه تصویر مورد نظر و جهت دوران ۹۰ درجه را تشخیص دهد.</p>	<p>در هر فرجه، بتواند صفحه تصویر مورد نظر را دوران داده و هر دو تصویر را در کنار هم قرار دهد.</p>	<p>۱- برای مشخص کردن ویژگی‌های یک قطعه حداقل دو نما از جسم روی صفحات تصویر لازم است</p> <p>۲- مهم‌ترین صفحات تصویر برای نمایش یک جسم، صفحه تصویر روبه‌رو (عمودی) و صفحه تصویر افقی است.</p>

روش یاددهی - یادگیری مورد نظر با توجه به ماهیت درس:

فعالیت پیشنهادی:

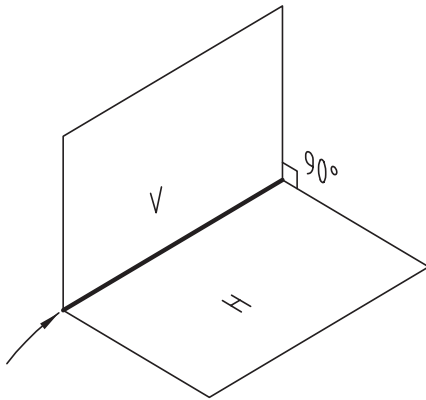
- ۱- یک جلد کتاب درسی را به هنرجویان نشان دهید.
- ۲- کتاب را باز کنید به طوری که صفحه سمت چپ و صفحه سمت راست کتاب زاویه ۹۰ درجه بسازد.
- ۳- مطابق فرجه اول (مانند شکل ۵-۱) در مقابل هنرجویان قرار دهید.
- ۴- حال از هنرجویان بخواهید به فرض این که صفحات تصویر مربوط به فرجه اول باشند، آیا می‌توان صفحه تصویر افقی و صفحه تصویر روبه‌رو را نشان داد؟
- ۵- آیا می‌توان خط زمین را در این فرجه نشان داد؟
- ۶- برای تسطیح این فرجه، کدام صفحه تصویر باید دوران کند؟
- ۷- زاویه دوران آن صفحه تصویر چه قدر است؟

جواب: سوال اول از شکل کتاب مشخص می شود .

جواب سوال ۵: خط زمین همان فصل مشترک کتاب است.

جواب سوال ۶: در تمام فرجه ها ، صفحه تصویر افقی باید دوران کند.

جواب سوال ۷: زاویه دوران جهت تسطیح باید ۹۰ درجه باشد.



شکل ۵-۱

هدف: عملیاتی و کاربردی کردن مطالب درسی

۱- فضای کلاس را مطابق شکل در نظر بگیرید.

۲- از هنرجویان بخواهید فضای کلاس و دیوارهای آن را

فرجه اول فرض نمایند.

۳- از هنرجویان بخواهید صفحات تصویر روبه رو ، صفحه تصویر افقی و

صفحه تصویر جانبی را مشخص کنند. (مطابق شکل)



شکل ۶-۱

۴- حال جهت تسطیح صفحات تصویر ، از هنرجویان بخواهید

توضیح دهند کدام صفحه تصویر ثابت می ماند.

جواب: « صفحه تصویر عمودی »

۵- کدام صفحه تصویر باید دوران کند ؟

جواب: صفحه تصویر افقی و صفحه تصویر جانبی

۶- محور دوران صفحات تصویر کدام است ؟

جواب: محور x و فصل مشترک صفحه تصویر جانبی و صفحه روبه رو

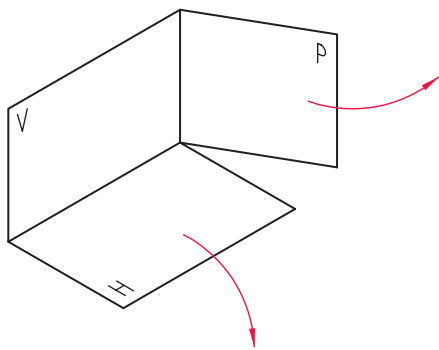
۷- بر محور بعد چه حادث می شود ؟ **جواب:** در راستای محور بعد

این محور را به دو قسمت تقسیم می کنیم تا به مبدأ مختصات برسد

یعنی دو محور بعد خواهیم داشت.

۸- با دوران صفحه جانبی حول فصل مشترک صفحات

جانبی و افقی به اندازه ۹۰ درجه با دوران صفحه تصویر افقی حول خط زمین به اندازه ۹۰ درجه تا اینکه هر سه صفحه در



شکل ۷-۱

یک سطح عمودی کنار هم قرار بگیرند.
 ۹- به این عمل « تسطیح صفحات تصویری » گفته می شود.

۵-۱- طول، بعد و ارتفاع

هدف کلی : هنرجو باید بتواند موقعیت هر نقطه در فضا را با ۳ مختصه ، طول، بعد، ارتفاع تعیین کند.

پیام دانشی	پیام مهارتی	پیام نگرشی
موقعیت کشتی ها در دریاها و هواپیما و افراد در کوه ها و جنگل ها توسط GPS با تعیین مختصات و فاصله جسم تا مبدأ مختصات مشخص می شود.	۱- هنرجو باید بتواند محورهای مختصات را برای کلاس خود تعیین نماید. ۲- هم چنین برای تعیین موقعیت لامپ کلاس، مختصات طول، بعد و ارتفاع را به طور تقریبی بیان نماید.	هنرجو باید به این نکته واقف باشد. که تعیین موقعیت هر جسمی در فضا به موارد ذیل نیاز دارد: ۱- تعیین نوع مختصات ۲- تعیین مبدأ مختصات ۳- دانستن فاصله جسم از محورهای مختصات، یعنی طول، بعد و ارتفاع

تعریف واژه ها و اصطلاحات مهم درس :

برای تأکید لازم است موارد ذیل به دقت توضیح داده شود .

۱- طول ۲- بعد ۳- ارتفاع

توصیه به مدرس محترم:

- ۱- جهت ارتباط بهتر مطالب با ذهن هنرجویان، مختصات هر نقطه به کمک طول، بعد و ارتفاع مشخص شود .
- ۲- جهت آموزش بهتر و راحت تر توصیه می گردد پارامترهای ریاضی جهت طول، بعد، ارتفاع از پارامترهای ذیل استفاده شود.

x : طول e : بعد h : ارتفاع

فعالیت‌های پیشنهادی :

هدف : ایجاد انگیزه برای درک اهمیت دادن به مبدأ مختصات و توسعه تفکر در هنرجویان:

از هنرجویان سوال شود ؛ فاصله شهر قم چقدر است ؟

اگر کلاس در تهران باشد هنرجویان بدون تأمل جواب می دهند : ۱۲۰ کیلومتر یا ۱۳۰ کیلومتر

بعد از چند بار تأکید بر غلط بودن جواب ها می توان ادامه داد :

هنرجویان عزیز باید بدانید هر کس از فاصله شهر یا روستایی سوال نمود باید ششونده ابتدا از مبدأ مختصات آن مطلع شود یعنی هنرجو باید سوال کند ، فاصله شهر قم از کجا باید سنجیده شود . فاصله شهر قم از تهران یا فاصله قم از اصفهان باید تعیین شود.

در این صورت هنرجویان به موضوع مبدأ مختصات و اهمیت آن پی می‌برند.

فعالیت‌های پیشنهادی :

هدف : جهت بیان ضرورت و اهمیت محور ها ، مختصات و طول ، بعد و ارتفاع هر جسم در فضا .

- ۱- از هنرجویان بخواهید برای کلاس محور های مختصات x, y, z را مشخص نمایند
- ۲- با توجه به موقعیت لامپ کلاس که از سقف آویزان شده است هنرجویان مختصات طول ، بعد و ارتفاع را بر حسب متر به طور تقریبی به دست آورند.

۳- با توجه به جواب های به دست آمده می‌توان با بحث و گفت و گو بین هنرجویان دقیق ترین مختصات را برای لامپ کلاس به دست آورد. (M مختصات لامپ)

$$M \begin{cases} x = x \\ y = e \\ z = h \end{cases}$$

فعالیت‌های پیشنهادی :

هدف : کاربردی یا عملیاتی کردن آشنایی با محور های مختصات و طول ، بعد و ارتفاع .

- ۱- از یک هنرجو بخواهید از کلاس بیرون برود.
- ۲ شیء خاصی مانند یک کتاب را در میز مخفی نماید.
- ۳- از بقیه هنرجویان بخواهید به کمک یکدیگر برای کتاب مخفی شده طول ، بعد و ارتفاع آن را بر حسب محور x, y, z بیان نمایند.

$$M \begin{cases} x = 2 \\ y = 3/5 \\ z = 1 \end{cases}$$

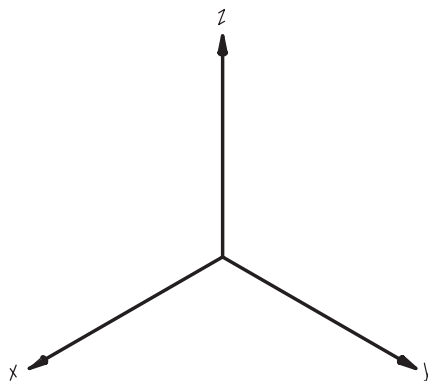
۴- طول و بعد و ارتفاع صحیح کتاب را روی تخته کلاس بنویسید ، برای مثال (M مختصات کتاب)

۵- از هنرجو بخواهید وارد کلاس شود و با استفاده از مختصات ارائه شده روی تخته کلاس کتاب مخفی شده را پیدا نماید.

پرسش پیشنهادی ۱ :

۱- آیا محور های x, y, z را در روی محور مختصات می‌توان به دل خواه انتخاب کرد؟

جواب : خیر، زیرا تابع قاعده خاصی است (محورهای مختصات راستگرد)



شکل ۸-۱

۱- سه محور مختصات را رسم کنید

۲- محور Z را به دل خواه در نظر بگیرید

۳- اگر ناظر در راستای محور Z بایستد و رو به صفحه XY قرار گیرد

۴- دست راست او محور x و دست چپ او محور y نام گذاری می‌شود.

پرسش پیشنهادی ۲ :

۱- انواع دستگاه های مختصات را نام ببرید .

د: استوانه ای

ج: کروی

ب: قطبی

الف: کاترین

پرش پیشنهادی ۳:

- ۱- اگر فردی در کوه یا در جنگل و دریا گم شود چگونه GPS می تواند به یافتن او کمک کند؟
- ۲- متن عملکرد و توضیحات GPS را بنویسید.

سامانه موقعیت یاب جهانی

از ویکی پدیا، دانش نامه آزاد

جی پی اس (GPS Global Positioning System): سیستم موقعیت یاب جهانی منظومه ای از ۲۴ ماهواره است که زمین را دور می زند و در هر مدار ۴ ماهواره قرار دارد و توسط وزارت دفاع ایالات متحده پشتیبانی می شود. راکت های کوچکی نیز ماهواره ها را در مسیر صحیح نگاه می دارد. به این ماهواره نوشتار (NAVSTAR) نیز گفته می شود. جهت شناسایی موقعیت جغرافیایی آن ها بین ۱۰ تا ۱۰۰ متر امکان پذیر می سازد. این ماهواره ها از محاسبات ریاضی ساده ای برای پخش اطلاعات استفاده می کنند که به عنوان طول و عرض و ارتفاع جغرافیایی، توسط گیرنده های زمین ترجمه شده اند. جی پی اس در تمام شرایط به صورت ۲۴ ساعته در شبانه روز و در تمام دنیا قابل استفاده است، و هیچ گونه بهایی بابت این خدمات اخذ نمی شود. ماهواره های جی پی اس، هر روز ۲ بار در یک مدار دور زمین می گردند و سیگنال های حاوی اطلاعات را به زمین می فرستند.

تاریخچه:

اولین ماهواره جی پی اس در سال ۱۹۷۸ با موفقیت به فضا پرتاب شد. هدف اصلی و اولیه از طراحی جی پی اس، اهداف نظامی بوده، اما از سال ۱۹۸۰ به بعد برای استفاده های غیر نظامی نیز در دسترس قرار گرفت. در سال ۱۹۹۴ تمامی ۲۴ ماهواره در مدار زمین قرار گرفتند.

کاربردها

کاربرد های عمومی:

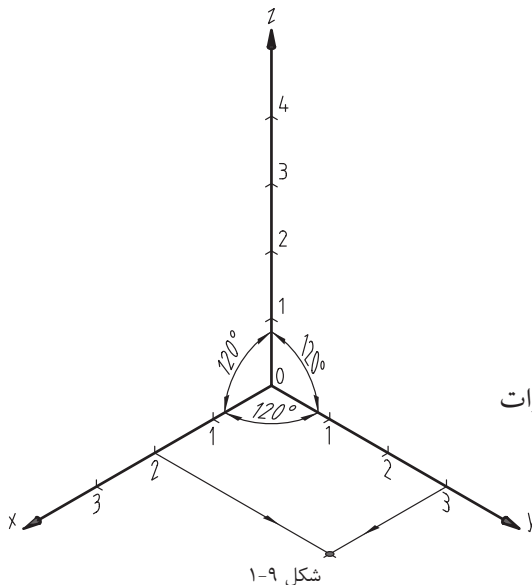
دستگاه جی پی اس یک رایانه کوچک است که جهت انجام امور خاصی برنامه ریزی شده است. بنابراین این رایانه با داشتن مختصات شما می تواند کارهای دیگری هم انجام بدهد. مثلاً می تواند زمان طلوع و غروب خورشید را در موقعیت شما بگوید. همچنان طلوع و غروب ماه. شاید خیلی جالب باشد ولی جی پی اس می تواند زمان باقی مانده برای رسیدن به مقصد مورد نظر را با توجه به سرعت شما محاسبه کند. همچنین میانگین سرعت شما؛ بیشترین سرعت، میانگین سر بالایی و سرازیری مسیر، سرعت عمودی موقعیت منطقه از نظر شکار و ماهیگیری و شکار در هر نقطه از جهان محاسبه مساحت یک نقطه ناشناخته و برگرداندن شما از مسیر آمده را نیز می تواند انجام دهد.

کاربرد های تخصصی

- نقشه برداری
- پروژهای عمرانی
- کوهنوردی
- کایت سواری
- سفر در مناطق ناشناخته
- کشتی رانی
- قایق رانی
- عملیات نجات هنگام وقوع سیل و زلزله
- کنترل ترافیک

فعالیت‌های پیشنهادی :

هدف : روش یاد دهی - یادگیری از طریق حل مسئله (تعیین موقعیت نقطه A با مختصات ارائه شده) :



موقعیت نقطه A را در فضا با مختصات ارائه شده تعیین نمائی

$$A \begin{cases} x = 2 \\ y = 3 \\ z = 4 \end{cases} \quad (\text{واحد اعلام شده بر حسب cm فرض شود})$$

گام اول : رسم محور مختصات راستگرد

گام دوم : اندازه گذاری محور ها بر حسب cm

گام سوم : دو واحد روی محور x انتخاب می نمائیم و خطی را

به موازات محور y رسم می کنیم

گام چهارم : سه واحد روی محور y جدا می کنیم و از آنجا به موازات

محور x خطی رسم می کنیم تا خط قبلی گام سوم قطع کند تا

نقطه a بدست آید.

گام پنجم : چهار واحد روی محور z جدا می کنیم سپس دو خط به موازات محور x و y رسم می کنیم.

گام ششم : از محور x در فاصله $x=2$ و از محور y از فاصله $y=3$ خطوطی را به موازات محور z رسم می نمائیم تا نقاط

a' و a'' به دست آید .

گام هفتم : از نقطه a به موازات محور z خطی رسم می کنیم .

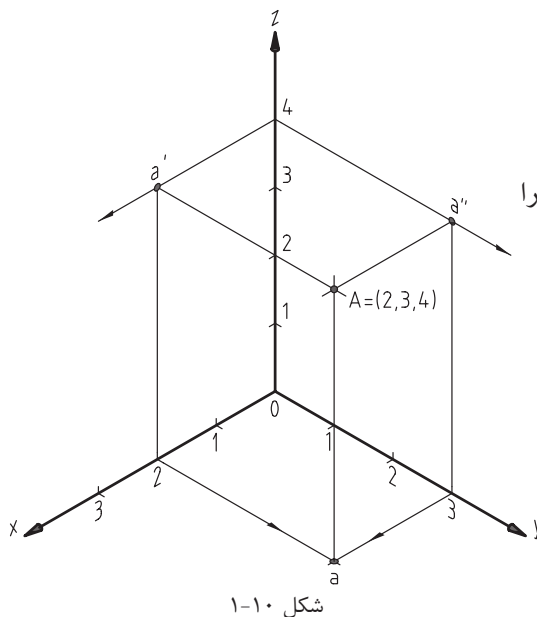
از نقطه a' به موازات محور y خطی رسم می کنیم .

از نقطه a'' به موازات محور x خطی رسم می کنیم .

گام هشتم : سه خط رسم شده در گام هفتم در یک نقطه همدیگر را

قطع می نمایند. این نقطه همان موقعیت نقطه فضایی A

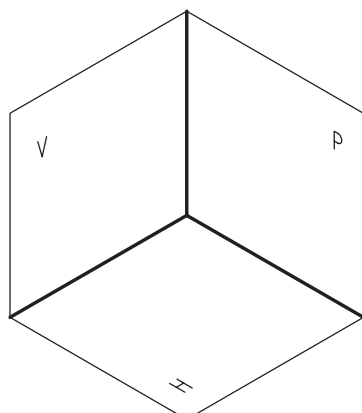
محسوب می شود.



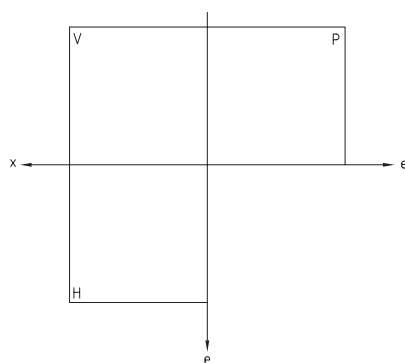
۱-۶ فرجه‌های مورد استفاده در رسم فنی

هدف : آشنا شدن هنرجویان با روش های تصویر برداری متداول در دنیا

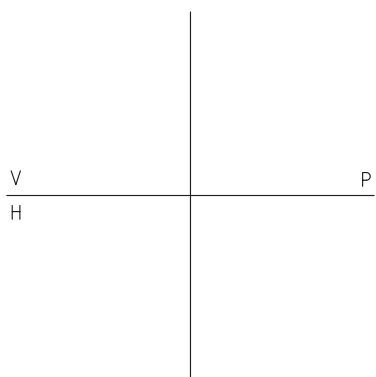
پیام دانشی	پیام مهارتی	پیام نگرشی
<p>۱- هنرجو بداند فقط فرجه‌های اول و سوم در تصویر برداری مورد استفاده واقع می‌شود</p> <p>۲- هنرجو با موقعیت صفحات تصویر در فرجه اول و تسطیح آن آشنا شود.</p> <p>۳- هنرجو با موقعیت صفحات تصویر در فرجه سوم و تسطیح آن آشنا شود.</p>	<p>۱- هنرجو بتواند موقعیت صفحه تصویر V و صفحه تصویر H و صفحه تصویر P را در فرجه اول کنار هم ترسیم نماید.</p> <p>۲- هنرجو بتواند موقعیت صفحه تصویر V و صفحه تصویر H و صفحه تصویر P را در فرجه سوم کنار هم ترسیم نماید.</p>	<p>هنرجو کشورهایی که با فرجه اول کار می‌کند با کشورهایی که با فرجه سوم تصویر برداری می‌کنند تفکیک نماید</p>



شکل ۱-۱۱



شکل ۱-۱۲



شکل ۱-۱۳

تعریف واژه‌ها - اصطلاحات مهم درس

- مفهوم ارتفاع مثبت و جایگاه آن
- مفهوم ارتفاع منفی و جایگاه آن
- مفهوم بعد مثبت و جایگاه آن
- مفهوم بعد منفی و جایگاه آن

فعالیت‌های پیشنهادی:

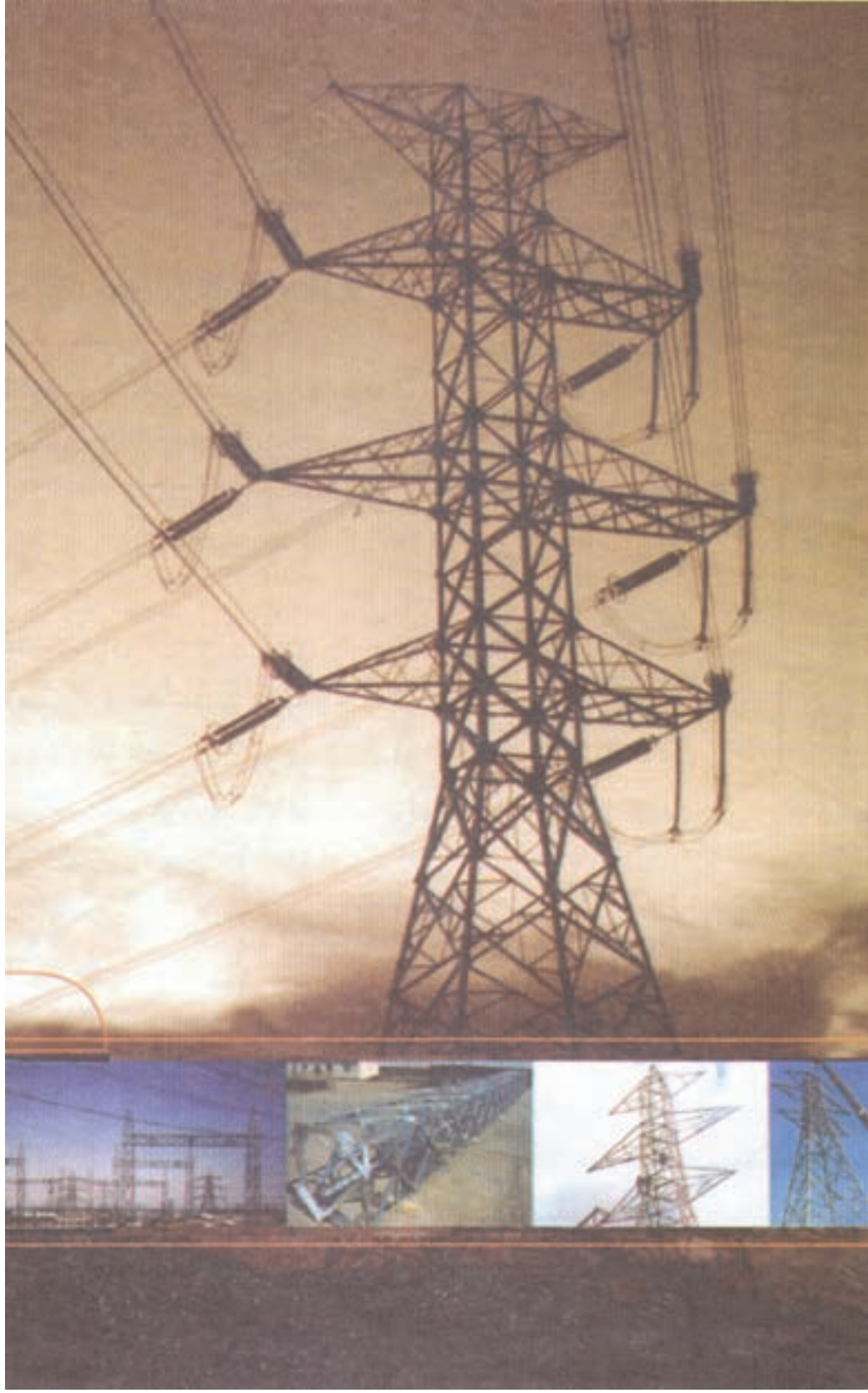
هدف: ساخت فرجه اول و تسطیح آن

۱- به کمک سه ورق شفاف ترانسپارنت و مقداری چسب نواری از هنرجویان می‌توان انتظار داشت که بتوانند فرجه اول را بسازند (شکل ۱-۱۱).

۲- اگر چسب نواری بین صفحه تصویر جانبی p و صفحه تصویر افقی H را برداریم و هر سه صفحه تصویر را کنار یکدیگر قرار دهیم (در صفحه قائم) نتیجه به دست آمده تسطیح خواهد بود (شکل ۱-۱۲).

۳- فصل مشترک صفحات را در روی تخته ترسیم و حروف مربوط به صفحات را روی آن می‌نویسیم.

فصل دوم: نقطه و مختصات آن



طراحی جدول بودجه بندی ارزشیابی پیشرفت یادگیری در برنامه درسی فصل دوم

درصد امتیازات	ابزارهای اندازه گیری پیشنهادی	روش های پیشنهادی برای ارزشیابی	محتوا و فعالیت های یادگیری	هدف ها در قلمرو دانش، مهارت و نگرش	عنوان درس یا فصل
۲۰٪	۱- ارائه گزارش های شفاهی ۲- ارائه گزارش های کتبی ۳- انجام تمرین و حل مسایل در تخته کلاس ۴- ارائه ایده های خلاق و نو ۵- شرکت در بحث های گروهی	۱- طرح سوال شفاهی قبل از شروع تدریس جهت ایجاد انگیزه ۲- طرح سوال شفاهی و کتبی در حین تدریس جهت ارزشیابی تکوینی ۳- بحث و گفتگوی گروهی ۴- مشاهده عملکرد فراگیر	۱- تعیین نقطه با مختصات آن ۲- رسم تصویر نقطه در صفحات تصویر ۳- حالات خاص نقطه ۴- قرینه نقطه	۱- فراگیر باید مختصات نقطه را تعیین کند. ۲- تسطیح فرجه ها را انجام دهد. ۳- نمایش صفحات تصویر را انجام دهد. ۴- حالات خاص نقطه را بیان کند. ۵- قرینه نقطه نسبت به یک خط را بدست آورد. ۶- قرینه نقطه نسبت به صفحه یا نسبت به یک نقطه انجام دهد.	بازرسی و مقایسه

جدول بودجه بندی فرایند اجرای برنامه درسی مورد نظر برای فصل دوم

محل	مواد آموزشی مورد نیاز برای تدریس	امکانات و تجهیزات و رسانه های مورد نیاز	حجم مطالب	مدت تدریس	سر فصل مطالب	عنوان درس	هفته
کتابخانه و سایت اینترنتی	۱- کتاب درسی ۲- عکس ۳- پوستر ۴- سایت اینترنتی	۱- تخته کلاس ۲- خط کش ۳- کاغذ A۴ ۴- اتود ۵- تخته رسم ۶- یک عدد توپ کوچک ۷- صفحات ترانس پارت	صفحه ۱۲ صفحه ۱۳- ۱۵-۱۴ صفحه ۱۶ صفحه ۱۶	۲۰ دقیقه ۴۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۱۰ دقیقه	۱- نقطه و مختصات آن ۲- تسطیح چهار فرجه و بررسی وضع نقطه در هر یک از چهار فرجه ۳- حالات خاص نقطه ۴- قرینه نقطه	نقطه و مختصات آن	هفته سوم

ادامه جدول بودجه بندی ارزشیابی پیشرفت یادگیری در برنامه درسی فصل دوم

ارزشیابی مجموعی تا پایان دوره	فرایند ارزشیابی پیشرفت یادگیری در جریان			فعالیت‌های مربوط به فرایند یاددهی - یادگیری	فعالیت‌های مربوط به آمادگی فراگیران در فرایند یاددهی - یادگیری	فعالیت‌های مربوط به آمادگی معلم در فرایند یاددهی - یادگیری
	مجموعی (پایان دوره)	تکوینی	تشخیصی			
طرح یک سوال یک نمره ای از سوالات امتحان پایان دوره	طرح سوال کتبی در انتهای فصل	۱- طرح سوال شفاهی در حین تدریس جهت اطمینان از آموخته‌ها	۱- طرح سوال شفاهی از دانسته‌های قبلی جهت تشخیص آمادگی فراگیران ۲- طرح سوال شفاهی از مطالب درسی جهت ایجاد انگیزه	۱- فرآگیران باید با تعریف خط آشنا باشند. ۲- باید با انواع فرجه‌ها آشنا باشند ۳- به وضعیت قرار گرفتن صفحه تصویر افقی و صفحه تصویر عمودی و صفحه تصویر جانبی آشنایی کامل داشته باشند.	۱- آماده کردن طرح درس ۲- آماده کردن سوالاتی که ایجاد انگیزه نماید ۳- طرح سوالاتی که عملیاتی و کاربردی کردن مباحث درس را بیان کند. ۴- تسلط یافتن به ترسیم محورهای فضایی (محورهای مختصات) و تعیین نقطه و تصاویر آن	

خلاصه فصل :

در این فصل هنرجو باید بتواند موقعیت یک نقطه را به کمک مختصات فضایی در فرجه‌های اول و دوم و سوم و چهارم تعیین نماید و پس از تسطیح کردن فرجه‌ها هر نقطه را در فرجه خاص روی خط زمین به اختصار مشخص نماید.

دانسته‌های قبلی :

هنرجو به وضعیت قرار گرفتن فرجه‌ها (نمایش تصویر افقی H و صفحه تصویر روبرو V و خط زمین) آشنایی کامل دارد و با تعریف نقطه آشناست.

هدف‌های فصل (پیام‌های رفتاری)

پیام دانشی	پیام مهارتی	پیام نگرشی
۱- تعریف نقطه را بداند. ۲- هر نقطه را با مختصات آن مشخص نماید. ۳- حالات خاص نقطه را بیان کند.	۱- فرجه‌های اول و دوم و سوم و چهارم را تشخیص دهد. ۲- محورهای مختصات را در هر فرجه تعیین کند. ۳- تصویر نقطه را در هر صفحه تصویر تعیین کند. ۴- با داشتن مختصات نقطه بتواند موقعیت نقطه فضایی را تعیین نماید.	در هر فرجه به ازای مختصات ارائه شده طول، بعد و ارتفاع فقط یک نقطه در فضا می‌توان یافت یا به ازای هر نقطه در فضا فقط و فقط طول و بعد و ارتفاع منحصر به فرد می‌توان ارائه کرد.

۱-۲ نقطه و مختصات آن

هدف کلی: هنرجو تعریف نقطه را بداند و تصاویر آن را در روی صفحات تصویر افقی و عمودی و نیم رخ به دست آورد.

هدف‌های رفتاری :

پیام دانشی	پیام مهارتی	پیام نگرشی
۱- هنرجو باید بداند هر نقطه یا جسم در فضا با سه مختصات به نام طول بعد و ارتفاع مشخص خواهد شد. ۲- هنرجو باید تعریف نقطه را بداند.	۱- هنرجو برای تعیین هر نقطه در فضا باید ۲- محورهای مختصاتی را تعیین کند. ۳- فاصله نقطه را از صفحات تصویر به دست آورد.	هنرجو باید برای تعیین موقعیت یا پیدا کردن جسم در فضا باید به مختصات آن (طول، بعد، ارتفاع) توجه نماید.

واژه های و اصطلاحات مهم درس

تعریف نقطه: ۱- مکان هندسی است بدون طول و بعد و ارتفاع که یک موقعیت را معرفی می کند.

۲- کوچک ترین جزء هندسی را نقطه گویند .

۳- اثر نوک تیز یک مداد روی صفحه کاغذ سفید را نقطه گویند.

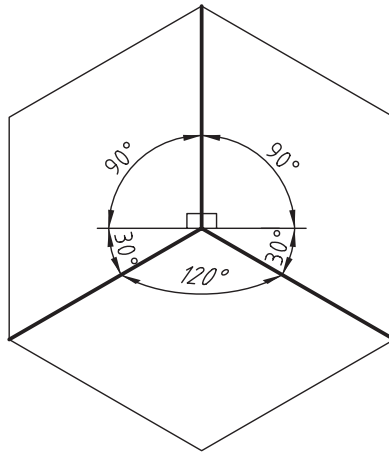
۴- محل برخورد دو خط متقاطع را نقطه گویند .

فعالیت پیشنهادی:

هدف: ایجاد انگیزه برای شروع درس بر اساس آموخته های قبلی

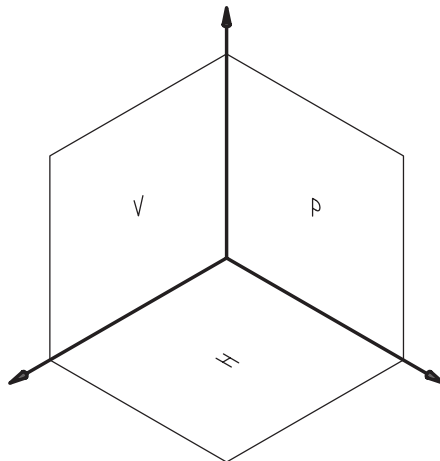
در شروع؛ سکه ای روی میزی قرار دهید و از هنرجویان بخواهید به کمک همدیگر با طی مراحل زیر مختصات نقطه (موقعیت سکه) را پیدا کنند.

گام اول: فضای سه بعدی کلاس را به کمک تصاویر ایزومتریک در کاغذ ترسیم نمایند.



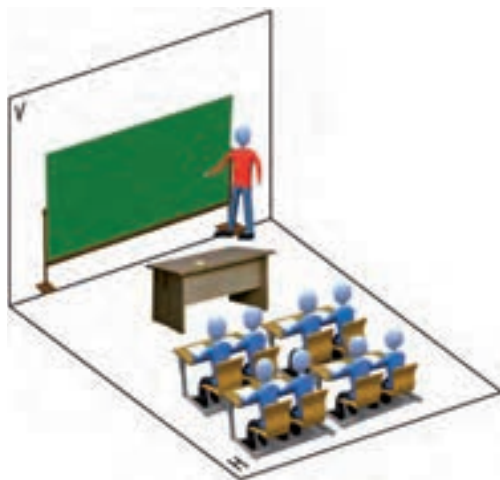
شکل ۲-۱

گام دوم: محورهای مختصات X و Y و Z را مشخص کنید



شکل ۲-۲

گام سوم: مشابه آنچه روی محورهای مختصات فضای سه بعدی کاغذ رسم نمودید در کلاس درس هم محورها را تعیین نمایند.



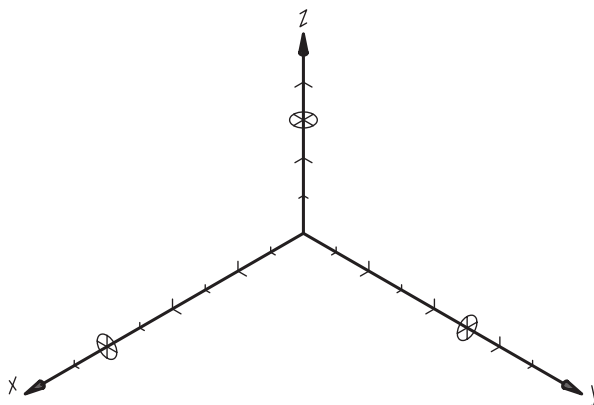
شکل ۲-۳

گام چهارم: به کمک هنجویان فاصله سکه را از صفحه تصویر روبرو (دیوار روبروی فراگیران) با متر مشخص نمایند.
جواب: مثلاً $e = ۲/۵$ متر (بعد)

گام پنجم: به کمک هنجویان فاصله سکه را از دیوار سمت راست [صفحه تصویر جانبی (صفحه ZY)] تعیین نمایند.
جواب: مثلاً $x = ۳$ متر (طول)

گام ششم: به کمک فراگیران فاصله سکه را از کف کلاس با متر تعیین نمایند.
جواب: مثلاً $h = ۱/۵$ متر (ارتفاع)

گام هفتم: فضای سه بعدی ساخته شده در روی کاغذ (گام دوم) را به کمک خط کش با سانتی متر مشخص نمایند. با مقیاس $۱:۱۰۰$ هر cm را یک متر فرض نمایند.



شکل ۲-۴

گام هشتم: با داشتن $x=3\text{ cm}$ ، روی محور X جدا می کنیم .

با داشتن $e=2/5\text{ cm}$ روی محور $y=2/5\text{ cm}$ جدا می نمایم.

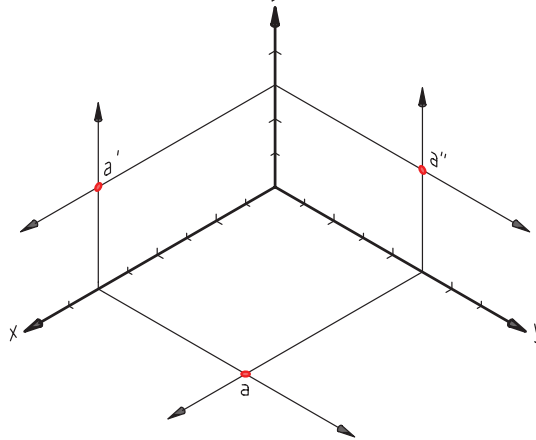
با داشتن $h=1/5\text{ cm}$ روی محور $z=1/5\text{ cm}$ جدا می نمایم.

گام نهم: روی محور X از نقطه $x=3$ دو خط به موازات محورهای Y و Z رسم می نمایم .

روی محور Y از نقطه $e=2/5\text{ cm}$ دو خط به موازات محورهای Z و X رسم می نمایم .

روی محور Z از نقطه $h=1/5\text{ cm}$ دو خط به موازات محورهای X و Y رسم می نمایم .

* محل تقاطع خطوط را می توان با حروف a و a' و a'' مشخص نمود.



شکل ۲-۵

توجه: ۱- فراگیران محترم توجه نمایند همیشه نقطه فضایی با حرف بزرگ مشخص می شود.

۲- تصویر نقطه در سه صفحه تصویر با حروف کوچک تعیین می شود.

۳- تصویر نقطه روی صفحه تصویر افقی همیشه حرف کوچک بدون پریم (a) است.

۴- تصویر نقطه روی صفحه تصویر روبرو همیشه حرف کوچک پریم دار (a') است.

۵- تصویر نقطه روی صفحه تصویر جانبی همیشه حرف کوچک ز گوند دار (a'') است .

گام دهم: برای تعیین موقعیت نقطه فضایی A باید از تصاویر نقطه شروع نمایم .

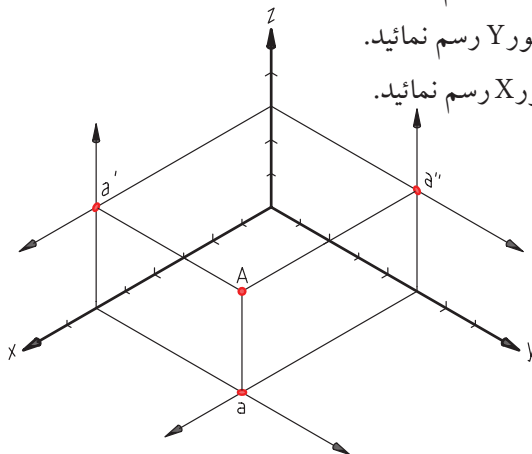
از نقطه a (محل تلاقی خطوط به موازات Y و X) خطی به موازات محور Z رسم نمایید.

از نقطه a' (محل تلاقی خطوط به موازات Z و X) خطی به موازات محور Y رسم نمایید.

از نقطه a'' (محل تلاقی خطوط به موازات Z و Y) خطی به موازات محور X رسم نمایید.

* حال موقعیت A ، نقطه فضایی بدست می آید.

می توان مختصات A را نوشت .

$$M \begin{vmatrix} 3 \\ 2/5 \\ 1/5 \end{vmatrix}$$


شکل ۲-۶

۲-۲: تسطیح چهار فرجه و بررسی وضع نقطه در هر یک از چهار فرجه .

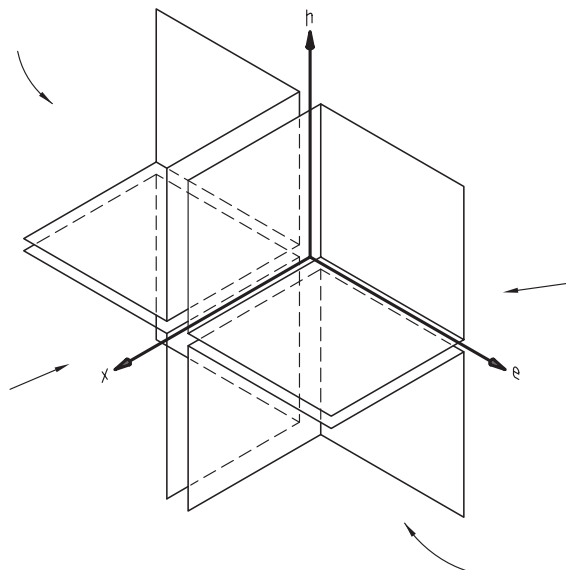
هدف: هنرجو باید بتواند چهار نوع فرجه را تسطیح نماید و وضع نقطه را در هر کدام مورد بررسی قرار دهد.

پیام دانشی	پیام مهارتی	پیام نگرشی
<p>۱- هنرجویان هر چهار فرجه را به خوبی بشناسند. ۲- چرخش صفحه تصویر افقی را در جهت عقربه های ساعت بدانند.</p>	<p>۱- هنرجویان هر چهار نوع فرجه را بطور فضایی ترسیم نمایند. ۲- هنرجویان هر چهار نوع فرجه را تسطیح نمایند. ۳- دانش آموزان پس از تسطیح فرجه‌ها موقعیت نقطه در صفحات تصویر را مشخص نمایند.</p>	<p>هنرجو در مورد هر چهار نوع فرجه بتواند هر فرجه را با مبداء مختصات و محورهای مختصات تلفیق کند و درک صحیحی از محور مختصات (طول، ارتفاع و بعد) و جهت + و - و نوع فرجه کسب نماید.</p>

فعالیت‌های پیشنهادی:

هدف: درک کلی پیش دانسته‌ها و رفتارهای ورودی جهت موقعیت و وضعیت تمامی فرجه‌ها نسبت به هم.

جهت تعیین چهار فرجه نسب به هم لازم است تصویری از تمامی فرجه‌ها کنار هم رسم شود تا هنرجو وضعیت و موقعیت آنها را درک کند و با رسم محورهای مختصات به جهت + و - اشراف پیدا نماید .



شکل ۲-۷

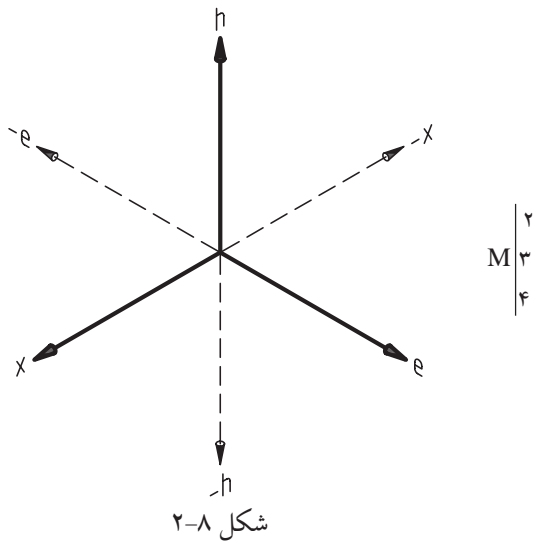
فعالیت پیشنهادی:

هدف: ایجاد انگیزه و تسطیح فرجه اول

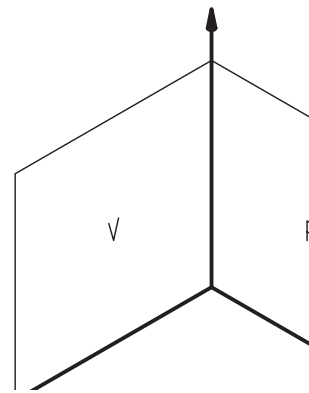
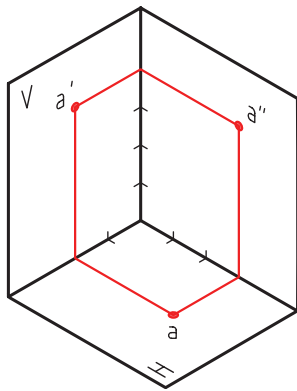
گام اول: از هنرجویان خواسته شود موقعیت و تصاویر نقطه ای با مختصات زیر را ترسیم نمایند.

گام دوم: با توجه به اعدادی که همگی مثبت اند نقطه A مربوط به فرجه اول است.

بنابراین فضایی رسم می کنیم که فقط از قسمت های مثبت محورهای مختصات ایجاد شده باشد.



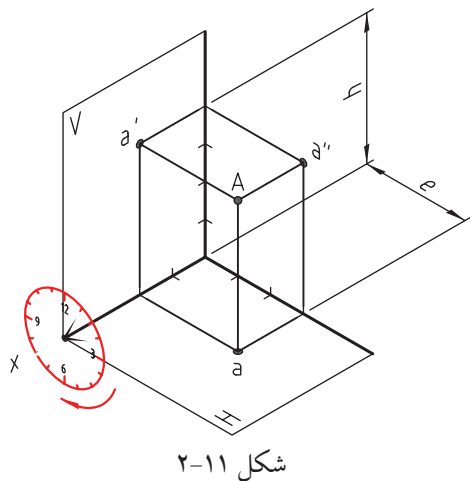
گام سوم: مطابق مراحل ۱ و ۲ و ۳ نقطه A و تصاویر آن را به دست می آوریم.



گام چهارم: می توان فرجه دوم را به کمک دو تصویر روبه رو و تصویر افقی نمایش داد.

گام پنجم: جهت تسطیح فرجه ، می توان صفحه

تصویر افقی H را در جهت عقربه های ساعت دوران داده تا در کنار صفحه تصویر روبه روی (V) قرار بگیرد.



توجه:

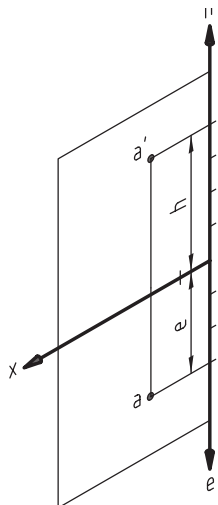
۱- در تسطیح همیشه صفحه تصویر افقی H به اندازه 90° دوران می‌کند و صفحه تصویر روبروی V ثابت خواهد ماند.

۲- ساعت را در صفحه P قرار می‌دهیم به طوری که محور X از وسط ساعت خارج شده باشد.

گام ششم: ترسیم صفحه تصویر افقی و صفحه تصویر روبه‌رو در یک سطح به صورت تسطیح شده.

توجه: پس از تسطیح فرجه از ترسیم نقطه فضایی صرف نظر می‌شود و فقط تصاویر نقطه در صفحه تصویر افقی و صفحه

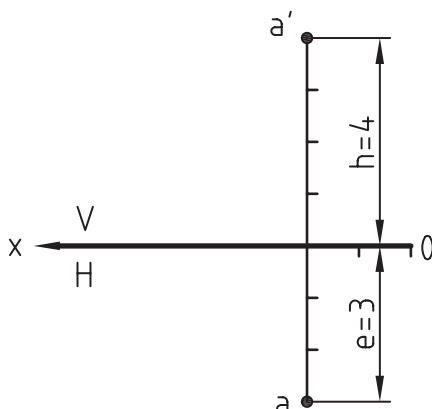
تصویر روبه‌رو باقی می‌ماند.



شکل ۱۲-۲

گام هفتم: حال می‌توان به صورت اختصار از محور X به نشانه خط زمین استفاده نمود و از کادر صفحه تصویر روبه‌رو

و کادر صفحه تصویر افقی صرف نظر کرد که به آن نقشه می‌گویند.



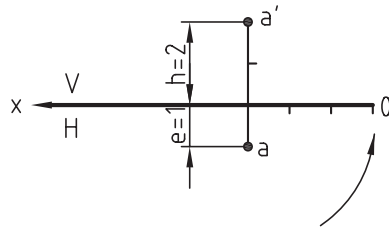
شکل ۱۳-۲

پرسش پیشنهادی:

هدف: روش یاددهی - یادگیری از طریق حل مسئله.

مسئله: از هنرجویان بخواهید برای نقاط داده شده زیر، تصاویر نقطه با رسم خط زمین به طور اختصار نشان دهند.

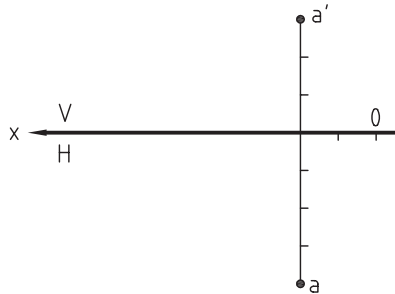
سوال: نقطه $A(3, 1, 2)$ را با مختصات داده شده در نقشه ترسیم کنید.



شکل ۲-۱۴

جواب:

سوال: نقطه $A(2, 4, 3)$ را در نقشه ترسیم کنید



شکل ۲-۱۵

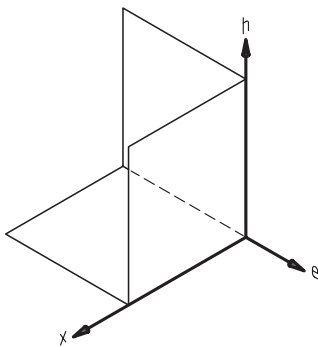
جواب:

فعالیت پیشنهادی: (تسطیح فرجه دوم)

هدف: روش یاددهی - یادگیری از طریق حل مسئله با همکاری متقابل هنرجویان .

سوال پیشنهادی:

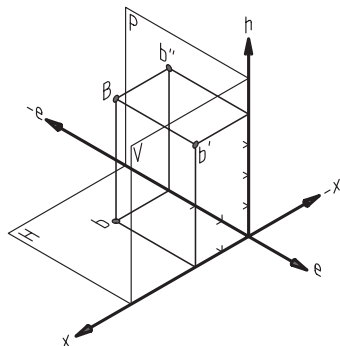
تسطیح و نمایش تصاویر نقطه ای با مختصات ارائه شده. $B(2, -3, 4)$.
جواب:



شکل ۲-۱۶

گام اول: چون $(e = -3, h = 4)$ بعد منفی و ارتفاع مثبت است پس در فرجه دوم قرار می گیرد.

گام دوم: با توجه به شکل (۲-۷) فرجه دوم را ترسیم نموده تا موقعیت نقطه B مطابق موارد ذکر شده در قبل به دست آید.

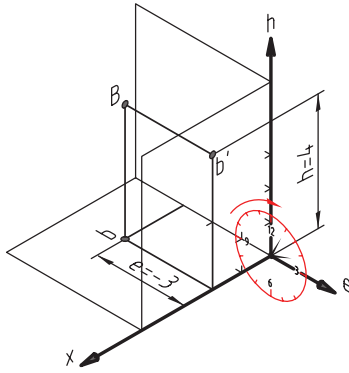


شکل ۲-۱۷

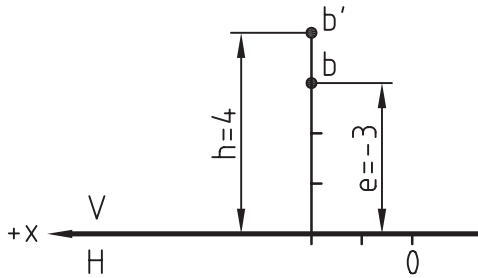
گام سوم: با صرف نظر کردن از صفحه تصویر جانبی تصاویر نقطه B در صفحه تصویر افقی H و صفحه تصویر عمودی V به فرم زیر ترسیم می گردد.

گام چهارم: صفحه ساعت را طوری در صفحه V قرار دهید

که محور X+ از وسط ساعت به بیرون رسم شده باشد



شکل ۲-۱۱



شکل ۲-۱۹

$F(1, -5, 2)$

با توجه به حرکت عقربه‌های ساعت، صفحه تصویر افقی

H به اندازه 90° دوران می‌کند تا صفحه تصویر افقی H

روی صفحه تصویر روبه روی V منطبق شود بنابراین مختصات

بعد(منفی) در فرجه دوم قرار می‌گیرد و در تسطیح فرجه دوم،

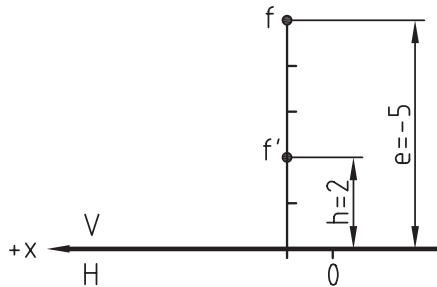
هر دو تصویر b و b' در بالا ترسیم می‌شود.

پرسش پیشنهادی:

تصاویر نقطه F را روی نقشه ترسیم کنید.

هدف: روش یاددهی - یادگیری از طریق حل مساله (فردی).

جواب:



شکل ۲-۲۰

فعالیت پیشنهادی:

درک فرجه سوم و تسطیح آن

هدف: روش یاددهی - یادگیری براساس حل مسئله بطور همکاری و همفکری متقابل بین هنرجویان و دبیر(گام به گام)

پرسش پیشنهادی:

تصاویر نقطه C $(3, -2, -4)$ روی نقشه (به طور اختصار) نمایش دهید.

گام اول:

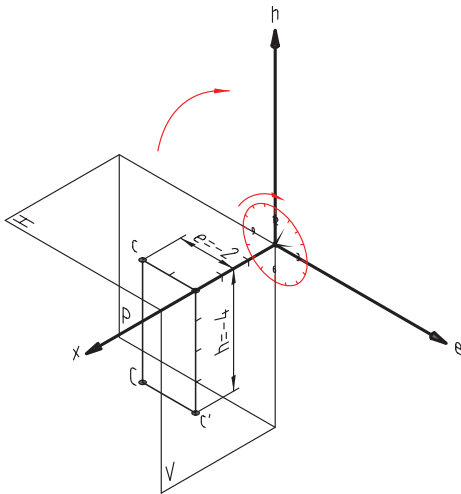
توجه:

۱- به دلیل منفی بودن بعد و ارتفاع نقطه، در نتیجه موقعیت آن در فرجه سوم خواهد بود.

۲- با توجه به شکل (۲-۷) می‌توان فرجه سوم را تجسم کرد و صفحات تصویر آن را به طور فضایی رسم تا موقعیت

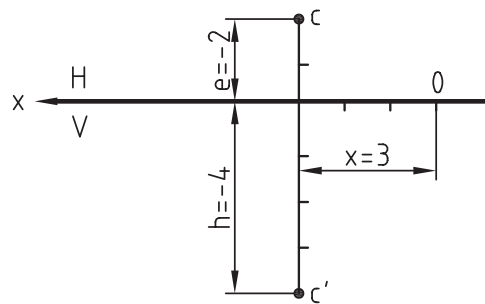
نقطه C مشخص گردد.

گام دوم: با توجه به جهت حرکت عقربه های ساعت، صفحه تصویر افقی H به اندازه 90° دوران می کند و در بالای صفحه تصویر عمودی V قرار می گیرد.



شکل ۲-۲۱

گام سوم: رسم خط زمین و ترسیم تصاویر نقطه C



$C(3, -2, -4)$

شکل ۲-۲۲

ارزش یابی تشخیصی

با توجه به روش یاددهی - یادگیری تسطیح فرجه های اول، دوم و سوم می توان با طرح مسئله زیر ارزش یابی تشخیصی جهت تعیین میزان آمادگی و آموزش فراگیران را طرح نمود.

مسئله: موقعیت نقطه M را با مختصات ارائه شده به صورت شکل فضائی و تسطیح شده ترسیم نمائید؟

$M(2, 3, -4)$

با توجه به مختصات ارائه شده فراگیران باید بتوانند موقعیت نقطه M را در فرجه چهارم تشخیص داده و رسم نمایند.

۲-۳ حالات خاص نقطه

۲-۳-۱ نقطه روی خط زمین قرار دارد.

در این حالت از مختصات نقطه فقط طول دارای مقدار است و بعد و ارتفاع آن صفر است به طور کلی می توان گفت: خط زمین مکان هندسی نقاطی است که بعد و ارتفاع آن صفر است.

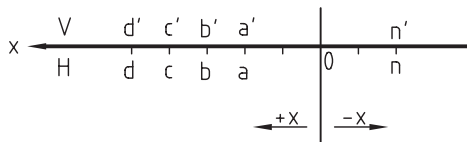
*مثال هایی از نقاط روی زمین عبارتند از:

$$B(3, 0, 0), A(2, 0, 0)$$

$$F(5, 0, 0), C(4, 0, 0)$$

*تصویر دو بعدی نقاط روی خط زمین مطابق شکل (۲-۲۳) عبارت اند از:

$$N(-2, 0, 0)$$



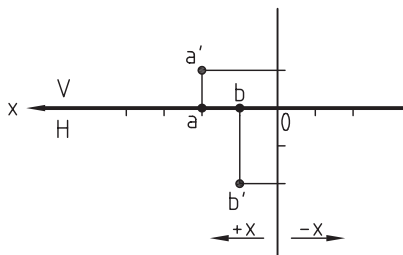
شکل ۲-۲۳

*موقعیت نقاط پس از تسطیح فرجه اول.

۲-۳-۲ نقطه در صفحه تصویر روبه رو است.

اگر از مختصات یک نقطه، بعد آن صفر باشد در آن صورت نقطه روی صفحه تصویر روبه روی (V) قرار خواهد گرفت؛ بنابراین صفحه تصویر روبه رو مکان هندسی نقاطی است که بعد آن صفر می باشد.

*مثال هایی از نقاط روی روبرو عبارت اند از:



شکل ۲-۲۴

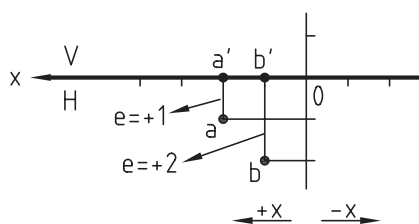
$$A(2, 0, 1)$$

$$B(1, 0, 2)$$

۲-۳-۳ نقطه در صفحه افقی است.

اگر از مختصات یک نقطه در فضا، ارتفاع آن صفر باشد در آن صورت می توان بیان نمود که نقطه روی صفحه تصویر افقی قرار دارد. مثال هایی از نقاط روی صفحه تصویر افقی عبارت اند از:

موقعیت نقاط A و B و C و D پس از تسطیح فرجه اول در شکل (۲-۲۵) مشخص شده است



شکل ۲-۲۵

$$A(2, 1, 0), B(1, 2, 0)$$

فعالیت‌های پیشنهادی:

۱- در کلاس درس، دیوار تخته سیاه را صفحه تصویر روبه‌رو (V) و کف کلاس را صفحه تصویر افقی را در نظر

بگیرید.



شکل ۲-۲۶

۲- یک توپ کوچک (مانند توپ پینگ پنگ) را در دست خود نگه دارید و از فراگیران بخواهید مختصات طول و بعد و ارتفاع آن را نسبت به صفحات تصویر مشخص نمایند.

۳- توپ را کم کم به صفحه تصویر V نزدیک کند و در آخر به صفحه روبه‌رو بچسباند. در این صورت فراگیران مختصات توپ را اعلام خواهند نمود (که بعد آن صفر است، یعنی در این حالت نقطه در V است).

۴- توپ را اگر به سطح زمین (کف کلاس) نزدیک کنید خواهید دید مختصات ارتفاع توپ رفته رفته کم می‌شود تا صفر گردد (در این حالت نقطه در H است).

۵- اگر توپ را روی خط زمین (فصل مشترک صفحه H و V) قرار دهید.

خواهید دید مختصات ارائه شده توسط فراگیران، مؤلفه بعد و ارتفاع آن صفر است (در این حالت نقطه روی خط زمین است)

۴-۲ قرینه نقطه

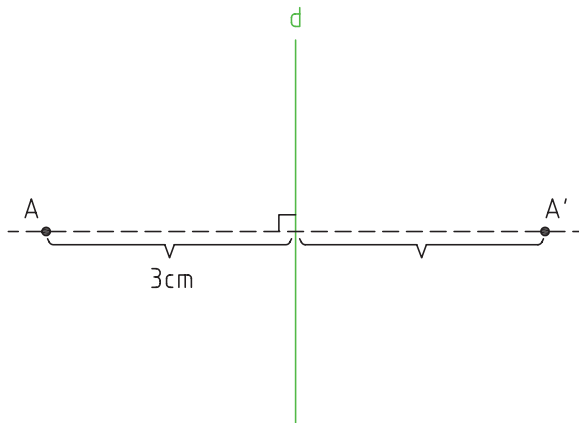
برای مشخص کردن قرینه یک نقطه به سه ویژگی نیاز است:
الف) موقعیت یا مختصات نقطه .

ب) شاخصه قرینه نقطه، نسبت به یک خط یا صفحه یا نقطه .

ج) موقعیت یا مختصات قرینه ی نقطه.

مثال:

قرینه نقطه A نسبت به خط d چیست؟



شکل ۲۷-۲

۱- نقطه A را در نظر بگیرید.

۲- خط d را در نظر بگیرید.

۳- از نقطه A به خط d عمودی رسم کنید.

۴- فاصله نقطه A تا خط d چقدر است؟ (جواب مثلاً ۳ سانتی متر است)

۵- در راستای خط عمود از خط d ۳ سانتی متر در سمت مقابل آن (سمت راست) نقطه A' به دست می آید.

اگر مختصات نقطه ای مانند $M(a, b, c)$ هر سه طول، بعد و ارتفاع مثبت باشد بنابراین می توان قرینه نقطه A را با استفاده از قواعد زیر تعیین نمود.

الف- نسبت به صفحه تصویر روبه‌رو $M_1(a, -b, c)$

ب- نسبت به صفحه تصویر افقی $M_2(a, b, -c)$

ج- نسبت به صفحه تصویر جانبی $M_3(-a, b, c)$

جواب مسئله ۷ فصل ۲ هندسه ترسیمی:

برای حل این مسئله ابتدا خط زمین را ترسیم نموده سپس مراحل زیر را به ترتیب انجام دهید:

۱- یک خط رابط در محل دل خواه ترسیم نمایید.

۲- روی این خط در صفحه V به اندازه ۵۰ میلی متر جدا کنید

تا تصویر روبه‌رو روی A به دست آید.

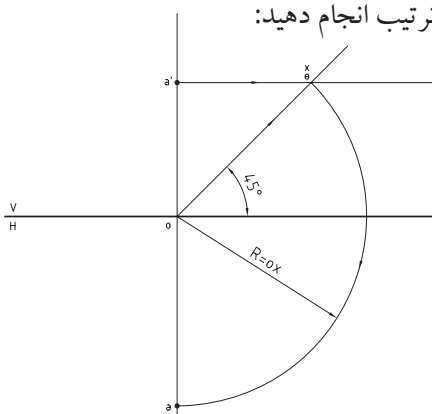
۳- یک خط موازی خط زمین از a' ترسیم نمایید.

۴- یک خط ۴۵ درجه از محل برخورد خط رابط عمودی

با خط زمین ترسیم کنید.

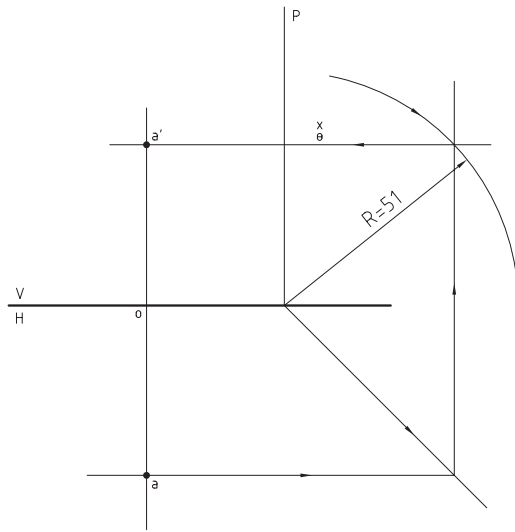
۵- سوزن پرگار را در محل تقاطع خط رابط و خط زمین قرار داده

و دهانه پرگار را تا محل برخورد خط ۴۵ درجه یا خط موازی باز کنید.



شکل ۲۸-۲

- ۶- قوسی ترسیم کنید که از نقطه تقاطع گذشته و از صفحه H خط رابط را قطع کند.
 ۷- محل برخورد خط رابط با قوس تصویر افقی نقطه A یعنی a می باشد.

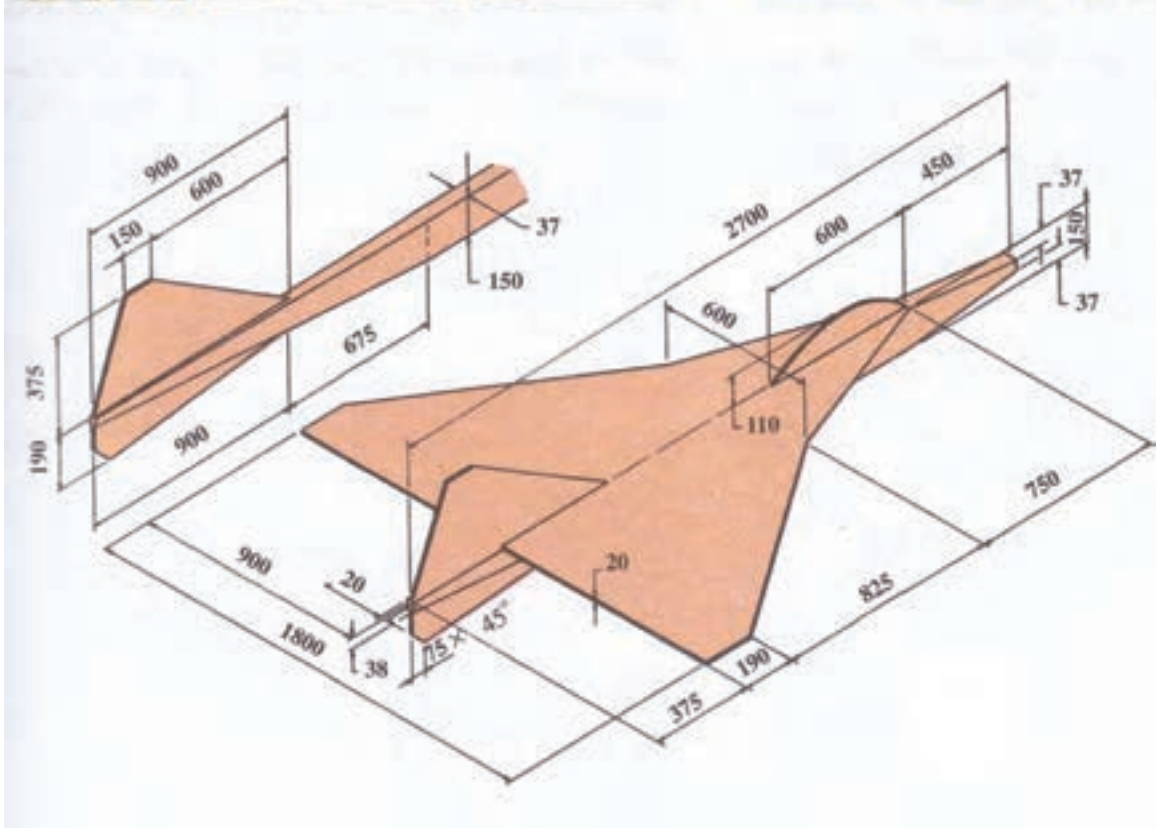


شکل ۲-۲۹

جواب مسئله ۸ فصل ۲ هندسه ترسیمی:

ابتدا خط زمین را ترسیم نموده و سپس یک خط رابط با فاصله e در صفحه تصویر افقی ترسیم می کنیم به وسیله رابط این خط را به صفحه تصویر جانبی منتقل می کنیم سپس به وسیله یک پرگار دایره ای به اندازه فاصله داده شده ترسیم می کنیم هر جا خط رابط را قطع نمود به وسیله یک خط رابط به صفحه تصویر روبه رو منتقل می کنیم تا ارتفاع به دست آید.

فصل سوم: خط و انواع آن



طراحی جدول بودجه بندی ارزشیابی پیشرفت یادگیری در برنامه درسی فصل سوم

درصد امتیازات	ابزارهای اندازه گیری پیشنهادی	روش های پیشنهادی برای ارزشیابی	محتوا و فعالیت های یادگیری	هدف ها در قلمرو دانش، مهارت و نگرش	عنوان درس یا فصل
۲۰٪	۱- ارائه گزارش شفاهی به سؤال ۲- ارائه گزارش کتبی ۳- انجام تمرینات پایان فصل ۴- انجام تمرین در تخته کلاس ۵- شرکت در بحث گروهی ۶- ارائه ایده های خلاق	۱- طرح سوال شفاهی ۲- مشاهده عملکرد فراگیران ۳- طرح سوال کتبی ۴- حل مسأله به صورت گروهی	۱- تعریف خط ۲- نام و ویژگی های انواع خطوط ۳- ترسیم نماهای مختلف خطوط خاص ۴- نیمه خاص و غیر خاص	۱- خط را تعریف و نامگذاری کند. ۲- وضعیت خط را نسبت به صفحات تصویر نشان دهد. ۳- با تعریف و ویژگی های خط خاص آشنا باشد. ۴- با تعریف و ویژگی های خط نیمه خاص آشنا باشد. ۵- با تعریف و ویژگی های خط غیر خاص آشنا باشد. ۶- انواع خطوط را ترسیم نماید. ۷- اندازه حقیقی خط غیر خاص را بدست آورد.	۱-۲-۳-۴-۵-۶-۷-۸-۹-۱۰-۱۱-۱۲-۱۳-۱۴-۱۵-۱۶-۱۷-۱۸-۱۹-۲۰

جدول بودجه بندی فرایند اجرای مورد نظر برای فصل سوم

محل اجرای درس	مواد آموزشی مورد نیاز برای تدریس	امکانات و تجهیزات و رسانه‌های مورد نیاز	حجم مطالب	مدت تدریس	سر فصل مطالب	عنوان درس	هفته
کلاس درس	۱- کتاب درسی ۲- عکس ۳- پوستر ۴- سایت اینترنتی	۱- فضای کلاس ۲- لوله پلاستیکی ۳- کاغذ A4 ۴- اتود ۵- خط کش ۶- پرگار ۷- کامپیوتر	صفحات ۱۹- ۲۰-۲۱-۲۲	۹۰ دقیقه	۱- خط ۲- اوضاع مختلف خط نسبت به صفحات تصویر - خط خاص - خط های نیمه خاص	خط و انواع آن	هفته چهارم
		۸- نرم افزار نمایش انواع خط	صفحات ۲۳-۲۴	۹۰ دقیقه	- خط غیر خاص - اندازه حقیقی خط غیر خاص - روش ترسیم	خط و انواع آن	هفته پنجم
			صفحات ۲۵	۹۰ دقیقه	- روش دوران	خط و انواع آن	هفته ششم

ادامه جدول بودجه بندی ارزشیابی پیشرفت یادگیری در برنامه درسی فصل سوم

ارزشیابی مجموعی تا پایان دوره	فرایند ارزشیابی پیشرفت یادگیری در جریان تدریس			فعالیت های مربوط به آمادگی معلم در فرایند یاددهی - یادگیری
	مجموعی (پایان دوره)	تکوینی	تشخیصی	
<p>طرح یک سوال: از تعیین اندازه حقیقی خط غیر خاص از سوالات پایان دوره</p>	<p>طرح سوال کتابی در امتحان پایان دوره</p>	<p>طرح سوال</p>	<p>۱- پرسش و پاسخ شفاهی بصورت کار گروهی ۲- طرح سوال شفاهی جهت ایجاد انگیزه</p>	<p>فعالیت های مربوط به آمادگی معلم در فرایند یاددهی - یادگیری</p>
			<p>۱- آشنا بودن با تعریف خط ۲- ترسیم نماهای افقی عمودی و نماهای جانبی خطوط ۳- آشنا و مسلط به نقطه و مختصات آن</p>	<p>۱- آماده کردن طرح درس ۲- تهیه یک قطعه لوله پلاستیکی جهت نمایش خط ۳- تهیه پوستر انواع خطوط (تصاویر فضایی و نماهای مختلف خطوط) ۴- تسلط یافتن به ترسیم انواع خطوط به شکل فضایی در روی صفحه تخته کلاس</p>

خلاصه فصل (هدف‌های رفتاری):

در این فصل هنرجویان باید بتوانند خط را تعریف کنند؛ انواع آن را نام ببرند. هم‌چنین ویژگی‌های آن را بیان نمایند و وضعیت خطوط مختلف را نسبت به صفحات تصویر نشان دهند و اندازه حقیقی خطوط را تعیین نمایند.

دانسته‌های قبلی:

هنرجویان با تعریف عام خط آشنایی دارند و در تصویر سازی یک جسم در روی صفحات تصویر (نمای ربه‌رو. نمای جانبی. نمای بالا) مسلط هستند.

پیام دانشی	پیام مهارتی	پیام نگرشی
<p>هنرجو باید:</p> <ol style="list-style-type: none"> ۱- تعریف خط را بدانند. ۲- حالت‌های مختلف یک خط را نسبت به صفحات دیگر بدانند. ۳- با تعریف و ویژگی‌های خطوط خاص آشنا باشد. ۴- با تعریف و ویژگی‌های خطوط نیمه خاص آشنا باشد. ۵- تعریف و ویژگی‌های خط غیر خاص را بداند. 	<p>هنرجو باید:</p> <ol style="list-style-type: none"> ۱- با توجه به تعریف هفت نوع خط بتواند حالت‌های مختلف قرار گرفتن خط نسبت به صفحات تصویر را ترسیم نماید. ۲- انواع خطوط استفاده شده جهت ترسیم یک چند وجهی را با نام مشخص و تفکیک نماید. ۳- با داشتن دو تصویر روبه‌رو و تصویر افقی از یک خط نوع خط را شناسایی کند. ۴- اندازه حقیقی خط غیر خاص را تعیین نماید. 	<p>هنرجو باید:</p> <ol style="list-style-type: none"> ۱- به این نکته پی ببرند که اندازه واقعی قطعات بسیار حائز اهمیت می‌باشد و اندازه واقعی همیشه در نماهای مختلف نشان داده نمی‌شود. ۲- که نقشه‌ای ارزشمند است که تمام اندازه‌های واقعی جسم را در اختیار سازنده قرار دهد. ۳- اگر دو نما از قطعه‌ای در اختیار باشد می‌توان اندازه واقعی جسم را به دست آورد.

فعالیت پیشنهادی

(سوال: برای خط تعاریف مختلفی پیدا کنید)

هدف: ایجاد انگیزه برای شروع درس بر اساس آموخته‌های قبلی

تعریف خط:

(از ویکی‌پدیا، دانشنامه آزاد)

۱. خط از تعداد بی‌نهایت نقطه که در کنار هم در یک مسیر قرار گیرند. خط مجموعه بی‌شمار نقطه به هم چسبیده در یک راستای ثابت است.
۲. در هندسه اقلیدسی به کوتاه‌ترین مسیر بین دو نقطه گویند.
۳. فصل مشترک برخورد دو صفحه را خط گویند.

نکات مهم

۱- هنرجویان باید بدانند آموختن صحیح و دقیق نقطه و درک و فهم مطالب مختلف مرتبط با نقطه در یادگیری و آموزش

خط و مطالب مربوط به آن کمک می کند.

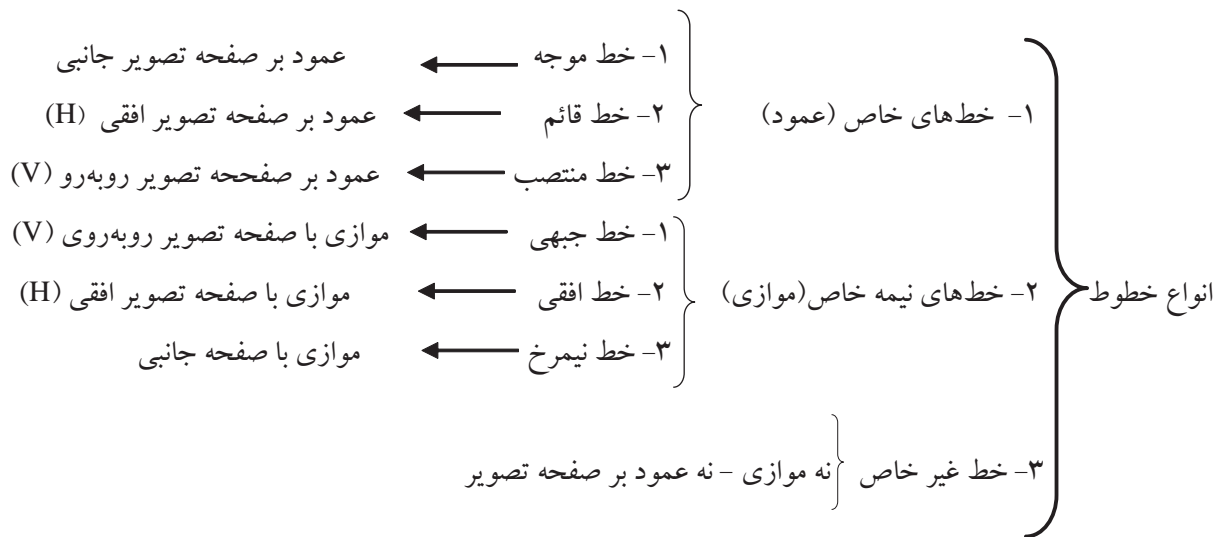
۲- جهت معرفی یک پاره خط کافی است توسط مختصات دو نقطه (نقطه ابتدا و نقطه انتها) پاره خط را نشان داد.

۳- ترسیم شکل فضایی خط با تصاویر آن و سپس ترسیم سه نمای آن (نمای روبه رو، نمای جانبی و نمای افقی) و در انتهای ترسیم دو نمای اصلی (نمای روبه رو و نمای افقی) موجب شناخت ویژگی های انواع خطوط و وضعیت قرار گرفتن خطوط نسبت به صفحات تصویر می شود به هنرجویان کمک می کند تا در تشخیص انواع خطوط و تفکیک آنها از یکدیگر به نحو احسن عمل نمایند.

فعالیت پیشنهادی:

هدف: (آشنایی با مفاهیم اصلی فصل)

با شروع کلاس و بعد از تعریف خط می توان در یک زمان کوتاه و مرور سریع، انواع خطوط را بیان نمود:



امکانات و تجهیزات و مواد آموزشی

۱- فضای کلاس. ۲- یک قطعه لوله پلاستیکی به طول تقریبی ۲ متر.

فعالیت پیشنهادی :

هدف : (عملیاتی و کاربردی کردن درس)

۱. فضای کلاس را فرجه اول فرض نمایید.
۲. دیواری را که تخته کلاس روی آن نصب است صفحه تصویر روبه‌رو فرض نمایید.
۳. کف کلاس را به نشانه صفحه تصویر افقی فرض نمایید.
۴. دیوار سمت راست هنرجویان را به نشانه صفحه تصویر جانبی فرض نمایید.
۵. از هنرجویان بخواهید محورهای X و Y و Z را در داخل کلاس تجسم نمایند.

با توجه به گردش کار در جریان تدریس، می‌توان در فرآیند ارزش‌یابی تکوینی را با سوالات زیر پیگیری نمود:

- هنرجوی اول محورهای X و Y و Z چگونه رسم شده اند؟
- هنرجوی دوم نقطه صفر محورهای مختصات X و Y و Z کجاست؟
- هنرجوی سوم صفحات تصویر را نشان دهید.

۶. جهت تدریس انواع خطوط می‌توان با لوله پلاستیکی ۲ متری (به نشانه یک خط) در فضای کلاس انواع خطوط را توضیح داد.

الف- خط مواجه: لوله پلاستیکی را عمود بر صفحه تصویر جانبی بگیرید و از هنرجویان بخواهید به سوالات زیر پاسخ دهند:

*سوال- اندازه تصویر خط (لوله پلاستیکی) روی دیوار روبه‌رو (صفحه تصویر روبه‌رو) چقدر است؟
جواب: برابر اندازه خط همان ۲ متر است.

*سوال- اندازه تصویر خط (لوله پلاستیکی) روی دیوار جانبی (صفحه تصویر جانبی) چقدر است؟
جواب: به دلیل عمود بودن تصویر آن یک نقطه است.

*سوال- اندازه تصویر خط (لوله پلاستیکی) روی کف کلاس (صفحه تصویر افقی) چقدر است؟
جواب: چون موازی با کف کلاس است برابر اندازه خط همان ۲ متر است.

ب- خط قائم: در مرحله بعد می‌توان لوله پلاستیکی را عمود بر صفحه تصویر افقی در نظر گرفت.
سوالات مرحله الف را تا آخر پیگیری نمایید.

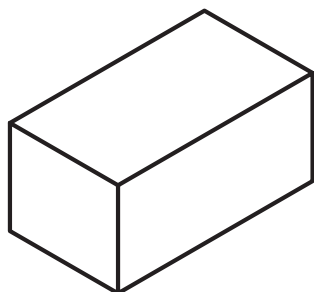
ب- خط منتصب: در این مرحله لوله پلاستیکی را (به نشانه خط) عمود بر صفحه تصویر روبه‌رو (دیوار روبه‌رو) نگه دارید و سوالات مراحل الف تا انتها را از هنرجویان بپرسید.

۱-۲-۳- خط مواجه

فعالیت پیشنهادی

هدف: روش یاد‌دهی و یادگیری از طریق حل مسئله

سوال: شکل فضایی خط مواجه را ترسیم نمایید و سپس صفحات تصویر را تسطیح کنید و اندازه واقعی خط را به دست آورید.

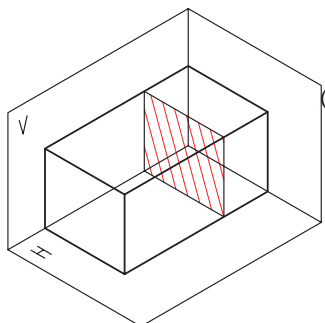


شکل ۳-۱

جهت ترسیم خط مواجه می توان به طریق زیر عمل نمود:

الف: مکعب مستطیلی مطابق شکل رسم کنید

(تصاویر مجسم ایزومتریک) که طول آن حداقل ۲ برابر عرض و ارتفاع باشد.



شکل ۳-۲

ب: صفحات تصویر آن را مطابق شکل و براساس فرجه اول مشخص نمایید.

ج: مکعب را در راستای محور X به دو قسمت (نا مساوی) تقسیم نمایید.

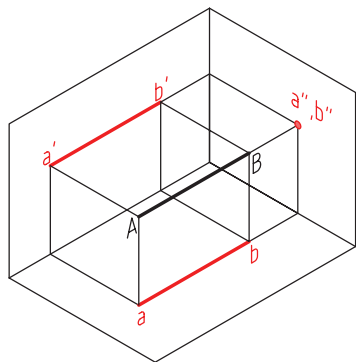
د: خط فضایی (مواجهه) را با حروف بزرگ AB نشان دهید (خط مواجهه را پررنگ نمایند)

ه: تصویر خط در صفحه تصویر روبرو با 'a' b' نشان دهید.

و- تصویر خط را در صفحه تصویر افقی با ab مشخص نمایید.

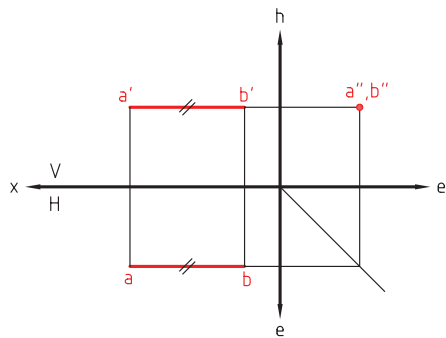
ز: تصویر خط را در صفحه تصویر جانبی (که نقطه می شود) 'a'' b'' نامگذاری نمایید.

(خط مواجهه و تصاویر آن با خط اصلی و ترجیحا رنگی ترسیم شود)



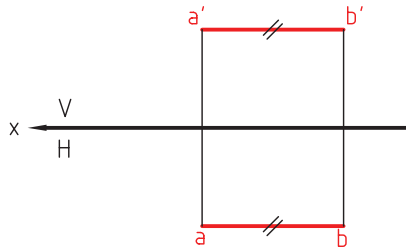
شکل ۳-۳

ح: در این مرحله هنرجویان صفحات تصویر را تسطیح نمایند.



شکل ۳-۴

ط: خط فقط بر روی صفحات تصاویر V و H نشان داده شود.



شکل ۳-۵

نتیجه گیری مهم ۱:

هر گاه در یک نما تصویر خط به موازات فصل مشترک دو صفحه تصویر ترسیم شود نمای بعدی اندازه واقعی (حقیقی) خط را نشان خواهد داد.

در خط مواجه هر دو تصویر به موازات فصل مشترک است و هر دو اندازه حقیقی خط را دارند.*

نتیجه گیری مهم ۲:

هر گاه تصویر خط در یک نما به نقطه تبدیل شود حتما در نمای بعدی اندازه حقیقی خط را نشان خواهد داد.

در خط مواجه نمای جانبی به نقطه تبدیل شده است نمای بعدی (تصویر روبروی V و تصویر افقی H) هر دو اندازه حقیقی خط را نشان می دهد.

ترسیم خط مواجه با کمک مختصات:

با توجه به شکل فضایی خط مواجه که ارتفاع و بعد آن در تمام طول خط برابر است بنابراین مختصات A و B میتواند هر عددی باشد به شرط آن که بعد و ارتفاع آن برابر باشد.

به طور مثال: A (۳ و ۲ و ۶) B (۳ و ۲ و ۱)

تعریف خط مواجه: خطی است موازی خط زمین، که عمود بر صفحه تصویر جانبی قرار می گیرد.

ویژگی های تصویر خط مواجه: تصویر جانبی این خط نقطه و تصویر روبرو و تصویر افقی این خط برابر اندازه واقعی خط خواهد بود.

۲-۲-۳- خط قائم:

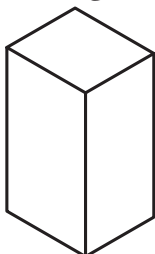
فعالیت پیشنهادی:

هدف: روش یاد دهی - یادگیری از طریق حل مسئله (کارگروهی)

سوال: شکل فضایی خط قائم را ترسیم و سپس صفحات تصویر را تسطیح نمایید و اندازه واقعی خط را به دست آورید.

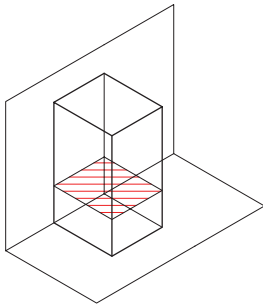
الف) یک مکعب مستطیل مطابق شکل رسم نمایید (ایزومتریک)

(ارتفاع مکعب حداقل دو برابر عرض و طول آن باشد)



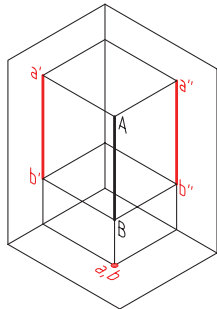
شکل ۳-۶

ب) مکعب مستطیل را از ارتفاع به دو قسمت نامساوی تقسیم کنید و محور های مختصات را پررنگ تر نمایش دهید.



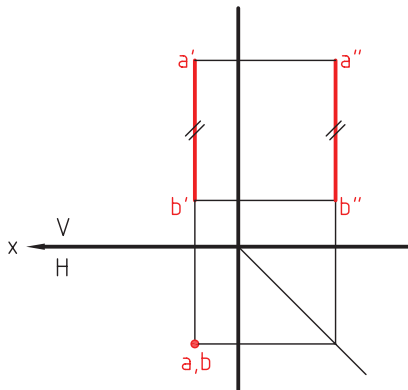
شکل ۳-۷

ج) می توان خط فضایی قائم را با AB تصاویر آن را با حروف کوچک ab و a'b' و a''b'' نشان داد.

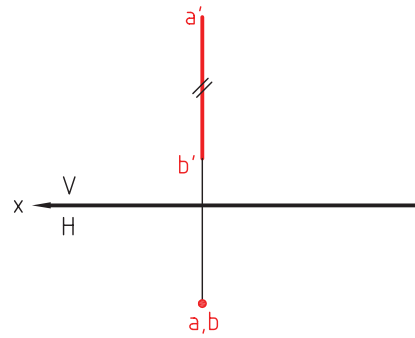


شکل ۳-۸

د) اکنون باید صفحات تصویر را تسطیح نمود



شکل ۳-۹



شکل ۳-۱۰

یاد آوری:

نتیجه گیری ۱:

هر گاه در یک نما تصویر خط به موازات فصل مشترک دو نما ترسیم شود نمای بعدی اندازه واقعی (حقیقی) خط را نشان می دهد.

نتیجه گیری ۲:

هر گاه تصویر خط در یک نما به نقطه تبدیل شود حتماً در نمای دیگر خط دارای اندازه حقیقی خط خواهد بود. **تعریف خط قائم:** خطی است که عمود بر صفحه تصویر افقی رسم شود.

ویژگی های تصویر خط قائم: تصویر افقی این خط یک نقطه است و نمای روبه رو و نمای جانبی یک خط با اندازه واقعی خواهد بود.

ترسیم خط قائم با کمک مختصات :

در تمام مسیر خود مختصات طول و بعدش ثابت است و فقط ارتفاع آن تغییر می نماید .

برای مثال می توان مختصات زیر را برای خط قائم منظور نمود :

$$B(3 \ 2 \ 1) \quad A(3 \ 2 \ 6)$$

۳-۲-۳- ارزش یابی تشخیصی :

با عنایت به روش یاددهی- یادگیری در مورد تعریف خطوط خاص و ویژگی های تصویر آن می توان با طرح مسئله زیر ارزش یابی تشخیص جهت تعیین میزان آمادگی و آموزش فراگیران را به عمل آورد .

سوال :

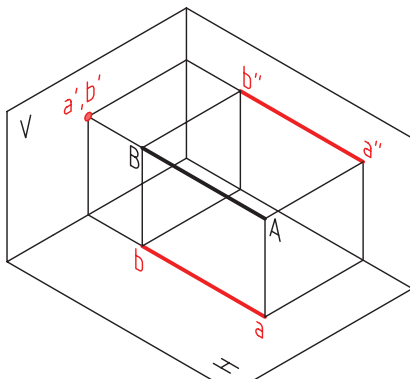
۱- شکل فضایی خط منتصب را ترسیم نمائید .

۲- صفحات تصویر این خط را تسطیح نمائید .

۳- اندازه واقعی این خط در کدام نما به دست می آید .

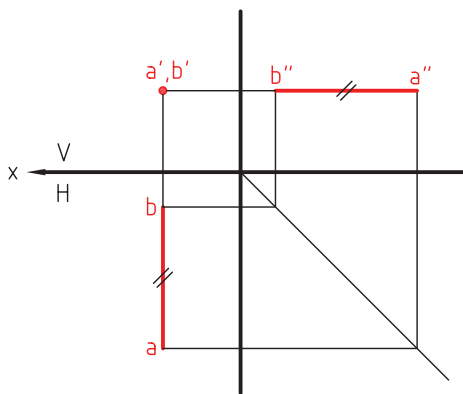
۴- تعریف خط منتصب و ویژگی های تصویر آن را بنویسید .

۵- یک مثال برای نقاط A و B جهت نمایش خط منتصب بیان نمائید .

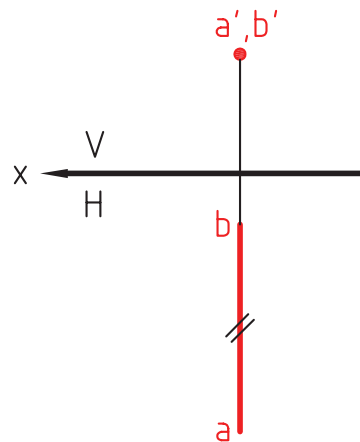


شکل ۳-۱۱

$$B(3 \ 1 \ 2) \quad A(3 \ 6 \ 2)$$



شکل ۳-۱۲



شکل ۳-۱۳

ارزش یابی نگرشی و مهارتی:

سؤال: طول پاره خط منتصب AB با مختصات ارائه شده را محاسبه کنید.

A (۳ ۶ ۲) با مختصات ارائه شده B (۳ ۱ ۲)

جواب: چون طول و ارتفاع مساوی است پس تفاضل بعد آن $eA - eB = 6 - 1 = 5$

۴-۲-۳-خط جبهی

فعالیت پیشنهادی

هدف: روش یاددهی-یادگیری از طریق حل مساله (به طور کار گروهی)

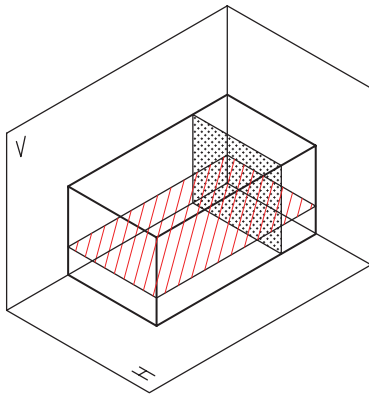
سؤال:

۱- شکل فضایی خط جبهی را ترسیم نمائید

۲- صفحات تصویر این خط را تسطیح نمائید

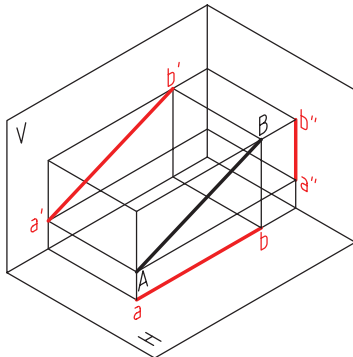
۳- اندازه واقعی این خط را بدست آورید

۴- تعریف خط منتصب و ویژگی های تصویر این خط را بنویسید



شکل ۱۴-۳

الف: مطابق شکل های قبلی می توان با مکعب مستطیلی شکل فضایی خط جبهی را بدست آورد.



شکل ۱۵-۳

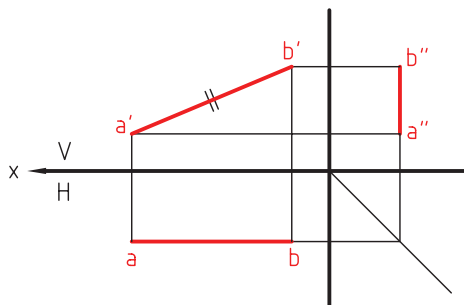
ب: مکعب مستطیلی را از طول و دفعه بعد از ارتفاع

به دو قسمت نامساوی تقسیم نمائید.

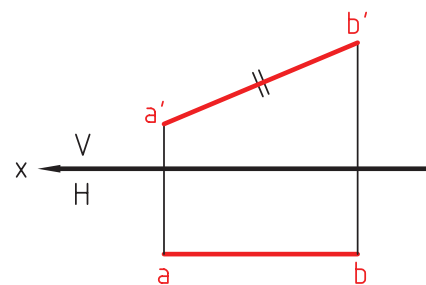
ج: خط فضایی جبهی با AB مشخص شده است

و تصاویر آن ab ، $a'b'$ و $a''b''$ تعیین شده است.

د: صفحات تصویر این خط را تسطیح کنید



شکل ۱۶-۳



شکل ۱۷-۳

تذکر: با توجه به نتیجه گیری ۱ می توان بیان کرد تصویر افقی خط جبهی موازی فصل مشترک رسم شده است بنابراین نمای روبرو (تصویر روبرو) اندازه واقعی خط را نشان میدهد

پرسش پیشنهادی

هدف: ارزش یابی تشخیصی

سوال: در راستای خط جبهی کدامیک از سه مشخصه (طول، بعد و ارتفاع) مختصات نقاط تشکیل دهنده خط جبهی ثابت است.

جواب: بعد آن ثابت است.

تعریف خط جبهی: خطی است که فقط موازی صفحه تصویر روبرو قرار دارد

ویژگی های تصویر خط: تصویر روبروی این خط اندازه واقعی خط است و دو نمای دیگر خطی است که از اندازه واقعی کوچک تر است.

۵-۲-۳ خط افقی

هدف: روش یاددهی - یادگیری با توجه به ماهیت درس و اصول حاکم (بحث و گفت و گو و کار گروهی)

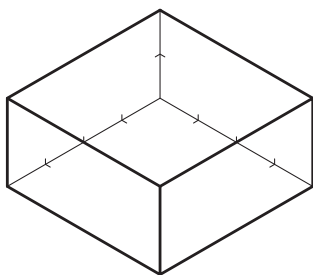
پرسش:

۱- شکل فضایی خط افقی را رسم نمائید

۲- صفحات تصویر این خط را تسطیح نمائید

۳- اندازه واقعی این خط را به دست آورید

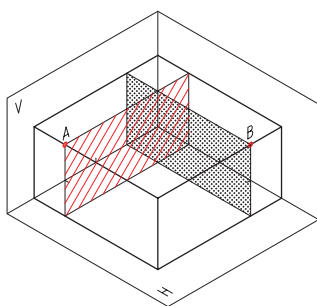
۴- تعریف خط افقی و ویژگی های آن را بنویسید



شکل ۱۸-۳

الف) مکعب مستطیلی با طول و بعد

۴ واحد و ارتفاع ۲ واحد ترسیم نمائید



شکل ۱۹-۳

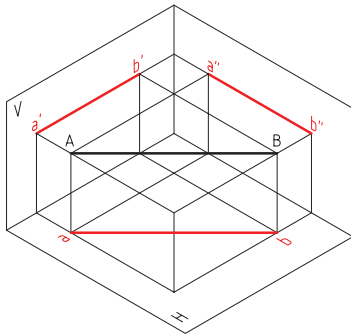
ب) در راستای طول و بعد مستطیل را به دو قسمت

نامساوی تقسیم نمائید (به فاصله یک واحد از مبدأ مختصات)

ج) صفحات تصویر را رسم نمائید

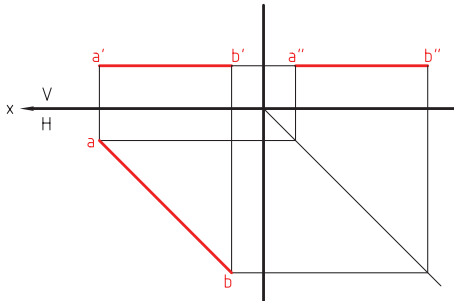
خطی از نقطه A به B رسم نمائید (خط افقی)

د: تصویر این خط AB را روی صفحات تصویر تعیین نمائید.



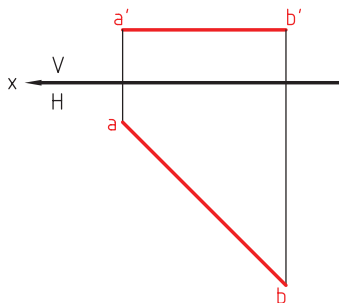
شکل ۳-۲۰

ه: صفحات تصویر را تسطیح نمائید.



شکل ۳-۲۱

و: با حذف نمای جانبی نماهای اصلی تصاویر خط عبارت اند از:



شکل ۳-۲۲

یاد آوری :

با توجه به نتیجه گیری ۱ در قبل، می توان بیان نمود، به دلیل موازی بودن تصویر $a'b'$ با مشترک دو صفحه تصویر بعدی یعنی نمای افقی، اندازه حقیقی خط را نشان میدهد.

تعریف خط افقی: خطی است که فقط به موازات صفحه تصویر افقی ترسیم شود

ویژگی های تصویر این خط: اندازه واقعی در نمای افقی دیده میشود و در دو صفحه تصویر دیگر اندازه خط از اندازه واقعی کوچکتر است.

۶-۲-۳ خط نیمرخ :

هدف: فرآیند ارزش یابی تشخیص در جریان تدریس

۴- جهت ارزشیابی هنرجویان از میزان فراگیری آنها بهتر است این نوع خط را در کلاس مورد سوال قرار داد تا هنرجویان آن را به صورت انفرادی حل نمایند.

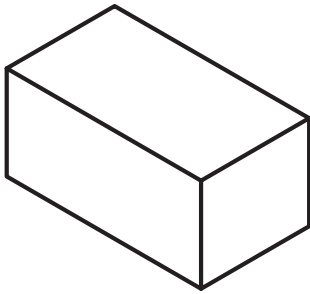
۱- شکل فضایی خط نیمرخ را ترسیم نمائید

۲- صفحات تصویر آن را تسطیح نمائید

۳- اندازه واقعی این خط را تعیین نمائید

۴- تعریف خط نیمرخ و ویژگی‌های تصاویر آن را بیان نمائید

جواب:

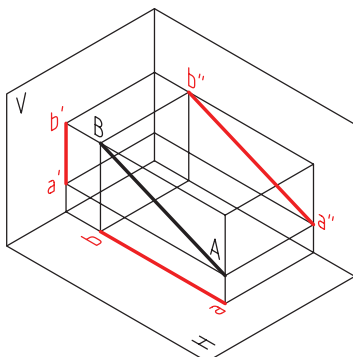


شکل ۳-۲۳

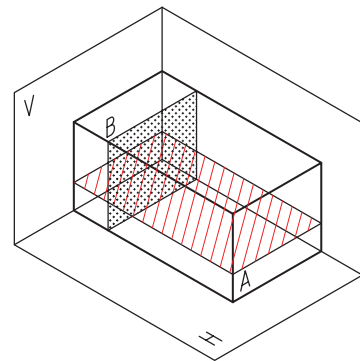
الف) طول مکعب مستطیل انتخابی باید نصف اندازه عرض و ارتفاع آن باشد.

ب: صفحات تصویر را می‌توان ترسیم نمود و مکعب مستطیل را

در جهت ارتفاع و بعد به دو قسمت تقسیم کرد.



شکل ۳-۲۴



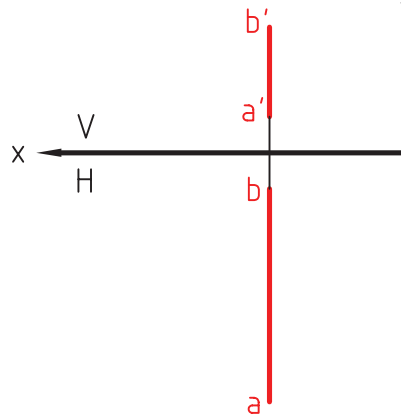
شکل ۳-۲۵

تعریف خط نیمرخ:

خطی است که به موازات صفحه تصویر جانبی ترسیم میشود.

ویژگی های خط نیمرخ: اندازه واقعی خط در صفحه تصویر جانبی بدست می‌آید و در دو نمای دیگر اندازه خط

کوچکتر از اندازه واقعی به تصویر کشیده میشود.



شکل ۳-۲۶

۷-۲-۳ خط غیر خاص :

پرسش پیشنهادی :

هدف : ایجاد انگیزه برای شروع درس از طریق طرح سؤال

سوال :

۱- شکل فضایی یک خط غیر خاص را ترسیم نمائید

۲- صفحات تصویر این خط را تسطیح نمائید

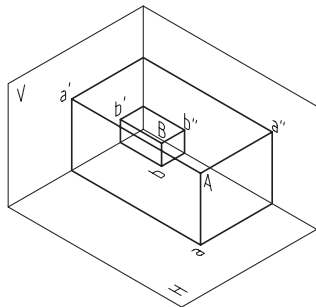
۳- اندازه واقعی این خط در کدام نما به دست می آید؟

۴- تعریف خط و ویژگی‌های آن چیست؟

جواب : از هنرجویان بخواهید، با توجه به مطالب گفته شده در قبل و با تعریف مطرح شده در سیمای کلی درس، سعی کنند شکل فضایی را به صورت انفرادی ترسیم نمایند .

۱- الف) دو مکعب مستطیل با اندازه‌های متفاوت را طوری ترسیم نمائید که در فصل مشترک سه صفحه بر هم منطبق

باشند.

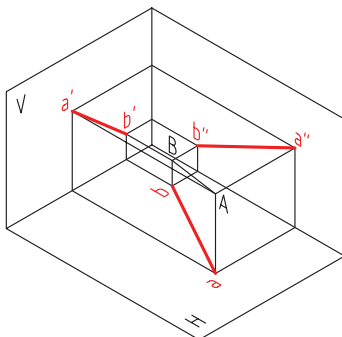


شکل ۲۷-۳

(مشابه آنچه در در فصل اول ارائه شده دو نقطه A و B

را با تصاویرش در سه نما ترسیم نمائید مشروط بر آنکه

هیچ کدام از مختصات A با مختصات B مساوی نباشند)



شکل ۲۸-۳

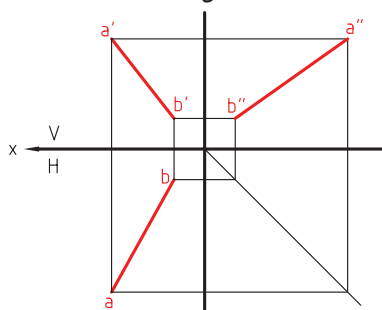
ب : اگر نقاط A را به B متصل نمائید، خط غیر خاص ترسیم شده است .

در صورتی که a به b وصل شود تصویر افقی خط غیر خاص به دست می آید

و اگر a' به b' متصل گردد تصویر روبه رو خط غیر خاص به دست می آید

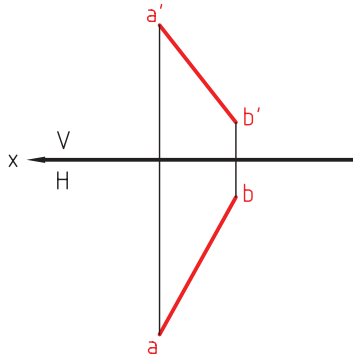
و اگر a'' به b'' متصل گردد تصویر جانبی خط غیر خاص به دست می آید .

ج : صفحات تصویر این خط را تسطیح نمائید .



شکل ۲۹-۳

د: دو صفحه تصویر اصلی آن خط عبارت خواهد بود از:



شکل ۳-۳۰

ه: اندازه واقعی این نوع خط در هیچ کدام از تصاویر به دست نمی آید.

تعریف خط غیر خاص: اگر خطی نسبت به صفحات تصویر وضعی دل خواه داشته باشد پس با هیچ یک از صفحات تصویر موازی و بر هیچ یک عمود نیست.

ویژگی های تصویر این خط: هر سه نمای به دست آمده خطی کوچک تر از اندازه واقعی خط خواهد بود.

۳-۳ اندازه حقیقی خط غیر خاص:

فعالیت پیشنهادی:

هدف: آشنایی با سیمای کلی محاسبه اندازه حقیقی و ایجاد انگیزه برای شروع درس همان طوری که در شروع این فصل مطرح شد انواع خطوط توضیح داده شد و دو نتیجه گیری مهم به دست آمد که به دلیل اهمیت نتیجه گیری اول مجدداً مطرح می گردد.

نتیجه گیری مهم ۱:

هر گاه تصویر یک خط در یک صفحه تصویر به موازات فصل مشترک دو صفحه به دست آید حتماً تصویر خط در نمای

دیگر اندازه واقعی (حقیقی) خواهد بود.

هیچکدام از تصاویر خط غیر خاص در هر سه نما به موازات فصل مشترک بدست نمی آیند بنابراین، با توجه به نتیجه گیری مهم ۱ جهت محاسبه اندازه حقیقی خط غیر خاص به دو روش می توان عمل کرد:

الف) یکی از نماهای (تصاویر) خط غیر خاص را می توان موازی فصل مشترک ترسیم نموده و اندازه واقعی آن را به دست آورد.

ب) فصل مشترک دو صفحه تصویر را طوری تغییر دهیم که به موازات تصویر خط در یکی از نماها تبدیل شود تا اندازه حقیقی خط تعیین گردد.

تعیین اندازه حقیقی :

روش الف :

۱- روش ترسیمه

۲- روش دوران

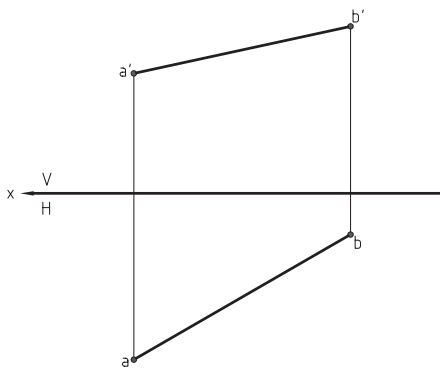
۳- روش تغییر صفحه

روش ب :

این روش در فصل پنجم کتاب تدریس خواهد شد .

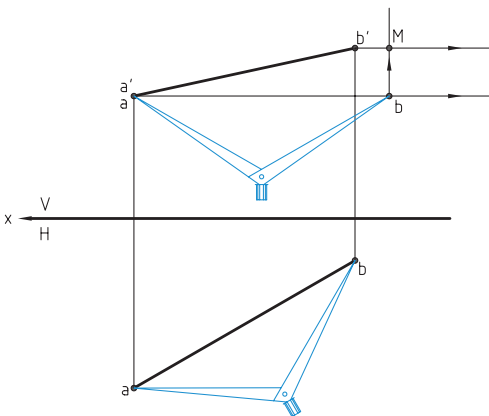
روش ترسیمه :

فرض کنید خط غیر خاص زیر جهت تعیین اندازه حقیقی خط انتخاب شود



شکل ۳-۳۱

گام اول : از a' و b' خطوطی به موازات فصل مشترک دو صفحه تصویر رسم می نمائید



شکل ۳-۳۲

گام دوم : طول ab را در تصویر افقی به کمک پرگار یا خط اندازه

می گیریم و روی خط افقی a' (خاکستری رنگ) را جدا میکنیم .

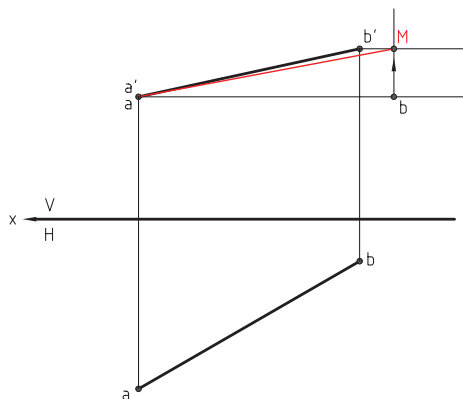
گام سوم : از نقطه b (در تصویر قائم-خط سبز رنگ) خطی عمودی

(عمود بر فصل مشترک دو صفحه) رسم میکنیم. تا خط افقی b'

را قطع کند و نقطه M به دست آید.

گام چهارم : از نقطه a' به نقطه M وصل کنیم اندازه واقعی

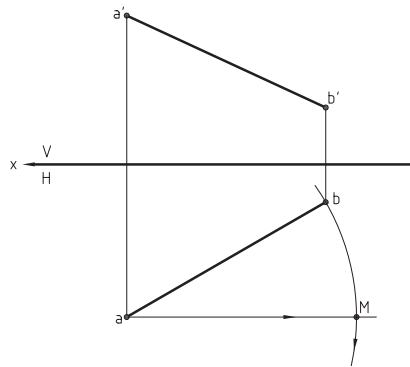
خط غیر خاص به دست می آید .



شکل ۳-۳۳

روش دروان :

در این روش نیز می‌توانا یکی از تصاویر خط غیر خاص را به موازات فصل مشترک دو صفحه تصویر تبدیل نموده و اندازه حقیقی خط غیر خاص را بدست می‌آورد.



شکل ۳-۳۴

فرض کنید تصاویر خط غیر خاص مطابق شکل ترسیم شده باشد

گام اول: یکی از دو نقطه ابتدایی یا انتهایی تصویر خط را

نقطه ثابت و نقطه دیگر را نقطه متحرک در نظر میگیریم

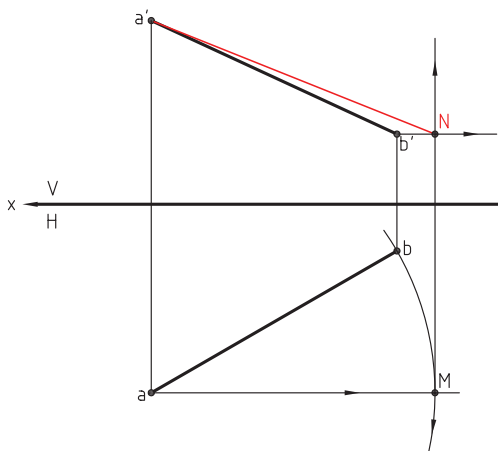
در اینجا فرض کنید نقطه a ثابت در هر دو نما باشد

و خطی افقی به موازات فصل مشترک از a عبور میدهیم.

گام دوم: دهانه پرگار را به اندازه تصویر خط ab باز می‌کنیم و سوزن پرگار را روی نقطه ثابت یعنی a میگذاریم.

گام سوم: به مرکز نقطه ثابت a (در نمای بالا) کمانی می‌زنیم به طوری که کمان ترسیم شده خط افقی را قطع کند و

نقطه M بدست آید.



شکل ۳-۳۵

گام چهارم: از نقطه M خطی عمود بر فصل مشترک دو

صفحه تصویر رسم کنید تا نقطه b' در نمای روبه‌رو مجاور شود.

گام پنجم: از b' خطی عمود بر فصل مشترک رسم کنید

تا نقطه N روی خط عمودی به دست آید.

گام ششم: از a' به N خطی رسم کنید $a'N$

اندازه حقیقی خط غیر خاص است.

پرسش پیشنهادی

هدف: ارزشیابی تشخیصی

سوال:

۱- تصویر روبه‌رو و تصویر افقی یک خط غیر خاص را ترسیم نمائید (هر هنرجو بطور دل خواه این خط را رسم نمایند).

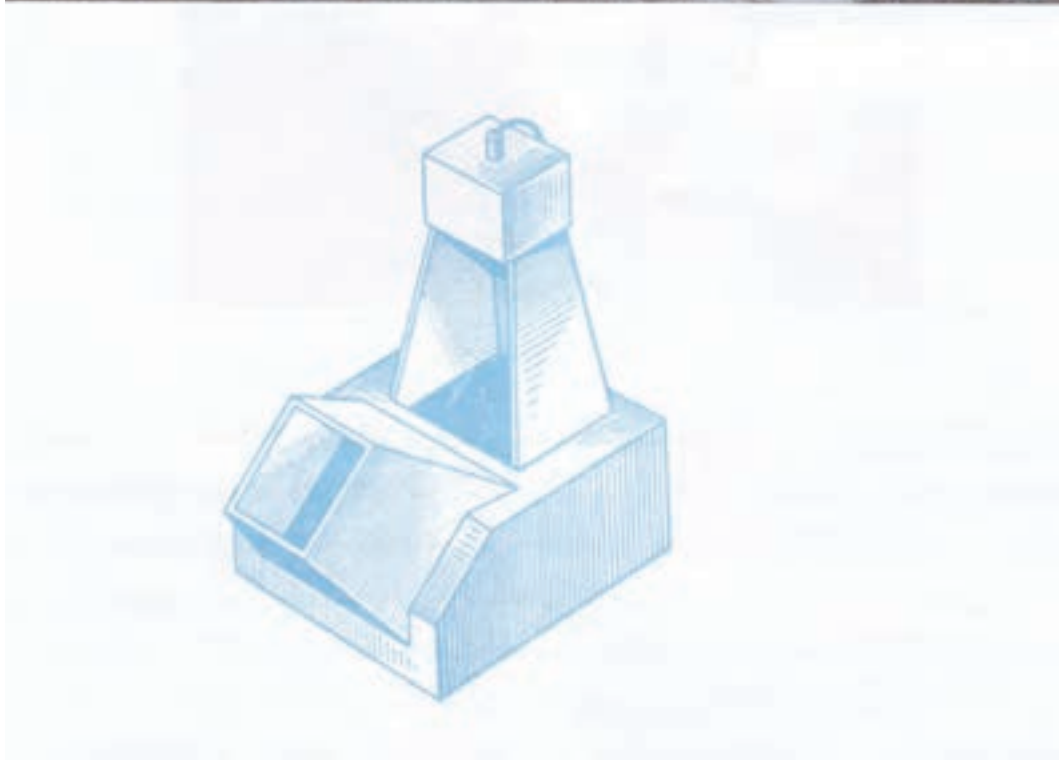
رسم نماید)

۲- با روش دوران اندازه حقیقی خط غیر خاص را بدست آورید. (دوران تصویر افقی)

۳- مجدداً با دوران تصویر قائم اندازه حقیقی خط غیر خاص را بدست آورید.

۴- آیا هر دو اندازه حقیقی به دست آمده برابرند؟

فصل چهارم: صفحه



طراحی جدول بودجه بندی ارزشیابی پیشرفت یادگیری در برنامه درسی فصل چهارم

درصد امتیازات	انزارهای اندازه گیری پیشنهادی	روش های پیشنهادی برای ارزشیابی	محتوا و فعالیت های یاد گیری	هدف ها در قلمرو دانش، مهارت و نگرش	عنوان درس یا فصل
۵۰٪ تا ۶۰٪	۱- ارائه گزارش شفاهی ۲- ارائه گزارش کتبی ۳- انجام تمرینات گروهی ۴- انجام تمرین در تخته کلاس	۱- طرح سوال شفاهی ۲- مشاهده عملکرد فراگیران ۳- طرح سوال کتبی ۴- مشارکت در بحث گروهی	۱- تعریف صفحه و چگونگی نمایش آن ۲- تعریف صفحات خاص و نمایش آن ۳- تعریف صفحات نیمه خاص و نمایش آن ۴- تعریف صفحات غیر خاص و نمایش آن	۱- صفحه را تعریف کند ۲- صفحه را با آثار آن نمایش دهد. ۳- انواع صفحات را نام ببرد. ۴- ویژگی های صفحات خاص را بیان کند. ۵- صفحات خاص را نمایش دهد. ۶- ویژگی های صفحات نیمه خاص را بیان کند. ۷- صفحات نیمه خاص را نمایش دهد. ۸- ویژگی های صفحه غیر خاص را بیان کند. ۹- صفحه غیر خاص را نمایش دهد.	فراگیر باید بتواند

جدول بودجه بندی فرایند اجرای برنامه درسی مورد نظر برای فصل چهارم

محل	مواد آموزشی مورد نیاز برای تدریس	امکانات و تجهیزات و رسانه‌های مورد نیاز	حجم مطالب	مدت تدریس	سر فصل مطالب	عنوان درس	هفته
کتابخانه موسسه رایانه	۱- کتاب درسی ۲- عکس ۳- پوستر ۴- سایت اینترنتی	۱- کامپیوتر ۲- نرم افزارهای لازم جهت نمایش انواع صفحات و تصاویر آن ۳- خط کش ۴- فضای کلاس ۵- کاغذ A4 ۶- اتود ۷- ویدئو پرژکتور	صفحه ۱۳-۲۳- ۳۳	۹۰ دقیقه	۱- صفحه و چگونگی نمایش آن در هندسه تریسمی ۲- بررسی وضع صفحه نسبت به صفحات تصویر • صفحه افقی • صفحه جیبی	صفحه	هفته هفتم
			صفحه ۳۳-۴۳- ۵۳	۹۰ دقیقه	• صفحه نیم رخ • صفحه قائم • صفحه منتصب • صفحه مواجه	صفحه	هفته هشتم
			صفحه ۶۳	۹۰ دقیقه	• صفحه غیر خاص	صفحه	هفته نهم

ادامه جدول بودجه بندی ارزشیابی پیشرفت یادگیری در برنامه درسی فصل چهارم

ارزشیابی مجموعی تا پایان دوره	فرایند ارزشیابی پیشرفت یادگیری در جریان تدریس		فعالیت‌های مربوط به آمادگی فراگیران در فرایند یاددهی - یادگیری	فعالیت‌های مربوط به آمادگی معلم در فرایند یاددهی - یادگیری
	مجموعی (پایان دوره) مجموعی (پایان دوره)	تکوینی		
طرح سوال از انواع صفحات و نماهای آن‌ها	۱- طرح سؤال کتبی در امتحان ۲- رسم انواع صفحه و نمایش آن در صفحات ترسیم روی کاغذ A۲ جهت نسب در کلاس	۱- طرح سوال شفاهی در حین تدریس ۲- طرح سوال کتبی در پایان هر قسمت از درس	۱- پرسش های شفاهی از کلاس ۲- طرح سوال جهت ایجاد انگیزه	۱- آماده سازی طرح درس ۲- تسلط یافتن به ترسیم شکل های فضایی در کلاس ۳- تهیه پوسترهایی جهت نمایش انواع صفحات

خلاصه فصل (هدف‌های رفتاری)

در این فصل هنرجویان باید بتوانند صفحه را تعریف نمایند و انواع آن را نام ببرند. همچنین ویژگی‌های هر نوع صفحه را توضیح دهند و وضعیت قرار گرفتن هر صفحه را نسبت به صفحات تصویر بیان کنند.

دانسته‌های قبلی :

هنرجویان باید با تعریف عام صفحه آشنا باشند و با تصویر سازی یک نقطه و یک خط در روی صفحات تصویر روبه رو، افقی و جانبی نیز آشنا هستند.

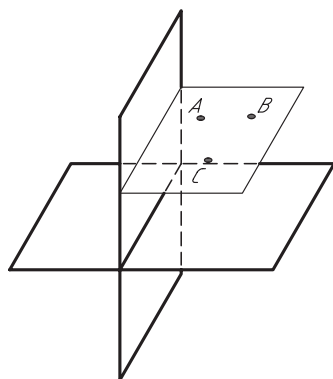
پیام‌های اصلی :

پیام دانشی	پیام مهارتی	پیام نگرشی
<p>هنرجویان باید:</p> <ol style="list-style-type: none"> ۱- تعریف صفحه را بدانند. ۲- حالت‌های مختلف تعریف صفحه را بدانند. ۳- با تعریف و ویژگی‌های تمام صفحات گروه اول (خاص) آشنا باشد. ۴- با تعریف و ویژگی‌های صفحات گروه دوم (نیمه خاص) آشنا باشد. ۵- با تعریف و ویژگی‌های صفحه غیر خاص آشنا باشد. 	<p>هنرجویان باید با توجه به هفت نوع صفحه، بتوانند:</p> <ol style="list-style-type: none"> ۱- وضعیت قرار گرفتن صفحات را نسبت به صفحات تصویر ترسیم نمایند. ۲- انواع صفحات به کار رفته روی یک قطعه چند وجهی را با نام مشخص و تفکیک نمایند. ۳- با تصویر روبه رو و تصویر افقی صفحات، نوع صفحه را شناسایی نمایند. ۴- تصویر اندازه واقعی صفحه را تعیین کنند. 	<p>هنرجویان باید:</p> <ol style="list-style-type: none"> ۱- به این نکته پی ببرند که بهترین نمای جسم، نمایی است که اندازه واقعی صفحات را نشان دهد. ۲- با داشتن دو تصویر از یک صفحه می‌توانند نوع صفحه و وضعیت قرار گرفتن صفحه در فضا را تشخیص دهند.

فعالیت پیشنهادی :

هدف : ایجاد انگیزه برای شروع درس بر اساس آموخته‌های قبلی

طرح سوال: صفحه را تعریف نمائید و چگونگی نمایش آن را بیان نمائید.



شکل ۴-۱

۴-۱ روش‌های نمایش صفحه در فضا

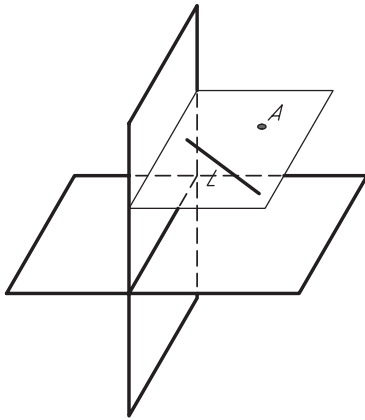
صفحه را می‌توان به روش‌های زیر مشخص نمود.

۱- سه نقطه غیر واقع بر یک راستا:

از هر سه نقطه غیر واقع بر یک خط یک صفحه و تنها یک صفحه می‌گذرد.

۲- خط و یک نقطه :

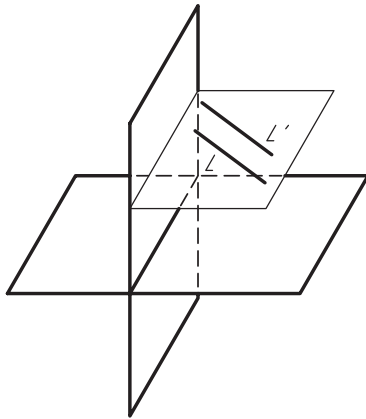
از یک خط و یک نقطه خارج آن، یک صفحه و تنها یک صفحه می‌گذرد.



شکل ۲-۴

۳- دو خط موازی :

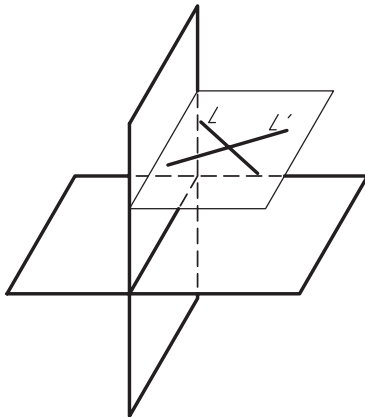
از دو خط موازی، یک صفحه و تنها یک صفحه می‌گذرد.



شکل ۳-۴

۴- دو خط متقاطع :

از دو خط متقاطع، یک صفحه و تنها یک صفحه می‌گذرد.



شکل ۴-۴

فعالیت پیشنهادی

هدف: آشنایی با سیمای کلی فصل (مرور سریع):

تعریف واژه‌ها و اصطلاحات مهم درس

با شروع کلاس بعد از تعریف صفحه و روش‌های مشخص کردن آن، می‌توان در یک زمان کوتاه در مورد انواع صفحات و ویژگی‌های آن‌ها به مرور سریع پرداخت:

۲-۴ انواع صفحات:

۱- صفحات خاص

- صفحه افقی: این صفحه موازی صفحه تصویر افقی (H)
- صفحه جبهی: این صفحه موازی صفحه تصویر روبه‌رو (V)
- صفحه نیمرخ: این صفحه موازی صفحه تصویر جانبی (P)

۲- صفحات نیمه‌خاص

- صفحه قائم: این صفحه عمود بر صفحه تصویر افقی H
 - صفحه منتص: این صفحه صفحه تصویر روبه‌رو V
 - صفحه مواج: این صفحه عمود بر صفحه تصویر جانبی P
- ۳- صفحه غیر خاص: موازی با هیچ یک از صفحات تصویر نیست.

توجه: صفحه‌ای که با هیچ یک از صفحات تصویر موازی نباشد عمود بر آنها هم نخواهد بود.

فعالیت پیشنهادی:

امکانات و تجهیزات و مواد آموزش

هدف: عملیاتی و کاربردی کردن مطالب درسی.

الف) فضای کلاس را فرجه اول فرض کنید.

ب) یک قطعه تخته به ابعاد A_2 را به نشانه صفحه مورد مطالعه در نظر بگیرید.

۱- فضای کلاس را فرجه اول فرض نمایید.

۲- دیواری را که تخته کلاس روی آن نصب شده است صفحه تصویر روبه‌رو فرض نمایید.

۳- کف کلاس به عنوان صفحه تصویر افقی در نظر بگیرید.

۴- دیوار سمت راست هنرجویان را صفحه تصویر جانبی فرض کنید.

با توجه به گردش کار در جریان تدریس، می‌توان فرایند ارزشیابی تکوینی را با سوالات زیر

پیگیری نمود.

سوال از هنرجویان کلاس؛

الف) هنرجوی اول صفحات تصویر را مشخص نمایید.

ب) هنرجوی دوم خط زمین را نشان دهید.

۱-۲-۴ روش تدریس:

جهت تدریس انواع صفحات، می‌توان یک قطعه تخته به ابعاد A_2 را برای نمایش انواع صفحات در راستای متفاوتی قرار داد و با کمک هنرجویان سوالات زیر را مورد بحث قرار داد.

گام اول: صفحه تخته ای را موازی با سطح صفحه تصویر افقی بگیرید (موازی کف کلاس).

گام دوم: از هنرجویان بخواهید تصویر این تخته A_2 را در ذهن خود روی صفحه تصویر افقی و صفحه تصویر روبه‌رو و صفحه تصویر جانبی مجسم کنند.

گام سوم: سوال کنید:

الف) تصویر تخته در کدام صفحه تصویر اندازه واقعی دارد؟

ب) تصویر تخته در کدام صفحه تصویر به صورت خط تبدیل می‌شود؟

ج) نام این صفحه چیست؟

پاسخ:

الف) اندازه تصویر تخته در صفحه تصویر افقی اندازه واقعی است.

ب) تصویر به دست آمده در دو نمای دیگر صفحه تصویر روبه‌رو و صفحه تصویر جانبی خط خواهد بود.

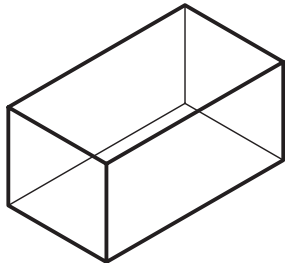
ج) نام این صفحه افقی است.

گام چهارم: حال اگر تصویر فضایی صفحه را هنرجویان بتوانند ترسیم نمایند و سپس تسطیح کنند درک صحیح و بهتر و قابل فهم تری به دست خواهند آورد.

بنابر این می‌توان صفحه مثلثی (سه ضلعی) یا صفحه چهار ضلعی یا چند ضلعی ترسیم کرد ولی توصیه می‌شود صفحه چهار ضلعی مشابه تخته A_2 را در نظر بگیرید.

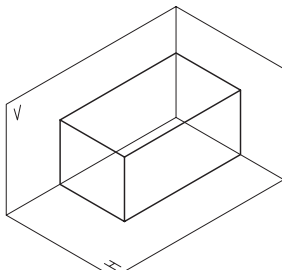
گام پنجم:

۱- از هنرجویان بخواهید مکعب مستطیلی مشابه شکل روبه‌رو ترسیم نمایند.



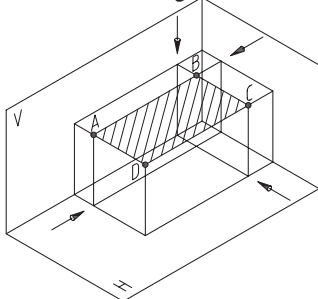
شکل ۴-۵

۲- صفحات تصویر را برای آن مشخص نمایند.

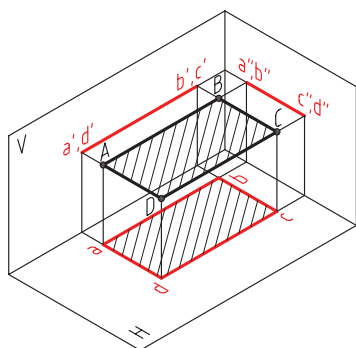


شکل ۴-۶

۳- مکعب مستطیل را همانند شکل روبه‌رو به دو قسمت تقسیم کنند.

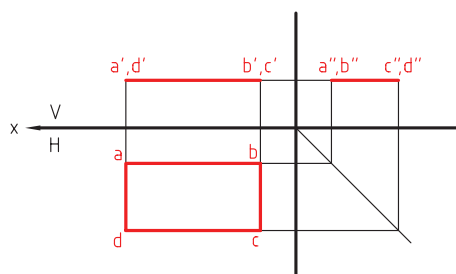


شکل ۴-۷



شکل ۴-۸

۴- چهار نقطه A و B و C و D بدست آمده نمایش یک صفحه افقی چهار ضلعی است که تصویر آن روی صفحه تصویر روبه رو به خط تبدیل شده و روی صفحه جانبی تصویر هم خط می شود. تصویر، صفحه افقی ABCD در صفحه تصویر افقی برابر خود صفحه و اندازه واقعی آن می باشد.



شکل ۴-۹

گام هشتم: حال می توانید تصاویر صفحه افقی را تسطیح نمایید.

نکته مهم

هر گاه تصویر یک صفحه در یک نما به خط تبدیل شود و این خط موازی فصل مشترک دو صفحه تصویر قرار گیرد نمای بعدی آن صفحه، حتما اندازه واقعی صفحه را نشان خواهد داد.

فعالیت یاددهی - یادگیری با طرح سوال پیشنهادی:

هدف: افزایش مهارت و دقت هنرجویان.

طرح سوال: از طول، بعد و ارتفاع چهار نقطه مربوط به صفحه ABCD کدام یک در هر چهار نقطه برابر است؟

جواب: ارتفاع هر چهار نقطه ABCD باید برابر باشند.

تعریف صفحه افقی:

صفحه ای است که به موازات صفحه افقی تصویر قرار می گیرد و ویژگی های آن عبارتند از:

تصویر روبه رو و تصویر جانبی آن خط بوده و تصویر افقی آن صفحه ای که برابر اندازه واقعی صفحه فضایی ABCD است.

۲-۲-۴ صفحه جبهی

هدف: آشنایی با روش تدریس صفحه جبهی

گام اول: صفحه تخته A_2 را به موازات سطح دیوار قائم (روبروی هنرجویان) بگیرد.

گام دوم: از هنرجویان بخواهید تصویر آن را روی صفحه تصویر افقی و صفحه تصویر روبه رو و صفحه جانبی تجسم

نمائید.

گام سوم: سوال کنید :

تصویر تخته A_2 در کدام صفحه تصویر اندازه واقعی دارد؟

جواب : صفحه تصویر روبه‌رو .

تصویر تخته A_2 در کدام صفحه تصویر به خط تبدیل می‌شود؟

جواب : صفحه جانبی و صفحه تصویر افقی.

گام چهارم: اکنون باید توسط هنرجویان و دبیر محترم درس گام به گام شکل فضایی صفحه را ترسیم و تصویر آن را

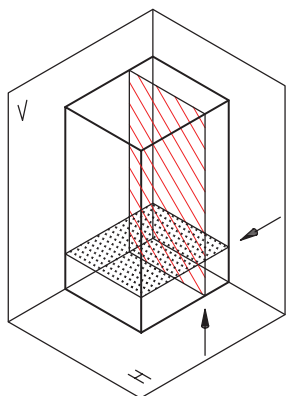
تسطیح نمود.

گام پنجم:

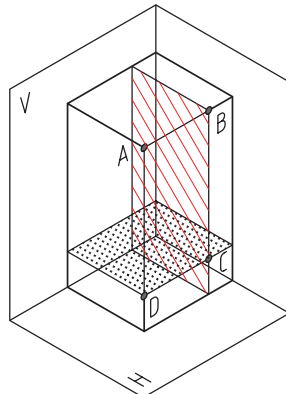
۱- مکعب مستطیلی رسم کنید که عرض آن کوچک‌تر از طول و ارتفاع باشد.

۲- صفحات تصویر را مشخص کنید.

۳- این مکعب را همانند شکل روبه‌رو به دو قسمت کنید.



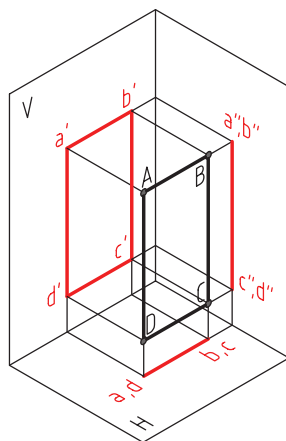
شکل ۴-۱۰



شکل ۴-۱۱

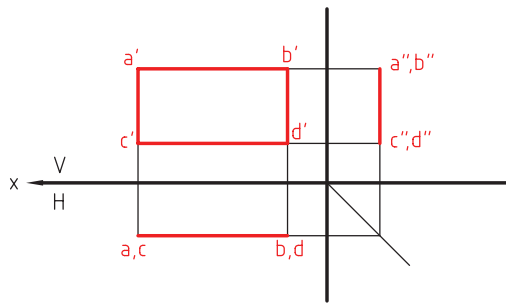
۴- چهار نقطه D و C و B و A نمایش یک صفحه جبهی فضایی است.

۵- تصاویر افقی ، روبه‌رو و جانبی این صفحه فضایی را مطابق شکل ترسیم نمایید.



شکل ۴-۱۲

گام ششم: حال می توان تصاویر صفحه جبهی را تسطیح نمود.



شکل ۱۳-۴

نکته مهم

هر گاه تصویر یک صفحه در یک نما به خط تبدیل شود و این خط موازی فصل مشترک دو صفحه تصویر باشد، نمای بعدی آن صفحه، حتما اندازه واقعی صفحه را نشان خواهد داد.

تعریف صفحه جبهی: صفحه ای است که به موازات صفحه تصویر روبه رو قرار می گیرد و ویژگی های تصویر آن عبارت اند از: تصویر این صفحه در نمای روبرو برابر اندازه واقعی صفحه و تصویر جانبی و تصویر افقی این صفحه به خط تبدیل می شود.

سوال پیشنهادی:

هدف: افزایش مهارت و دقت هنرجویان بر اساس آموزه های قبلی

سوال: در یک صفحه جبهی، از چهار نقطه A و B و C و D کدام مختصه آن (طول، بعد و ارتفاع) در هر چهار نقطه برابرند؟

جواب: بعد هر چهار نقطه باید برابر باشند.

فعالیت پیشنهادی:

هدف: تعمیم فعالیت و فرایند ارزش یابی تشخیصی در جریان تدریس.

جهت ارزیابی، از میزان فراگیری هنرجویان بهتر است صفحه نیمرخ را در کلاس موضوع سؤال قرار دهید واز هنرجویان بخواهید به طورا نفرادی آن را ترسیم و تسطیح نمایند.

۳-۲-۴ صفحه قائم

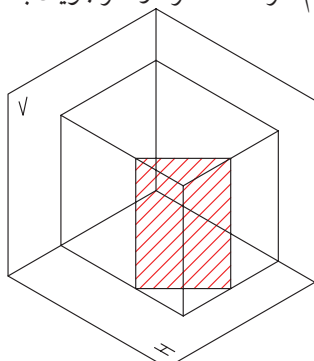
هدف: آشنائی با روش تدریس صفحه قائم.

مطابق روش ارائه شده در صفحه افقی و صفحه جبهی می توان گام به گام حرکت کرد و هنرجویان با مفهوم و تعریف صفحه قائم و طریقه رسم آن آشنا نمود.

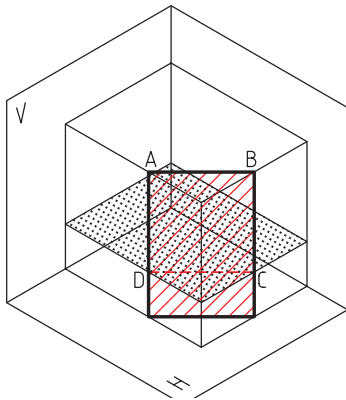
۱- مکعب مستطیلی را مطابق شکل رسم نمائید.

۲- صفحه ای مطابق شکل (رنگی) عمود بر

صفحه تصویر افقی را در نظر بگیرید.



شکل ۱۴-۴



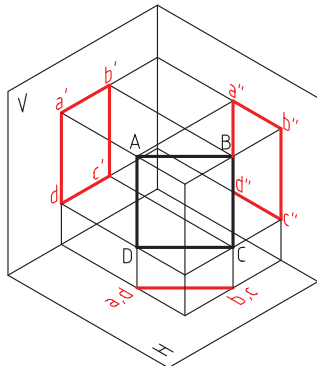
شکل ۴-۱۵

۳- مکعب مستطیل را از ارتفاع به دو قسمت تقسیم نمایید.

۴- دو نقطه به دست آمده D و C در محل برخورد ، دو صفحه

را به هم متصل نمایید.

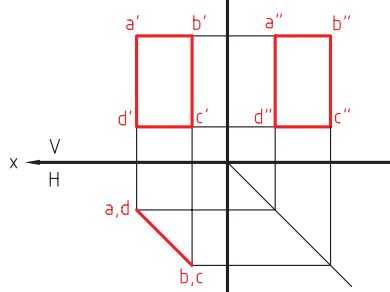
۵- اکنون صفحه قائم ABCD بدست می آید.



شکل ۴-۱۶

۶- صفحه فضایی و تصاویر آن را مشخص نمایید.

۷- تصاویر یک صفحه قائم را به صورت تسطیح ترسیم کنید.



شکل ۴-۱۷

نکته مهم:

سه نمای به دست آمده از صفحه فضائی قائم ، اندازه واقعی را نشان نمی دهند زیرا تصویر به دست آمده در صفحه تصویر

افقی خط است ولی به موازات فصل مشترک دو صفحه تصویر تبدیل نشده است.

بنابراین :

تعریف صفحه قائم: صفحه ای است که عمود بر صفحه تصویر افقی قرار می گیرد و ویژگی های تصاویر آن عبارت اند

از:

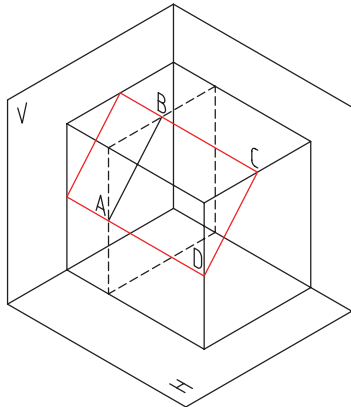
نمای افقی به خط تبدیل شده است و دو نمای دیگر (نمای روبرو و نمای جانبی) به صفحه تبدیل شده اند به طوری که

کوچکتر از اندازه واقعی صفحه قائم می باشند.

۴-۲-۴ صفحه منتصب

هدف : آشنایی با روش تدریس صفحه منتصب (درک مفاهیم و ترسیم صفحه)

مطابق روش قبل، در تدریس صفحه قائم و صفحه افقی همان گام ها را باید برداشت تا ترسیم و تدریس و درک مفاهیم برای هنرجویان ساده تر گردد.



شکل ۱۸-۴

- ۱- صفحه قرمز رنگ عمود بر صفحه تصویر روبه‌رو را رسم کنید.
- ۲- مکعب مستطیل را از صفحه تصویر نیم‌رخ به دو قسمت تقسیم نمائید (خط ندید)
- ۳- محل تقاطع چهار ضلعی رنگی و خط ندید را مشخص و به هم وصل نمائید. (AB)
- ۴- اکنون صفحه فضایی منتصب ABCD تعیین گردیده است.

تعریف صفحه منتصب :

صفحه ای است که عمود بر صفحه تصویر روبه‌رو قرار می‌گیرد و ویژگی تصاویر آن عبارت‌اند از: تصویر افقی و تصویر جانبی آن صفحه ای کوچک‌تر از اندازه واقعی است و نمای روبه‌رو به خط تبدیل می‌شود.

سوال پیشنهادی :

هدف: افزایش مهارت و دقت و ارزیابی و درک صحیح هنرجویان .

سوال از هنرجویان: با توجه به تعریف صفحه مواجه، شکل فضایی و نمای مختلف آن را ترسیم نمائید.

۵-۲-۴ صفحه غیر خاص

تعریف واژه ها و اصطلاحات مهم:

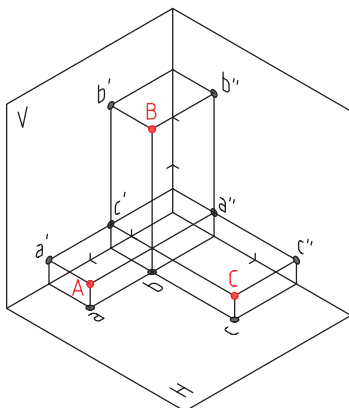
هنرجویان باید قبل از شروع درس با مفهوم صفحه غیر خاص آشنا شوند .

تعریف صفحه غیر خاص : صفحه ای که نه با صفحات تصویر موازی نه بر آن ها عمود است، بنابراین در هیچ یک از تصاویر اندازه واقعی و حقیقی نخواهد داشت بلکه تصاویر از اندازه واقعی کوچک ترند و به صورت خط هم دیده نخواهد شد.

هدف: راهنمای تدریس صفحه غیر خاص با تکیه بر دانسته های قبلی و رفتارهای ورودی.

سؤال پیشنهادی:

یک صفحه غیر خاص را به صورت فضایی با تصاویر آن ترسیم و سپس تسطیح نمائید.



شکل ۲۱-۴

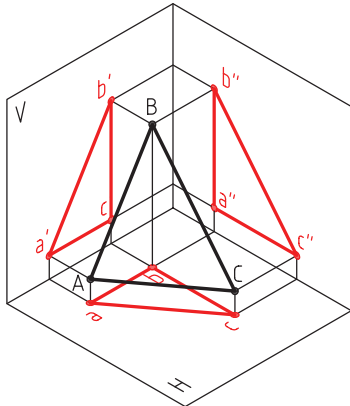
با استفاده از دانسته های قبلی هنرجویان در مورد ترسیم نقطه، به کمک مختصات آن در این قسمت نیز می‌توان مختصات زیر را جهت ترسیم سه نقطه A, B, C در فرجه اول ارائه کرد.

گام اول: سوال: با توجه به مطالب فصل های قبل

سه نقطه A, B, C را با تصاویر آن رسم نمائید.

A(۱ ۱ ۴) B(۴ ۱ ۱) C(۱ ۴ ۱)

گام دوم: نقاط فضایی C,B,A را با خط رنگی نمایش دهید و تصاویر آنها را با حروف کوچک نشان دهید.

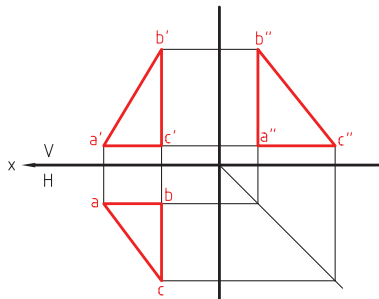


شکل ۲۲-۴

گام سوم: نقاط فضایی C,B,A را به هم متصل نمائید تا صفحه غیر خاص بدست آید.

گام چهارم: نقاط c,b,a را به هم متصل نمائید تا تصویر افقی صفحه غیر خاص حاصل شود.

گام پنجم: نقاط a', b', c' را به هم وصل نمائید تا تصویر روبه روی صفحه غیر خاص به دست آید.



شکل ۲۳-۴

گام ششم: نقاط a'', b'', c'' را به هم متصل نمائید تا تصویر جانبی صفحه غیر خاص حاصل شود.

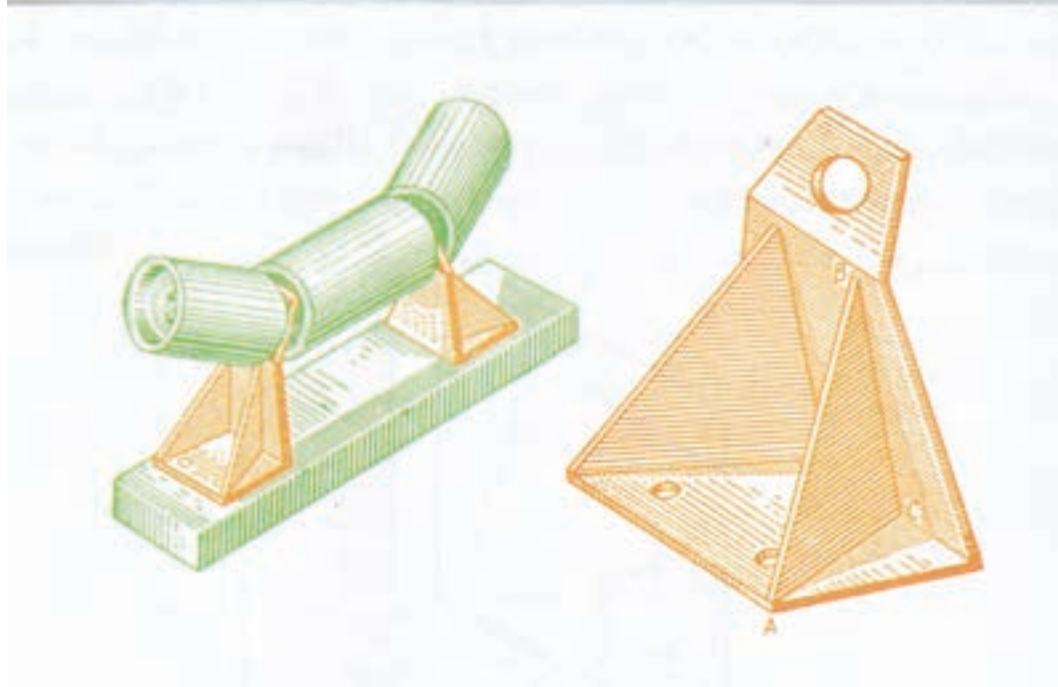
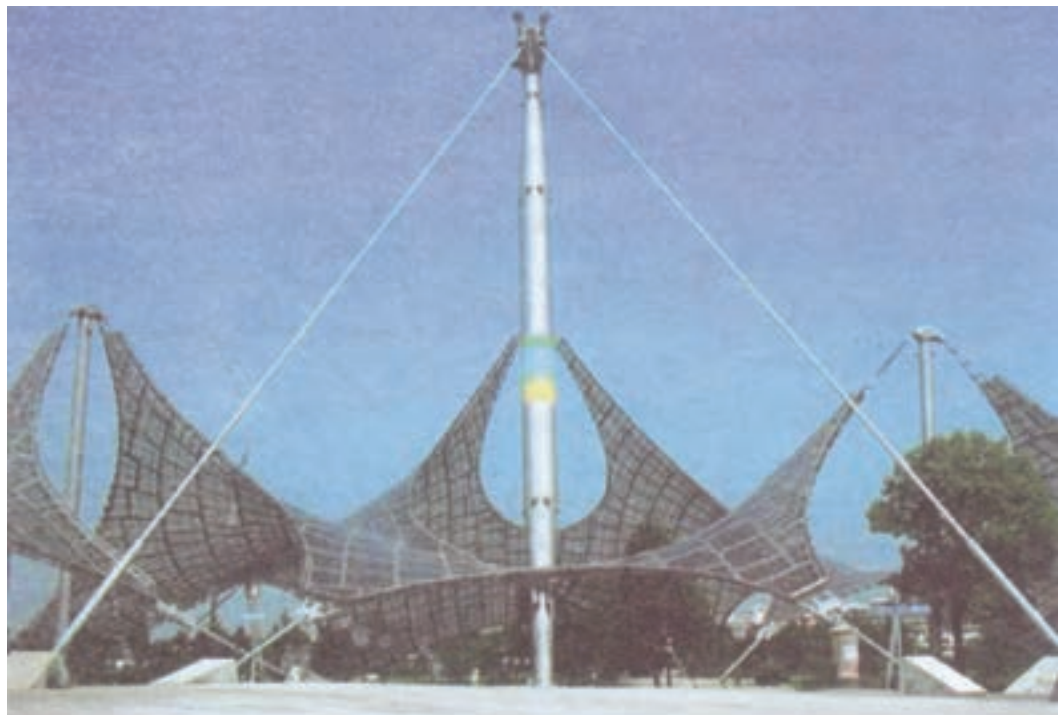
پرسش پیشنهادی:

هدف: با توجه به روش یاددهی - یادگیری ارائه شده، می توان جهت تعیین میزان آمادگی و درک هنرجویان ارزش یابی تشخیصی را به عمل آورد.

سوال: جهت نشان دادن صفحه غیر خاص به کمک مختصات، سه نقطه A, B, C را با مختصات تعیین شده زیر ترسیم نمائید.

جواب: C (۱ ۵ ۲) , B (۵ ۱ ۲) , A (۱ ۲ ۵)

فصل پنجم: تغییر صفحه



طراحی جدول بودجه بندی ارزشیابی پیشرفت یادگیری در برنامه درسی فصل پنجم

درصد امتیازات	ابزارهای اندازه گیری پیشنهادی	روش های پیشنهادی برای ارزشیابی	محتوا و فعالیت های یادگیری	هدف ها در قلمرو دانش، مهارت و نگرش	عنوان درس یا فصل
۶۰ ۵۰ ۴۰ ۳۰ ۲۰ ۱۰	۱- ارائه گزارش شفاهی ۲- ارائه گزارش کتبی ۳- انجام تمرینات فردی ۴- انجام تمرین پایان فصل ۵- انجام تمرین در تخته ۶- ارائه ایده های خلاق	۱- طرح سوال شفاهی در تدریس ۲- مشاهده عملکرد فراگیران ۳- طرح سوال کتبی در پایان هر قسمت ۴- مشارکت در بحث گروهی	۱- مفهوم اندازه حقیقی صفحه ۲- اهمیت و موارد استفاده از تغییر صفحه ۳- تعیین اندازه حقیقی صفحات خاص (قائم، منتهب، مواجه، نیمرخ) ۴- تعیین اندازه حقیقی صفحه مقطع یک جسم که با صفحه منتهب بریده شده است	۱- مفهوم اندازه حقیقی صفحه را بیان کند. ۲- ارزش و اهمیت اندازه حقیقی را در نقشه کشی ذکر کند ۳- چگونگی استفاده از تغییر صفحه برای تعیین اندازه حقیقی را بیان کند. ۴- اندازه حقیقی صفحه را به دست آورد.	مفاهیم نقشه کشی تغییر صفحه

جدول بودجه بندی فرایند اجرای برنامه درسی مورد نظر برای فصل پنجم

محل	مواد آموزشی	امکانات و تجهیزات و رسانه های مورد نیاز	حجم مطالب	مدت تدریس	سر فصل مطالب	عنوان درس	هفته	
کارگاه نقشه کشی	۱- کتاب درسی	۱- ویدئو پروژکتور	صفحه ۰۴-۰۱	۹۰ دقیقه	۱- اندازه حقیقی صفحه	تغییر صفحه	هفته دهم	
	۲- عکس	۲- کامپیوتر	۳۴-۲۴-۱۴		۲- اندازه حقیقی خط غیر خاص از روش تغییر صفحه			
	۳- پوستر	۳- نرم افزار نمایش						
	۴- سایت اینترنتی	اندازه حقیقی صفحات	صفحه ۳۴-۳۴	۹۰ دقیقه	- تعیین اندازه حقیقی صفحه - تعیین اندازه حقیقی صفحه قائم - تعیین اندازه حقیقی صفحه منتصب	تغییر صفحه	هفته یازدهم	
			۴- خط کش					
			۵- پرگار واتود					
			۶- کاغذ A					
		۷- فضای کلاس	صفحه ۴۴	۹۰ دقیقه	- تعیین اندازه حقیقی صفحه نیمرخ - تعیین اندازه حقیقی صفحه مواجه	تغییر صفحه	هفته دوازدهم	
		۸- یک تکه پرده ۲×۲						
		۹- یک قطعه لوله ۱/۵ متری	صفحه ۵۴	۹۰ دقیقه	پیدا کردن مقطع جسمی که با صفحه منتصب بریده شده است	تغییر صفحه	هفته سیزدهم	

ادامه جدول بودجه بندی ارزشیابی پیشرفت یادگیری در برنامه درسی فصل پنجم

ارزشیابی مجموعی تا پایان دوره	فرایند ارزشیابی پیشرفت یادگیری در جریان تدریس		فرایند یاددهی - یادگیری	فعالیت‌های مربوط به آمادگی فراگیران در فرایند یاددهی - یادگیری	فعالیت‌های مربوط به آمادگی
	مجموعی (پایان دوره)	تکوینی			
طرح یک سوال از تعیین اندازه حقیقی صفحه	انجام آزمون کتبی در امتحان پایان فصل	۱- طرح سوال شفاهی در حین تدریس ۲- طرح سؤال کتبی در پایان هر قسمت از درس	۱- پرسش‌های شفاهی در کلاس از مطالب جدید ۲- طرح سؤال جهت ایجاد انگیزه	۱- هنر جو باید تسلط به ترسیم تصاویر نماهای مختلف صفحات خاص، نیمه خاص و صفحه غیر خاص باشد. ۲- به نقطه و مختصات آن تسلط کامل داشته باشد ۳- تعریف و خواص انواع صفحات را بداند.	۱- آماده کردن طرح درس ۲- تهیه وسایل و مواد آموزشی مانند پرده ۲×۲ متر و یک لوله ۱/۵ متری ۳- تهیه پوستر نمایش تغییر صفحه جهت اندازه حقیقی صفحه ۴- تسلط یافتن به ترسیم خط و صفحه به طور فضایی در فرجه اول

خلاصه فصل (هدف‌های رفتاری)

در این فصل هنرجو باید برای تعیین اندازه حقیقی صفحه ، با چگونگی استفاده از تغییر صفحه آشنا شده و اندازه صفحه را بدست آورد

دانسته‌های قبلی :

هنرجو با تصاویر نماهای مختلف صفحات خاص ، نیمه خاص و غیر خاص آشنا بوده و به تعیین موقعیت نقطه بکمک مختصات مانند طول، بعد و ارتفاع آگاهی داشته باشند.

پیام دانشی	پیام مهارتی	پیام نگرشی
<p>هنرجو باید:</p> <p>۱- به چگونگی تبدیل به یک خط آگاه باشند</p> <p>۲- بدانند کدامیک از نماهای صفحه‌های خاص ، نیمه خاص و غیر خاص اندازه واقعی را نشان می‌دهند.</p> <p>۳- بدانند با داشتن دو نمای مختلف از یک صفحه ، می‌توان اندازه واقعی صفحه را به دست آورد</p>	<p>هنرجو باید:</p> <p>۱- بتواند در هر جهت برای قطعه ، تغییر صفحه ایجاد نموده و تصویر آن را بدست آورند.</p> <p>۲- تغییر صفحه را از نمای خاصی شروع کنند .</p> <p>۳- جهت صحیح تغییر صفحه را بدانند.</p> <p>۴- بتواند اندازه واقعی صفحه را تعیین نمایند.</p>	<p>هنرجو باید:</p> <p>۱- به این نکته پی ببرد که اندازه واقعی قطعات همیشه در نمای اصلی ارائه و نشان داده نمی‌شود</p> <p>۲- بدانند که نقشه ای ارزشمند است که تمام اندازه های واقعی را در اختیار سازنده قرار دهد.</p> <p>۳- اگر دو نما از یک صفحه در اختیار باشد می‌توان اندازه واقعی را بدست آورد.</p>

۵-۱ اندازه حقیقی

فعالیت‌های مقدماتی :

به منظور ایجاد انگیزه برای شروع درس:

می‌توان با داستانی بحث اندازه حقیقی صفحه را شروع کرد :

فرض کنید در پارک قدم می‌زنید که متوجه می‌شوید در قسمتی

از پارک روی پرده ای بزرگ فیلم سینمایی یا بازی فوتبال

پخش می‌کنند و عده ای در حال تماشا ی آن هستند.

اگر شما بخواهید فیلم را به طور صحیح ببینید و لذت ببرید

از جهتی به صفحه پرده نگاه کنید که کاملاً عمود بر صفحه باشید

و اندازه واقعی تصویر را ببینید. در غیر این صورت با نگاه کردن

به صفحه پرده سینما از زاویه های مختلف «مطابق شکل از جهت ۱ یا جهت ۲»



شکل ۵-۱

درک صحیحی از فیلم به شما انتقال نخواهد داد بنابراین باید مطابق زیر گام بردارید
گام ۱: باید جهتی را که پرده بزرگ فیلم به خط تبدیل می شود پیدا کرد.
گام ۲: عمود بر جهت به دست آمده در گام اول (۹۰ درجه) بچرخیده تا سطح واقعی صفحه پرده فیلم را ببینید.



شکل ۲-۵

مثال دیگر جهت ایجاد انگیزه برای اهمیت اندازه واقعی:

در صنعت مشخصات دقیق وسایل و تجهیزات ساخته شده دارای اهمیت به سزایی است، به طور مثال، در مورد هواپیماهای مسافربری یا هواپیماهای جنگنده، که طول هواپیمای جنگنده و فاصله دو نوک بال هواپیما از اهمیت زیادی برخوردار است.

اگر دو تصویر از هواپیمای جنگنده‌ای که در حال مانور است در دسترس باشد می توان مشخصات فیزیکی و ابعاد آن را به دست آورد.



شکل ۳-۵

واژه ها و اصطلاحات مهم درس:

تغییر صفحه

تغییر صفحه عبارت است از تغییر دادن یکی از صفحات تصویر یا هر دوی آنها.

تغییر صفحه عبارت است از تغییر دادن زاویه دید یا زاویه تصویر برداری از قطعات و اشیاء.

توصیه های پیشنهادی

مدرسین محترم باید درک عمیقی از مفهوم تغییر صفحه و مهارت تغییر صفحه را در هنر جو به وجود آورند.

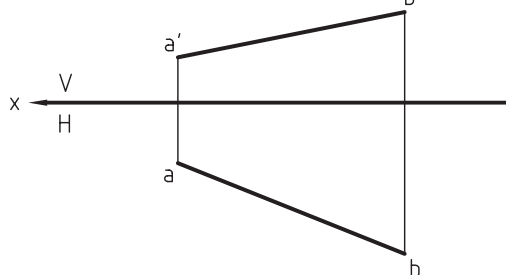
فعالیت پیشنهادی:

۱-۱-۵ تعیین اندازه حقیقی خط غیر خاص:

هدف: آشنایی با روش یاد دهی - یادگیری با توجه به ماهیت درس و اصول حاکم (بحث و گفت و گو و کار گروهی)

تصاویر V و H یک خط غیر خاص را جهت تعیین اندازه حقیقی آن در نظر بگیرید

سپس نکات مهم بدست آمده در فصل سوم را یادآوری نمایید.



شکل ۴-۵

یاد آوری نتیجه گیری ۱:

هر گاه در یک نما، تصویر خط به موازات فصل مشترک دو نما ترسیم شود، نمای بعدی اندازه واقعی خط را نشان می دهد با توجه به نتیجه گیری فوق جهت تعیین اندازه حقیقی خط غیر خاص به دو روش می توان عمل کرد:

می توان یکی از تصاویر خط را دوران داده تا به موازات فصل مشترک قرار بگیرد.

(این روش در فصل سوم توضیح داده شد)

می توان با تغییر صفحه، صفحه جدید را طوری در نظر گرفت که فصل مشترک جدید موازی تصویر خط قرار بگیرد در آن صورت تصویر خط بعدی، و حقیقی بدست می آید.

اکنون به روش دوم می پردازیم

فعالیت های پیشنهادی:

هدف: امکانات و تجهیزات و مواد آموزشی جهت عملیاتی و کاربردی کردن روش دوم تعیین اندازه حقیقی خط غیر خاص

وسایل لازم:

الف): فضای کلاس به عنوان فضای فرجه اول

ب): یک قطعه لوله به طول ۱/۵ متر به شانه خط

ج): یک قطعه پرده ۲×۲ متر

۱- فضای کلاس را فضای فرجه اول فرض کنید

۲- صفحات تصویر افقی، روبه رو و جانبی را روی

دیوارهای کلاس مشخص نمایید

۳- لوله پلاستیکی ۱/۵ متری را طوری در کلاس

نگه دارید که به عنوان خط غیر خاص معرفی گردد

۴- تصویر افقی و تصویر روبه روی این خط را روی تخته کلاس و کف کلاس ترسیم نمایید.

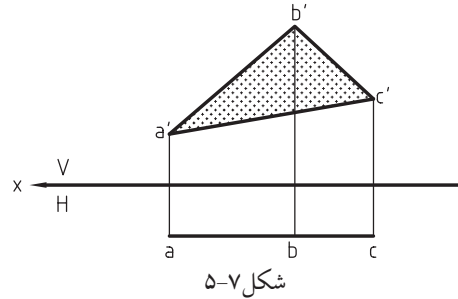
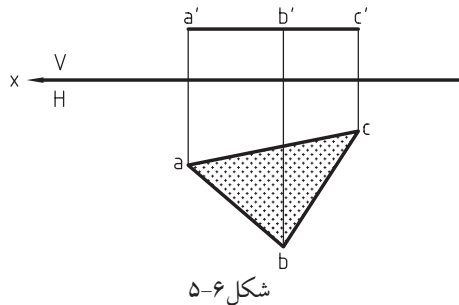
۵- اکنون از دونفر هنرجو بخواهید پرده ۲×۲ متر را طوری عمود نگه دارند که سطح پرده موازی با خط غیر خاص در فضا قرار گیرد

۶- در این حالت تصویر خط غیر خاص روی پرده دقیقاً اندازه حقیقی خط را نشان می دهد.

۲-۱-۵ تعیین اندازه حقیقی صفحه

هدف: آگاهی از پیش دانسته ها و رفتارهای ورودی روش اکنون جهت تدریس تعیین اندازه حقیقی صفحه.

هنرجویان نتایج مهم بدست آمده از فصل چهارم رابه خاطر دارند مطابق با شکل های ترسیم شده مقابل ، تصویر اندازه واقعی صفحه بدست آمده ، می توان نکته زیر را یادآوری نمود:



یاد آوری نکته مهم :

هرگاه تصویر یک صفحه به خط تبدیل شود و به موازات فصل مشترک دو صفحه تصویر باشد نمای بعدی اندازه واقعی صفحه را نشان می دهد.

با توجه به نکته ذکر شده در بالا ، می توان نتیجه گرفت جهت تعیین اندازه واقعی صفحه باید ۲ گام برداشته شود

با توجه به نکته ذکر شده در بالا، می توان نتیجه گرفت جهت تعیین اندازه واقعی صفحه باید دو گام اساسی برداشته شود.

گام اول: تصویر صفحه به خط تبدیل شود

گام دوم : خط (حاصل در گام اول) باید به موازات فصل مشترک قرار بگیرد.

جهت تعیین اندازه حقیقی صفحه ، لازم است صفحات خاص ، نیمه خاص و غیر خاص به تفکیک بررسی و اصلاح شوند.

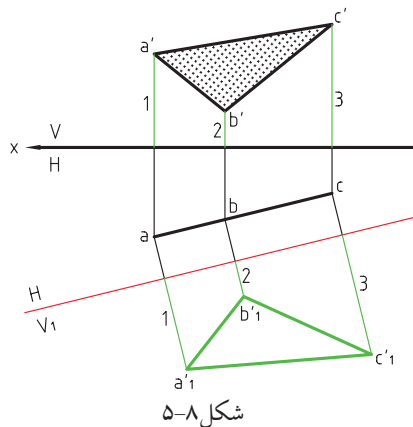
صفحات خاص

در مورد صفحات خاص ، اندازه واقعی در یکی از نماهای اصلی تعیین شده است.

صفحات نیمه خاص

در مورد صفحات نیمه خاص ، ابتدا باید نمایی که تصویر صفحه به خط تبدیل شده در نظر گرفت و سپس فصل مشترک

جدید ترسیم نمود که خط به موازات فصل مشترک جدید قرار گیرد



۱-۲-۵ تعیین اندازه حقیقی صفحه قائم:

گام اول : نمای افقی صفحه قائم تبدیل به خط شده است

ولی خط به موازات فصل مشترک دو صفحه نیست

بنابراین فصل مشترک جدیدی (در نظر گرفتن پرده ۲ متر در ۲ متر)

رسم می کنیم که به موازات خط abc باشد

گام دوم : پس از رسم فصل مشترک موازی خط abc از

هر سه نقطه عمودهایی به فصل مشترک دو صفحه ترسیم می نمایم

گام سوم : در صفحه تصویر V_1 ، اندازه ها را از تصویر V بدست می آوریم

گام چهارم: نقاط a'_1 ، b'_1 ، c'_1 را به هم وصل کرده و اندازه حقیقی صفحه قائم بدست می آید.

فعالیت پیشنهادی

سوال: هنر جو در کلاس اندازه حقیقی صفحه منتخب را تعیین نمایند.

هدف: ارزش یابی تشخیصی در جریان تدریس

جواب تمرین ۴ فصل ۵ هندسه ترسیمی:

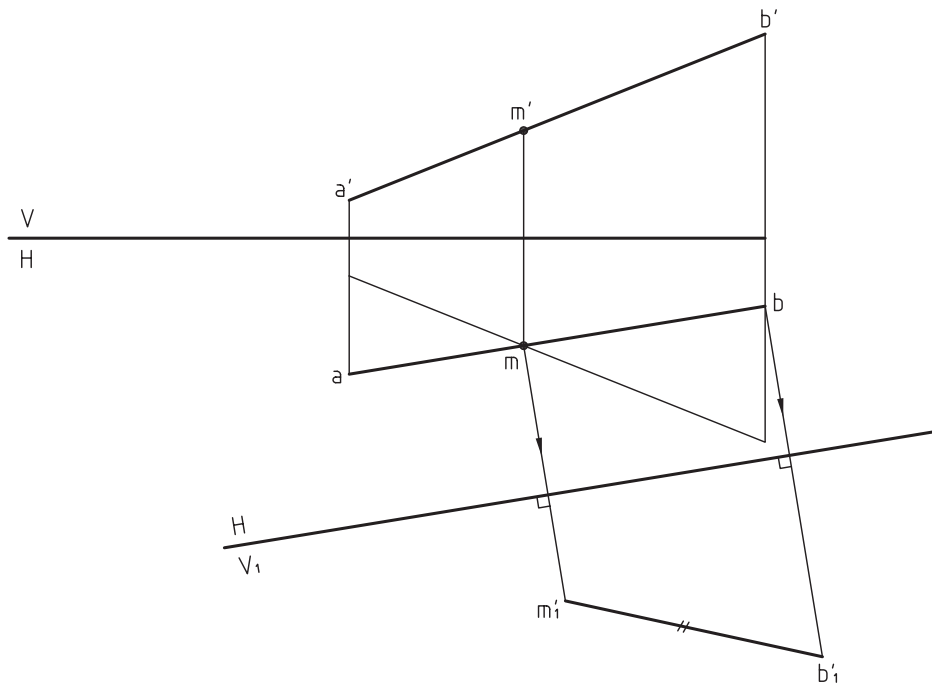
می دانید فاصله هر نقطه تا محور قرینه دقیقاً با فاصله قرینه آن تا محور قرینه برابر است پس می توان برای حل این مسئله از طریق زیر عمل نمود.

۱- قرینه نقاط a' و b' را نسبت به خط زمین رسم کنید برای این کار کافی است ارتفاع دو سر خط را به عنوان بعد قرینه در نظر بگیرید.

۲- دو نقطه m و m' در دست آمده در زیر خط زمین را به هم وصل کنید.

۳- خط ab به دست آمده تصویر افقی خط AB را در یک نقطه قطع خواهد نمود این نقطه همان نقطه M است که بعد و ارتفاع آن با هم برابر است.

۴- اندازه حقیقی پاره BM را به روش تغییر صفحه به دست آورید.



شکل ۹-۵

فصل هشتم: اوضاع دو خط نسبت به هم



طراحی جدول بودجه بندی ارزش یابی پیشرفت یادگیری در برنامه درسی فصل ششم

درصد امتیازات	انوارهای اندازه گیری پیشنهادی	روش های پیشنهادی برای ارزش یابی	محتوا و فعالیت های یادگیری	هدف ها در قلمرو دانش، مهارت و نگرش	عنوان درس یا فصل
در امتحان نهایی ۱ نمره از ۲۰ نمره	۱- ارائه گزارش شفاهی ۲- ارائه گزارش کتبی ۳- انجام تمرینات فردی ۴- انجام تمرین پایان فصل ۵- انجام تمرین در تخته کلاس ۶- ارائه ایده های نو	۱- طرح سوال شفاهی در تدریس ۲- طرح سوال کتبی در پایان هر قسمت ۳- نمایش تجربی وضعیت دو خط نسبت به هم ۴- مشارکت در بحث گروهی	۱- تعریف اوضاع دو خط نسبت به هم ۲- تعیین وضعیت نقطه نسبت به خط ۳- شرایط متقاطع بودن دو خط ۴- شرایط موازی بودن دو خط ۵- شرایط متناظر بودن دو خط	فراگیر باید ۱- اوضاع مختلف نقطه و خط را نسبت به هم بررسی و تجزیه و تحلیل نماید. ۲- اوضاع مختلف دو خط نسبت به هم را بررسی و تجزیه و تحلیل نماید. ۳- فراگیر باید سه وضعیت مختلف دو خط نسبت به هم را ترسیم نماید.	فصل ۱ فصل ۲ فصل ۳ فصل ۴ فصل ۵ فصل ۶

جدول بودجه بندی فرایند اجرای برنامه درسی مورد نظر برای فصل ششم

محل	مواد آموزشی مورد نیاز برای تدریس	امکانات و تجهیزات و رسانه های مورد نیاز	حجم مطالب	مدت تدریس	سر فصل مطالب	عنوان درس	هفته
کتابخانه و سایت اینترنتی	۱- کتاب درسی ۲- عکس ۳- پوستر ترسیم دو خط ۴- سایت اینترنتی	۱- تخته کلاس/وایت برد ۲- رایانه ۳- ویدئو پروژکتور ۴- نرم افزار نمایش اوضاع دو خط ۵- اتود ۶- کاغذ ۴A ۷- خط کش ۸- دو قطعه لوله پلاستیکی	صفحه ۴۹-۵۰-۵۱ ۵۲-۵۳	۹۰ دقیقه	۱- تعریف ۲- اوضاع نقطه و خط ۳- اوضاع دو خط • دو خط متقاطع • دو خط موازی • دو خط متنافر	نوبت اول	هفته چهاردهم

ادامه جدول بودجه بندی ارزش یابی پیشرفت یادگیری در برنامه درسی فصل ششم

ارزش یابی مجموعی تا پایان دوره	فرایند ارزش یابی پیشرفت یادگیری در جریان			فعالیت های مربوط به آمادگی فراگیران در فرایند یاددهی - یادگیری	فعالیت های مربوط به آمادگی یادگیری
	مجموعی (پایان دوره)	تکوینی	تشخیصی		
طرح یک سوال از اوضاع دو خط نسبت به هم (ارائه آثار دو خط)	طرح سؤال کتبی در امتحان پایان فصل	۱- طرح سوال شفاهی در حین تدریس ۲- طرح سوال کتبی در پایان هر قسمت از درس	۱- پرسش شفاهی از مطالب جدید ۲- طرح سوال جهت ایجاد انگیزه	۱- فراگیران باید موقعیت نقطه و تصاویر آن را (با داشتن مختصات) نمایش دهند ۲- در ترسیم انواع خطوط (حالت فضایی و تصاویر آن) تسلط کافی داشته باشد	۱- آماده کردن طرح درس ۲- تهیه وسایل و مواد آموزشی مانند دو قطعه لوله پلاستیکی ۳- تهیه پوستر نمایش اوضاع دو خط نسبت به هم ۴- تسلط یافتن به ترسیم فضایی و تصاویر دو خط

خلاصه فصل (هدف‌های رفتاری):

در این فصل هنرجویان باید حالات مختلف نقطه و خط را نسبت به هم بررسی کنند و همچنین باید اوضاع دو خط را نسبت به هم بررسی و تجزیه و تحلیل نمایند.

دانسته‌های قبلی:

هنرجویان باید بتواند یک خط را روی صفحه تصویر افقی و صفحه تصویر روبرو ترسیم کرده و حالات مختلف آن را بررسی نموده و هم چنین تصاویر نمای روبرو و نمای بالای یک نقطه را ترسیم نماید.

پیام‌های اصلی:

پیام دانشی	پیام مهارتی	پیام نگرشی
<p>هنرجو باید بداند:</p> <p>۱- خط و نقطه می‌تواند دو حالت مختلف در فضا نسبت به هم داشته باشند.</p> <p>۲- دو خط در فضا وضعیت قرارگیری آن‌ها نسبت به هم می‌تواند متفاوت باشد.</p>	<p>هنرجو باید بتواند:</p> <p>۱- حالات مختلف خط و نقطه را در فضا از هم تفکیک کند.</p> <p>۲- وضعیت قرار گرفتن دو خط در فضا را از هم مشخص نماید.</p> <p>۳- سه وضعیت مختلف دو خط نسبت به هم را ترسیم نماید.</p>	<p>۱- هنرجویان به حالات مختلف خط و نقطه در فضا پی می‌برند و با روش‌های تفکیک آن آشنا شوند.</p> <p>۲- هنرجویان به وضعیت مختلفی که دو خط می‌تواند در فضا نسبت به هم داشته باشد پی ببرند و با آثار آن آشنا شوند.</p>

تعریف واژه‌ها و اصطلاحات مهم درس

تعاریف زیر دارای اهمیت‌اند و باید در شروع تدریس کاملاً برای هنرجویان تفهیم گردد.

تعریف اوضاع دو خط نسبت به هم: وضعیت‌های گوناگونی که ممکن است دو خط نسبت به هم داشته باشند.

تعریف: دو خط موازی:

دو خط متقاطع:

دو خط متنافر:

فعالیت پیشنهادی:

هدف: طرح سیمای کلی فصل جهت آشنایی با عناوین و مرور سریع.

اوضاع دو خط نسبت به هم

۱- دو خط موازی

۲- دو خط متقاطع

۳- دو خط متنافر.

۱-۶ اوضاع نقطه و خط

فعالیت پیشنهادی

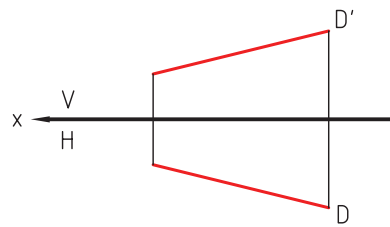
امکانات و تجهیزات و مواد آموزشی

۱- یک قطعه طناب به طول یک متر .

۲- یک عدد مهره .

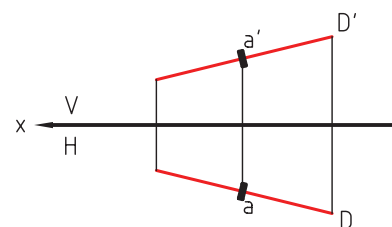
الف) یک قطعه طناب را خط فرض نمائید و از هنرجویان بخواهید که دو نمای آن را در روی کاغذ یا تخته کلاس رسم نمایند.

ب) در مرحله بعد طناب را از درون مهره عبور دهید و سپس از هنرجویان بخواهید دو نمای آن را به طور فرضی رسم نمایند.



شکل ۱-۶

تصویر دو خط

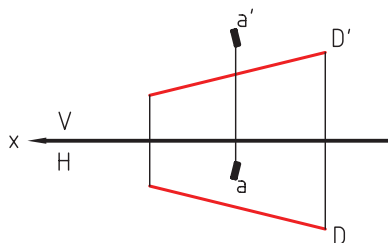


شکل ۲-۶

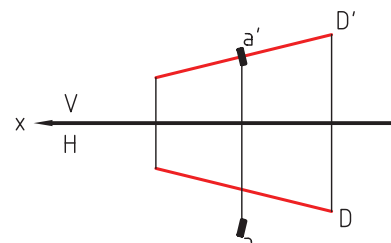
دو تصویر خط و مهره

اکنون می توان نتیجه گرفت: اگر مهره را نقطه فرض کنیم و روی خط منطبق باشد، نقطه ها در هر دو نما در راستای هم و روی خط خواهند بود.

ج) حالت سوم وقتی است که نقطه و خط منطبق نباشند.



شکل ۳-۶



شکل ۴-۶

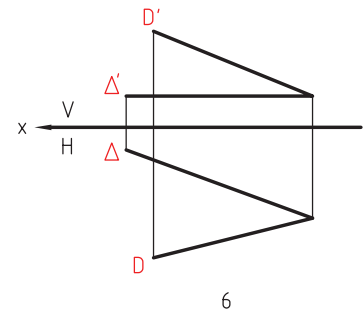
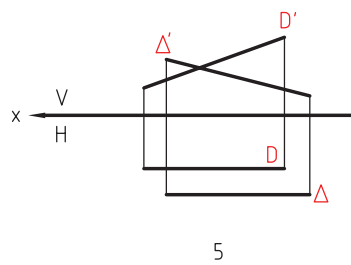
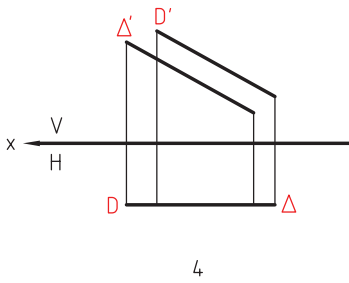
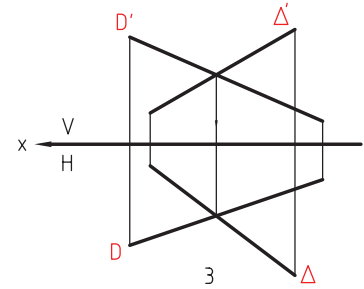
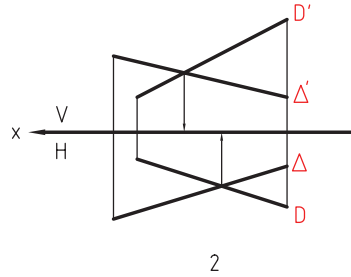
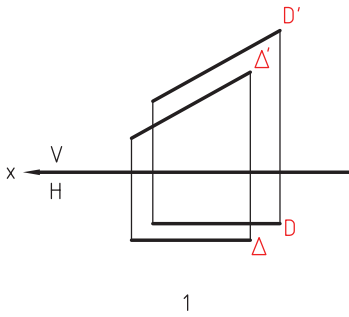
۲-۶ اوضاع دو خط

پرسش پیشنهادی:

هدف: روش یاد دهی و یادگیری بر اساس حل مسئله با همفکری و همکاری بین دبیر و هنرجویان و با تکیه بر پیش دانسته ها

و رفتارهای ورودی هنرجویان .

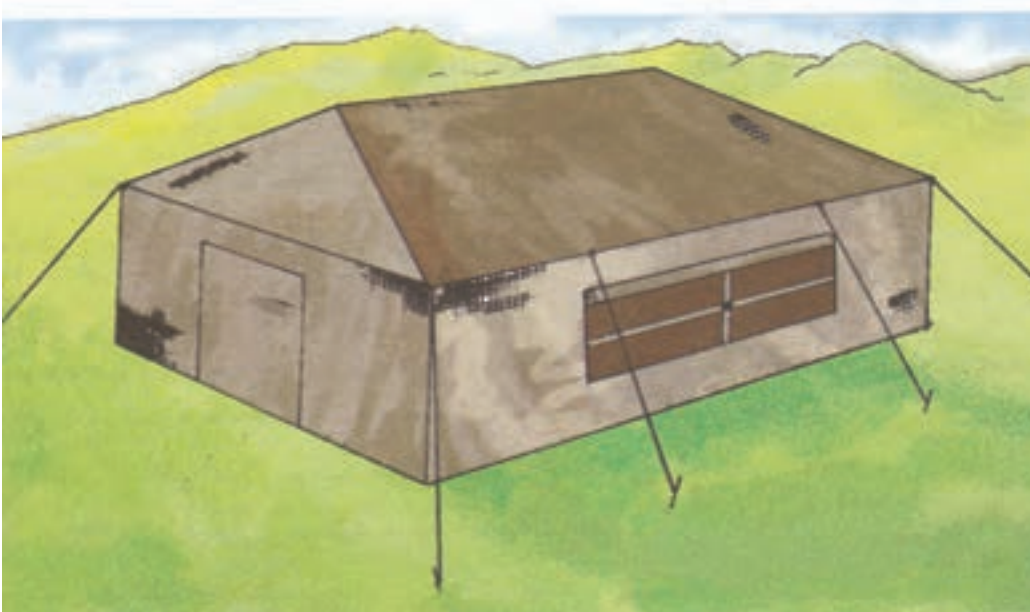
سوال: وضعیت قرار گرفتن دو خط را در چند حالت ترسیم نمائید و با توجه به وضعیت ترسیم‌ها وضعیت "موازی بودن" "مقاطع بودن" و "متنافر بودن" دو خط را تفکیک نمائید.



شکل ۵-۶

اکنون با توجه به تعاریف دو خط موازی، دو خط متنافر و دو خط متقاطع، با کمک هنجریان هر کدام را تعیین و وضعیت دو خط را مشخص نمائید و توضیحات لازم را ارائه دهید.

فصل هفتم: اوضاع مختلف خط و صفحه



طراحی جدول بودجه بندی ارزشیابی پیشرفت یادگیری در برنامه درسی فصل هفتم

درصد امتیازات	ابزارهای اندازه گیری پیشنهادی	روش های پیشنهادی برای ارزشیابی	محتوا و فعالیت های یاد گیری	هدف ها در قلمرو دانش، مهارت و نگرش	عنوان درس یا فصل
در امتحان نهایی ۱ نمره از ۲۰ نمره	۱- ارائه گزارش شفاهی ۲- ارائه جواب کتبی ۳- انجام تمرین پایان فصل ۴- انجام تمرین در تخته کلاس ۵- شرکت در بحث گروهی ۶- ارائه ایده های خلاق ۷- ساخت ماکت	۱- طرح سوال شفاهی در تدریس ۲- طرح سوال کتبی ۳- مشاهده عملکرد فراگیر ۴- مشارکت در بحث گروهی	۱- اوضاع نقطه و صفحه نقطه روی صفحه نقطه خارج از صفحه ۲- اوضاع خط و صفحه خط روی صفحه خط متقاطع با صفحه خط موازی صفحه تعیین نقطه برخورد خط و صفحه با استفاده از خط کمکی	فراگیر باید ۱- وضعیت های مختلف نقطه را نسبت به صفحه مورد بررسی و تجزیه و تحلیل قرار دهد ۲- وضعیت های مختلف خط را نسبت به صفحه مورد بررسی و تجزیه و تحلیل قرار دهد. ۳- وضعیت های مختلف خط را نسبت به صفحه ترسیم نماید.	(۲۰) (۲۰) (۲۰) (۲۰)

جدول بودجه بندی فرایند اجرای برنامه درسی مورد نظر برای فصل هفتم

محل	مواد آموزشی مورد نیاز برای تدریس	امکانات و تجهیزات و رسانه های مورد نیاز	حجم مطالب	مدت تدریس	سر فصل مطالب	عنوان درس	هفته
کلاس	۱- کتاب درسی ۲- عکس ۳- پوستر	۱- تخته کلاس ۲- رایانه ۳- نرم افزار نمایش اوضاع خط و صفحه ۴- ماکت صفحه و خط ۵- کاغذ ۴A ۶- خط کش ۷- اتود	صفحات ۵۷- ۵۸-۵۹-۶۰	۹۰ دقیقه	۱- نقطه و صفحه ۲- خط و صفحه ۳- تعیین نقطه برخورد خط و صفحه (روش خط کمکی)	نوبت اول	هفته دوم

ادامه جدول بودجه بندی ارزشیابی پیشرفت یادگیری در برنامه درسی فصل هفتم

ارزشیابی مجموعی تا پایان دوره	فرایند ارزشیابی پیشرفت یادگیری در جریان تدریس		فرایند یاددهی - یادگیری	فعالیت‌های مربوط به آمادگی فراگیران در فرایند یاددهی - یادگیری	فعالیت‌های مربوط به آمادگی معلم در فرایند یاددهی - یادگیری
	مجموعی (پایان دوره)	تکوینی			
<p style="text-align: center;">۱-۲-۳</p>	<p>طرح سؤال کتبی در امتحان پایان فصل</p>	<p>۱- طرح سؤال شفاهی در حین تدریس ۲- طرح سؤال کتبی در پایان هر قسمت از درس</p>	<p>۱- طرح سؤال جهت ایجاد انگیزه</p>	<p>۱- فراگیر باید به وضعیت های خط ونقطه تسلط داشته باشد. ۲- باید به وضعیت دو خط در فضا تسلط داشته باشد ۳- باید به تصاویر انواع صفحات آشنا باشد.</p>	<p>۱- آماده سازی طرح درس ۲- تهیه پوستر نمایش وضعیت خط و صفحه ۳- تسلط به ترسیم فضایی و تصاویر آنها(وضعیت خط و صفحه)</p>

خلاصه فصل (هدف های رفتاری):

هنرجویان در پایان این فصل باید بتوانند وضعیت نقطه را نسبت به صفحه بیان نمایند ، هم چنین وضعیت مختلف خط و صفحه را با روش کمکی بررسی کنند.

دانسته های قبلی :

هنرجویان باید به مطالب فصل قبل تسلط داشته باشند که عبارت است از درک صحیح حالات مختلف نقطه و خط و وضعیت دو خط نسبت به هم و روش تفکیک حالات مختلف از یکدیگر، به خوبی فراگیرند.

پیام دانشی	پیام مهارتی	پیام نگرشی
هنرجویان باید بدانند: ۱- که نقطه و صفحه در فضا می تواند دو حالت متفاوت داشته باشند. ۲- یک خط و یک صفحه نسبت به هم در فضا می توانند سه حالت متفاوت داشته باشند.	هنرجویان باید بتوانند: ۱- وضعیت یک نقطه در صفحه را در دو نمای افقی و روبه رو به تصویر بکشند. ۲- شرایط خط روی صفحه را توضیح دهند. ۳- تصویر افقی و تصویر روبه رو خطی که با صفحه متقاطع است ترسیم کنند. ۴- شرایط موازی بودن خط با صفحه تصویر را توضیح دهد ترسیم نمایند.	۱- هنرجویان حالت های متفاوت نقطه و صفحه نسبت به هم در فضا را از هم تفکیک نمایند. ۲- هنرجویان تمام حالت های خط و صفحه را در فضا در ذهن خود مجسم نمایند و به ویژگی های هر کدام پی ببرند.

فعالیت های پیشنهادی:

هدف: طرح سیمای کلی فصل جهت آشنایی با عناوین و مرور سریع.

اوضاع مختلف نقطه و خط با صفحه:

- ۱- نقطه و صفحه
 - نقطه روی صفحه
 - نقطه خارج از صفحه
- ۲- خط و صفحه
 - خط روی صفحه
 - خط با صفحه متقاطع
 - خط با صفحه موازی

۷-۱ نقطه و صفحه

فعالیت پیشنهادی:

*هدف: پیش دانسته‌ها و رفتارهای ورودی جهت تدریس.

تعریف نقطه: اثر نوک تیز مداد روی سطح کاغذ سفید.

تعریف خط: اگر بی نهایت نقطه در یک راستا قرار گیرند خط را تشکیل می دهند.

تعریف صفحه: اگر بی نهایت خط در یک راستا قرار گیرند صفحه را تشکیل می دهند.

سوال: نقطه نسبت به صفحه چند حالت می تواند داشته باشد؟

هدف: ایجاد انگیزه در شروع درس.

جواب:

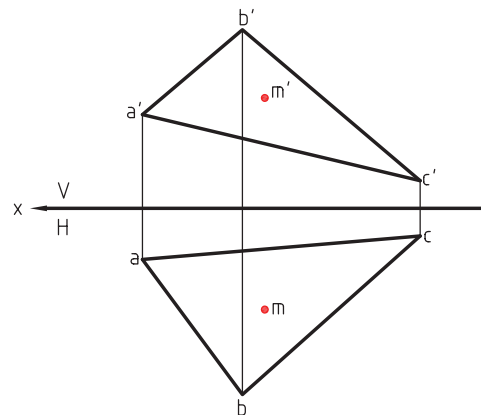
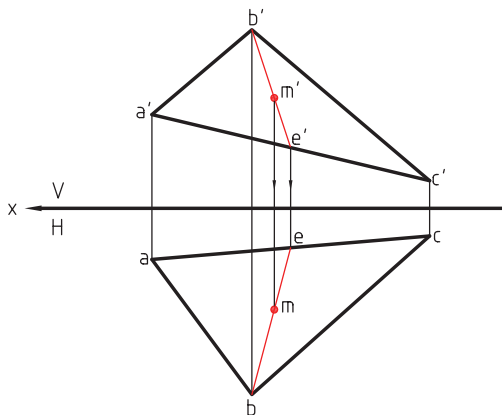
۱- نقطه روی صفحه است.

۲- نقطه خارج از صفحه است.

سوال: چگونه می توان این دو حالت را از هم تفکیک کرد.

هدف: با طرح یک مسئله و مشارکت همگانی جهت حل آن

سوال: آیا نقطه $m'm$ روی صفحه قرار دارد یا خیر؟



شکل ۷-۱

گام اول: یکی از سه رأس صفحه را a, b, c به دل خواه انتخاب می کنیم (مثلا رأس b).

گام دوم: از رأس b خطی رسم می کنیم تا از نقطه m عبور و ac را قطع کند (در e).

گام سوم: از نقطه e عمودی بر فصل مشترک خارج می کنیم تا در نمای روبه‌رو ضلع $a'c'$ را در e' قطع کند.

گام چهارم: از e' به رأس b' (نقطه متناظر رأس b) وصل می کنیم.

گام پنجم: اگر m' و m هر دو در راستای خط be و $b'e'$ قرار گرفتند نتیجه می گیریم نقطه در داخل صفحه قرار دارد.

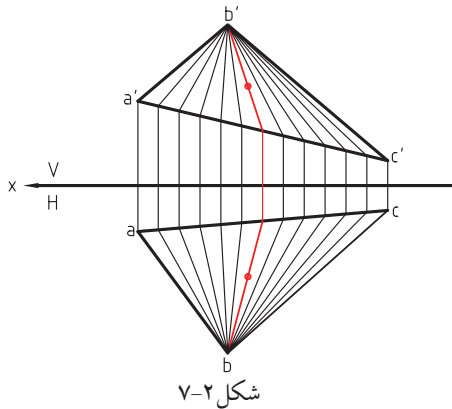
اگر نقطه 'm در مسیر خط 'b'e' قرار نگیرد پس نقطه 'mm خارج از سطح صفحه است.

چرا می توان این چنین فرض نمود؟

مطابق تعریف صفحه در ابتدای فصل ، صفحه abc یا 'a'b'c' از بی نهایت خط تشکیل شده است اگر نقطه در

صفحه باشد باید روی خط خاصی از صفحه

قرار گیرد (شرط قرار گرفتن نقطه روی خط در فصل قبل گفته شد).



شکل ۷-۲

۷-۲ خط و صفحه

پرسش پیشنهادی :

سوال : خط و صفحه در فضا چند حالت می توانند داشته باشند ؟

هدف : ایجاد انگیزه جهت تدریس ، تحریک تجسم هنرجویان با تکیه بر دانسته های قبلی

جواب: خط و صفحه سه حالت می توانند داشته باشند.

الف) خط روی صفحه است .

ب) خط با صفحه متقاطع است .

ج) خط با صفحه موازی است .

پرسش پیشنهادی :

سوال : تصاویر خط و صفحه مشخص شده است وضعیت این دو را نسبت به هم بررسی نمایید.

گام اول: یکی از دو نما را انتخاب نمایید (مثلا نمای افقی).

گام دوم: محل برخورد ظاهری خط L با صفحه abc را

با حروف n و m مشخص نمایید.

(m روی ضلع ab و n روی ضلع bc)

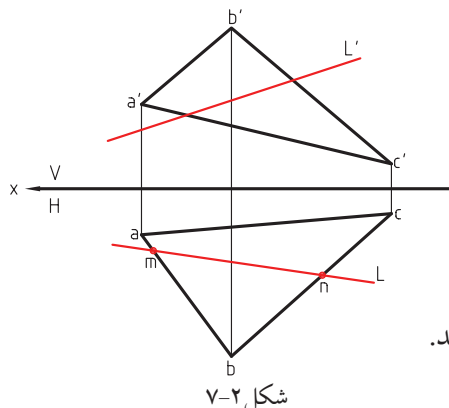
گام سوم: از نقاط m و n عمودهای نسبت به فصل مشترک

دو صفحه خط زمین ترسیم نمایید تا 'm روی ضلع متناظر

ab یعنی 'a'b' را قطع کند و 'n روی ضلع 'c'b' (نقطه متناظر آن) را قطع نماید.

گام چهارم: نقطه 'm را به 'n در نمای روبه رو به هم متصل نمایید.

گام پنجم: اگر خط 'L با خط 'm'n' متقاطع باشد ، نتیجه می گیریم خط و صفحه همدیگر را قطع کرده اند. و محل تقاطع



شکل ۷-۲

نقطه به دست آمده است.

اگر خط L' با خط $m'n'$ موازی باشند، نتیجه می گیریم خط و صفحه موازی اند.

اگر خط L' با خط $m'n'$ منطبق باشند، نتیجه می گیریم خط

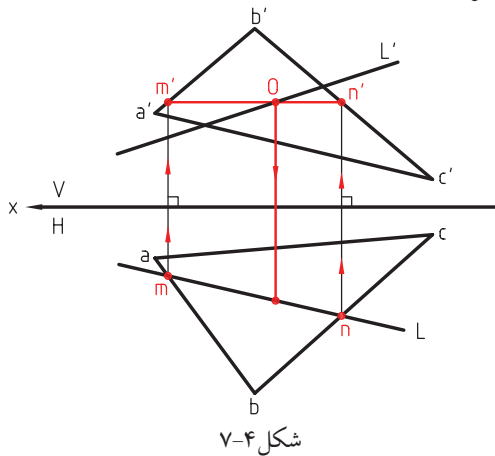
روی صفحه قرار دارد.

چرا می توان این چنین نتیجه گرفت؟

اگر طبق تعریف صفحه، که از بی نهایت خط تشکیل شده، است

می توان صفحه abc را هم از بی نهایت خط فرض کرد.

(می توان فرض کرد خطوطی موازی خط L باشند).



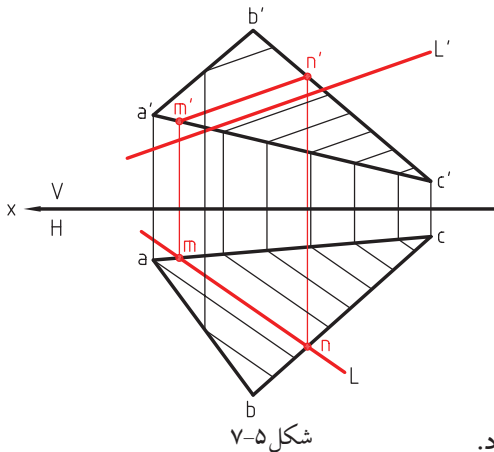
شکل ۴-۷

اکنون می توان صفحه $a'b'c'$ را هم از بی نهایت خط متناظر با همان خطوطی که صفحه abc را ایجاد کرده است فرض

نمود.

خط و صفحه موازی باشند

با ذکر یک مثال برای خط و صفحه ای که موازی اند، بحث را ادامه می دهیم.



شکل ۵-۷

با توجه به تعریف دو خط موازی که در تمام نماها موازی اند

مشاهده می شود (شکل ۵-۷) که خط $m'n'$ با L' و خط mn با L

در دو نما موازی اند.

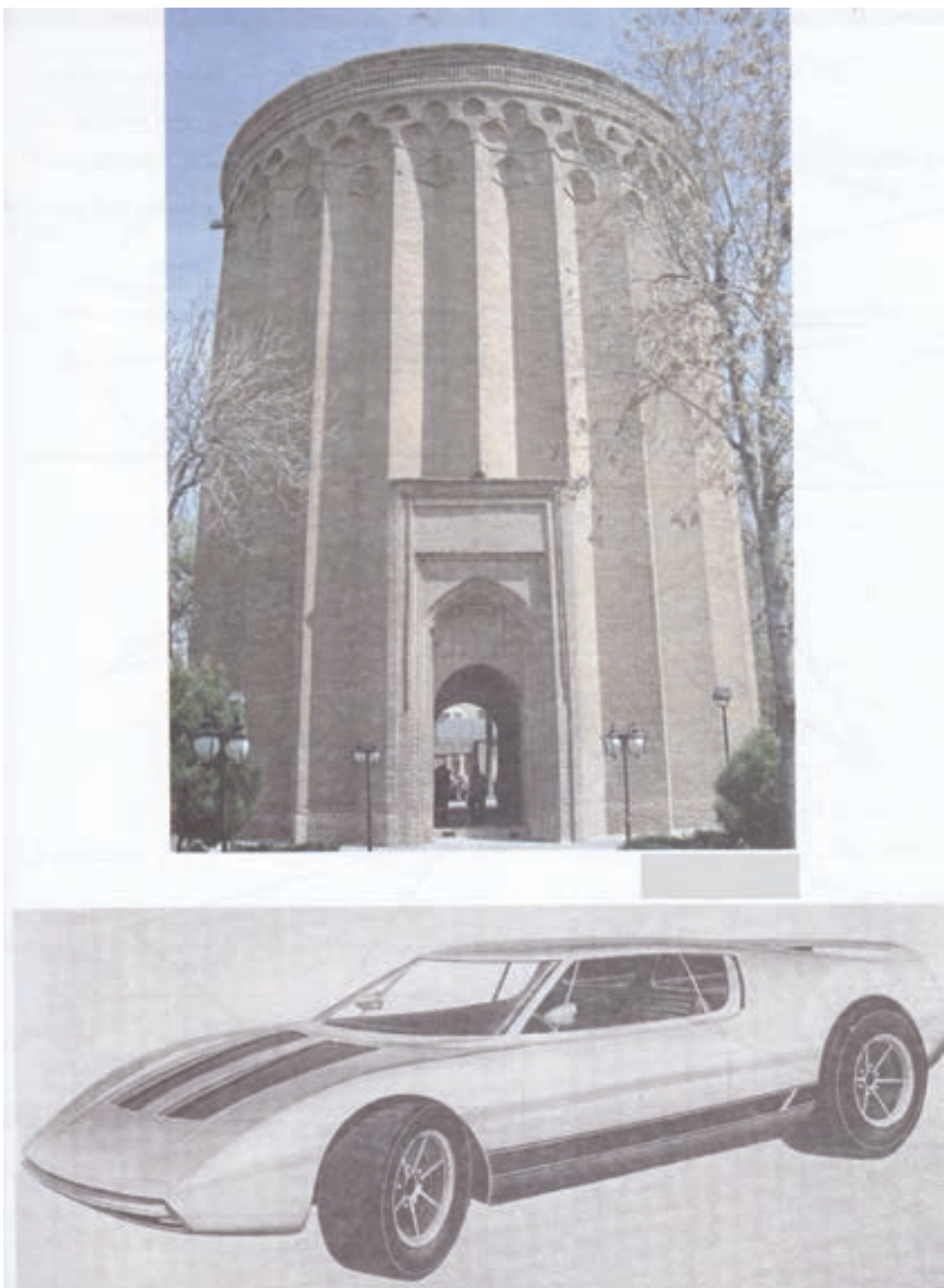
خط در صفحه است

اگر در نمای افقی خط L را در صفحه abc منطبق mn فرض کنیم

و در نمای روبه رو نیز خط L' و $m'n'$ بر هم منطبق باشند،

در آن صورت می توان نتیجه گرفت خط L در صفحه abc قرار دارد.

فصل هشتم: اوضاع مختلف دو صفحه نسبت به هم



طراحی جدول بودجه بندی ارزشیابی پیشرفت یادگیری در برنامه درسی فصل هشتم

درصد امتیازات	ابزارهای اندازه گیری پیشنهادی	روش های پیشنهادی برای ارزشیابی	محتوا و فعالیت های یادگیری	هدف ها در قلمرو دانش، مهارت و نگرش	عنوان درس یا فصل
۱۰٪	۱- ارائه گزارش شفاهی ۲- ارائه جواب کتبی ۳- انجام تمرینات پایان فصل ۴- انجام تمرین در تخته کلاس ۵- شرکت در بحث گروهی ۶- ارائه ایده های خلاق ۷- ساخت ماکت	۱- طرح سوال شفاهی ۲- طرح سوال کتبی ۳- مشاهده عملکرد فراگیر ۴- مشارکت در بحث گروهی	۱- بررسی اوضاع دو صفحه نسبت به هم ۲- تعیین فصل مشترک دو صفحه • دو صفحه خاص • یک صفحه غیر خاص با یک صفحه نیمه خاص • دو صفحه غیر خاص	۱- اوضاع مختلف دو صفحه را نسبت به هم بررسی و تجزیه و تحلیل نماید ۲- فراگیر باید فصل مشترک بر خورد دو صفحه را بدست آورد. ۳- فراگیر باید بدانند تعیین فصل مشترک دو صفحه حائز اهمیت می باشد.	۱۰٪

جدول بودجه بندی فرایند اجرای برنامه درسی مورد نظر برای فصل هشتم

محل	مواد آموزشی مورد نیاز برای تدریس	امکانات و رسانه های مورد نیاز	حجم مطالب	مدت تدریس	سر فصل مطالب	عنوان درس	هفته
کلاس درس	۱- کتاب درسی ۲- عکس ۳- پوستر	۱- تخته کلاس / اوبت برد ۲- رایانه ۳- نرم افزار نمایش اوضاع خط و صفحه ۴- ماکت برخورد دو صفحه ۵- کاغذ ۴A ۶- خط کش ۷- اتود	صفحات ۶۳- ۶۴-۶۵-۶۶- ۶۸-۶۷	۹۰ دقیقه	۱- حالات مختلف دو صفحه • دو صفحه متوازی • دو صفحه متقاطع • فصل مشترک دو صفحه در حالات خاص	اوضاع مختلف دو صفحه نسبت به هم	۹

ادامه جدول بودجه بندی ارزشیابی پیشرفت یادگیری در برنامه درسی فصل هشتم

ارزشیابی مجموعی تا پایان دوره	فرایند ارزشیابی پیشرفت یادگیری در جریان تدریس			فعالیت‌های مربوط به آمادگی فراگیران در فرایند یاددهی - یادگیری	فعالیت‌های مربوط به آمادگی معلم در فرایند یاددهی - یادگیری
	مجموعی (پایان دوره)	تکوینی	تشخیصی		
طرح یک سوال	طرح سؤال کتابی در امتحان پایان فصل	۱- طرح سوال شفاهی ۲- طرح سوال کتابی ۳- تدریس گام به گام و با بحث و همفکری	۱- طرح سوال جهت ایجاد انگیزه	فراگیر باید ۱- به انواع صفحه‌های خاص، نیمه خاص، غیر خاص و ویژگی‌های آن و تصاویر آن آشنا باشد. ۲- تسلط کافی به وضعیت خط و صفحه	۱- آماده سازی طرح درس ۲- تسلط به ترسیم دو نماهای افقی و عمودی و تعیین فصل مشترک آن‌ها ۳- تهیه پوستر اوضاع دو صفحه نسبت به هم

خلاصه فصل (هدف‌های رفتاری)

در پایان این فصل از هنرجویان انتظار می‌رود اوضاع مختلف دو صفحه را نسبت به هم بررسی و تجزیه و تحلیل نمایند.

دانسته‌های قبلی :

هنرجویان با تعریف صفحه و روش‌های مختلف مشخص کردن صفحه که در فصل چهارم کتاب بحث گردید آشنا شده و به تعریف انواع صفحات خاص و نیمه خاص و غیر خاص و تصاویر آنها کاملاً تسلط می‌باشند، یافته‌اند. هم‌چنین هنرجویان با تعیین وضعیت خط و صفحه (فصل قبل) کاملاً آگاه شده‌اند.

پیام دانشی	پیام مهارتی	پیام نگرشی
۱- هنرجویان باید حالات مختلف دو صفحه را نسبت به هم بدانند. ۲- هم‌چنین باید بدانند که دو صفحه متقاطع دارای فصل مشترکی هستند.	۱- هنرجویان باید بتوانند فصل مشترک دو صفحه خاص را به دست آورند. ۲- هم‌چنین فصل مشترک صفحه غیر خاص با یک صفحه نیمه خاص را تعیین نمایند. ۳- فصل مشترک دو صفحه غیر خاص را نیز مشخص نمایند.	۱- هنرجویان بدانند بررسی و تجزیه و تحلیل وضعیت دو صفحه در فضا دارای اهمیت ویژه‌ای است. ۲- هنرجویان باید بتوانند در بررسی وضعیت صفحات تعیین نوع صفحه (خاص، نیمه خاص، غیر خاص) در اولویت است. ۳- هنرجویان پی ببرند که تعیین فصل مشترک دو صفحه، در نقشه‌کشی حائز اهمیت است.

واژه‌ها و اصطلاحات مهم درس

در این فصل واژه‌ها و تعاریف و حالات زیر از اهمیت ویژه‌ای برخوردارند و باید آن‌ها برای هنرجویان کاملاً تفهیم گردد.

۱- تعریف صفحه ؛

۲- روش‌های مشخص کردن صفحه؛

۳- حالات مختلف دو صفحه در فضا.

پرسش‌های پیشنهادی :

هدف : فعالیت‌مقدماتی به منظور ایجاد انگیزه برای شروع تدریس .

سوال : ۱- کدام یک از هنرجویان تعریف صفحه را به خاطر دارند؟

۲- با توجه به روش‌های مشخص کردن صفحه که در فصل چهارم کتاب مطرح گردید ، آیا کسی برای بیان چهار

روش از آن‌ها حضور ذهن دارد؟

فعالیت پیشنهادی:

هدف: آشنای با سیمای کلی فصل (مرور سریع)

حالات مختلف دو صفحه در فضا عبارت هستند از:

۸-۱ وضعیت دو صفحه

۱- دو صفحه موازی

۲- دو صفحه متقاطع

- تعیین فصل مشترک دو صفحه خاص
- تعیین فصل مشترک صفحه خاص و صفحه نیمه خاص در فضا
- تعیین فصل مشترک صفحه خاص و صفحه غیر خاص
- تعیین فصل مشترک صفحه نیمه خاص و غیر خاص
- تعیین فصل مشترک صفحه غیر خاص و غیر خاص

تعیین فصل مشترک دو صفحه به طوری که یکی از آن‌ها صفحه خاص باشد، بسیار آسان است.

تعیین فصل مشترک دو صفحه، که یکی نیمه خاص و دیگری صفحه غیر خاص باشد در کتاب درسی به خوبی توضیح داده شده است.

حال به تعیین فصل مشترک دو صفحه که هر دو صفحه غیر خاص باشند می‌پردازیم.

فعالیت پیشنهادی:

هدف: روش یاددهی - یادگیری بر اساس حل مسئله با همفکری و همکاری هنرجویان و با تکیه بر پیش دانسته‌ها و رفتارهای ورودی آنان.

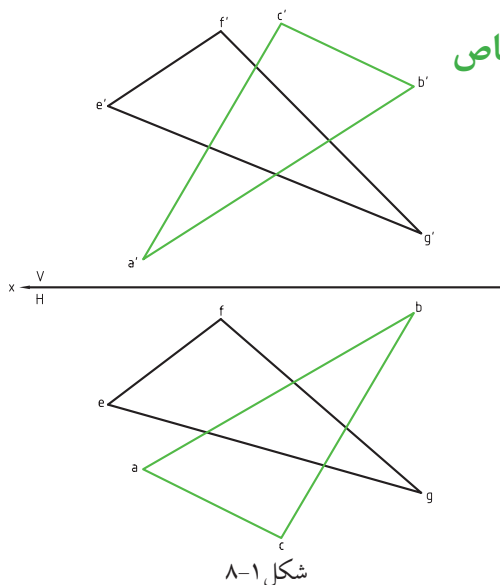
۸-۲ روش تعیین فصل مشترک دو صفحه غیر خاص

سوال: فصل مشترک دو صفحه غیر خاص زیر را تعیین کنید.

در تعیین فصل مشترک دو صفحه غیر خاص عمده‌ترین

مشکل، که هنرجویان به آن دچار می‌شوند، تداخل خطوط

صفحات غیر خاص است.



شکل ۸-۱

جهت تفکیک بهتر صفحات توصیه می گردد:

۱- هر صفحه غیر خاص به رنگی متفاوت از

دیگری ترسیم گردد.

۲- یکی از دو صفحه غیر خاص را صفحه

اصلی فرض کنیم و صفحه دیگر را به ترکیب چند خط

در نظر بگیریم. (در این مسئله صفحه abc و خطوط $ef - fg - eg$)

۳- از سه خط تشکیل دهنده صفحه efg ، خط fe را، که هیچ گونه تداخلی با صفحه abc ندارد، در نظر بگیریم و آن را به

صورت خط ندید رسم می نمایم.

گام اول: اکنون می توان مطابق با روش های

گفته شده در فصل قبل، محل برخورد

خط و صفحه و نقاط برخورد خط eg را در صفحه

abc تعیین نمود (نقطه m).

گام دوم: تعیین موقعیت نقطه متناظر m در نمای

روبه روی یعنی m' .

گام سوم: اکنون باید محل برخورد خط fg را در

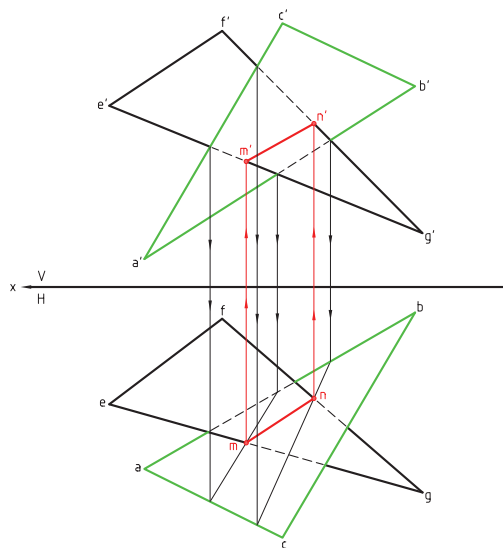
صفحه abc به دست آورد (نقطه n).

گام چهارم: تعیین موقعیت نقطه متناظر n در نمای

روبه روی یعنی n' .

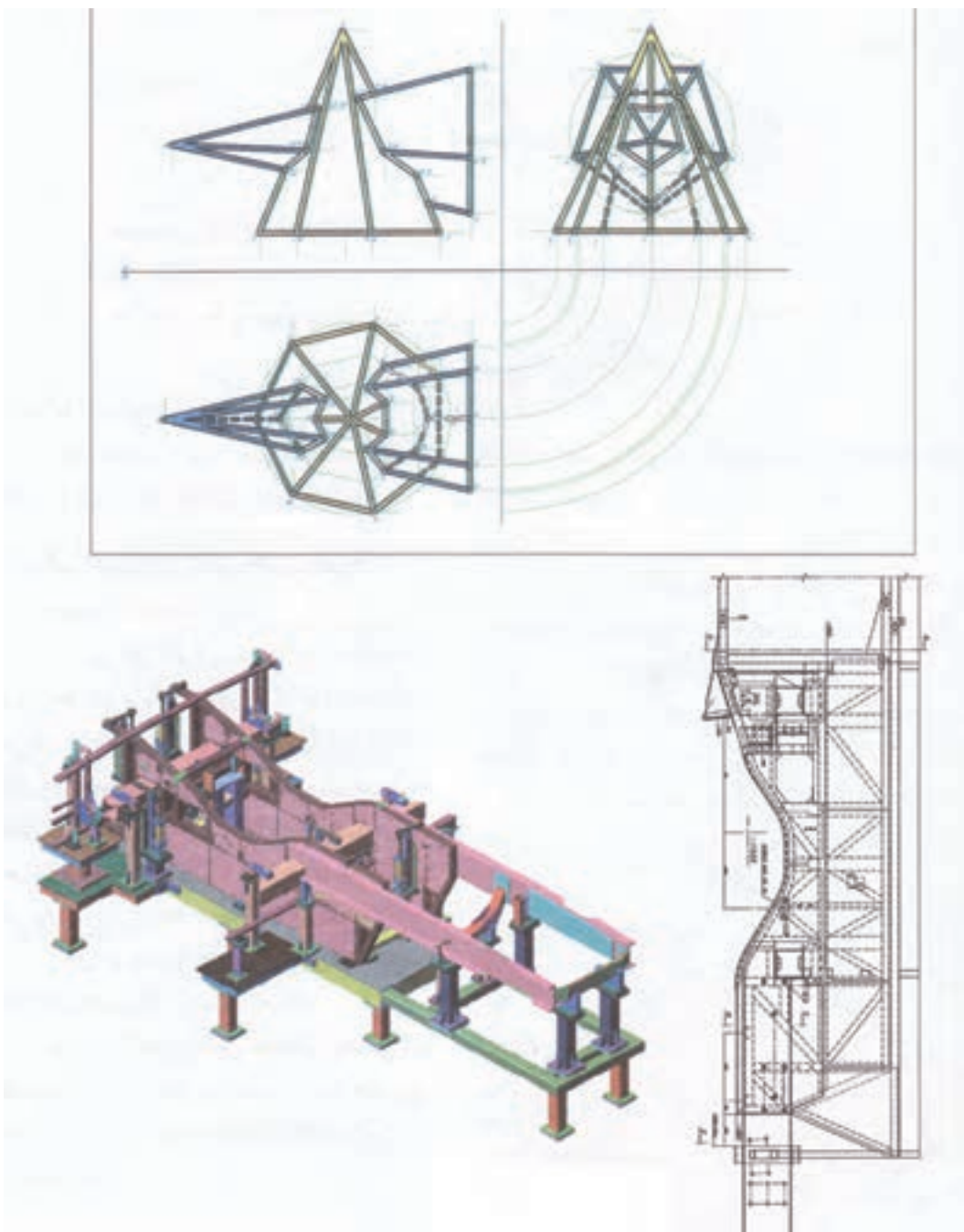
گام پنجم: رسم خطی بین دو نقطه m و n و رسم خطی

بین دو نقطه m' و n' .



شکل ۲-۸

فصل نهم: دید و ندید



طراحی جدول بودجه بندی ارزش یابی پیشرفت یادگیری در برنامه درسی فصل نهم

درصد امتیازات	ابزارهای اندازه گیری پیشنهادی	روش های پیشنهادی برای ارزش یابی	محتوا و فعالیت های یادگیری	اهداف در قلمرو دانش، مهارت و نگرش	عنوان درس یا فصل
۱۰۰٪	۱- ارائه گزارش شفاهی ۲- ارائه جواب کتبی ۳- انجام تمرین در تخته کلاس ۴- شرکت در بحث گروهی	۱- طرح سوال شفاهی ۲- طرح سوال کتبی ۳- مشاهده عملکرد فراگیر ۴- مشارکت در بحث گروهی	۱- اصول مرئی و مخفی کردن نقطه نسبت به صفحه خط نسبت به صفحه دو صفحه نسبت به هم	فراگیر باید ۱- اصول کار مرئی و مخفی کردن را بداند ۲- دید و ندید کردن نقطه و صفحه را بداند. ۳- مرئی و مخفی کردن خط و صفحه را انجام دهد. ۴- مرئی و مخفی کردن دو صفحه متقاطع در فضا را انجام دهد.	۹ ۱۰ ۱۱ ۱۲

جدول بوجه بندی فرایند اجرای برنامه درسی مورد نظر برای فصل نهم

محل	مواد آموزشی مورد نیاز برای تدریس	امکانات و تجهیزات و رسانه های مورد نیاز	حجم مطالب	مدت تدریس	سر فصل مطالب	عنوان درس	هفته
کلاس	۱- کتاب درسی ۲- عکس ۳- پوستر	۱- تخته کلاس/وایت برد ۲- رایانه ۳- نرم افزار نمایش اصول دید و ندید ۴- ماکت برخورد دو صفحه- خط و صفحه ۵- کاغذ A ۴ ۶- خط کش ۷- اتود	صفحات ۷۲- ۷۳-۷۴-۷۵- ۷۶-۷۷	۹۰ دقیقه	۱- اصول دید و ندید کردن خطوط ۲- نقطه و صفحه ۳- خط و صفحه ۴- صفحه و صفحه	دید و ندید	هفته هفدهم

ادامه جدول بودجه بندی ارزش یابی پیشرفت یادگیری در برنامه درسی فصل نهم

ارزش یابی مجموعی تا پایان دوره	فرایند ارزش یابی پیشرفت یادگیری در جریان تدریس		فعالیت های مربوط به آمادگی فراگیران در فرایند یاددهی - یادگیری	فعالیت های مربوط به آمادگی معلم در فرایند یاددهی - یادگیری
	مجموعی (پایان دوره)	تکوینی		
طرح یک سوال در امتحان نهایی	طرح سوال کتبی و انجام تمرینات پایان فصل	۱- طرح سوال شفاهی ۲- طرح سوال کتبی ۳- تدریس گام به گام و با بحث و هم فکری	۱- مشخص کردن یک نقطه با داشتن مختصات آن و ترسیم تصاویر آن ۲- تعیین وضعیت و موقعیت نقطه و خط و صفحه بر حسب مختصات آن	۱- آماده کردن طرح درس ۲- تسلط به ترسیم خط و صفحه و صفحه با صفحه ۳- تهیه پوستر نمایش خط و صفحه و صفحه و صفحه ۴- تهیه پوستر اصول دید و ندید کردن خطوط

خلاصه فصل (هدف‌های رفتاری) :

از هنرجویان انتظار می‌رود که در پایان این فصل بتوانند اصول دید و ندید کردن را بیان نمایند و همچنین بتوانند نقطه ، خط و صفحه را در شرایط " نقطه و صفحه " ، "خط و صفحه" و " صفحه و صفحه" دید و ندید کنند.

دانسته‌های قبلی :

هنرجویان باید در تشخیص موقعیت یک نقطه بر اساس مختصات آن تسلط کامل داشته باشند و نیز بتوانند ویژگی‌های یک خط یا یک صفحه را بر اساس مختصات آن بیان کنند و وضعیت نقطه ، خط و صفحه را بر حسب مختصات آن‌ها با هم مقایسه نمایند.

پیام دانشی	پیام مهارتی	پیام نگرشی
<p>۱- هنرجویان باید اصول دید و ندید کردن نقطه و خط و صفحه در نمای روبه‌رو بدانند.</p> <p>۲- هنرجویان باید اصول دید و ندید کردن نقطه ، خط و صفحه در نمای افقی پی ببرند.</p>	<p>۱- هنرجویان باید در وضعیت نقطه و صفحه در فضا بتوانند در هر دو نمای افقی و روبه‌رو ، دید و ندید کردن هر کدام را تعیین کنند.</p> <p>۲- هنرجویان باید در شرایط یک خط و یک صفحه در فضا ، بتوانند دید و ندید بودن هر کدام از خط و صفحه را در نمای افقی و نمای روبه‌رو مشخص نمایند.</p> <p>۳- هنرجویان باید در وضعیت دو صفحه در فضا ، بتوانند دید و ندید بودن هر کدام از صفحات را در نمای افقی و در تصویر روبه‌رو تعیین نمایند.</p>	<p>۱- هنرجویان باید دریابند که با داشتن دو تصویر روبه‌رو و افقی می‌توان وضعیت یک نقطه و صفحه را مشخص کرد و موقعیت هر کدام را در فضا تعیین نمود.</p> <p>۲- هنرجویان باید دریابند در وضعیت خط و صفحه در فضا ، با داشتن دو نمای اصلی (تصویر افقی و تصویر روبه‌رو) تعیین موقعیت هر کدام دارای اهمیت بسزائی است</p> <p>۳- هنرجویان باید بدانند که اصول دید و ندید کردن خط و صفحه در فضا بیانگر موقعیت هر کدام در فضاست و در نقشه کشی بسیار مهم و با ارزش است.</p>

واژه‌ها و اصطلاحات مهم درس :

در این فصل واژه‌های ذیل دارای اهمیت‌اند و لازم است تعاریف هر کدام برای هنرجویان کاملاً روشن گردد .

۱- تعریف دید و ندید کردن .

۲- اصول دید و ندید کردن خطوط

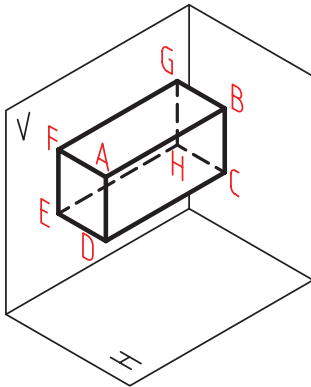
الف) اصول دید و ندید کردن در تصویر روبه‌رو.

ب) اصول دید و ندید کردن در تصویر افقی .

فعالیت پیشنهادی :

هدف: فعالیت مقدماتی، به منظور ایجاد انگیزه برای شروع تدریس .

ایجاد درک صحیح و روشن از اصول دید و ندید .



شکل ۹-۱

۱-۹ اصول دید و ندید

اول: در تصویر روبه‌رو، نقطه ای دیده می‌شود که دارای بعد زیادتری است .

دوم: در تصویر افقی، نقطه ای دیده می‌شود که دارای ارتفاع زیادتری است.

ذکر مثال: مکعب مستطیلی مطابق شکل ترسیم نمائید .

۱- در تصویر روبه‌رو از مکعب مستطیل AB دیده می‌شود

ولی خط FG دیده نمی‌شود.

- در تصویر روبرو خط AD دیده می‌شود ولی خط FE

دیده نمی‌شود.

علت: هر نقطه یا هر خطی که دارای بعد بیشتری باشد به چشم ناظر نزدیک‌تر است پس دیده شده است و به صورت دید رسم می‌شود و هر نقطه یا خطی که بعد آن کمتر باشد از چشم ناظر دورتر است و ندید خواهد شد.

۲- در تصویر افقی (از دید بالا) خط AB دیده می‌شود ولی خط DC ندید خواهد شد .

- در تصویر افقی (از دید بالا) خط AF دیده خواهد شد ولی خط ED ندید خواهد شد.

علت: در مقایسه بین خط AB و خط DC متوجه می‌شویم خطی که ارتفاع بیشتری دارد دیده می‌شود و خطی که ارتفاع آن کم‌تر است ندید خواهد بود.

فعالیت پیشنهادی :

هدف: ۱- افزایش مهارت و دقت هنرجویان در یادگیری مطالب درسی .

۲- ارزش یابی تکوینی هنرجویان

سوال: از هنرجویان سوال کنید:

در تصویر روبه‌رو بین صفحه ABCD و صفحه EFGH کدام یک دید و کدام یک ندید می‌شوند؟ چرا؟

در تصویر افقی بین دو صفحه ABFG و صفحه CDEH کدام دید و کدام یک ندید می‌شوند؟ چرا؟

فعالیت پیشنهادی:

هدف: آشنایی با سیمای کلی فصل (مرور سریع) جهت ایجاد آمادگی ذهن هنرجویان به مطالب درس.

۹-۲ دید و ندید کردن

۱- نقطه و صفحه

۲- خط و صفحه

الف. خط و صفحه متقاطع نباشند.

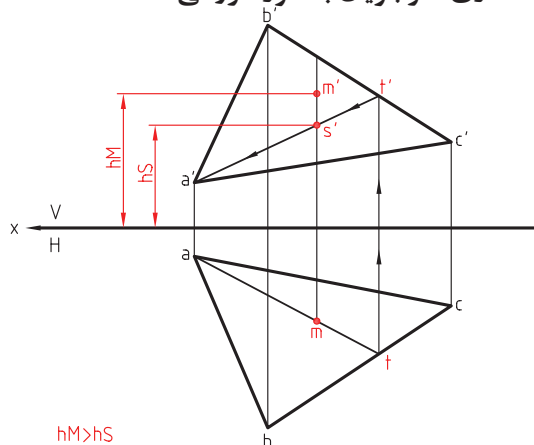
ب. خط و صفحه متقاطع باشند.

۳- صفحه و صفحه

۹-۲-۱ نقطه و صفحه

فعالیت پیشنهادی:

هدف: روش یاددهی - یادگیری بر اساس حل مسئله با همفکری و همکاری هنرجویان به طور گروهی.



شکل ۹-۲

سوال: صفحه ABC و نقطه M مفروض اند دو نمای

افقی و قائم از نقطه و صفحه را در شکل مشاهده می کنید.

حال وضعیت نقطه و صفحه را (دید و ندید) مشخص نمایید.

سوال اول: آقای محمدی آیا نقطه M روی صفحه است

یا خارج از صفحه؟

جواب:

۱- از a به m خطی رسم می کنیم و آن را امتداد می دهیم تا t روی ضلع bc به دست آید.

۲- از t به نمای روبه رو رفته و نقطه متناظر t' یعنی t' را به دست می آوریم (روی ضلع $b'c'$).

۳- از t' به a' وصل می نمائیم.

۴- اگر m در مسیر خط $t'a'$ قرار گرفت نقطه M روی صفحه است (ولی اینجا خارج از صفحه است).

سوال دوم: می دانیم نقطه M خارج از صفحه ABC است، نشان دهید نقطه M در نمای افقی دید یا ندید است (گام های یک

تاسه در جواب سوال اول طی می نمائیم)

نتیجه: در نمای روبه‌رو، چون m' ارتفاع بیشتری از خط $t'a'$ دارد بنابراین در نمای افقی m دید می‌شود.

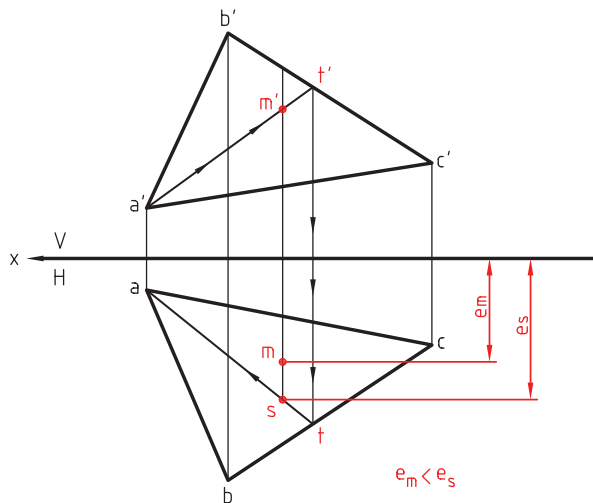
سوال سوم: در نمای روبه‌رو، نشان دهید نقطه M دید یا ندید است؟

۱- خطی رسم می‌کنیم که a' به m' وصل می‌شود و ضلع $c'b'$ را در t' قطع کند.

۲- از t' عمود بر فصل مشترک رسم کرده تا ضلع bc را در

نقطه t قطع نماید.

۳- از t به a متصل می‌نمائیم.



شکل ۹-۳

نتیجه: چون در نمای افقی خط at از نقطه m نمی‌گذرد و

m به فصل مشترک نزدیک تر است (بعد آن کمتر است)

بنابراین در نمای روبه‌رو نقطه m' ندید است یعنی نقطه

m' پشت صفحه $a'b'c'$ قرار می‌گیرد. $y_m < y_s$

۲-۳-۹ خط و صفحه

فعالیت پیشنهادی:

هدف: آشنایی با امکانات و تجهیزات و مواد آموزشی جهت عملیاتی و کاربردی کردن مطالب درسی

وسایل لازم:

(الف) فضای کلاس به نشانه فرجه اول

(ب) یک قطعه لوله پلاستیکی به طول یک متر به نشانه خط

(ج) یک قطعه پرده 2×2 متر

روش یاددهی - یادگیری:

گام اول: از هنرجویان بخواهید فضای کلاس را فرجه اول تصور نمایند.

گام دوم: صفحات تصویر را مشخص کنید.

گام سوم: دو نفر از هنرجویان پرده 2×2 متر را به نشانه صفحه در کلاس در وضعیت یک صفحه غیر خاص نگه دارند.

گام چهارم: دانش آموزی لوله پلاستیکی را به نشانه یک خط در وضعیت های مختلف در کلاس در دست نگه دارد.

گام پنجم: در یک مرحله لوله را جلوی صفحه نگه داشته و از هنرجویان بخواهید تصویر افقی و روبه‌روی آن را با

حالت دید و ندید ترسیم نمایند.

گام ششم: در مرحله بعدی لوله را پشت صفحه قرار دهید و تصاویر آن را ترسیم نمایید.
گام هفتم: لوله را از وسط صفحه عبور دهید و حالت متقاطع بودن صفحه و خط را ایجاد نمایید.
گام هشتم: تصویر افقی و تصویر روبه‌روی خط و صفحه را به کمک هنرجویان در روی تخته کلاس ترسیم نمایید.
 در مورد دید و ندید خط و صفحه در کلاس بحث و گفت و گو کنید.

فعالیت پیشنهادی:

هدف: روش یاددهی - یادگیری بر اساس حل مساله با همفکری و همکاری هنرجویان .

گام اول: در اولین گام از هنرجویان بخواهید

وضیعت خط و صفحه را تعیین نمایند.

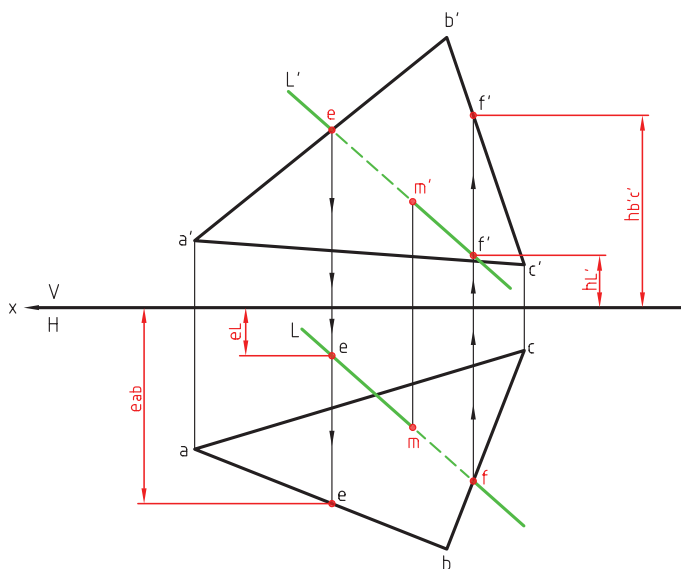
(در صورت متقاطع بودن، نقطه تقاطع را به دست آورید.)

گام دوم: (برای دید و ندید کردن خط و صفحه)

در نمای روبه‌رو، یک نقطه از صفحه و یک نقطه

از خط را، که در ظاهر روی هم قرار گرفته اند

(مانند نقطه e')، انتخاب نمایید.



شکل ۵-۹

گام سوم: از نقطه e' یک خط عمود به سمت نمای

افقی ترسیم کنید و تحقیق نمایید نقطه e مربوط به

صفحه، کدام یک بعد کوچک تری دارند؟

در نمای افقی، به دلیل کوچک بودن بعد e مربوط

به خط، از نقطه m' تا e' ، خط ندید می‌شود.

و با خط چین رسم خواهد شد. $e_L < e_{ab}$

گام چهارم: در نمای روبه‌رو، چون سمت چپ

خط $m'e'$ ندید است پس سمت راست آن خط دید

خواهد شد.

گام پنجم: یک نقطه مشترک از صفحه و خط را در نمای افقی در نظر بگیرید (مانند نقطه F)

گام ششم: نقطه متناظر F را در نمای روبه‌رو صفحه و خط به دست آورید .

گام هفتم: در نمای روبه‌رو چون F' خط از F' صفحه دارای ارتفاع کمتری می‌باشد بنابراین در نمای افقی قسمت mf

خط ندید خواهد شد و قسمت چپ خط دید خواهد بود. $e_{bc'} > e_{l'}$

۳-۳-۹ صفحه و صفحه

فعالیت پیشنهادی:

هدف: روش یاددهی - یادگیری بر اساس حل مساله با هم فکری هنرجویان به صورت گروهی.

سوال: دید و ندید کردن برخورد صفحه با صفحه

گام اول: در نمای روبه رو، یک نقطه محل برخورد

دو خط از صفحه $c'b'a'$ و $n'l'm'$ را انتخاب می‌نمائیم.

گام دوم: نقطه مورد انتخاب e' از دو خط $n'm'$ و

$c'b'$ و خطی عمود به سمت نمای افقی را ترسیم می‌نمائیم.

گام سوم: در نمای افقی نقطه متناظر e' روی خط

mn یعنی e و همچنین نقطه متناظر e' روی خط bc

یعنی e را تعیین می‌کنیم.

گام چهارم: چون $y_{bc'} > y_{mn}$ است بنابراین در نمای روبه رو

خط $n'm'$ ندید خواهد شد و خط $c'b'$ دید خواهد بود.

گام پنجم: با علم به دید و ندید شدن خط $n'm'$ و $c'b'$

می‌توان بقیه خطوط مربوط به صفحه abc و mln را

مشخص گردد.

گام ششم: مطابق مراحل فوق می‌توان از یک نقطه، محل

برخورد دو خط از نمای افقی را انتخاب نمود، (مانند نقطه f) و صفحات

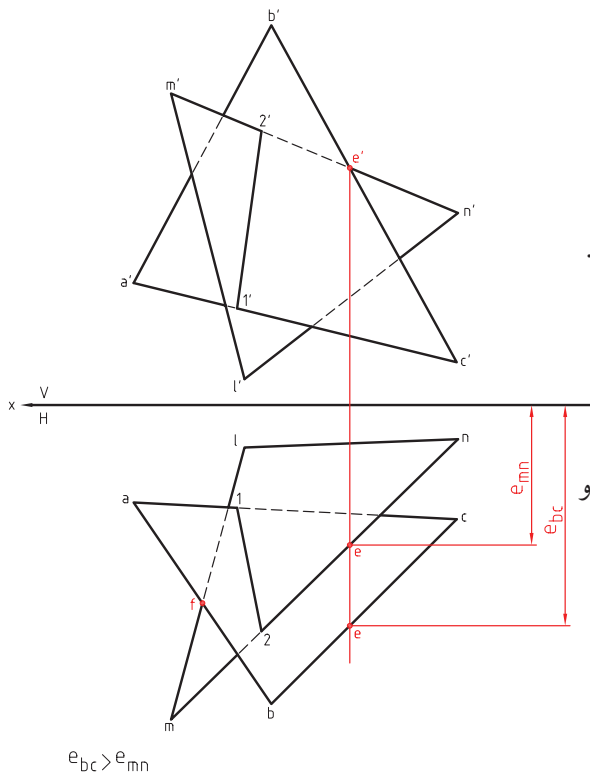
نمای افقی را دید و ندید کرد.

فعالیت پیشنهادی:

هدف: افزایش مهارت و دقت هنرجویان بر اساس آموزه‌های آنها.

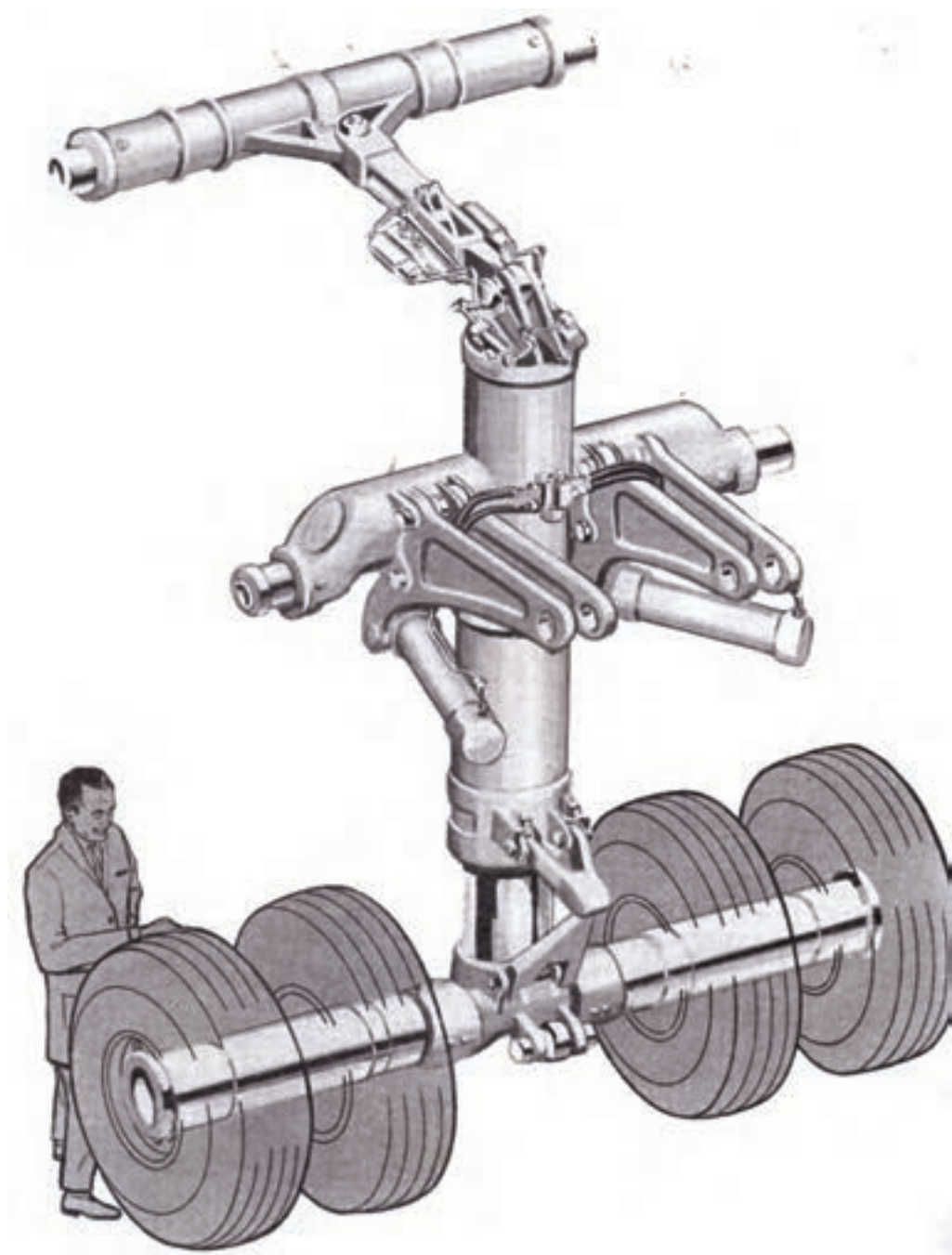
از هنرجویان بخواهید به کمک دو قطعه مقوا به نشانه دو صفحه، شکل دو صفحه متقاطع بسازند و دید و ندید بودن هر قسمت

از دو صفحه را توضیح دهند.



شکل ۶-۹

فصل دهم: اجسام هندسی



طراحی جدول بودجه بندی ارزش یابی پیشرفت یادگیری در برنامه درسی فصل دهم

درصد امتیازات	ابزارهای اندازه گیری پیشنهادی	روش های پیشنهادی برای ارزش یابی	محتوا و فعالیت های یادگیری	هدف ها در قلمرو دانش، مهارت و نگرش	عنوان درس یا فصل
۱۰۰٪ ۹۰٪ ۸۰٪ ۷۰٪ ۶۰٪ ۵۰٪ ۴۰٪ ۳۰٪ ۲۰٪ ۱۰٪	۱- ارائه گزارش شفاهی ۲- ارائه جواب کتبی ۳- انجام تمرین در تخته کلاس ۴- شرکت در بحث گروهی ۵- انجام تمرینات پایان فصل ۶- ارائه ایده های جدید ۷- ساخت ماکت	۱- طرح سوال شفاهی ۲- طرح سوال کتبی ۳- مشاهده عملکرد فراگیر ۴- مشارکت در بحث گروهی	۱- تعریف جسم ۲- شناخت اجسام مهم هندسی ۳- نمایش جسم به طریق ترسیمی ۴- مقایسه تصویر ترسیمی و رسم فنی ۵- تعیین مزایا و معایب تصویر ترسیمی و رسم فنی	۱- فراگیر باید تعریف جسم را بداند ۲- کلیه اجسام را دسته بندی نماید ۳- جسم را با روش هندسه ترسیمی نشان دهد ۴- نمایش جسم را در هندسه ترسیمی و رسم فنی با هم مقایسه کند	هندسه جسم

جدول بودجه بندی فرایند اجرای برنامه درسی مورد نظر برای فصل دهم

محل	مواد آموزشی مورد نیاز برای تدریس	امکانات و تجهیزات و رسانه های مورد نیاز	حجم مطالب	مدت تدریس	سر فصل مطالب	عنوان درس	هفته
کلاس درس	۱- کتاب درسی ۲- عکس ۳- پوستر	۱- تخته کلاس/وایت برد ۲- کاغذ A4 ۳- نرم افزار نمایش چند وجهی ۴- ماکت چند وجهی ساخته شده ۵- فضای کلاس ۶- خط کش ۷- اتود ۸- رایانه	صفحات ۸۰ ۸۱-۸۲-۸۳-۸۴-۸۵	۹۰ دقیقه	۱- تعریف جسم ۲- منشورها ۳- هرم ها ۴- چند وجهی های منظم	اجسام هندسی	هفته هجدهم
			صفحات ۸۵-۸۸-۸۷-۸۶	۹۰ دقیقه	۱- نمایش جسم به طریق ترسیمی ۲- مقایسه تصویر ترسیمی و رسم فنی	اجسام هندسی	هفته نوزدهم

ادامه جدول بودجه بندی ارزش یابی پیشرفت یادگیری در برنامه درسی فصل نهم

ارزش یابی مجموعی تا پایان دوره	فرایند ارزش یابی پیشرفت یادگیری در جریان		فرایند یاددهی - یادگیری آمادگی فراگیران در فرایند یاددهی - یادگیری	فعالیت های مربوط به آمادگی معلم در فرایند یاددهی - یادگیری
	مجموعی (پایان دوره)	تکوینی تدریس		
طرح یک سوال در امتحان نهایی	طرح سوال کتبی و انجام تمرینات پایان فصل	۱- طرح سوال شفاهی ۲- طرح سوال کتبی ۳- تدریس گام به گام و با بحث و همفکری	۱- فراگیر باید شکل های هندسی را بشناسد ۲- ترسیم جسم به روش هندسه ترسیمی مسلط باشد ۳- در ترسیم اجسام به روش رسم فنی آگاهی کامل داشته باشد	۱- آماده کردن طرح درس ۲- تسلط کافی به ترسیم های لازم ۳- تهیه پوستر چند وجهی ها ۴- تهیه ماکت چند وجهی ها

خلاصه فصل (هدف‌های رفتاری):

در پایان این فصل باید هنرجویان بتوانند اجسام را با روش خاص هندسه ترسیمی نمایش دهند و هم چنین بتوانند جسم را در هندسه ترسیمی و رسم فنی ترسیم و با هم مقایسه نمایند هنرجویان باید بتوانند منشورها، هرم‌ها و چند وجهی منتظم را تعریف کنند.

دانسته‌های قبلی:

هنرجویان باید انواع شکل‌های هندسی را بشناسند.

هنرجویان باید به روش نمایش جسم به طریق ترسیمی آشنا باشند.

هنرجویان باید به روش نمایش جسم به طریق رسم فنی مسلط باشند.

پیام دانشی	پیام مهارتی	پیام نگرشی
<p>هنرجویان باید:</p> <ol style="list-style-type: none"> ۱- تعریف جسم را بدانند. ۲- به تنوع احجام علم حاصل کنند. ۳- کلیه احجام را به دسته‌های خاص تقسیم بندی نمایند. ۴- بتوانند برای هر دسته از احجام هرم، منشورها، استوانه، کره، مخروط و... تعریف داشته باشند. ۵- به تفاوت نمایش جسم به طریق ترسیمی و رسم فنی را در یابند. 	<p>هنرجویان باید:</p> <ol style="list-style-type: none"> ۱- کلیه احجام را با نام شناسایی کرده و تفکیک نمایند. ۲- احجام را تجسم نموده و شکل فضایی آن را رسم نمایند. ۳- شکل احجام را بسازند. ۴- نمایش جسم هندسه ترسیمی را با رسم فنی مقایسه نمایند. ۵- از مزایای نمایش جسم در هندسه ترسیمی استفاده نمایند. 	<p>هنرجویان باید:</p> <ol style="list-style-type: none"> ۱- تمام احجام و اجسام را با توجه به تعریف، دسته بندی نمایند و برای هر کدام الگوی خاص یابند. ۲- به معایب روش رسم فنی آگاهی یابند و محدوده عملکرد این روش را بدانند. ۳- به مزایای روش ترسیمی اجسام آگاهی یابند و از مزایای آن استفاده نمایند. ۴- با توجه به پیچیدگی جسم، روش ترسیمی را انتخاب نمایند.

فعالیت پیشنهادی:

هدف: سیمای کلی فصل به منظور مروری سریع به عناوین اصلی

۱۰-۱ اجسام هندسی

الف) منشور ها

- منشور قائم

- منشور مایل

ب) هرم‌ها

- هرم قائم

- هرم مایل

ج) چند وجهی های منتظم (اجسام افلاطونی)

- چهار وجهی منتظم

- شش وجهی منتظم

- هشت وجهی منتظم

- دوازده وجهی منتظم

- بیست وجهی منتظم

۲-۱۰ نمایش اجسام

الف) به روش رسم فنی

ب) به روش ترسیمی

فعالیت پیشنهادی :

هدف : تعریف واژه های مهم و اصطلاحات درس آگاهی

از تعاریف واژه های درس بسیار مهم است.

- | | |
|--------------------|----------------------------|
| ۱- تعریف جسم | ۴- تعریف جسم کوژ |
| • تعریف سطح منشوری | ۵- تعریف چهار وجهی منتظم. |
| • تعریف مولد | ۶- تعریف شش وجهی منتظم |
| ۲- منشورها | ۷- تعریف هشت وجهی منتظم |
| • تعریف یال | ۸- تعریف دوازده وجهی منتظم |
| • منشور قائم | ۹- تعریف بیست وجهی منتظم. |
| • منشور مایل | |
| ۳- تعریف هرم | |
| • تعریف سطح کل هرم | |
| • تعریف ارتفاع هرم | |
| • تعریف هرم قائم | |
| • تعریف هرم مایل | |

فعالیت پیشنهادی:

هدف: آشنایی با ساخت ماکت هرم یا منشور یا چند وجهی منتظم.

امکانات ، تجهیزات ، رسانه ها و مواد آموزشی پیشنهادی

از هنرجویان بخواهید توسط چوب؛ یونولیت؛ مقوا یا ورقه طلق رنگی اجسام مختلف مانند هرم، منشور، یا چند وجهی های منتظم را بسازند. سعی شود که هر هنرجو یک قطعه را انتخاب نموده و بسازد.

هدف: ایجاد انگیزه برای ساخت ماکت

جهت ایجاد انگیزه برای ساخت ماکت های اجسام می توان برای هر کدام نمره کلاسی منظور نمود و آن را در نمره امتحان تأثیر داد.

نمایش جسم به طریق ترسیمی

فعالیت پیشنهادی :

هدف: آگاهی از پیش دانسته ها و رفتارهای ورودی مورد انتظار فراگیران برای آموزش و یادگیری درس

با طرح سوالاتی از مجهول یابی، حضور ذهن و تسلط هنرجویان را محک بزنید و در صورتی که ضعفی دارند، باید با حل چند نمونه مجدداً بحث مجهول یابی را در ذهن آنان فعال نمود.

فعالیت پیشنهادی:

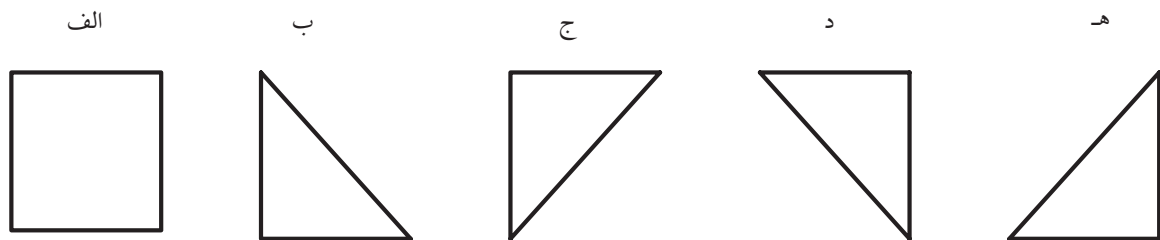
هدف: فعالیت مقدماتی به منظور ایجاد انگیزه برای شروع درس طرح سوال از هنرجویان: نمای سوم جسم زیر را به دست آورید. برای این سوال جواب‌های متفاوتی می‌توان به دست آورد.



شکل ۱-۱۰

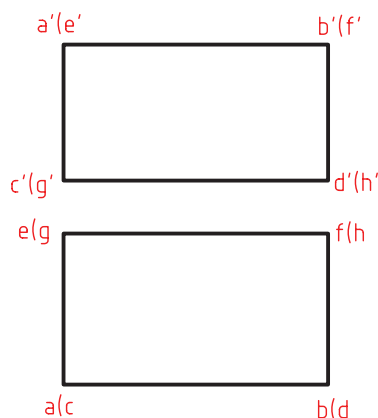
هدف: آشنایی با روش یاددهی - یادگیری مورد نظر، با توجه به ماهیت درس و همفکری و حل مسئله گروهی.
جواب:

با رسم شکل مجسم، می‌توان تصاویر مختلفی برای نمای سوم شکل به دست آورد. مانند:
جواب‌ها:

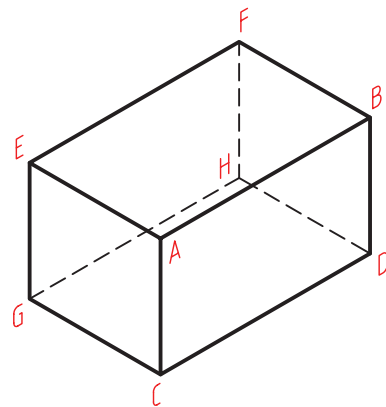


شکل ۲-۱۰

در صورتی که دو نما به روش ترسیمی رسم گردد جواب‌های متفاوت حاصل نمی‌شود.
سوال: نمای سوم شکل زیر را به دست آورید (روش ترسیمی)

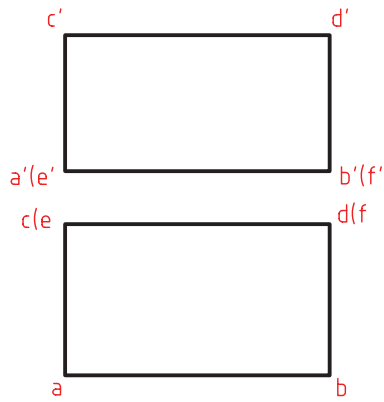


شکل ۳-۱۰

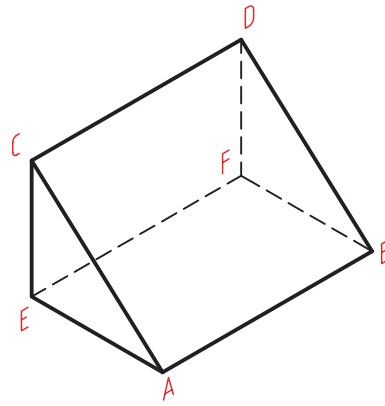


شکل ۴-۱۰

سوال: نمای سوم جسم زیر را به دست آورید (روش ترسیمی)



شکل ۵-۱۰



شکل ۶-۱۰

با عنایت به مزایای روش ترسیمی می توان نتیجه گرفت جواب هر کدام از ترسیم نمای سوم به یک جواب منجر خواهد شد.

فعالیت پیشنهادی

هدف: آشنایی با گردش کار در جریان تدریس و فرآیند ارزش یابی تشخیصی با طرح سوال

سوال:

- ۱- مزایای روش ترسیمی را بیان نمایند.
- ۲- معایب روش ترسیمی را بیان نمایند.
- ۳- مزایای رسم فنی را بیان نمایند.

فصل یازدهم: بررسی بر خورد خط، صفحه با جسم



طراحی جدول بودجه بندی ارزش یابی پیشرفت یادگیری در برنامه درسی فصل یاز

درصد امتیازات	ابزارهای اندازه گیری پیشنهادی	روش های پیشنهادی برای ارزش یابی	محتوا و فعالیت های یادگیری	هدف ها در قلمرو دانش، مهارت و نگرش	عنوان درس یا فصل
۱-۲-۳-۴-۵-۶-۷	۱- ارائه گزارش شفاهی ۲- ارائه گزارش کتبی ۳- انجام تمرین در تخته کلاس ۴- شرکت در بحث گروهی ۵- انجام تمرینات پایان فصل ۶- ارائه ایده های نو ۷- ساخت ماکت	۱- طرح سوال شفاهی ۲- طرح سوال کتبی ۳- مشاهده عملکرد فراگیر ۴- مشارکت در بحث گروهی	۱- تعیین تصاویر یک نقطه روش اول روش دوم ۲- برخورد خط و جسم روش خط کمکی روش صفحه کمکی ۳- دید و ندید کردن ۴- برخورد صفحه با جسم ۵- اندازه حقیقی مقطع	۱- با انتخاب نقطه ای از یک جسم در یک نمای دلخواه ، تصاویر دیگر را معین کند. ۲- نقاط برخورد یک خط با یک جسم را معین کند ۳- خط و جسم را مرئی و مخفی کند. ۴- فصل مشترک یک صفحه و یک جسم را معین نماید. ۵- فصل مشترک یک صفحه و جسم را دید و ندید نماید. ۶- اندازه حقیقی مقطع را معین کند.	فصل ۱۱ فصل ۱۲ فصل ۱۳ فصل ۱۴ فصل ۱۵ فصل ۱۶ فصل ۱۷

جدول بودجه بندی فرایند اجرای برنامه درسی مورد نظر برای فصل یازدهم

محل	مواد آموزشی مورد نیاز برای تدریس	امکانات و تجهیزات و رسانه های مورد نیاز	حجم مطالب	مدت تدریس	سر فصل مطالب	عنوان درس	هفته
کلیشه‌ها: کارگاه	۱- کتاب درسی ۲- عکس ۳- پوستر	۱- تخته کلاس ۲- رایانه ۳- نرم افزار نمایش بر خورد خط و صفحه با جسم ۴- ماکت اجسام ۵- فضای کلاس ۶- خط کش ۷- اتود	صفحات ۹۲- ۹۳-۹۴-۹۵- ۹۶-۹۷	۹۰ دقیقه	۱- تعیین تصاویر یک نقطه روش اول روش دوم ۲- برخورد خط و جسم روش خط کمکی روش صفحه کمکی ۳- دید و ندید کردن	بررسی بر خورد صفحه با جسم	هفته بیستم
	صفحات ۹۷- ۹۸-۹۹	۹۰ دقیقه	۱- برخورد صفحه با جسم ۲- حالات خاص برخورد صفحه با جسم ۳- اندازه حقیقی مقطع	بررسی بر خورد خط صفحه با جسم	هفته بیست و یکم		

ادامه جدول بودجه بندی ارزش یابی پیشرفت یادگیری در برنامه درسی فصل یازدهم

ارزش یابی مجموعی تا پایان دوره	فرایند ارزش یابی پیشرفت یادگیری در جریان		فرایند ارزش یابی مجموعی (پایان دوره)	تشخیصی	تکوینی	فعالیت های مربوط به آمادگی فراگیران در فرایند یاددهی - یادگیری	فعالیت های مربوط به آمادگی معلم در فرایند یاددهی - یادگیری
	مجموعی	تکوینی					
طرح یک سوال در امتحان نهایی	طرح سوال کتبی و انجام تمرینات پایان فصل	۱- طرح سوال شفاهی ۲- طرح سوال کتبی ۳- تدریس گام به گام و با بحث و همفکری	طرح سوال شفاهی جهت ایجاد انگیزه درونی به درس جدید	۱- فراگیر باید جسم چند وجهی را در نماهای اصلی ترسیم نماید. ۲- اجسام چند وجهی را کاملا شناسایی نماید. ۳- در اجسام چند وجهی، یالهای متناظر، سطوح متناظر، نقاط متناظر را در نماهای اصلی مشخص نماید.	۱- آماده کردن طرح درس ۲- تسلط کافی به ترسیم شکل ها در تخته کلاس ۳- تهیه پوستر و عکس لازم ۴- تهیه ماکت اجسام		

خلاصه فصل (هدف های رفتاری):

در پایان این فصل هنرجویان باید:

- ۱- با انتخاب نقطه ای از یک جسم "در یک نمای دل خواه" تصاویر دیگر آن نقطه را معین کنند.
- ۲- نقاط برخورد یک خط "ورود و خروج آن را" با یک جسم معین نمایند.
- ۳- در برخورد خط و جسم بتوانند قسمت های دید و ندید را تفکیک نمایند.
- ۴- فصل مشترک یک صفحه و یک جسم را معین نمایند.
- ۵- در برخورد صفحه و جسم بتوانند قسمت های دید و ندید را تفکیک کنند.
- ۶- اندازه واقعی مقطع را معین نمایند.

دانسته های قبلی (رفتارهای ورودی)

- ۱- هنرجویان باید بتوانند یک جسم چند وجهی را در دو نمای اصلی (افقی و روبه رو) ترسیم نمایند.
- ۲- هنرجویان باید بتوانند نمای افقی و نمای روبه روی یک چند وجهی را در نظر بگیرند و یال های متناظر، سطوح متناظر و نقاط متناظر در دو نما را مشخص نمایند.
- ۳- هنرجویان باید بتوانند بین دو نقطه از هر نما مختصات آن دو نقطه را با هم از نظر (طول، بعد و ارتفاع) مقایسه نمایند.

پیام دانشی	پیام مهارتی	پیام نگرشی
<p>هنرجویان باید بدانند:</p> <ol style="list-style-type: none"> ۱- هر نقطه از خطی در نمای روبه رو، نقطه ای متناظر با آن در همان خط در نمای افقی دارد. ۲- هر نقطه از صفحه ای در نمای روبه رو، نقطه ای متناظر با آن در همان صفحه در نمای افقی دارد. ۳- در تقاطع و برخورد خط با جسم حتماً یک نقطه ورود و یک نقطه خروج از جسم خواهیم داشت. ۴- در برخورد صفحه و جسم حالات خاصی وجود دارد که در تعیین نقاط برخورد کمک شایانی می نماید. ۵- در برخورد صفحه و جسم، مطلقاً که توسط صفحه از جسم پدید می آید تعیین اندازه حقیقی آن حائز اهمیت است. 	<p>هنرجویان باید بتوانند:</p> <ol style="list-style-type: none"> ۱- هر نقطه از خطی را که در نمای روبه رو تعیین شود متناظر آن را در نمای افقی به دست آورد. ۲- با هر نقطه از یک صفحه در نمای روبه رو، نقطه ای متناظر با آن را در همان صفحه در نمای افقی به دست آورد. ۳- در برخورد خط با جسم، نقطه ورود به جسم و نقطه خروج خط از جسم را تعیین نماید. ۴- نقاط برخورد صفحه و جسم را برای حالات خاص تعیین نماید. ۵- در برخورد صفحه و جسم، سطح مقطعی که توسط صفحه، از جسم پدید می آید به کمک تغییر صفحه اندازه حقیقی آن را به دست آورد. 	<p>هنرجویان باید پی ببرند:</p> <ol style="list-style-type: none"> ۱- از هر نقطه از صفحه در یک نما، می توان نقطه متناظری برای آن در نمای دیگر پیدا کرد و این قاعده در تعیین برخورد خط و صفحه و برخورد خط و جسم و برخورد صفحه و جسم کمک شایانی می نماید. ۲- از آموزش برخورد خط و نقطه، برخورد خط و خط و برخورد خط و صفحه می توان در آموزش برخورد صفحه و جسم و برخورد جسم و جسم کمک گرفت. ۳- که تعیین اندازه واقعی جسم بسیار مهم است. ۴- تعیین سطح مقطع ایجاد شده توسط برخورد صفحه و جسم نیز بسیار مهم است.

فعالیت پیشنهادی:

هدف: ارائه سیمای کلی فصل به منظور مرور سریع و آشنایی با عناوین اصلی جهت تسلط هنرجویان به کلیه مطالب فصل ضرورت دارد سمای کلی فصل به طور سریع بیان گردد.

بررسی برخورد خط و صفحه با جسم

۱- تعیین تصاویر نقطه (روی یک جسم)

- روش اول- روش خط کمکی

- روش دوم - روش صفحه کمکی

۲- برخورد خط و جسم

- روش اول- روش خط کمکی

- روش دوم - روش صفحه کمکی

۳- دید و ندید کردن

۴- برخورد صفحه یا جسم (حالات خاص)

- برخورد هرم با یک صفحه منتصب

- برخورد هرم ناقص با یک صفحه جبهی

۵- تعیین اندازه حقیقی مقطع

فعالیت پیشنهادی:

هدف: آشنایی با تعریف واژه‌های مهم و اصطلاحات درس

۱- تعریف خط کمکی

۲- تعریف صفحه کمکی

۳- تعریف هرم ناقص

۴- تعریف و نمایش صفحه منتصب

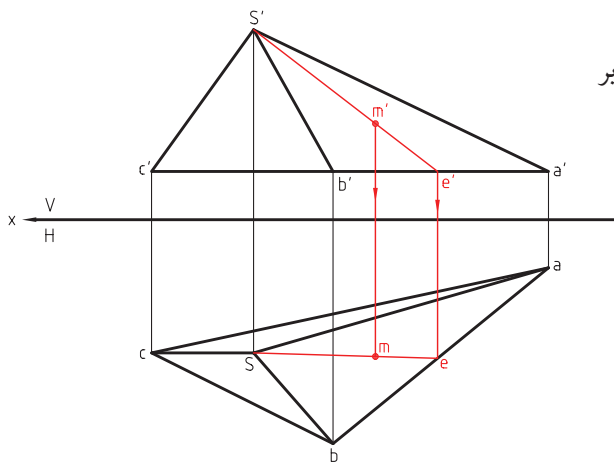
۵- تعریف و نمایش صفحه جبهی

۶- تعریف روش تغییر صفحه

۱۱-۱ تعیین تصاویر نقطه به روش خط کمکی

فعالیت پیشنهادی:

هدف: فعالیت مقدماتی به منظور ایجاد انگیزه برای شروع درس



شکل ۱-۱۱

سؤال: دو نمای جسمی معین است و نقطه m در صفحه تصویر روبه‌رو واقع بر وجه $s'a'b'$ قرار دارد نقطه m در صفحه تصویر افقی را تعیین نمایید.

گام اول: دادن مهلت به هنرجویان جهت همفکری و بحث و گفت و گو و ارائه طریق.

گام دوم: ارائه راهنمایی هنرجویان به طرح این نکته که نقطه m روی خطی که از m' به سمت پایین ترسیم می‌شود قرار دارد (خط چین قرمز رنگ).

گام سوم: ترسیم خطی از وجه $s'a'b'$ که از نقطه m' می‌گذرد (خط $s'e'$).

گام چهارم: دادن مهلت به هنرجویان جهت همفکری و پیدا کردن حل مسئله.

گام پنجم: رسم خطی متناظر ($s'e'$) در نمای افقی، یعنی (se).

گام ششم: نقطه m ، محل تقاطع خط چین با خط se است.

فعالیت پیشنهادی:

۱۱-۲ تعیین تصاویر نقطه به روش صفحه کمکی

هدف: آشنایی با روش یاددهی - یادگیری مورد نظر با توجه به ماهیت درس و اصول حاکم توصیه می‌شود روش صفحه کمکی را جهت تعیین تصاویر نقطه مطابق گام‌های روش خط کمکی انجام داد.

۱۱-۳ برخورد خط و جسم

سؤال پیشنهادی:

هدف: فعالیت مقدماتی به منظور ایجاد انگیزه برای توجه هنرجویان در شروع درس

سؤال: آیا تعریف برخورد خط و جسم را می‌دانید؟

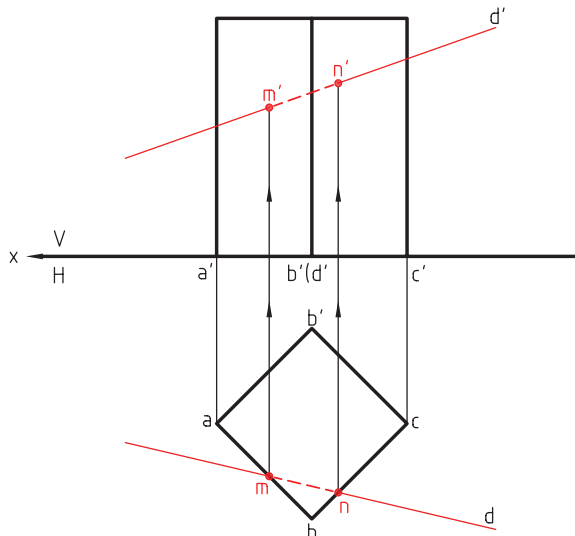
در برخورد خط و جسم چند نقطه محل تقاطع خواهد بود؟

جواب:

تعریف برخورد خط و جسم: هر خطی می‌تواند در دو نقطه با یک جسم برخورد کند، یعنی از یک نقطه به جسم وارد و از نقطه دیگر از جسم خارج شود.

تقسیم‌بندی شکل اجسام

۱- **منشور قائم:** اجسام منشوری که وجوه جانبی آن صفحات قائم هستند تعیین عمل برخورد خط و جسم آن‌ها بسیار ساده و از نمای افقی کاملاً قابل محاسبه است. مثال: در شکل ترسیم شده، می‌توان نقاط برخورد را در نمای افقی به دست آورد و به نمای روبه‌رو انتقال داد.



شکل ۲-۱۱

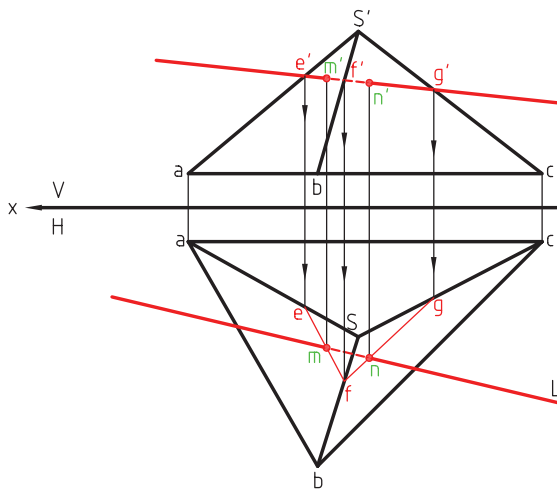
۲- **هرم‌ها:** در این اجسام به دو طریق می‌توان نقاط برخورد خط و جسم را تعیین کرد:

الف) روش خط کمکی

ب) روش صفحه کمکی

الف) روش خط کمکی: در این روش تصور بر این است که L'

خط با صفحات متفاوتی برخورد می‌کند و نقاط برخورد را به وجود می‌آورد و در نهایت ترکیب صفحات ایجاد جسم می‌نماید. مثال:



شکل ۳-۱۱

گام اول: در صفحه تصویر روبه‌رو، نقاط ظاهری برخورد خط

L' با صفحه $s'a'b'$ و $s'b'c'$ را با نام e', f', g' به دست می‌آوریم.

گام دوم: نقاط متناظر e', f', g' را در صفحه تصویر افقی به نام e, f, g تعیین می‌نمائیم.

گام سوم: e را به f و f را به g وصل می‌کنیم و نقاط برخورد این خطوط را با خط L تعیین می‌نمائیم.

گام چهارم: نقاط به دست آمده m و n نقاط برخورد خط و جسم است و صفحه تصویر روبه‌رو هم m' و n' را مشخص می‌نمائیم.

ب) روش صفحه کمکی

در این روش می‌توان خط L' را صفحه منتصب فرض کرد و مقطع جسم را به دست آورد و سپس تقاطع خط و جسم را

تعیین نمود.

با توجه به این که برخورد صفحه و جسم در ۵-۱۱ توضیح داده می‌شود توصیه می‌گردد این روش، بعد از تدریس [۵-۱۱-

برخورد صفحه با جسم]، در کلاس ارائه گردد.

۴- ۱۱ دید و ندید کردن

فعالیت پیشنهادی:

هدف: آشنایی با روش یاددهی - یادگیری مورد نظر با توجه به ماهیت درس و اصول حاکم بر یادگیری به طریق ساخت

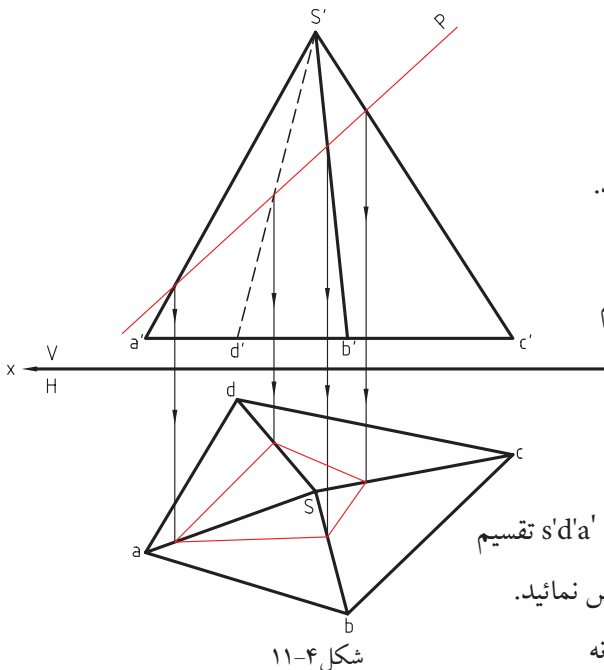
ماکت

امکانات و تجهیزات و مواد آموزشی پیشنهادی

توصیه می‌گردد از هنرجویان بخواهید هر کدام توسط یونولیت با کمک مقوا یک جسم منشوری یا یک هرم بسازند و سپس به کمک یک میله نازک، که حکم یک خط را خواهد داشت، می‌توان موارد ذیل را به صورت تجربی نمایش داد:

۱- برخورد خط و جسم

۲- دید و ندید کردن



۶- ۱۱ حالات خاص برخورد صفحه و جسم

سؤال: نقاط برخورد صفحه منتصب با یک هرم را تعیین نمایید.

گام اول:

سؤال هنرجویان چگونه می‌توانند نقاط برخورد صفحه با جسم را تعیین نمایند (دو دقیقه فرصت جهت بحث و همفکری)

هدف: فعالیت مقدماتی به منظور ایجاد انگیزه برای شروع درس

گام دوم: هرم را به چهار صفحه $s'a'b'$ و $s'b'c'$ و $s'c'd'$ و $s'd'a'$ تقسیم

کنید و جداگانه در نظر بگیرید و صفحه p را مانند خط فرض نمایید.

گام سوم: برخورد p با تک تک صفحات را به طور جداگانه

تعیین و مشخص نمایید.

هدف: استفاده از پیش دانسته‌ها و رفتارهای ورودی مورد انتظار فراگیران برای آموزش و یادگیری درس

گام چهارم: در نمای روبه‌رو نقاط ظاهری برخورد p با تک تک یال‌های منتهی به رأس s' را مشخص کنید و سپس نقاط

متناظر آن را در صفحه تصویر افقی به دست آورید.

گام پنجم: نقاط به دست آمده در صفحه تصویر افقی را به هم وصل نمایند تا سطح حاصل از برخورد صفحه منتصب

اهرم به دست آید.

گام پنجم: نقاط به دست آمده در صفحه تصویر افقی را به هم وصل نمایند تا سطح حاصل از برخورد صفحه منتصب با

هرم به دست آید.

۷- ۱۱ اندازه حقیقی مقطع

سؤال: اندازه حقیقی سطح مقطعی که توسط صفحه در برخورد با هرم پدید می آید تعیین کنید.

فعالیت پیشنهادی:

هدف: روش یاددهی - یادگیری مورد نظر

با توجه به ماهیت درس و اصول حاکم مرتبط به

مباحث طرح شده در فصل پنجم (تعیین اندازه حقیقی

صفحه منتصب)

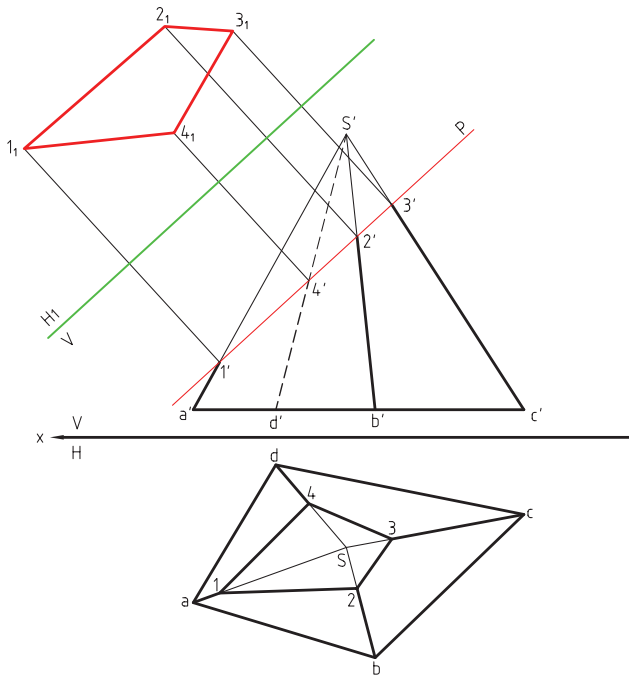
با بحث و گفت و گو و حل مسئله به طور گروهی می توان

آموزش را به انجام رسانید.

گام اول: در صفحه تصویر روبه رو اثر برخورد صفحه

منتصب p با هرم، سطحی ایجاد گردیده (با نام $1'2'3'4'$)

که به صورت خط مشخص شده است.



شکل ۵-۱۱

در نمای افقی همان صفحه منتصب سطحی با نام $1'2'3'4'$ در نمای صفحه تصویر افقی ایجاد شده که اندازه حقیقی آن

مشخص نشده است.

گام دوم: باید اندازه واقعی صفحه منتصب را به روش تغییر صفحه بیان نمود.

سؤال: اندازه واقعی این صفحه را به چه دلیل تعیین می نمایم؟

هدف: کاربردی کردن مطالب درسی و ایجاد انگیزه در آموزش

جواب: در ساخت قطعات و اجسام، مطابق شکل توسط پروفیل های فلزی، اندازه واقعی تمامی صفحات لازم است.

گام سوم: یادآوری نتایج به دست آمده در انواع صفحات و اندازه حقیقی آنها

هرگاه تصویر صفحه ای در یک نما به خط تبدیل شود و هم چنین خط موازی فصل مشترک دو صفحه تصویر باشد حتماً نمای بعدی

اندازه حقیقی صفحه به دست می آید.

با توجه به نتیجه فوق، چون تصویر روبه روی صفحه منتصب خط است، پس اگر به موازات آن فصل مشترکی رسم نمایم

تصویر بعدی، تصویر صفحه ای است که اندازه حقیقی را نشان می دهد.

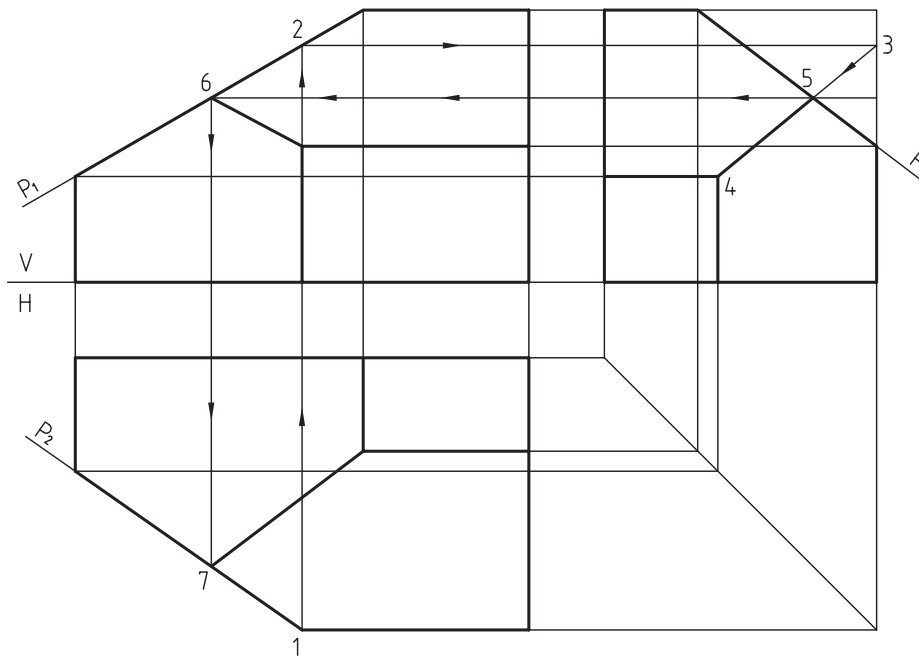
فعالیت پیشنهادی:

یکی از مسائل مطرح شده در ارزش یابی در انتهای فصل را انتخاب نمائید و از هنرجویان بخواهید نقاط برخورد خط و جسم را تعیین نمایند.

هدف: آشنایی با گردش کار در جریان تدریس و فرآیند ارزش یابی تشخیصی

جواب سؤال ۸: می دانیم که فصل متشکل سه صفحه متقاطع یک نقطه است، پس برای حل این مسئله ابتدا قسمت های برش نخورده در روی سه نما ترسیم می کنیم سپس فرض می شود که صفحه P_2 جسم را برش نزده ایم و از نقطه یک خطی رابط ترسیم می کنیم تا محل برخورد صفحه P_1 و جسم در نمای روبه رو را قطع کند (نقطه ۲). این نقطه را به نمای جانبی منتقل می کنیم تا نقطه سه به دست آید. این نقطه را به نقطه چهار متصل می کنیم این تصاویر زمانی صحیح خواهد بود که P_2 جسم را قطع کرده باشد.

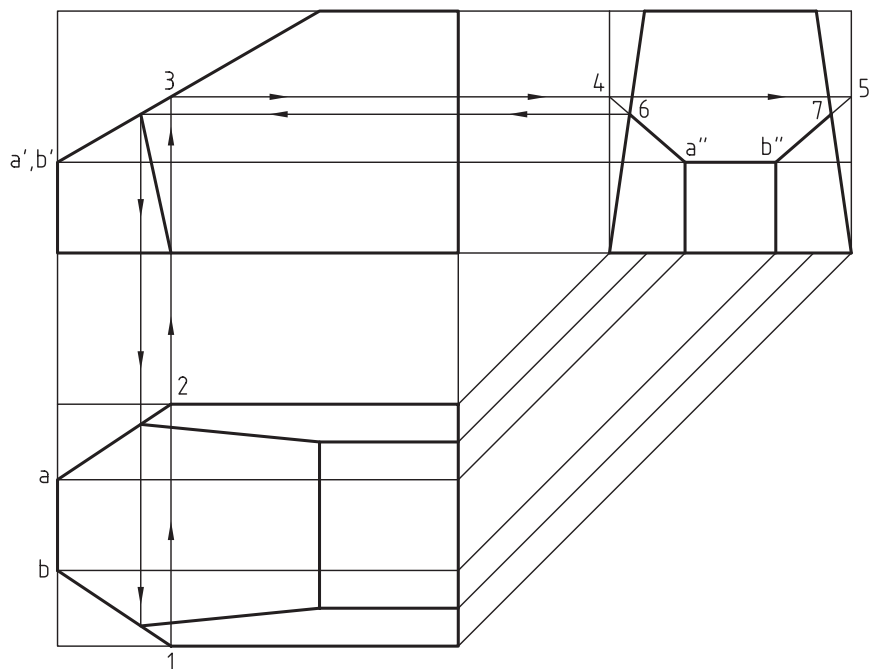
حال برای تکمیل سه نمای صفحه را دخالت می دهیم و رابطی که از نقطه سه به چهار متصل کردیم صفحه را در نقطه پنج قطع خواهد نمود که این نقطه همان فصل مشترک صفحه P_1 و P_2 است که با انتقال به دو نما می توان تصاویر دیگر این نقطه را (شش و هفت) به دست آورد.



شکل ۶-۱۱

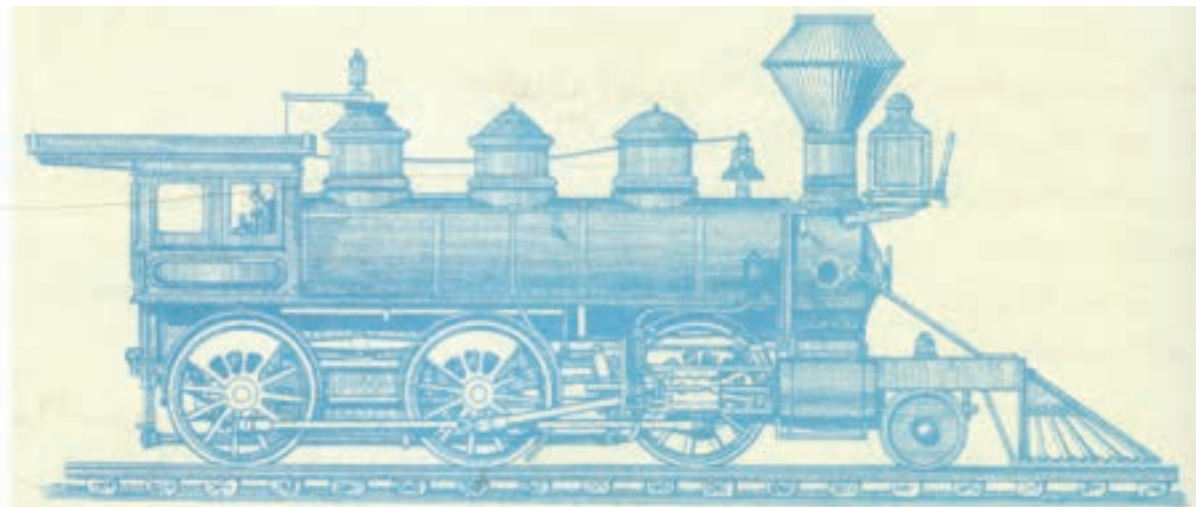
جواب سؤال ۹: این جسم یک مکعب مستطیل است که به وسیله دو صفحه قائم و دو صفحه مواجه و یک صفحه منتصب بریده شده است. برای حل باید فرض نمود که صفحات مواجه تأثیر روی جسم نمی گذارند و سپس دو صفحه قائم را روی دو نمای روبه رو و جانبی تأثیر دهیم برای این منظور ابتدا از نقاط ۱ و ۲ در نمای افقی خط رابطی ترسیم می کنیم تا صفحه منتصب را

در نمای روبه‌رو در نقطه ۳ قطع کند سپس با انتقال آن به نمای جانبی نقاط ۴ و ۵ به دست خواهد آمد. اگر از نقاط ۴ و ۵ خطی به a'' و b'' وصل کنیم در نقطه ۶ و ۷ دو صفحه مواجه را قطع خواهد نمود که این دو نقطه فصل مشترک سه صفحه قائم مواجه و منتصب خواهد بود. انتقال این نقاط به نماهای روبه‌رو و افقی می‌توان سه نما را به صورت شکل زیر تکمیل نمود.



شکل ۷-۱۱

فصل دوازدهم: تقاطع اجسام



طراحی جدول بودجه بندی ارزش یابی پیشرفت یادگیری در برنامه درسی فصل دوازده

درصد امتیازات	ابزارهای اندازه گیری پیشنهادی	روش های پیشنهادی برای ارزش یابی	محتوا و فعالیت های یادگیری	هدف ها در قلمرو دانش، مهارت و نگرش	عنوان درس یا فصل
۱۰۰٪	<ul style="list-style-type: none"> ۱- ارائه گزارش شفاهی ۲- ارائه گزارش کتبی ۳- انجام تمرین در تخته ۴- شرکت در بحث ۵- انجام تمرینات پایان فصل ۶- ارائه ایده های نو ۷- ساخت ماکت 	<ul style="list-style-type: none"> ۱- طرح سوال شفاهی ۲- طرح سوال کتبی ۳- مشاهده عملکرد فراگیر ۴- مشارکت در بحث گروهی 	<ul style="list-style-type: none"> ۱- برخورد دو منشور در حالت خاص ۲- برخورد منشور و هرم 	<p>فراگیر باید بتواند.</p> <ul style="list-style-type: none"> ۱- تقاطع دو جسم هندسی با سطوح مساوی را معین نمایند ۲- فصل مشترک برخورد دو جسم با سطوح مساوی را مرئی و مخفی کند. ۳- در برخورد دو جسم تعیین نقاط برخورد و فصل مشترک و دید و ندید کردن حائز اهمیت بسزائی است 	<p>هندسه</p>

جدول بودجه بندی فرایند اجرای برنامه درسی مورد نظر برای فصل دوازدهم

محل	مواد آموزشی مورد نیاز برای تدریس	امکانات و تجهیزات و رسانه های مورد نیاز	حجم مطالب	مدت تدریس	سر فصل مطالب	عنوان درس	هفته
کتابخانه و آزمایشگاه	۱- کتاب درسی ۲- پوستر برخورد ۳- عکس ۴- برخورد دو جسم ۵- سایت اینترنتی ۶- کتاب های کمک درسی	۱- تخته کلاس ۲- رایانه ۳- نرم افزار نمایش برخورد اجسام ۴- ماکت اجسام ۵- فضای کلاس ۶- خط کش ۷- کاغذ A4	صفحه ۱۰۴	۹۰ دقیقه	۱- برخورد دو جسم ارائه اصول اولیه جهت شناخت دو جسم در دو نما و موارد مهم در برخورد دو جسم	تقاطع اجسام	هفته بیست و دوم
			صفحه ۱۰۴-۱۰۵	۹۰ دقیقه	برخورد دو منشور قائم و افقی	تقاطع اجسام	هفته بیست و سوم
			صفحه ۱۰۵	۹۰ دقیقه	برخورد منشور قائم و منشور با محور مایل	تقاطع اجسام	هفته بیست و چهارم
			صفحه ۱۰۶	۹۰ دقیقه	برخورد منشور و هرم	تقاطع اجسام	هفته بیست و پنجم

ادامه جدول بودجه بندی ارزش یابی پیشرفت یادگیری در برنامه درسی فصل دوازدهم

ارزش یابی مجموعی تا پایان دوره	فرآیند ارزش یابی پیشرفت یادگیری در جریان		فرآیند یاددهی - یادگیری	فعالیت های مربوط به آمادگی معلم در فرآیند یاددهی - یادگیری
	مجموعی (پایان دوره)	تکوینی تدریس		
طرح یک سوال در امتحان نهایی	طرح سوال کتبی و انجام تمرینات پایان فصل	۱- طرح سوال شفاهی ۲- طرح سوال کتبی ۳- تدریس گام به گام و با بحث و همفکری	۱- فراگیر باید اجسام هندسی با سطح مساوی را کاملا بشناسد. ۲- مشخصات منشورها مانند(مولد ها ، تعداد یال ، تعداد راس ، تعداد وجه و...) بداند. ۳- برخورد خط و صفحه را بداند ۴- برخورد خط و جسم را بداند.	۱- آماده کردن طرح درس ۲- تسلط کافی به ترسیم اجسام و برخورد آنها در روی تخته کلاس ۳- تهیه پوستر و عکس های لازم ۴- تهیه ماکت اجسام در حال برخورد.

خلاصه فصل (هدف‌های رفتاری):

در پایان این فصل انتظار می‌رود هنرجویان بتوانند

۱- تقاطع دو جسم هندسی را با سطوح تخت معین نمایند.

۲- فصل مشترک دو جسم را با سطوح تخت، دید و ندید کنند.

دانسته‌های قبلی یا رفتارهای ورودی:

در شروع فصل انتظار می‌رود هنرجویان به موارد ذیل تسلط کافی داشته باشند

۱- اجسام هندسی با سطوح کاملاً تخت را کاملاً بشناسند (منشورها با سطح مقطع مختلف)

۲- مشخصات منشورها مانند مولد، تعداد یال، تعداد رأس، تعداد وجه و... را بدانند

۳- بر خورد خط و صفحه را بدانند.

۴- بر خورد خط و جسم را بدانند.

پیام دانشی	پیام مهارتی	پیام نگرشی
<p>هنرجو باید بداند:</p> <p>۱- در تقاطع اجسام، جسم‌های هندسی مختلفی را می‌توان در نظر گرفت.</p> <p>۲- در تقاطع اجسام دو جسم معین در وضعیت‌های متفاوتی می‌توانند با هم برخورد نمایند.</p> <p>۳- از برخورد خط و صفحه، خط و جسم و برخورد صفحه و جسم می‌تواند به خوبی در این قسمت استفاده نماید.</p> <p>۴- که دو نمای اصلی از تقاطع دو جسم برای تعیین نقاط برخورد و دید و ندید کردن فصل مشترک کافی است.</p>	<p>هنرجو باید بتواند:</p> <p>۱- دو جسم را در دو نمای اصلی از هم تفکیک و مشخص نماید.</p> <p>۲- تعداد یال‌ها تعداد وجه‌های هر جسم را شمارش نماید.</p> <p>۳- یک جسم را مبنا فرض نموده و جسم دوم را به تعدادی صفحه مجزا در نظر بگیرید.</p> <p>۴- نقاط برخورد خطوط (یالهای هر یک جسم) را با جسم دوم تعیین نماید.</p> <p>۵- قاط برخورد دو جسم را به هم متصل نماید تا فصل مشترک حاصل شود.</p> <p>۶- فصل مشترک برخورد دو جسم را دید و ندید نماید.</p>	<p>هنرجو باید:</p> <p>۱- به این نکته پی ببرد که در تقاطع اجسام، تعیین نقاط برخورد بسیار اهمیت دارد.</p> <p>۲- پی ببرد که دو جسم در تقاطع با یکدیگر، باید فصل مشترک آن‌ها دید و ندید گردد و این مطلب در درک بهتر اجسام کمک شایانی می‌نماید.</p> <p>۳- به این امر واقف گردد که مطالب ساده جزئی مانند برخورد خط و صفحه، خط و جسم کاربردهای مهمی در این قسمت دارد.</p> <p>۴- به این مطلب پی ببرد که ساخت اجسام در تقاطع، لازم است ابتدا ترسیم گردد و نقاط برخورد تعیین و سپس ساخته شود.</p>

فعالیت پیشنهادی:

هدف: آشنایی با سیمای کلی درس به منظور مرور سریع و آشنایی با عناوین درس.

۱۲-۱ تقاطع اجسام

الف) برخورد دو جسم از یک گروه

۱- برخورد و تقاطع دو منشور

- دو منشور قائم و افقی

- منشور قائم و منشور با محور مایل

۲- برخورد و تقاطع دو هرم

۳- برخورد و تقاطع دو استوانه

۴- برخورد و تقاطع دو مخروط

ب) برخورد دو جسم از دو گروه مجزا

۱- برخورد منشور با هرم

۲- برخورد منشور با مخروط

۳- برخورد هرم و مخروط

۴- برخورد استوانه با منشور

۵-

در این فصل از قسمت اول، برخورد دو جسم از یک گروه، فقط به برخورد و تقاطع دو منشور پرداخته و در مرحله دوم از بخش برخورد دو جسم از دو گروه مجزا، فقط به برخورد و تقاطع منشور با هرم پرداخته شده است.

فعالیت پیشنهادی :

هدف: تعریف واژه های مهم و اصطلاحات درس

با توجه به این که اجسام در فصل های قبل معرفی شده اند تعریف مجدد مطالب زیر به تفهیم بهتر درس کمک خواهد نمود.

۱- تعریف منشور قائم :

تعیین تعداد وجه ها و یال ها آن ، شکل سطح مقطع ، نمایش دو نمای اصلی آن .

۲- تعریف منشور مایل :

تعیین تعداد وجه ها و یال ها آن ، شکل سطح مقطع ، نمایش دو نمای اصلی آن .

۳- تعریف هرم :

تعیین تعداد وجه ها و یال های منتهی به رأس آن ، شکل سطح مقطع ، نمایش دو نمای اصلی آن .

فعالیت پیشنهادی :

هدف: آشنایی با امکانات و تجهیزات ، رسانه ها و مواد آموزشی پیشنهادی .

۱- به هنرآموزان محترم توصیه می گردد به کمک هنرجویان با ساخت ماکت های آموزشی توسط چوب یا مواد یونولیت و منظور نمودن نمره پایان ترم برای ساخت هر کدام از ماکت ها به صورت تقاطع دو جسم ، می توان آموزش را ساده تر و بهتر برگزار نمود.

۲- تقاطع دو جسم مانند منشور با هرم یا تقاطع منشور با منشور را می توان به کمک Auto cad به صورت فضایی رسم نمود و توسط ویدئو پروژکتور در کلاس نمایش داد .

فعالیت پیشنهادی

هدف: فعالیت های مقدماتی به منظور ایجاد انگیزه برای شروع درس

جهت ایجاد انگیزه برای شروع درس، ابتدا در مورد کاربرد تقاطع دو جسم در صنعت صحبت نمائید. به طور مثال: ساخت کانال هایی که دو نوع سیال را به هم می آمیزند و بعد از ترکیب به دو مسیر جداگانه هدایت می شوند یا کانال هایی که هوا یا سیال خاصی به دو یا چند مسیر جداگانه با درصد های مختلف تقسیم می گردند .

۲-۱۲ برخورد منشور با منشور

فعالیت پیشنهادی :

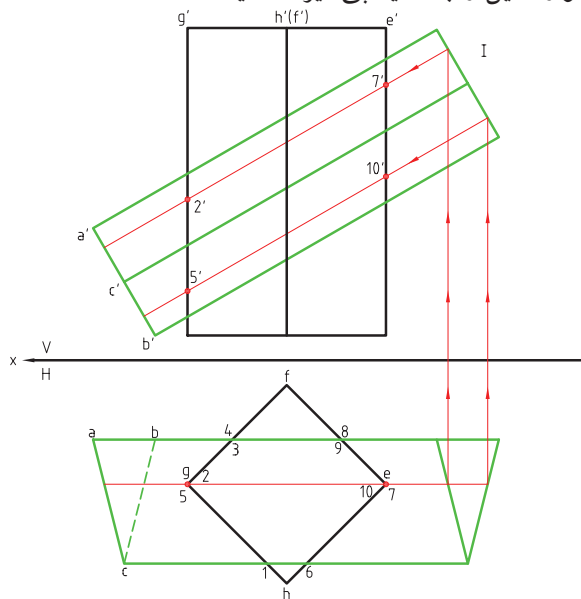
هدف: آشنایی با روش یاددهی - یادگیری مورد نظر با توجه به پیش دانسته ها و رفتارهای ورودی مورد نظر و با طرح یک

مسئله و حل آن به صورت گروهی و همفکری .

مثال:

منشور قائم و منشور با محور مایل را در نظر بگیرید و نقاط برخورد آن دو جسم را تعیین کنید؟.

در آموزش تقاطع دو منشور به دبیران محترم توصیه می گردد موارد ذیل را با تأکید پی گیری نمایند:



شکل ۱۲-۱

۱- هنرجویان جسم I را مشخص و نام آن را بیان نمایند.

۲- تعداد یال ها و تعداد وجه های آن را مشخص نمایند.

۳- سطح مقطع جسم I چگونه است؟

۴- در صفحه تصویر روبه رو و صفحه تصویر افقی

جسم I را نشان دهند.

۵- هنرجویان جسم II را مشخص و نام آن را بیان نمایند.

۶- تعداد یال و تعداد وجه های آن را مشخص کنند.

۷- سطح مقطع آن (جسم II) چگونه است؟

۸- دو جسم را هر کدام با یک رنگ جداگانه رسم نمایند.

۹- جسم I را مبنا بگیرند و جسم II را به ۴ خط که

یال های آن هستند در نظر بگیرند

(یال های $e'g'$ و $h'f'$ و V)

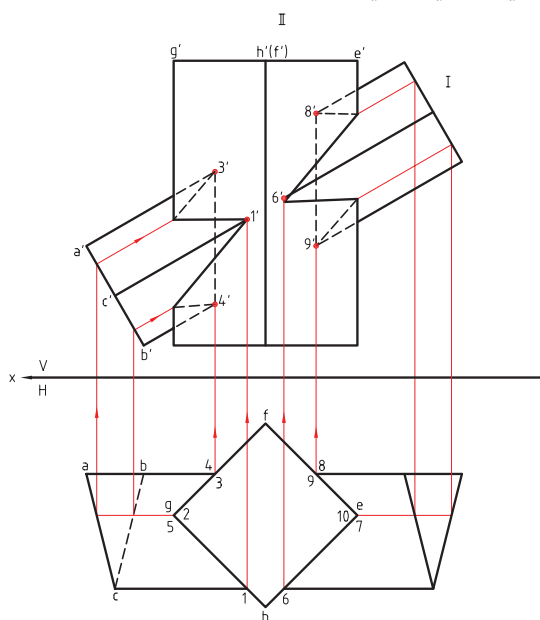
۱۰- یال های جسم II را که به ۴ خط تفکیک نموده اند در صفحه تصویر افقی ۴ نقطه دیده می شوند (۴ خط قائم هستند).
 ۱۱- در صفحه تصویر افقی، نقطه e و نقطه g (که تصویر خطوط قائم هستند) هر کدام ۲ نقطه برخورد با جسم I دارند (نقطه ورود و نقطه خروج از جسم I)

نقاط برخورد یال g' و یال e' با جسم I به کمک ترسیم یک خط جبهی (قرمز رنگ) در صفحه تصویر افقی و تصویر آن در صفحه تصویر روپرو، نقاط ۲' و ۵' و ۷' و ۱۰' به دست می آید.

۱۲- یال هایی از جسم II را که به نشانه خط، منشور مایل جسم I را قطع نمی کنند مشخص نمایید.

۱۳- در این مرحله جسم II را مبنا فرض کنید و جسم I را به چند خط (یال های جسم I) تفکیک کنند و برخورد آن را با جسم II تعیین نمایند.

۱۴- تعداد نقاط برخورد به دست آمده را به هم متصل کنند و دید و ندید نمایند.



شکل ۲-۱۲

تعیین نقاط برخورد یال های جسم ۱ با جسم ۲

فعالیت پیشنهادی:

هدف: با توجه به گردش کار در جریان تدریس

فرآیند ارزش یابی تکوینی را مشخص نمایید.

در مسیر تعیین نقاط برخورد دو جسم سوالات

مطرح شده فوق را از هنرجویان انجام داده

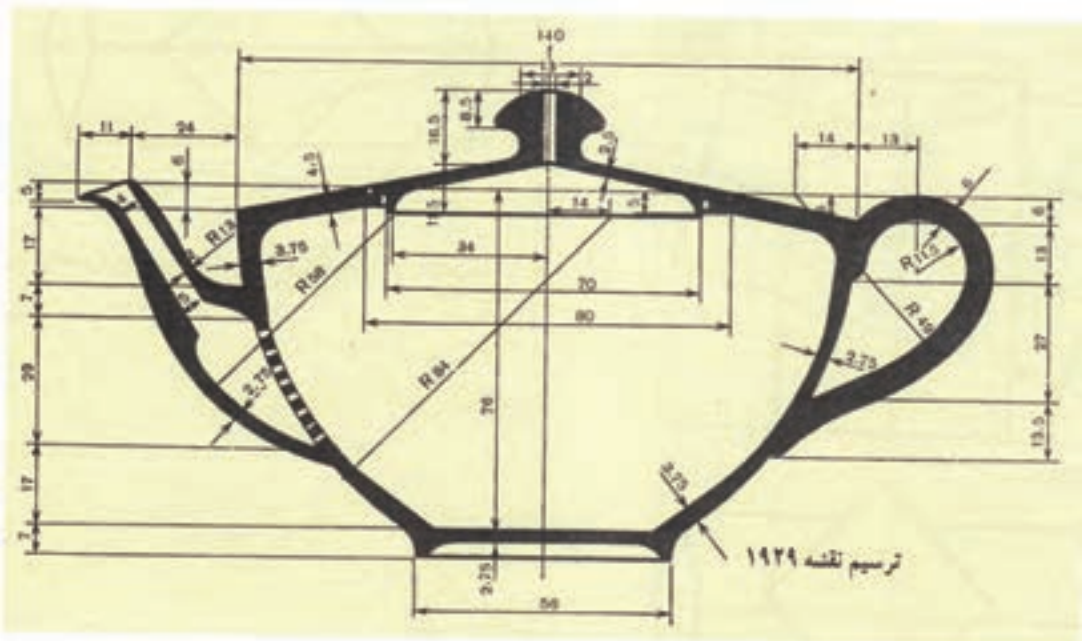
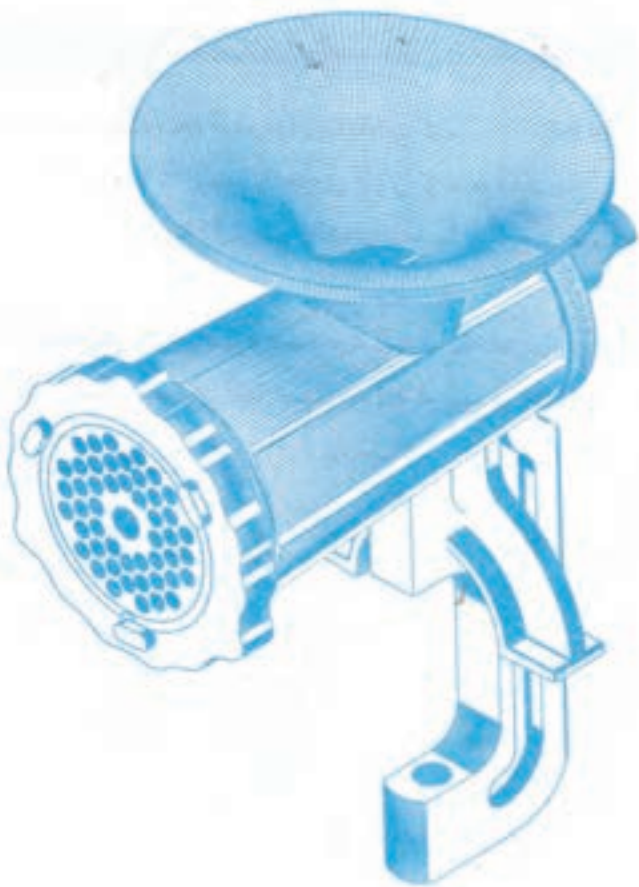
و گام به گام حرکت نمایید.

فعالیت پیشنهادی:

هدف: جهت ارزش یابی تشخیصی پایان فصل

سوال: با طرح ساده ترین سوال، که برخورد و تقاطع دو جسم (منشور با سطح مقطع مثلثی) و وضعیت برخورد این دو منشور به طور عمود بر هم نشان دهد، می توان ارزش یابی تشخیصی انجام داد و سپس منشورها را به صورت مایل و با سطح مقطع چند ضلعی در نظر گرفت، انجام تمرین مشکل تر گردد.

فصل سیزدهم: تقاطع اجسام



طراحی جدول بودجه بندی ارزشیابی پیشرفت یادگیری در برنامه درسی فصل سیزدهم

درصد امتیازات	ابزارهای اندازه گیری پیشنهادی	روش های پیشنهادی برای ارزشیابی	محتوا و فعالیت های یاد گیری	هدف ها در قلمرو دانش، مهارت و نگرش	عنوان درس یا فصل
۵۰	۱- ارائه گزارش شفاهی ۲- ارائه گزارش کتبی ۳- انجام تمرین در تخته ۴- شرکت در بحث ۵- انجام تمرینات پایان فصل ۶- ارائه ایده های نو ۷- ساخت ماکت	۱- طرح سوال شفاهی ۲- طرح سوال کتبی ۳- مشاهده عملکرد فراگیر ۴- مشارکت در بحث گروهی	تعریف اجسام هندسی با سطوح منحنی مانند استوانه ها، مخروط ها، کره ها و... ۲- برخورد خط با استوانه، مخروط، زانو ۳- مرئی و مخفی کردن ۴- ترسیم مقاطع حاصل از برش استوانه	۱- اجسام را با سطوح منحنی تعریف نماید ۲- اجسام یک انحنایی را از اجسام دو انحنایی تفکیک نماید. ۳- ویژگی های اجسام انحنادار را بیان کند. ۴- نقاط برخورد یک خط را با اجسام انحنادار به دست آورد. ۵- برخورد خط و جسم انحنادار را دید و ندید کند. ۶- سطح مقطع حاصل از برش اجسام انحنادار را ترسیم نماید.	فصل ۱۳ رنگ آمیزی

جدول بودجه بندی فرایند اجرای برنامه درسی مورد نظر برای فصل سیزدهم

محل	مواد آموزشی مورد نیاز برای تدریس	امکانات و تجهیزات و رسانه های مورد نیاز	حجم مطالب	مدت تدریس	سر فصل مطالب	عنوان درس	هفته
کلیه کلاس ها	۱- کتاب ۲- پوستر ۳- عکس	۱- تخته کلاس / وایت برد ۲- رایانه ۳- نرم افزار نمایش بر خورد خط و اجسام انحنادار ۴- ماکت اجسام انحنا دار ۵- فضای کلاس ۶- خط کش	صفحات ۱۱۰-۱۰۹ -۱۱۲-۱۱۱ ۱۱۴-۱۱۳	۹۰ دقیقه	۱- تعریف اجسام منحنی ۲- جدول اجسام انحنا دار ۳- استوانه ها استوانه دوار استوانه قائم استوانه مایل ۴- مخروط ها - مخروط دوار - مخروط مایل ۵- کره ۶- بیضوی ۷- زانو	سطوح منحنی	هفته بیست و هشتم
			صفحات ۱۱۵-۱۱۴ ۱۱۷-۱۱۶	۹۰ دقیقه	۸- برخورد خط با استوانه ۹- برخورد خط با مخروط ۱۰- برخورد خط با کره ۱۱- برخورد خط با زانو	سطوح منحنی	هفته بیست و نهم

ادامه جدول بودجه بندی ارزشیابی پیشرفت یادگیری در برنامه درسی فصل سیزدهم

ارزشیابی مجموعی تا پایان دوره	فرایند ارزشیابی پیشرفت یادگیری در جریان تدریس			فعالیت‌های مربوط به آمادگی فراگیران در فرایند یاددهی - یادگیری	فعالیت‌های مربوط به آمادگی معلم در فرایند یاددهی - یادگیری
	(پایان دوره) مجموعی	تکوینی	تشخیصی		
۱- ۲- ۳- ۴- ۵- ۶- ۷- ۸- ۹- ۱۰- ۱۱- ۱۲- ۱۳- ۱۴- ۱۵- ۱۶- ۱۷- ۱۸- ۱۹- ۲۰- ۲۱- ۲۲- ۲۳- ۲۴- ۲۵- ۲۶- ۲۷- ۲۸- ۲۹- ۳۰- ۳۱- ۳۲- ۳۳- ۳۴- ۳۵- ۳۶- ۳۷- ۳۸- ۳۹- ۴۰- ۴۱- ۴۲- ۴۳- ۴۴- ۴۵- ۴۶- ۴۷- ۴۸- ۴۹- ۵۰- ۵۱- ۵۲- ۵۳- ۵۴- ۵۵- ۵۶- ۵۷- ۵۸- ۵۹- ۶۰- ۶۱- ۶۲- ۶۳- ۶۴- ۶۵- ۶۶- ۶۷- ۶۸- ۶۹- ۷۰- ۷۱- ۷۲- ۷۳- ۷۴- ۷۵- ۷۶- ۷۷- ۷۸- ۷۹- ۸۰- ۸۱- ۸۲- ۸۳- ۸۴- ۸۵- ۸۶- ۸۷- ۸۸- ۸۹- ۹۰- ۹۱- ۹۲- ۹۳- ۹۴- ۹۵- ۹۶- ۹۷- ۹۸- ۹۹- ۱۰۰-	طرح سوال کتبی و انجام تمرینات پایان فصل	۱- طرح سوال شفاهی ۲- طرح سوال کتبی ۳- تدریس گام به گام و با بحث و همفکری	طرح سوال شفاهی جهت ایجاد انگیزه درونی به درس جدید	فراگیر بتواند ۱- نماهای اصلی اجسام با سطوح منحنی را ترسیم نماید. ۲- صفحات کمکی جیبی و افقی را بشناسد و به ویژگی‌های آن‌ها کاملاً آگاه باشد	۱- آماده کردن طرح درس ۲- تسلط کافی به ترسیم اجسام انحنادار در کلاس ۳- تهیه پوستر و عکس لازم ۴- تهیه ماکت اجسام انحنادار

خلاصه فصل (هدف‌های رفتاری):

در پایان فصل از فراگیرنده انتظار می رود:

- ۱- اجسام را با سطوح منحنی تعریف نماید.
- ۲- نقاط برخورد یک خط را با اجسام یاد شده به دست آورد.
- ۳- برخورد خط و جسم انحنا دار را دید و ندید کند.

دانسته‌های قبلی (رفتارهای ورودی):

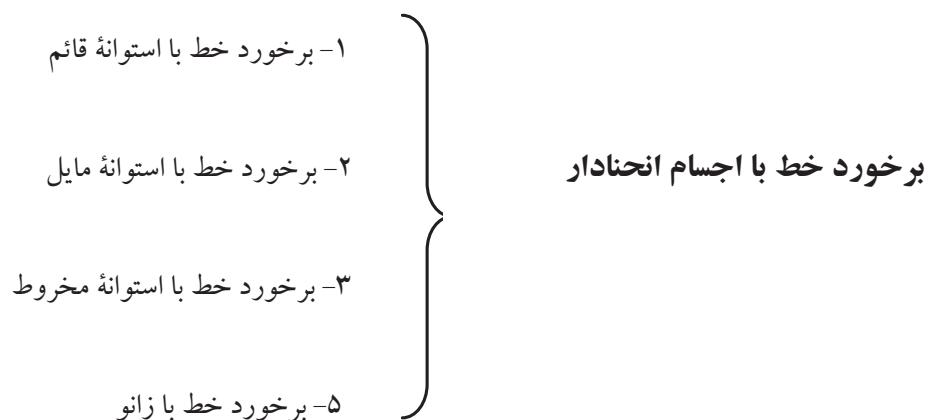
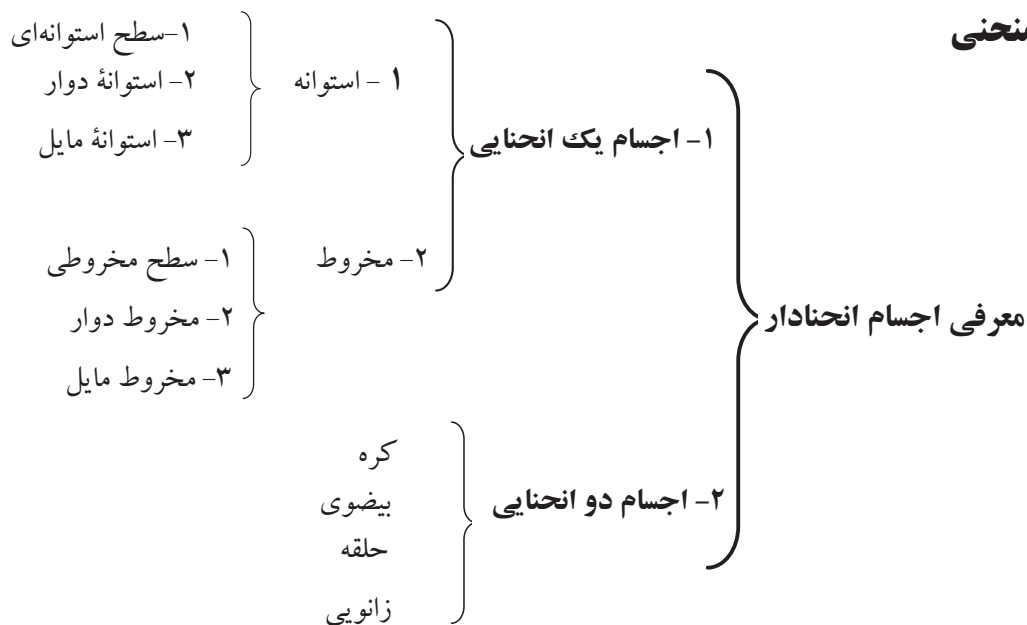
انواع اجسام با سطوح منحنی را بشناسد و از هم‌دیگر تفکیک نماید و تفاوت آن‌ها را بیان نماید صفحات کمکی افقی و جبهی را بشناسد و ویژگی‌های آن را بیان نماید.
نماهای اصلی اجسام با سطوح منحنی را ترسیم نماید.

پیام نگرشی	پیام مهارتی	پیام دانشی
هنرجو باید: ۱- با انواع اجسام انحنا دار معروف آشنا شود. ۲- با چگونگی ایجاد انواع اجسام انحنا دار آشنا شود. ۳- بتواند مقطع حاصل از برخورد صفحه با اجسام انحنا دار را تحت هر وضعیت تجسم نماید.	هنرجو باید بتواند: ۱- اجسام انحنا دار معروف را ترسیم نماید. ۲- سطح مقطع حاصل از برش اجسام انحنا دار را ترسیم نماید. ۳- برخورد خط و اجسام انحنا دار را تعیین نماید. ۴- برخورد خط با اجسام انحنا دار را دید و ندید کند.	هنرجو باید: ۱- نام اجسام انحنا دار معروف را بداند. ۲- تعریف اجسام با سطوح منحنی معروف را بداند. ۳- شکل حاصل از برخورد یک صفحه با یک جسم با سطوح منحنی را بداند. ۴- تفاوت استوانه با استوانه دوار را بداند. ۵- تفاوت مخروط با مخروط دوار را بداند. ۶- نام اجزای مختلف یک حجم کره را بداند. ۷- چگونگی ایجاد کره را بداند. ۸- چگونگی ایجاد حجم بیضوی را بداند.

فعالیت پیشنهادی:

هدف: طرح سیمای کلی درس جهت آشنایی با عناوین درس و مرور سریع

سطوح منحنی



فعالیت پیشنهادی:

هدف: آشنایی با تعریف واژه‌های مهم و اصطلاحات درس

تعریف:

- ۱- سطح استوانه‌ای
خط مولد
منحنی هادی
استوانه
استوانه دوار
استوانه مایل
- ۲- سطح مخروطی
مخروط دوار

- مخروط مایل
- ۳- اجسام یک انحنایی
- اجسام دو انحنایی
- ۴- کره
- قاج
- وقچین
- نیم کره
- ۵- بیضوی
- شلجمی
- ۶- حلقه
- محور حلقه
- دایره مولد
- دایره هادی
- زانو

فعالیت پیشنهادی:

هدف: روش یاددهی - یادگیری مورد نظر با توجه به ماهیت درس که تعریف اجسام انحنا دار است با طرح سؤال و حل آن به کمک تجسم

گام اول: برای تدریس معرفی اجسام انحنا دار می توان مطابق سیمای کلی درس، ابتدا آن ها را اجسام یک انحنایی و اجسام دو انحنایی تقسیم نمود.

گام دوم: هنرجویان را با تعریف مولد و هادی آشنا نمود.

گام سوم: با منظور کردن مولد به شکل یک خط و در نظر گرفتن هادی به شکل یک منحنی می توان شکل هایی مانند استوانه دوار، استوانه مایل، مخروط ها را تجسم نمود.

گام چهارم: با در نظر گرفتن مولد به شکل یک منحنی و در منظور کردن هادی به شکل یک منحنی، می توان شکل هایی مانند کره، زانو، بیضوی و حلقه را به وجود آورد.

فعالیت پیشنهادی:

هدف: با توجه به گردش کار در جریان تدریس، فرآیند ارزش یابی تکوینی می توان انجام داد.

دبیر محترم: در فعالیت پیشنهادی قبل، می توان بعضی از اجسام انحنا دار مانند کره و حلقه را توضیح دهید و در بعضی از اجسام انحنا دار، می توانید مولد و هادی را مشخص نمائید و از هنرجویان بخواهید با دوران دادن مولد روی منحنی مورد نظر شکل یا جسم به دست آمده را تجسم نموده و بیان داشت.

مثال: اگر مولد یک بیضی باشد و حول قطر بزرگ خود دوران کند شکل به دست آمده چه نام دارد؟

۱- ۱۳ برخورد خط با استوانه

فعالیت پیشنهادی:

هدف: فعالیت مقدماتی به منظور ایجاد انگیزه برای شروع درس

سؤال:

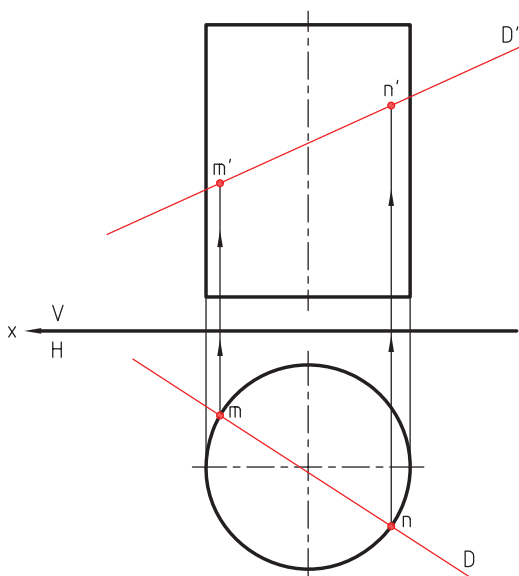
- ۱- انواع استوانه‌ها را نام ببرید.
- ۲- نمای اصلی (صفحه تصویر روبه‌رو و صفحه تصویر افقی) آن را رسم نمایید.
- ۳- انواع خطوط را نام ببرید.
- ۴- هر کدام از خطوط را روی تصاویر استوانه‌ها ترسیم نمایید.

فعالیت پیشنهادی:

هدف: روش یاددهی - یادگیری مورد نظر با توجه به ماهیت درس به طریق حل مسئله

سؤال:

- ۱- نام استوانه چیست؟
- ۲- نام خط را بگوئید.
- ۳- نقاط برخورد را به دست آورید.
- ۴- در دو نما دید و ندید بکشید.



شکل ۱-۱۳

فعالیت پیشنهادی:

هدف: با توجه به گردش کار در جریان تدریس، فرآیند ارزش‌یابی تشخیص

سؤال:

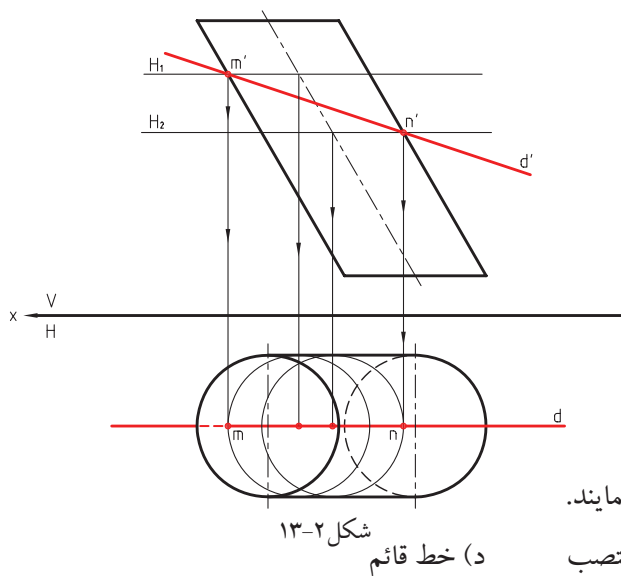
- ۱- از هنرجویان بخواهید در مثال فوق، نوع خط را تعویض و از خط افقی استفاده کنند و نقاط برخورد را تعیین نمایند.
- ۲- مرحله بعد از خط جبهی استفاده کنند و نقاط برخورد را به دست آورند.
- ۳- خطوط دیگر را هم می‌توانید با هدف ارزش‌یابی سؤال نمایند.

فعالیت پیشنهادی:

هدف: روش یاددهی - یادگیری با توجه به ماهیت درس به طریق حل مسئله با همفکری هنرجویان

در این مرحله می‌توان نوع استوانه را استوانه مایل انتخاب نموده و مجدداً گام‌های برداشته شده جهت تعیین نقاط برخورد خط با استوانه دوار را برای استوانه مایل طی کرد.

سؤال:



شکل ۲-۱۳
(د) خط قائم

۱- نام خط را بیان کنید.

۲- نام استوانه را بیان کنید.

۳- موقعیت نقطه m' و n' چگونه به دست آمده است؟

۴- موقعیت نقطه m و n چگونه به دست آمده است؟

۵- دید و ندید خط d چگونه تعیین شده است؟

در این مرحله می توانا نوع خط را هم از انواع خطوط

انتخاب نمود و نقاط برخورد را به دست آورد.

۶- نقاط برخورد استوانه مایل را با خطوط زیر نیز بررسی نمایند.

الف) خط افقی ب) خط مواجه ج) خط منتصب

۲- ۱۳ برخورد خط با مخروط

فعالیت پیشنهادی:

هدف: روش یاددهی - یادگیری مورد نظر براساس حل مسئله و با تکیه بر دانسته‌های قبلی و ارزش‌یابی تکوینی

سؤال:

۱- نام جسم انحنادار چیست؟

۲- نام خط و ویژگی آن کدام است؟

برای تعیین نقاط برخورد می توان از یک صفحه کمکی

افقی استفاده کرد.

۳- اگر صفحه کمکی افقی با مخروط برخورد نماید.

(صفحه کمکی افقی منطبق با خط d' بر مخروط برخورد نماید)

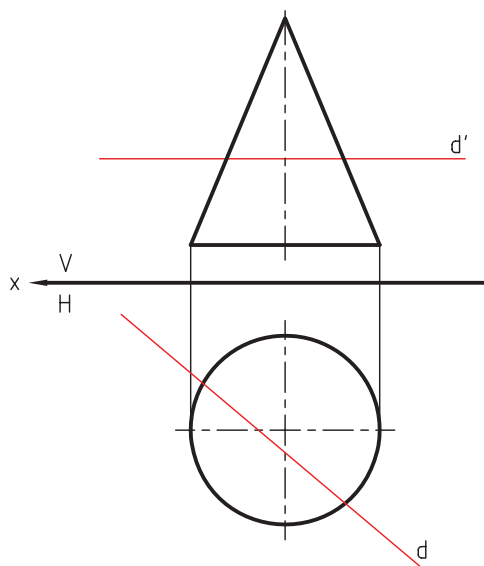
در صفحه تصویر افقی، سطح مقطع برخورد صفحه کمکی افقی

با مخروط چگونه شکلی به دست می آید؟

۴- نقاط برخورد خط d با سطح مقطع حاصل از برخورد صفحه

کمکی و مخروط چگونه تعیین می گردد.

۵- دید و ندید خط براساس چه اصولی صورت می گیرد؟



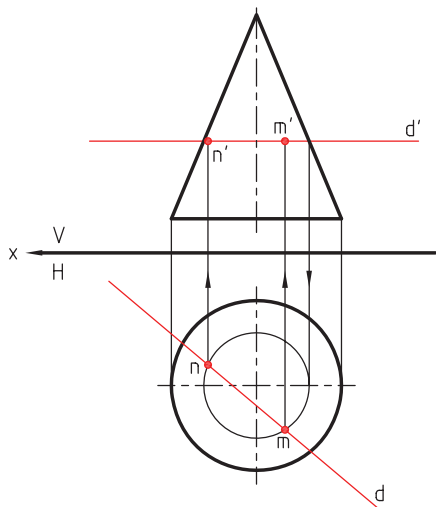
شکل ۳-۱۳

فعالیت پیشنهادی:

هدف: با توجه به گردش کار در جریان تدریس، فرآیند ارزش‌یابی تشخیصی

سؤال:

۱- جهت ارزش‌یابی تشخیصی می‌توان از هنرجویان انتظار داشت که خط افقی را با یکی از خطوط زیر جای‌گزین کنند و نقاط برخورد را تعیین نمایند.



شکل ۴-۱۳

الف) خط منتصب ب) خط مواجه ج) خط مواجه

۲- نوع صفحات کمکی مورد استفاده برای هر کدام را نام ببرید. توضیح: برای خطوط جبهی و نمیرخ و غیر خاص مسئله به سادگی حل نمی‌شود.

۳- ۱۳ برخورد خط با کره

فعالیت پیشنهادی:

هدف: پیش‌دانسته‌ها و فتارهای ورودی مورد انتظار فراگیران برای آموزش

سؤال:

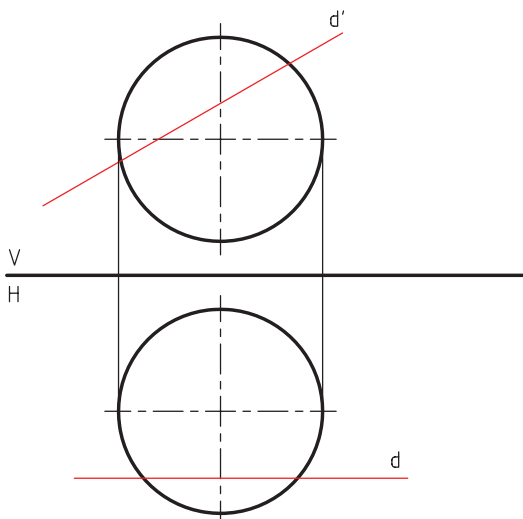
۱- کره را تعریف نمایید.

۲- نام خط و ویژگی‌های آن را بیان نمایید.

۳- در صفحه تصویر افقی، اگر صفحه جبهی که خط d بر آن منطبق باشد با کره برخورد نماید سطح مقطع پدید آمده چگونه خواهد بود؟

۴- اگر صفحه جبهی را به موازات خط d بر کره مرور دهیم سطح مقطع حاصل چگونه خواهد بود؟

۵- در برخورد خط با کره چند نقطه برخورد حاصل می‌شود؟

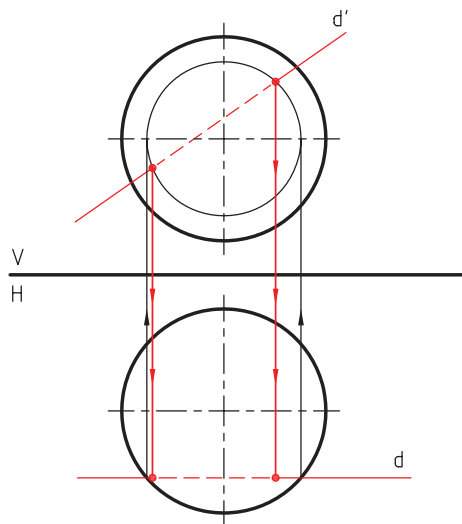


شکل ۵-۱۳

فعالیت پیشنهادی:

هدف: روش یاددهی - یادگیری مورد نظر با توجه به ماهیت درس و روش حل مسئله به صورت

گام به گام و همفکری با هنرجویان



شکل ۶-۱۳

- گام اول:** صفحه جبهی p را، منطبق با خط d، از کره مرور دهید.
- گام دوم:** سطح مقطع حاصل از برخورد صفحه جبهی p با کره در صفحه تصویر روبه‌رو دایره‌ای به دست می‌آید.
- گام سوم:** فصل مشترک خط d' با سطح مقطع دایره‌ای، دو نقطه n' و m' خواهد بود.
- گام چهارم:** دو نقطه برخورد، در نمای افقی m و n خواهد بود.

فعالیت پیشنهادی:

هدف: فرآیند ارزش‌یابی تشخیصی در جریان تدریس

از هنرجویان بخواهید:

نقاط برخورد کره با خطوط زیر را به دست آورند.

الف) خط افقی (ب) خط مواجه

نوع صفحات کمکی مورد استفاده در هر کدام را نام ببرند.

فعالیت پیشنهادی:

هدف: پیش‌دانسته‌ها و رفتارهای ورودی مورد انتظار فراگیران

طرح سؤال براساس مطالب توضیح داده شده درباره مخروط و کره و

استوانه صورت مسئله کاملاً روشن و واضح می‌گردد.

فعالیت پیشنهادی:

هدف: روش یاددهی - یادگیری مورد نظر با ماهیت درس

با الگوبرداری از مطالب مطروحه در برخورد خط و استوانه و کره

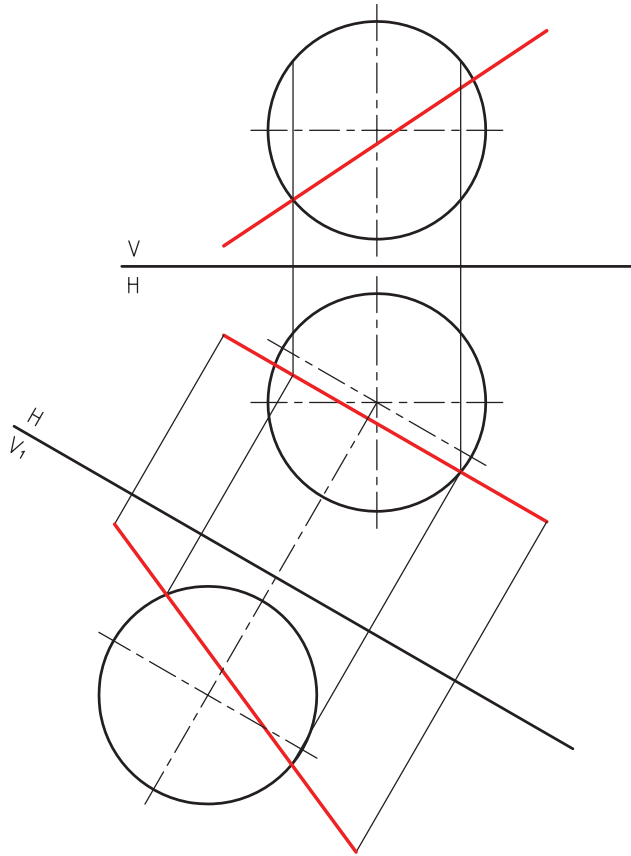
و مخروط می‌توان با همفکری و همکاری هنرجویان مسئله را حل

نمود.

جواب مسئله ۱۵:

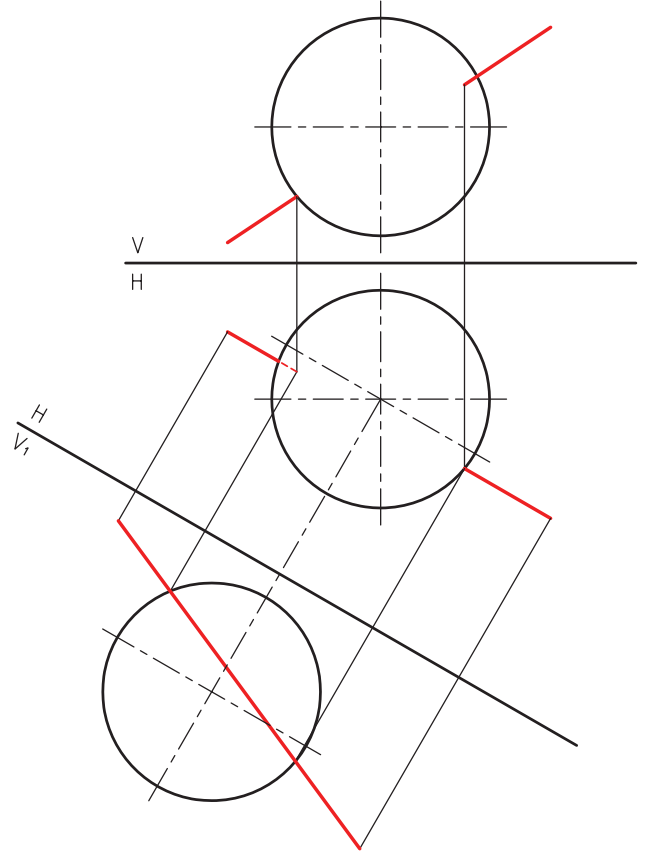
برای حل مسئله ابتدا با تغییر صفحه روبه‌رو خط غیر خاص را به خط جبهی تبدیل می‌کنیم. سپس به روش معمول روی نمای تغییر یافته نقاط تقاطع خط و کره را به دست می‌آوریم و به نمای اصلی منتقل می‌کنیم، در این صورت تقاطع خط غیر

خاص و کره به دست خواهد آمد.



شکل ۸-۱۳

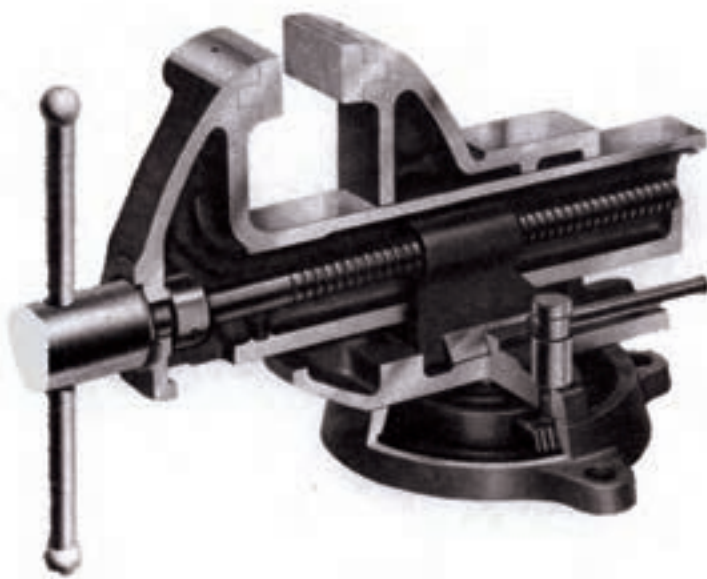
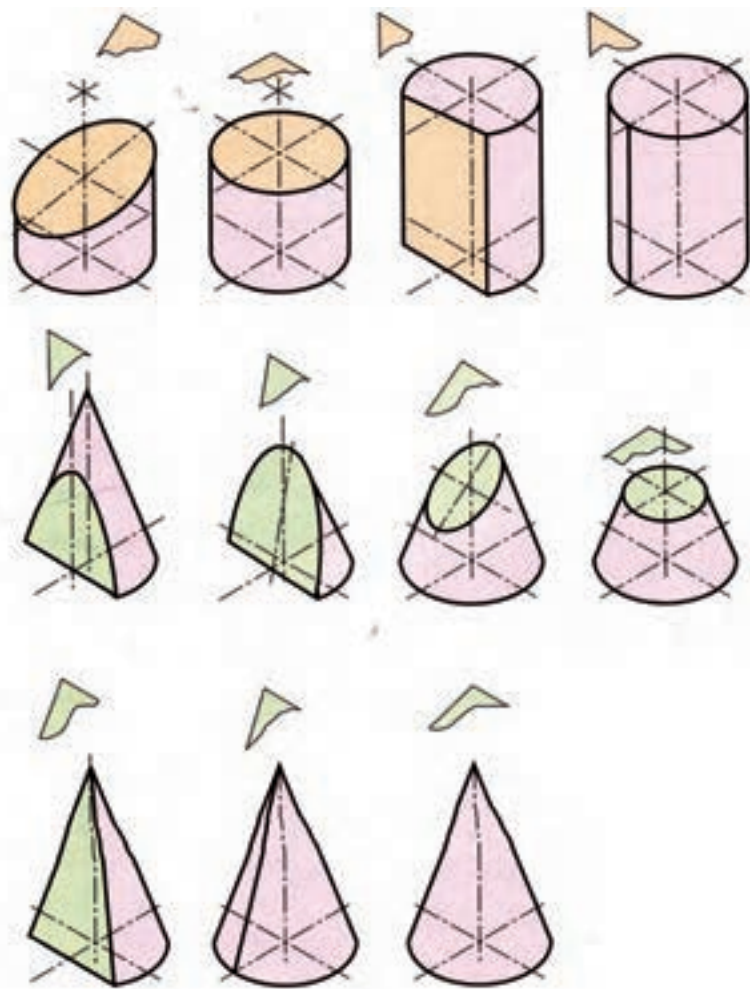
a



شکل ۸-۱۳

b

فصل چهاردهم: برش‌های اجسام



طراحی جدول بودجه بندی ارزش یابی پیشرفت یادگیری در برنامه درسی فصل

درصد امتیازات	انوارهای اندازه گیری پیشنهادی	روش های پیشنهادی برای ارزش یابی	محتوا و فعالیت های یادگیری	مهارت و نگرش	عنوان درس یا فصل
۵۰ تا ۶۰ درصد	۱- ارائه گزارش شفاهی ۲- ارائه گزارش کتبی ۳- انجام تمرین در تخته کلاس ۴- شرکت در بحث گروهی	۱- طرح سوال شفاهی ۲- طرح سوال کتبی ۳- مشاهده عملکرد فراگیر ۴- مشارکت در بحث گروهی	۱- برخورد صفحه با استوانه ۲- تعیین سطح مقطع برخورد صفحه و استوانه ۳- برش های مخروطی ۴- تعیین سطح مقطع برخورد صفحه و مخروط ۵- برخورد صفحه و زانو ۶- تعیین اندازه واقعی سطح مقطع برخورد صفحه و زانو	فراگیر باید بتواند: ۱- مقاطع برش استوانه را فراهم کند. ۲- اندازه حقیقی مقاطع استوانه را تعیین کند. ۳- مقاطع برشی مخروط را رسم کند. ۴- اندازه حقیقی مقاطع مخروط را تعیین کند. ۵- برخورد صفحه با کره را رسم کند. ۶- اندازه حقیقی مقاطع کره را تعیین کند. ۷- برخورد صفحه با زانو را رسم کند. ۸- اندازه حقیقی مقطع را معین کند.	ب ر ش م خ م خ م

جدول بودجه بندی فرایند اجرای برنامه درسی مورد نظر برای فصل چهار دهم

محل	مواد آموزشی	امکانات و تجهیزات و رسانه های مورد نیاز	حجم مطالب	مدت تدریس	سر فصل مطالب	عنوان درس	هفته
کلاس درس	۱- کتاب ۲- پوستر ۳- عکس ۴- سایت اینترنتی ۵- کتب کمک درسی	۱- تخته کلاس/وایت برد ۲- رایانه ۳- نرم افزار نمایش برخورد خط و صفحه با اجسام انحنادار ۴- ماکت اجسام انحنادار ۵- فضای کلاس ۶- خط کش	صفحات ۱۲۰- ۱۲۱-۱۲۲- ۱۲۳-۱۲۴- ۱۲۵-۱۲۶	۹۰ دقیقه	۱- برش استوانه - صفحه افقی و استوانه. - صفحه جبهی و استوانه. - صفحه منتصب و استوانه ۲- برش های مخروط - نقطه - دایره - یک خط - دو خط متقاطع - بیضی - سهمی - هذلولی	برش های اجسام	هفته بیست و هشتم
			صفحات ۱۲۶-۱۲۷- ۱۲۸-	۹۰ دقیقه	۱- ترسیم برشهای مخروط الف) روش خط کمکی (ب) روش صفحه کمکی ۲- صفحه و کره ۳- صفحه و زانو * صفحه جبهی و زانو * حالت کلی صفحه و زانو ۴- اندازه حقیقی مقاطع	برش های اجسام	هفته بیست و نهم

ادامه جدول بودجه بندی ارزش یابی پیشرفت یادگیری در برنامه درسی فصل چهاردهم

ارزش یابی مجموعی تا پایان دوره	فرایند ارزش یابی پیشرفت یادگیری در جریان		فعالیت های مربوط به آمادگی فراگیران در فرایند یاددهی - یادگیری	فعالیت های مربوط به آمادگی معلم در فرایند یاددهی - یادگیری
	مجموعی (پایان دوره)	تکوینی تدریس		
طرح یک سوال در امتحان نهایی	طرح سوال کتبی و انجام تمرینات پایان فصل	۱- طرح سوال شفاهی ۲- طرح سوال کتبی ۳- تدریس گام به گام و با بحث و همفکری	۱- آموخته کردن طرح درس ۲- تسلط کافی به ترسیم اجسام انفرادی در کلاس ۳- تهیه پوستر و عکس لازم ۴- تهیه ماکت اجسام انفرادی در برخورد با خط و صفحه	۱- آموخته کردن طرح درس ۲- تسلط کافی به ترسیم اجسام انفرادی در کلاس ۳- تهیه پوستر و عکس لازم ۴- تهیه ماکت اجسام انفرادی در برخورد با خط و صفحه

خلاصه فصل (هدف‌های رفتاری):

در پایان فصل از فراگیرنده انتظار می‌رود:

- ۱- مقاطع برشی استوانه را رسم کند.
- ۲- اندازه حقیقی مقاطع استوانه را تعیین کند.
- ۳- مقاطع برشی مخروط را رسم کند.
- ۴- اندازه حقیقی مقاطع مخروط را معین کند.
- ۵- برخورد صفحه را با کره رسم کند.
- ۶- اندازه حقیقی مقطع کره را معین کند.
- ۷- برخورد صفحه را با زانو رسم کند.
- ۸- اندازه حقیقی مقطع را رسم کند.

دانسته‌های قبلی (رفتارهای ورودی):

- ۱- هنرجو باید اجسام یک انحنايي را بشناسد.
- ۲- هنرجو باید اجسام دو انحنايي را بداند.
- ۳- هنرجو باید به انواع صفحات افقی، جبهی، منتصب و ... تسلط کامل داشته باشد و صفحه تصویر افقی و صفحه تصویر روبه‌رو این صفحات را ترسیم نماید.
- ۴- هنرجو باید بتواند با برخورد صفحات کمکی به اجسام یک انحنايي یا دو انحنايي سطح مقطع پدید آمده را تجسم نموده و ترسیم نماید.

پیام دانشی	پیام مهارتی	پیام نگرشی
<p>هنرجو باید بداند:</p> <ol style="list-style-type: none"> ۱- که برش یک استوانه توسط صفحه تخت، سه نوع سطح مقطع متفاوت از آن حاصل می‌شود. ۲- در برش یک سطح مخروط دوار با صفحه تخت، هفت حالت از سطح مقطع به دست می‌آید. ۳- ترسیم برش‌های مخروط به دو روش خط کمکی و صفحه کمکی امکان پذیر است. ۴- یک صفحه تنها در یک حالت با کره برخورد دارد. ۵- مقطع حاصل از برخورد صفحه با زانو در شرایط مختلف متفاوت است. ۶- برای تعیین اندازه حقیقی مقطع بدست آمده از روش تغییر صفحه می‌توان استفاده کرد. 	<p>هنرجو باید بتواند:</p> <ol style="list-style-type: none"> ۱- به کمک یک صفحه تخت سه نوع مقطع برشی از استوانه ترسیم نماید. ۲- در برش یک صفحه مخروطی دوار با صفحه تخت، هفت نوع مقطع برشی رسم نماید. ۳- سطح مقطع حاصل از برخورد صفحه تخت با کره را رسم کند. ۴- برخورد صفحه تخت با زانو را ترسیم نماید. ۵- اندازه حقیقی سطح مقطع حاصل از برخورد صفحه تخت با استوانه، مخروط، کره و زانو را ترسیم نماید. 	<ol style="list-style-type: none"> ۱- تقویت قدرت تجسم هنرجوان در تصویر سازی ذهنی از برخورد صفحات با اجسام یک انحنايي و اجسام دو انحنايي که رکن اساسی نقشه کشی است. ۲- تجسم و ترسیم سطح مقطع حاصل از برخورد صفحه با اجسام انحنا دار، که در تفهیم برخورد اجسام با یکدیگر کمک شایانی می‌نماید. ۳- ایجاد درک صحیح و روشن از روش پیدایش بیضی، سهمی و هذلولی که از منحنی‌های مهم و اساسی در علوم‌اند.

تعریف واژه های مهم و اصطلاحات درس :

به منظور درک صحیح مطالب درسی

الف) تعریف بیضی و روش ایجاد آن

ب) تعریف سهمی و روش ایجاد آن

ج) تعریف هذلولی و روش ایجاد آن

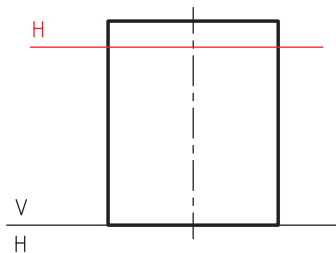
۱-۱۴ برش های استوانه

فعالیت پیشنهادی

هدف: امکانات و تجهیزات و مواد آموزشی پیشنهادی

جهت درک بهتر و تفهیم ساده تر می توان چند قطعه استوانه چوبی ساخت و در کارگاه با برش های مختلف، سطح مقطع های

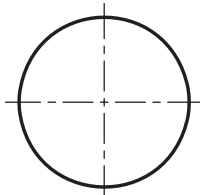
متفاوتی ایجاد نمود.



۱-۲-۱ صفحه افقی و استوانه :

برش استوانه توسط صفحه افقی که نتیجه

آن دایره ای به موازات قاعده است.



شکل ۱-۱۴

۲-۲-۲ صفحه جبهی و استوانه :

برش استوانه توسط صفحه جبهی، یک مستطیل است .

۳-۲-۳ صفحه منتصب و استوانه :

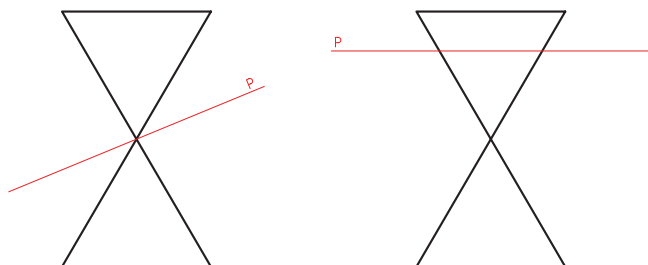
برش استوانه توسط صفحه منتصب در صفحه تصویر افقی یک دایره حاصل می شود و اندازه واقعی سطح مقطع یک بیضی

خواهد شد.

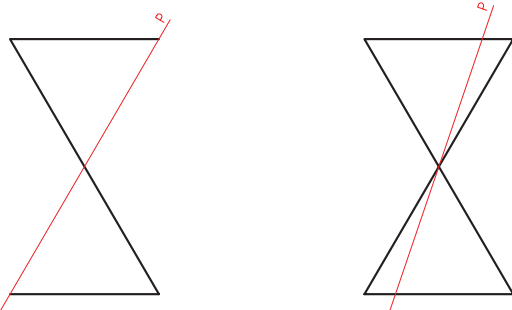
فعالیت پیشنهادی

هدف: آشنایی با فعالیت مقدماتی به منظور ایجاد انگیزه برای شروع درس

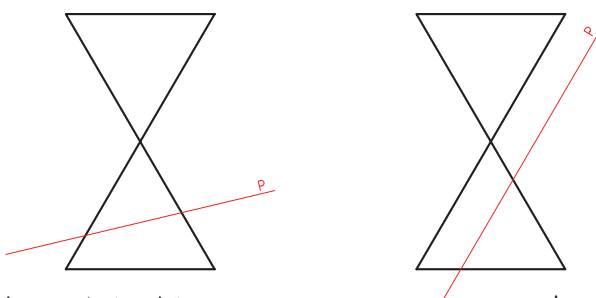
در این قسمت می‌توان سطح مخروطی دوار از چوب یا یونولیت ساخت و جهت نمایش به کلاس آورد. همچنین می‌توان مخروط دوار ساخته شده از یونولیت را به کمک تیغ موکت بری مطابق مطالب درسی به هفت روش مختلف برش داد و منحنی‌های مختلفی به دست آورد.



(ب) مخروط و صفحه افقی P - مقطع حاصل دایره (الف) مخروط و صفحه P - مقطع حاصل نقطه



(ج) مخروط و صفحه منتصب P مماس بر خطوط (د) مخروط و صفحه منتصب P



مقطع حاصل دو خط متقاطع

مقطع حاصل خط

شکل ۲-۱۴

۲-۱۴ بیضی:

اگر صفحه منتصب P تمام مولدهای یک سطح مخروطی را در یک طرف رأس قطع کند، مقطع بیضی نام دارد.

فعالیت پیشنهادی

هدف: آشنایی با روش یاددهی - یادگیری رسم بیضی با توجه به تعریف آن.

تعریف بیضی: بیضی منحنی بسته‌ای است که مجموع فاصله‌های هر نقطه‌اش، از دو نقطه ثابت به نام کانون، مقداری ثابت

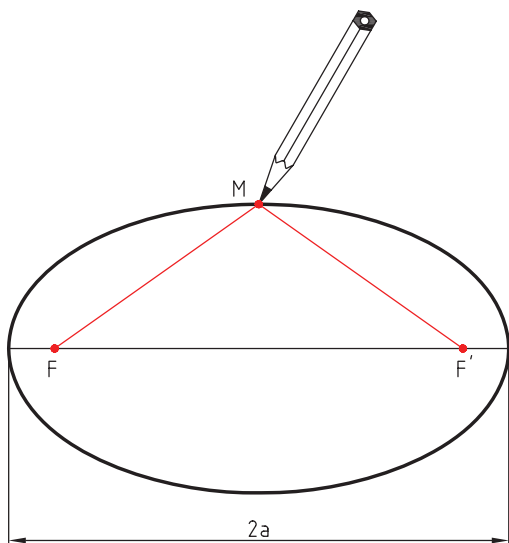
است.

تعریف بیضی: مکان هندسی تمام نقاطی از یک صفحه است که مجموع فواصل آن ها از دو نقطه ثابت و متمایز F و F' در آن صفحه به نام کانون مقدار مثبت ثابتی باشد.

رسم بیضی:

برای رسم بیضی یک تکه نخ را به طول ثابت اعلام شده در نظر می گیریم و دوسر آن را در محل دو کانون ثابت می کنیم (نقاط F و F'). حال با قرار دادن یک مداد در داخل این نخ و با گرداندن مداد، بیضی مورد نظر را رسم می کنیم.

$$MF_1 + MF_2 = 2a$$

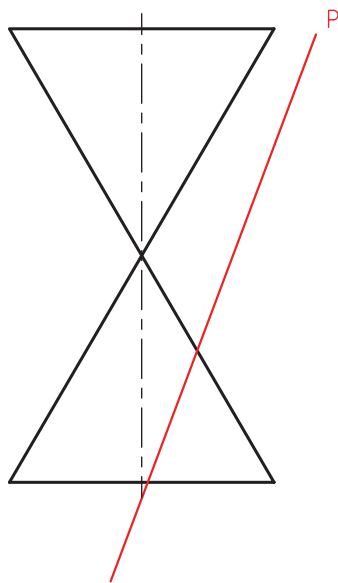


شکل ۳-۱۴

فعالیت پیشنهادی

هدف: عملیاتی و کاربردی کردن مطالب درسی.

مثال کاربردی: مدار گردش کره زمین به دور خورشید یک بیضی است و که خورشید در یکی از کانون های آن قرار دارد.



(و مخروط و صفحه منتصب P

شکل ۴-۱۴

طرح سوال: آیا کاربردهای دیگری برای بیضی می شناسید؟

۱۴-۳-۶ سهمی:

اگر صفحه منتصب P به موازات یکی از مولدهای سطح مخروطی، آن را قطع کند سطح به دست آمده سهمی نامیده می شود.

فعالیت پیشنهادی

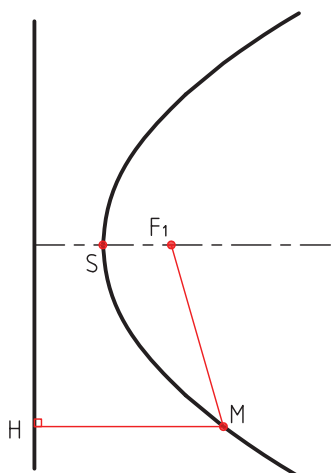
هدف: آشنایی با روش یاددهی - یادگیری رسم سهمی با توجه به تعریف آن

۳-۱۴ سهمی :

مکان هندسی نقاطی از صفحه است که فاصله آن ها از یک خط ثابت به نام خط هادی سهمی یا خط راهنما و یک نقطه ثابت به نام کانون برابر باشد.

اگر کانون F باشد و خط راهنما را با D نشان دهیم.

$$MH=MF$$



رسم سهمی :

وسایل لازم :

۱- خط کش T

۲- گونیا

۳- یک تکه نخ به طول ضلع گونیا

۴- مداد یا اتود.

خط کش T را به میز ترسیم کاملاً ثابت نگه دارید گونیا را روی تیغه خط کش T سوار کنید.

یک تکه نخ به طول MN از ضلع گونیا انتخاب کنید و یک سر نخ را به نقطه M از گونیا محکم ببندید و سر دیگر نخ را به کانون سهمی یعنی به نقطه F ببندید. حال مداد یا اتود را در نقطه S قرار دهید و با لغزاندن گونیا در امتداد تیغه خط کش T نوک

اتود یا مداد، یک سهمی رسم می نماید.

توجه: باید تکه نخ در تمام حالات کشیده باشد.

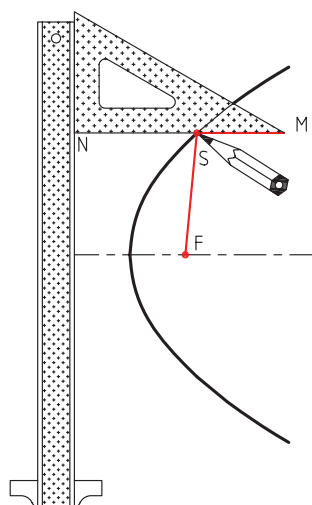
فعالیت پیشنهادی :

هدف: عملیات و کاربردی کردن مطالب درسی جهت تفهیم بهتر.

از کاربردهای و منحنی‌های سهمی، موارد زیر را که می‌توان نام برد::

۱- کاربردهای سهمی در قوانین فیزیکی که می‌توان از سطح مایع در یک استوانه قائم که با سرعت ثابت می‌چرند نام برد

شکل ۵-۱۴



شکل ۶-۱۴

که شکل سهموی دارد.

(نام کتاب: ورود به دنیای سهمی) (نویسنده: سمیرا خادم القرانی و مریم مهدیزاده)

۲- آنتن‌ها و تلسکوپ‌های رادیویی، ردیاب ماهواره‌ای ارتباط رادیویی یا ماکروویو که در آن‌ها از رویه سهمی وار دورانی شکل استفاده شده است.

www.mathhouse.org

۳- منحنی کابل‌های آویزان بین دو دکل انتقال قدرت که از منحنی سهمی پیروی می‌کند.

۴- گودی پیشرفته‌ترین تمرکز دهنده برای تولید برق از انرژی خورشید سهمی شکل است.

این تکنولوژی برای دستگاه‌های تمرکز نیروی حرارت خورشید در شبکه‌های بزرگ دنیا بکار برده می‌شود.

برای آگاهی از مطالب بیشتر، می‌توان به سایت www.ngdir.ir مراجعه نمود.

۵- گالیله نشان داد که وقتی جسمی را در هوا پرتاب می‌کنیم مسیر حرکت آن سهموی است. این موضوع زمانی صحت

دارد که از مقاومت هوا و آثار چرخشی چشم‌پوشی شود.

۶- اقتصادی‌ترین شکل پل کمانی در اغلب شرایط سهمی است.

<http://fa.wikipedia.org/wiki>

۴-۱۴ هذلولی :

اگر صفحه منتصب P سطح مخروطی را در دو

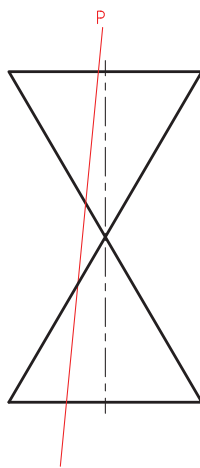
طرف رأس S قطع کند، مقطع هذلولی نامیده می‌شود.

در یک حالت خاص، صفحه منتصب P می‌تواند

با محور مخروطی موازی باشد. ضمناً اگر یک قسمت

از سطح مخروطی مورد نظر باشد فقط یک شاخه از

هذلولی ترسیم خواهد شد.



شکل ۷-۱۴

فعالیت پیشنهادی:

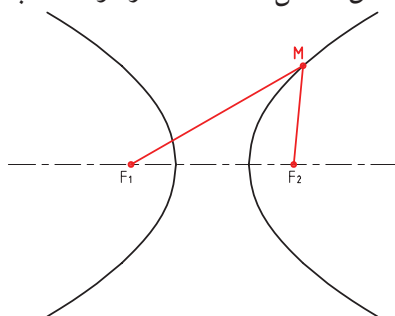
هدف: آشنایی با روش یاددهی-یادگیری رسم هذلولی با توجه به تعریف آن

تعریف هذلولی: مکان هندسی تمام نقاطی از یک صفحه است که قدر مطلق تفاضل فاصله آن‌ها از دو نقطه ثابت و متمایز

F و F' در آن صفحه به نام کانون مقدار مثبت ثابتی باشد.

مقدار ثابت $2a =$

$$MF_1 + MF_2 = 2a$$



شکل ۸-۱۴

رسم هذلولی

وسایل لازم:

یک خط کش

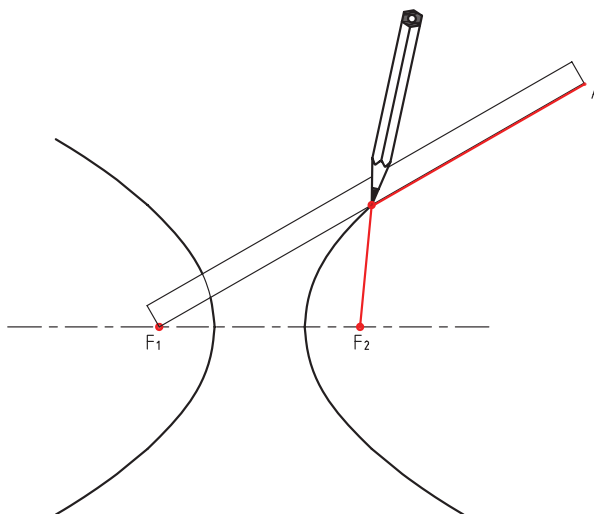
یک تکه نخ

یک اتود یا مداد

برای رسم هذلولی یک خط کش و یک تکه نخ که طول آن از طول خط کش کوتاه تر است انتخاب می کنیم، به طوری که تفاضل طول خط کش و قطعه نخ همان مقدار ثابت مورد نظر $2a$ باشد.

یک سر نخ را در نقطه A (نوک خط کش) و سر دیگر آن را در یکی از کانون های هذلولی ثابت می کنیم. سر دیگر خط کش را هم در کانون دیگر ثابت می کنیم سپس مطابق شکل مداد را در کناره خط کش و نخ قرار می دهیم و با دوران خط کش، مداد در نقطه F_1 مسیری که رسم می کند که یک شاخه از هذلولی است.

برای رسم شاخه دیگر هذلولی به طور مشابه با تعویض نقطه ثابت خط کش به F_2 حاصل می شود.



شکل ۹-۱۴

فعالیت پیشنهادی

هدف: عملیاتی و کاربردی کردن مطالب درسی جهت درک بهتر

هذلولی:

۱- نیروگاه برق مجموعه ای از تأسیسات صنعتی است که از آن برای تولید انرژی الکتریکی استفاده می شود. وظیفه اصلی یک نیروگاه برق تبدیل انرژی از شکل های دیگر مانند انرژی شیمیایی، انرژی هسته ای، انرژی پتانسیل گرمایی و به انرژی الکتریکی است.

در هر نیروگاه به دلیل محدودیت های موجود، مقداری از انرژی به صورت انرژی اتلافی از دست می رود. در نیروگاه های هسته ای و یا برخی نیروگاه های گرمایی بزرگ، از لوله های بسیار بزرگ هذلولی شکل برای آزاد کردن حرارت یا بخار آب در جو استفاده می شود.

<http://Wikipedia.org/wiki>

۲- اسحاق نیوتن دانشمند انگلیسی در بیان قواعد حاکم بر گردش‌های زمینی و آسمانی مطرح کرد. مدار احرام آسمانی مانند ستارگان دنباله دار، لزوماً بیضوی نیست بلکه می‌تواند هذلولی یا شلجمی باشد.

[http:// Wikipedia.org/wiki](http://Wikipedia.org/wiki)

۵-۱۴ ترسیم برش‌های مخروط

هدف: آشنایی با روش تدریس برخورد صفحه و مخروط

جهت تدریس برخورد صفحه و مخروط لازم است فرضیات مسئله را مرور نمائیم.

۱- منظور از فرضیات مسئله، حجم مورد نظر مخروط که همان مخروط دوار است.

۲- صفحه مورد نظر جهت برخورد با مخروط، صفحه منتصب در نظر گرفته می‌شود.

هدف مسئله:

به دست آوردن سطح مقطع حاصل از برخورد صفحه و مخروط است.

فعالیت پیشنهادی:

هدف: فعالیت‌های مقدماتی به منظور تعیین روش‌های قابل استفاده جهت برخورد صفحه و مخروط

قبل از شروع به تدریس برخورد صفحه و مخروط، می‌توان نقطه‌ای را روی مخروط در نماهای مختلف مشخص کرد.

مثال: نقطه‌ای مانند m' روی مخروط در نمای صفحه تصویر روبه‌رو مشخص شده است موقعیت همان نقطه را در صفحه تصویر

افقی به دست آورید.

روش اول: روش خط کمکی

گام اول: دو نمای افقی و روبه‌روی مخروط دوار را رسم نمائید.

گام دوم: نقطه‌ای مانند m' را روی نمای روبه‌رو تعیین نمائید.

گام سوم: از هنرجویان بخواهید موقعیت نقطه m' را در نمای

افقی که به نام m شناخته می‌شود، پیدا نمایند.

گام چهارم: می‌دانید یک سطح مخروطی از بی‌نهایت خط تشکیل

شده است که در نقطه s به هم می‌رسند و تلاقی دارند.

بنابراین نقطه m' روی یک خط قرار می‌گیرد.

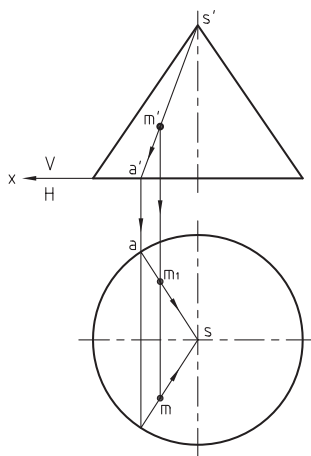
گام پنجم: از هنرجویان بخواهید خط $s'a'$ را که نقطه m' روی آن

قرار دارد، رسم کنند.

گام ششم: در تصویر افقی نیز، خط sa را رسم نمایند.

گام هفتم: موقعیت نقطه m را روی خط sa به دست آورند.

گام هشتم: (دبیر محترم) اکنون می‌توان جواب صحیح را ترسیم نمود.



شکل ۱۰-۱۴

پرسش پیشنهادی:

سؤال: چرا دو نقطه در تصویر افقی به نام m و m_1 تعیین می‌شود؟

روش دوم: روش صفحه کمکی:

گام اول: نمای روبه‌رو و نمای افقی مخروط دوار را رسم نمایند.

گام دوم: نقطه‌ای مانند m' را روی سطح مخروط دوار در نمای

روبه‌رو در نظر بگیرید.

گام سوم: از هنرجویان بخواهید موقعیت نقطه m' را در نمای

افقی (نقطه m) تعیین نمایند.

گام چهارم: می‌دانید اگر یک سطح مخروطی با یک وسیله برنده تیز

موازی خط زمین برش بخورد، نمای افقی تمامی مقاطع، دایره‌ای خواهد بود.

به عبارت دیگر می‌توان تصور کرد تمام سطح مخروط از بی‌نهایت دایره با

قطرهای متفاوت، که همگی بر مرکز محور تقارن عمودی است، تشکیل شده است.

گام پنجم: از هنرجویان بخواهید دایره‌ای که از برش صفحه H (وسیله برنده) ایجاد می‌شود، به طوری m' روی آن

دایره باشد، در نمای افقی تعیین و ترسیم نمایند.

گام ششم: بنابراین نقطه m' ، یک نقطه از بی‌نهایت نقطه تشکیل دهنده دایره قرمز در نمای افقی خواهد بود.

گام هفتم: موقعیت نقطه m' را در نمای افقی، که m_1 و m' خواهد بود، تعیین نمایند.

پرسش پیشنهادی:

سؤال: چرا تصویر نقطه m' در نمای افقی دو نقطه m و m_1 فرض می‌شود؟

پرسش پیشنهادی:

هدف: ارزش یابی تشخیصی جهت تعیین میزان آمادگی و درک هنرجویان

سؤال: اکنون نقطه‌ای روی نمای افقی مخروط (m) در نظر بگیرید و از هنرجویان بخواهید موقعیت آن را در نمای روبه‌رو

تعیین نمایند.

پرسش پیشنهادی:

هدف: ایجاد انگیزه و افزایش دقت جهت تدریس با تکیه بر دانسته‌های قبلی

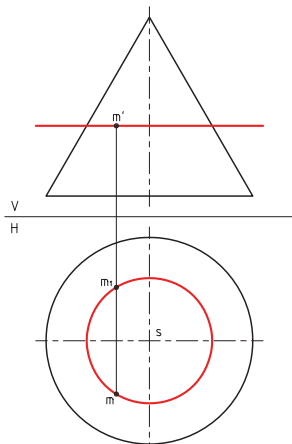
سؤال: یک صفحه منتصب را با یک مخروط دوار طوری برخورد دهید که

سطح مقطع حاصل بیضی شود (روش صفحه کمکی).

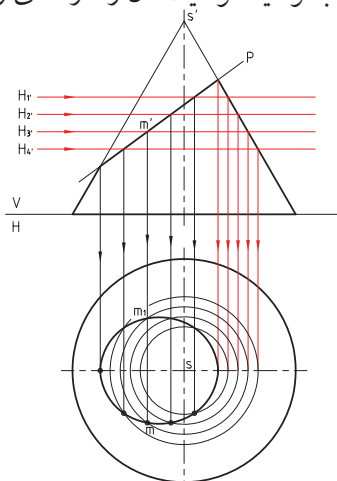
اکنون با تکیه بر دانسته‌های قبلی می‌توان سطح مقطع حاصل از برخورد

یک صفحه p منتصب با یک مخروط دوار را مطابق شکل ۱۸-۱۴

تعیین نمود.



شکل ۱۱-۱۴

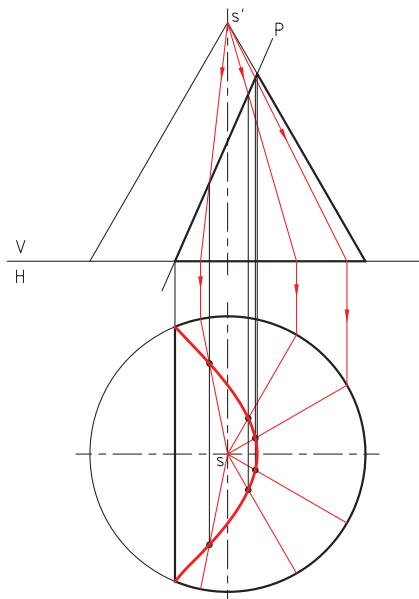


شکل ۱۲-۱۴

پرسش پیشنهادی:

هدف: ایجاد انگیزه و افزایش دقت جهت تدریس

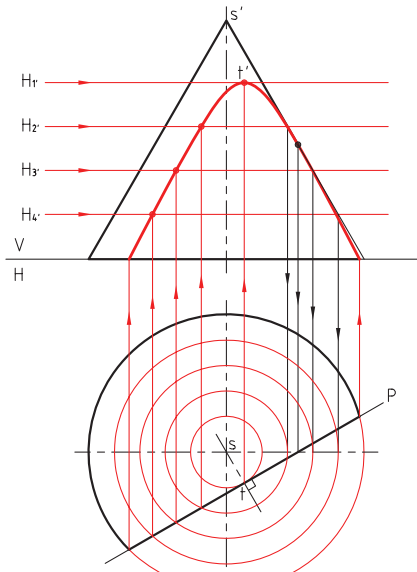
سؤال: یک صفحه منتصب را با یک مخروط دوار طوری برخورد دهید که سطح مقطع حاصل سهمی گردد (از روش خط کمکی). اکنون با توجه به روش خط کمکی می توان سطح مقطع حاصل از برخورد یک صفحه p (منتصب) را مطابق شکل (۱۹-۱۴) در نمای افقی یک سهمی به دست آورد.



شکل ۱۳-۱۴

پرسش پیشنهادی:

سؤال: یک صفحه قائم را با یک مخروط دوار طوری برخورد دهید که سطح مقطع حاصل هذلولی گردد (از روش صفحه کمکی).



شکل ۱۴-۱۴

۶-۱۴ صفحه و کره

هدف: روش یاددهی - یادگیری برخورد صفحه و کره
فرضیات مسئله:

۱- صفحات قاطع از نوع منتصب انتخاب گردد.

۲- نمای افقی و نمای روبه روی کره دایره خواهد بود.

۳- از روش صفحه کمکی استفاده گردد.

با توجه به شباهت تعیین سطح مقطع برخورد صفحه با کره با تعیین سطح مقطع برخورد صفحه و مخروط و سادگی مسئله از تکرار مطالب پرهیز گردد.

فعالیت پیشنهادی:

هدف: آشنایی با امکانات و تجهیزات و مواد کمکی آموزشی جهت عملیاتی کردن مطالب درسی

الف) برخورد صفحه و مخروط

- ۱- از هنرجویان بخواهید به کمک خمیر مجسمه‌سازی یک مخروط دوار بسازند.
- ۲- به کمک یک وسیله برنده مانند کارد، مخروط دوار را طوری برش بزنید که سطح مقطع آن:
 - یک بیضی به دست آید؛
 - یک سهمی حاصل شود؛
 - یک هذلولی پدید آید.

ب) برخورد صفحه و کره

- ۱- از هنرجویان بخواهید به کمک خمیر مجسمه‌سازی یک کره بسازند.
- ۲- آن را به کمک یک وسیله برنده مانند کارد، از جهت‌های مختلف برش بزنید.
- ۳- از هنرجویان بخواهید سطح مقطع به‌دست آمده را مشخص نمایند و نام‌گذاری کنند.

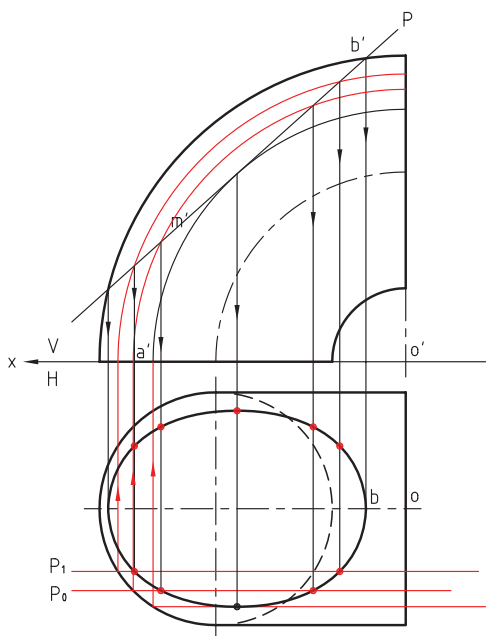
۷-۱۴ صفحه و زانو

فعالیت پیشنهادی:

هدف: فعالیت مقدماتی به منظور ایجاد رفتارهای ورودی مورد انتظار در فراگیران

۷-۱۴-۱ صفحه جبهی و زانو

- مطابق شکل، هرگاه یک صفحه جبهی با یک زانو برخورد کند در تصویر روبه‌روی سطح مقطع به شکل دو کمان ربع دایره c_1' و c_2' حاصل این برخورد به دست می‌آید. با توجه به تعیین مقطع، بسیار ساده است به توضیح بیشتر نیاز نیست.

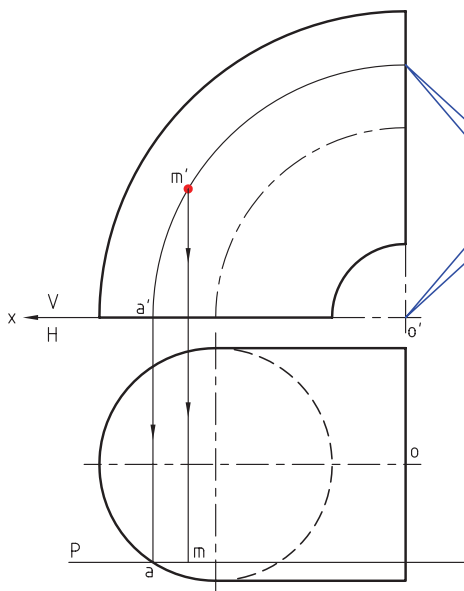


شکل ۱۴-۱۵

۲-۷-۱۴ حالت کلی صفحه و زانو

پرسش پیشنهادی:

هدف: فعالیت مقدماتی به منظور ایجاد رفتارهای لازم ورودی مورد انتظار در فراگیران
 سؤال: نقطه‌ای واقع بر سطح زانو (نقطه m') در دست است. تصویر دیگر آن را معین کنید.
 الف) نقطه m' روی تصویر روبه‌رو مفروض است موقعیت m را در تصویر افقی به دست آورید.



شکل ۱۴-۱۶

گام اول: دهانه پرگار را به اندازه $o'm'$ باز کنید و به مرکز o' کمانی روی تصویر روبه‌رو ترسیم نمایید، یک ربع دایره رسم شود و در خط زمین نقطه a' به دست آید.

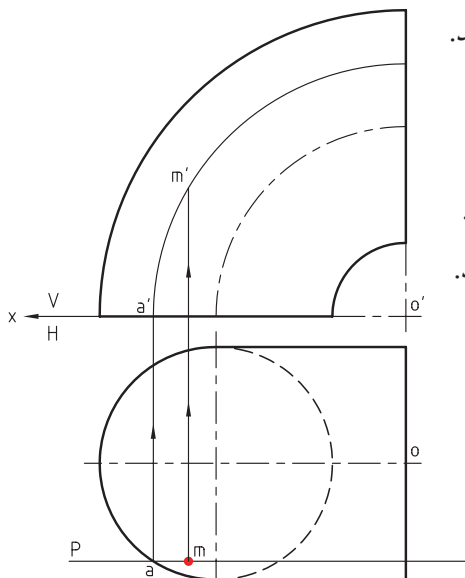
گام دوم: از نقطه a' خطی عمود بر خط زمین ترسیم نمایید تا در تصویر افقی نقطه a به دست آید.

گام سوم: در روی تصویر افقی، صفحه p (صفحه جبهی) را از نقطه a ترسیم نمایید.

گام چهارم: از نقطه m' در صفحه تصویر روبه‌رو خطی عمود بر خط زمین رسم کنید تا صفحه جبهی p را در نقطه m قطع کند. اکنون نقطه m موقعیت نقطه m' در نمای افقی است.

پرسش پیشنهادی:

سؤال: نقطه‌ای واقع بر سطح زانو (نقطه m) تعیین شده است. موقعیت این نقطه را در تصویر روبه‌رو به دست آورید.
هدف: فعالیت مقدماتی به منظور ایجاد رفتار ورودی لازم مورد انتظار در فراگیران



شکل ۱۴-۱۷

ب) نقطه m مشخص شده است، حال موقعیت نقطه m' را به دست آورید.
گام اول: موقعیت m در تصویر افقی تعیین شده است.

اکنون صفحه‌ای جبهی از نقطه m مرور دهید تا نقطه a به دست آید.

گام دوم: موقعیت نقطه a را در تصویر روبه‌رو به نام a' به دست آورید.

گام سوم: دهانه پرگار را به اندازه $o'a'$ باز کنید و به مرکز o' کمان بزنید.

گام چهارم: از نقطه‌ای به نام m خطی عمود بر خط زمین رسم نمایید.

تا کمان را در نقطه‌ای به نام m' قطع کند. نقطه m' موقعیت نقطه m در تصویر افقی است.

فعالیت پیشنهادی:

هدف: روش یاددهی – یادگیری براساس حل مسئله

اکنون با تکیه بر پیش دانسته‌های هنرجویان در مورد پیدا کردن موقعیت نقطه M در زانو و صفحه می‌توانید سطح مقطع حاصل از برخورد صفحه منتصب با زانو را تدریس نمایند، زیرا صفحه منتصب در صفحه تصویر روبه‌رو از بی‌نهایت نقطه مانند M' تشکیل شده است.

منابع و مآخذ:

بهترین منابعی که می تواند در دسترس فراگیران قرار گیرد عبارتند از:

- | | | |
|---------------------------------|---------------------|---|
| وزارت آموزش و پرورش فنی حرفه ای | خواجه حسینی | ۱- نقشه کشی جلد اول ۲ |
| وزارت آموزش و پرورش فنی حرفه ای | موحد دانش و همکاران | ۲- هندسه ترسیمی صنعتی ۱ |
| وزارت آموزش و پرورش فنی حرفه ای | موحد دانش و همکاران | ۳- هندسه ترسیمی صنعتی ۲ |
| دانشگاه یزد | محمود مرجانی | ۴- نقشه کشی صنعتی ۲ جلد اول |
| ناشر: سمیرا | مهدی شفیعی | ۵- هندسه ترسیمی (ویژه دانشجویان معماری) |
| شرکت ناقوس اندیشه | مژگان رئوف رحیمی | ۶- هندسه ترسیمی و پرسپکتیو |
| دانشگاه شهید رجایی | محسن ترقی جاه | ۷- مناظر و مرایا (پرسپکتیو) |