

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

کتاب معلّم
(راهنمای تدریس)

محاسبات فنی (۲) (صنایع چوب)

رشته صنایع چوب و کاغذ

زمینه صنعت

شاخه آموزش فنی و حرفه‌ای

اسدی، محمود	۶۲
کتاب معلّم محاسبات فنی (۲) / مؤلفان: محمود اسدی، علی‌اکبر فرخ‌نیا همدانی -	/۴۲
تهران: شرکت چاپ و نشر کتابهای درسی ایران، ۱۳۹۲	م ۴۹۹ الف/
۷ ص ۲ - مصور - (شاخه آموزش فنی و حرفه‌ای)	۱۳۹۲
متون درسی رشته صنایع چوب و کاغذ، زمینه صنعت	
برنامه‌ریزی و نظارت، بررسی و تصویب محتوا: کمیسیون برنامه‌ریزی و تألیف کتاب‌های	
درسی رشته صنایع چوب و کاغذ دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش	
وزارت آموزش و پرورش	
۱ ریاضیات مهندسی ۲ آنالیز و محاسبات تولید الف فرخ‌نیا همدانی، علی‌اکبر ب	
ایران وزارت آموزش و پرورش دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش	
کمیسیون برنامه‌ریزی و تألیف کتاب‌های درسی رشته صنایع چوب و کاغذ ج عنوان	

همکاران محترم و دانش آموزان عزیز :

بیشنهادهای و نظرات خود را درباره محتوای این کتاب به نشانی تهران
- صندوق پستی شماره ۴۸۷۴/۱۵ دفتر برنامه‌ریزی و تألیف کتاب‌های درسی فنی و
حرفه‌ای و کاردانش، ارسال فرمایند.

info@tvoccd.sch.ir

پیام‌نگار (ایمیل)

www.tvoccd.sch.ir

وب‌گاه (وب‌سایت)

وزارت آموزش و پرورش

سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

برنامه‌ریزی محتوا و نظارت بر تألیف : دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش

نام کتاب : کتاب معلم محاسبات فنی (۲) (صنایع چوب) - ۵۵۱/۱

مؤلفان : محمود اسدی ، علی اکبر فرخ‌نیا همدانی

اعضاء کمیسیون تخصصی : محمد علی نیک‌نام ، محمد لطفی‌نیا ، حسین رنگ‌آور ، امیر نظری ، اردشیر عبدی و علیرضا عبد‌اللهی

آماده‌سازی و نظارت بر چاپ و توزیع : اداره کل نظارت بر نشر و توزیع کتاب‌های درسی

رسام : مریم دهقان‌زاده

صفحه‌آرا : طرفه سهانی

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

تلفن : ۶۶۰۲۶۲۴۱، دورنگار : ۶۶۰۲۶۲۴۱، صندوق پستی : ۱۳۴۴۵/۶۸۴

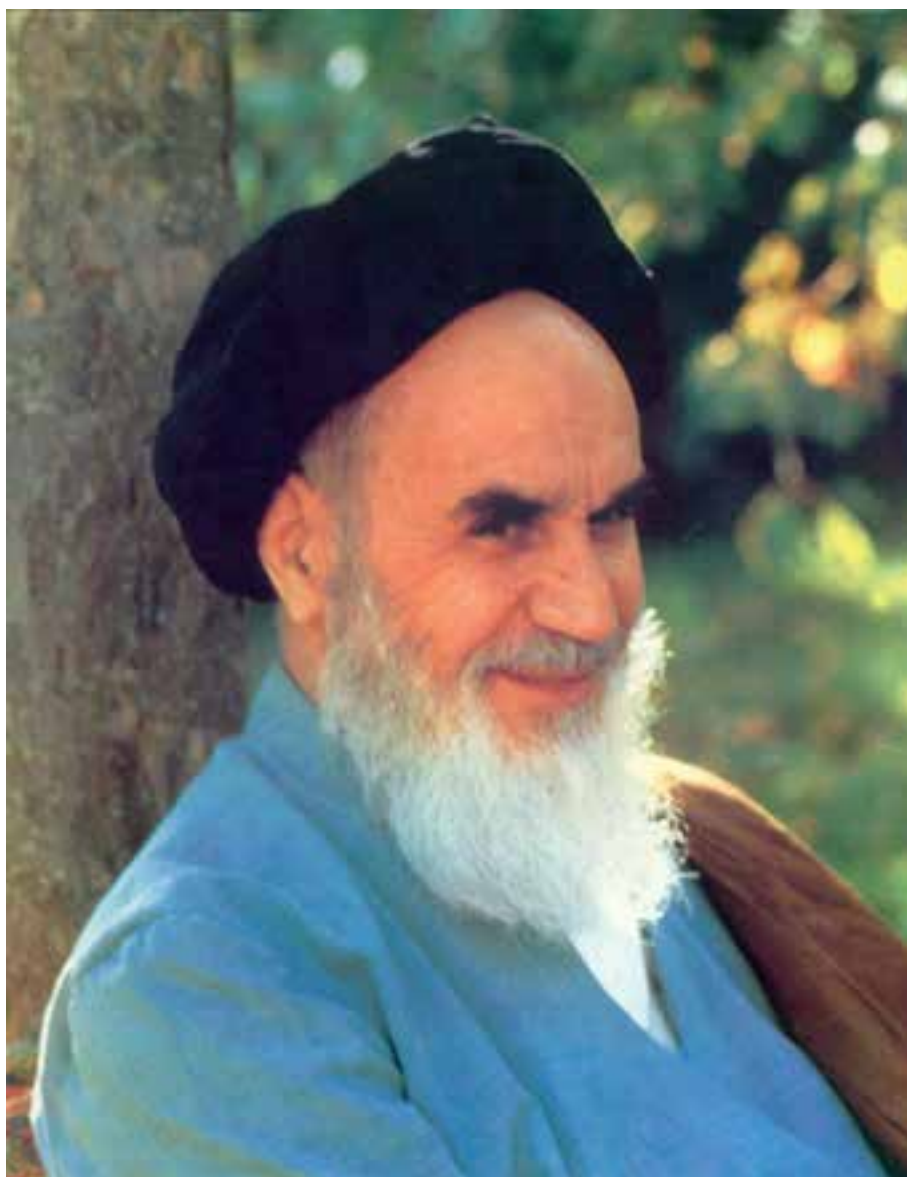
چاپخانه :

سال انتشار و نوبت چاپ : چاپ اول ۱۳۹۲

حق چاپ محفوظ است.

ISBN 964-05-1294-X

شابک X-۱۲۹۴-۰۵-۹۶۴



باید استعدادها را به کار بیندازند و دولت و ملت (ایران) تأیید کنند این کسانی را که
اختراع و ابداع می‌کنند؛ تا این شاءالله ایران خودش همه چیز را بسازد و مستقل شود.
«امام خمینی «قدس سره الشریف»

پیشگفتار

در روزگاری به سر می‌بریم که در فاصله نوشتن یک صفحه مطلب جدید، وقتی به انتهای آن صفحه می‌رسیم؛ مطالب نوشته شده کهنه شده و نیاز به بازنگری دارد. در چنین شرایطی سؤالی که مطرح می‌شود این است که: آیا صرفاً به مخاطبین نظام آموزشی باید دانش آموخت؟ برای یافتن پاسخی برای این سؤال بنیادی، می‌بایست نگاهی گذرا به هنرآموز و شغل او بنمائیم

آیا هنرآموزی هنر است یا حرفه فن است یا علم؟

به نظر می‌رسد که هنرآموزی مجموعه‌ای از این ویژگی‌ها باشد. از این رو است که برخی از متخصصان تعلیم و تربیت محدود کردن هنرآموزان را در قانون مندی‌ها و دیسپلین‌های از پیش تعیین شده برای یک نظام آموزشی پویا، روا نمی‌دانند

ویژگی بارز هنرآموزان در ویژگی‌های بارز انسانی آن‌ها از نوع برجسته‌اش نهفته است که اگر غیر از این بیندیشیم، هنرآموز را در حد یک ماشین ناطق تنزل داده‌ایم. آن‌ها ماشینی که وظیفه‌اش صرفاً انتقال دانش است. در چنین رویکردی چه نیازی به استخدام هنرآموز و آموزش وی وجود دارد؟ تمام امکانات فناوری فعلی بهتر از چنین هنرآموزی می‌تواند وظیفه انتقال دانش را بر عهده بگیرد. از سوی دیگر در ادبیات جدید مورد استفاده در نظام‌های تعلیم و تربیت پیشرفته، اصطلاح بسته آموزشی را به طور مکرر می‌شنویم و با این که ما نیز به طور مکرر آن را تکرار می‌کنیم اما کمتر به اجرای آن توافق کرده‌ایم. یکی از اجرای چنین بسته‌هایی کتاب راهنمای هنرآموز است و سایر عناصر آن کتاب درسی، کتاب کار هنرجو، کتاب‌های مرجع برای هنرآموز و هنرجو، کار برگ‌های آموزشی ویژه هنرآموز و هنرجو، راهنمای عملی مهارت‌های برنامه درسی، فیلم‌ها و نرم‌افزارهای آموزشی و ... است

در وضعیتی که اشاره شد از یک سو عصر پس از انفجار اطلاعات را می‌گذرانیم و از سوی دیگر نمی‌توانیم هنرآموزان را در محدوده دستورات عمل‌ها و ضوابط دست و پا گیر محصور نماییم. پس چگونه انتظار داریم هنرآموزان ما شرایط مناسب برای انتقال جریان رو به رشد دانش بشری را برای نسل حاضر و آینده فراهم کنند. هنرآموزان فرار است چگونگی آموختن به مخاطبان‌شان را بیاموزند. این یک ضرورت حرفه‌ای و یک هنر است تا هنرآموز بتواند تغییرات در حوزه شغلی خود را درک نموده و متناسب با آن تغییرات لازم را در خود و مخاطبان‌ش بوجود آورد. هنرآموز باید خوب اندیشیدن و خوب سؤال کردن را بیاموزد. کسی که خوب سوال می‌کند خوب هم خواهد فهمید

اشاره شد که یکی از عناصر مهم بسته آموزشی کتاب راهنمای هنرآموز است. کتابی که پیش‌رو دارید از این نوع است. برنامه ریزان و مؤلفین این کتاب یقین دارند که هیچ کتابی قادر نخواهد بود در موقعیت واقعی کلاس درس تمام مشکلات هنرآموزان را برطرف نماید. با این حال تلاش بسیار شده است تا به منظور ایجاد عدالت آموزشی دست کم دانسته‌های پایه هنرآموزان یکدست شود

گروه برنامه‌ریزی درسی رشته صنایع چوب انتظار دارد تا همکاران محترم نظرات و پیشنهادهای سازنده خود را جهت هرچه برابتر شدن این مجموعه به دفتر برنامه‌ریزی و تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای گروه صنایع چوب به آدرس دفتر برنامه‌ریزی و تألیف آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و یا به آدرس سایت: WWW.Tvoccd.medu.ir ارسال نمایند

گروه بازنگری درسی

مقدمه

یکی از اهداف کتاب‌های راهنمای هنرآموز، تهیه و ارائه چارچوبی برای تدریس موفق‌تر است، بطوری که کتاب‌های راهنمای هنرآموز؛ این امکان را در اختیار هنرآموزان قرار می‌دهد تا بتوانند برنامه درسی را تجزیه و تحلیل نموده و با توجه به امکانات و محدودیت‌هایی که با آن مواجه هستند و نیز با توجه به شرایط محیطی، ویژگی‌های هنرجویان و امکانات موجود و... درس مورد نظر را سامان دهی نموده و اجرا نمایند. کتاب‌های راهنمای هنرآموز راهکارهای اولیه‌ای هستند که علاوه بر ارائه دانش‌های بیشتر از کتاب درسی، به هنرآموزان این امکان را می‌دهند تا با خلاقیت خود، شیوه‌های فردی خود را انتخاب نموده و در راستای برنامه درسی، آموزش را اجرا نمایند. راهنمای هنرآموز در واقع «راهنمای حرفه هنرآموزی است» و گاهی پیچیدگی‌های موضوع درس نیز در آن آورده می‌شود. درواقع وظیفه کتاب‌های راهنمای هنرآموز عبارتند از:

۱- تبیین برنامه درسی (هدایت هنرآموز برای روش مناسب تدریس)

۲- هدایت هنرآموز در فرآیند آموزش، تدریس و ارزشیابی

۳- دانش‌افزایی

– کتاب راهنمای هنرآموز «محاسبات فنی (۲) صنایع چوب» با هدف ارائه راهکارها و روش‌های مناسب در جهت تدریس بهتر و موفق‌تر برای هنرآموزان تألیف شده، و شامل مطالبی است که هنرآموز در طول یک سال تحصیلی با آن مواجه بوده و در راستای آموزش به هنرجویان از آنها استفاده می‌کند. بنابراین سعی شده است، در کتاب پیش رو ابتدا، برخی از واژگان کلیدی و پایه که در حوزه برنامه‌ریزی درسی، کارکردهای عام دارند، توضیح داده شوند و سپس شیوه‌های آموزش «تکنیک‌های حل مسئله» به صورت گام به گام تدوین شود. هنرآموزان گرامی، همزمان با مطالب کتاب، از راهنمای هنرآموز نیز استفاده کنند. برخی از شیوه‌ها و تکنیک‌ها ۲ تا ۳ «راه حل» را به خود اختصاص داده‌اند یعنی این مبحث در ۲ تا ۳ جلسه درسی آموزش داده می‌شوند. همچنین در این بخش مطالبی به صورت دانش‌افزایی آورده شده که ویژه هنرآموزان است تا هر قسمت از آن را که صلاح بدانند با توجه به موقعیت کلاس درس می‌توانند در برنامه آموزشی خود قرار دهند، با این توضیحات؛ کتاب پیش رو شامل بخش‌های زیر است:

– رویکردهای آموزشی و روش‌های تدریس

– اهداف آموزشی و حیطه‌های آنها

– صلاحیت‌های حرفه‌ای هنرآموزان و ویژگی‌های درس و تهیه طرح درس:

– روش آموزش هر درس به صورت آموزش گام به گام

– منابع و مأخذ

رویکردهای^۱ آموزشی و روش‌های تدریس

آشنایی با برخی از مفاهیم درباره رویکردهای آموزشی

به طور کلی رویکردهای آموزشی عبارتند از:

رویکرد انتقالی

– رویکرد اکتشافی

– رویکرد تعاملی

– رویکرد فرایندی

– رویکرد تلفیقی^۲

– **رویکرد انتقالی؛ (یا سنتی):** در این رویکرد، هنرآموزان همان کتاب‌های گویا هستند و مطالب کتاب را سال‌های متوالی در نظام آموزشی، بدون هیچگونه تغییری با روش و شیوه سخنرانی، اجرا و ارزشیابی می‌کنند. در این رویکرد، هنرجویان نقش فراگیرنده منفعل را دارند و با نوشتن مطالب در اطلاعات هنرآموز شریک می‌شوند.

رویکرد اکتشافی: در این رویکرد، هنرآموزان سعی می‌کنند تا محیطی را فراهم آورند که هنرجویان به کشف مجدد علم و محتوای آموزشی برسند، در واقع در این رویکرد روش‌های آزمایشگاهی، مشاهده و مشارکت هنگام کار، توسط هنرآموزان ساماندهی می‌شود و هنرجویان نقش نسبتاً فعالی دارند و با دیدن و به‌کاربردن مواد و وسایل در دسترس از تجربیات و آزمایش‌ها نتیجه‌گیری می‌کنند.

– **رویکرد تعاملی^۳؛ (یا مشارکت گروهی):** در این رویکرد، هنرآموزان با استفاده از روش‌ها و شیوه‌های متنوع تدریس^۴ (سخنرانی، توضیح و تشریح مسئله، پرسش و پاسخ، حل مسئله، نمایش مراحل انجام کار یا فعالیت هدایت شده و...) تلاش می‌کنند تا هنرجویان در محیطی با نشاط و سالم و با تکیه بر مهارت‌های فردی و دانش‌های پایه به تبادل تجربه بپردازند و بر یکدیگر تأثیرگذار باشند. در این رویکرد هنرآموزان به هنرجویان این امکان را می‌دهند تا آزادانه با مواد، وسایل و... ارتباط مستقیم برقرار کنند و بتوانند ضمن تفکر به پرسش بپردازند.

در اینجا نقش هنرآموز ایجاد هماهنگی برای یادگیری است و همکاری در نوشتن گزارش، دادن فرصت آموزش، تحقیق و پژوهش به هنرجویان و تبعیت از علائق هنرجویان به منظور تعمیق یادگیری. هنرجویان در این رویکرد، از طریق تحقیق، جست‌وجو یا انجام کار، به بیان ایده‌های خود در خصوص محتوای درس می‌پردازند و تحقیقات و نتایج آن (یا ارائه یک پروژه عملی) را در کلاس گزارش می‌دهند.

– **رویکرد فرایندی:** در این رویکرد، هنرآموزان یک برنامه درسی متعادل برنامه‌ریزی می‌کنند تا مهارت‌های علمی و عملی هنرجویان را پرورش دهند و با به‌کارگیری روش‌های تدریس مناسب و در اختیار قرار دادن امکانات آموزشی، منابع مورد نیاز مهارت‌های مشاهده، برقراری ارتباط، طبقه‌بندی کردن و... هنرجویان را هدایت می‌کنند، بنابر این در این رویکرد آموزشی، هنرجویان با شرکت فعال در تجربیات یادگیری تدارک شده به‌وسیله هنرآموز، به مشاهده می‌پردازند و می‌آموزند که چگونه مشاهدات و تجربیات خود

۱- Approach

۲- رویکرد تلفیقی یا فعال

۳- T m t ch ng

۴- در صفحات بعدی به طور مفصل به آن‌ها اشاره خواهد شد.

را به صورت طبقه‌بندی کردن، پیش‌بینی کردن، فرضیه‌سازی و سازمان دهی یک فرآیند مناسب (یا ارائه یک پروژه عملی) مطرح نمایند. متخصصین علوم تربیتی معتقدند که: «یادگیری همان فرایند بیرونی است که در طی آن یادگیرنده از خود رفتارهایی را نشان می‌دهد که قابل مشاهده و اندازه‌گیری است». بنابراین رویکرد فرایندی که در آن هنرآموز در یک فرآیند آموزشی از ابتدا تا انتها هنرجویان را همراهی، هدایت و مشاورت می‌کند می‌تواند در آموزش و یادگیری مورد توجه بیشتر قرار گیرد.

— **رویکرد تلفیقی (یا فعال):** در این رویکرد آموزشی، هنرآموز درس مورد نظر را با توجه به درس‌های دیگر و با تلفیق آنها ارائه می‌کند. در رویکرد تلفیقی بین تجربه حاصل از این درس و تجارب دیگر در سایر دروس و (حتی تجارب زندگی) ارتباط برقرار می‌شود و هدایت هنرآموز به سمت برقراری ارتباط کاربردی بین دروس است. در این رویکرد هنرجو با تلفیق دانسته‌های خود از دروس پایه یا درس‌های همجوار در یک سال تحصیلی، به تجارب و نتایج مطلوبی دست می‌یابد.

نوعی تقسیم بندی دیگر و کلی‌تر نیز در رویکردهای آموزشی وجود دارد که از جنبه نقش یادگیرندگان طبقه‌بندی می‌شود و به‌طور کلی در این دسته‌بندی رویکردهای یاددهی و یادگیری به دو گروه فعال و غیرفعال تقسیم می‌شوند که برخی از ویژگی‌های آنها عبارتند از:

— **رویکرد غیرفعال:** در رویکردهای یاددهی و یادگیری غیرفعال، هنرآموز، محور و ارائه دهنده دانش و مهارت است و سعی می‌کند آموزش را از راه سخنرانی یا توضیحی انجام دهد و هنرجو، شنونده است و به روش‌های آموزشی عمل می‌کند. در بیشتر روش‌های غیرفعال هنرجویان منفعل‌اند و هنرآموز نقش فعالی دارد. این روش‌ها ساده، سریع، کم هزینه ولی کم‌اثر و کم بازده هستند و بطور کلی در این رویکرد:

□ هنرآموز فعال و ارائه دهنده محتوای آموزشی است.

□ هنرجویان شنونده و غیرفعال‌اند.

□ هنرجویان با دریافت پاسخ‌ها آنها را حفظ می‌کنند.

□ هر هنرجو به تنهایی یاد می‌گیرد.

□ منبع یادگیری فقط کتاب است.

□ ملاک یادگیری در ارزشیابی بیشتر در مقایسه با دیگر هنرجویان است.

□ ارزشیابی پایانی بیشتر ملاک عمل است.

□ موضوعات اجتماعی در دستور کار نیست و مسائل غیرواقعی تحلیل و آموزش داده می‌شوند.

□ در بیشتر موارد موضوعات آزمایشگاهی نیز به صورت نوشتاری آموزش داده می‌شود.

— **رویکرد فعال:** در رویکردهای فعال، هنرآموز نقش راهنما و تسهیل‌کننده آموزش را دارد و با توجه به ویژگی‌های هنرجویان و نیازهای آنها فرایند یاددهی را هدایت می‌کند، هنرجو در فرایند تدریس با فعالیت‌های خود، مهارت و توانایی‌های بالقوه خود را رشد می‌دهد. روش‌های فعال هزینه‌بر، زمان‌بر، پیچیده ولی موثرتر است. خلاقیت و حل مسأله، محصول اندیشه است. در کلاس‌هایی که به هنرجویان اجازه داده می‌شود اندیشه کنند، نظر دهند، پرسش نمایند، هنرجو پویاست و احساس خستگی نمی‌کند، یادگیری فعال به دست آوردن فعالانه دانش، اطلاعات و مفاهیم است و بطور کلی در این رویکرد:

□ هنرآموز هدایت‌گر و تسهیل‌کننده جریان یادگیری است.

□ هنرجویان در فعالیت‌های کلاسی فعال‌اند.

□ هنرجویان با همیاری دیگران به یادگیری می‌پردازند.

□ هنرجویان پژوهش می‌کنند و نتیجه آن را در کلاس گزارش می‌نمایند.

□ هنرجویان برای یادگیری به جز کتاب‌های درسی، سایر مواد آموزشی دیگر نیز استفاده می‌کنند.

- سطوح بالای مهارت‌های شناختی تقویت می‌شود.
- در ارزشیابی علاوه بر دانستنی‌ها به مهارت‌ها و نگرش‌ها نیز توجه می‌شود.
- هنرجویان با درگیر شدن در فعالیت‌های واقعی‌تر به آموختن می‌پردازند.

روش‌ها و فنون تدریس

آشنایی با برخی از مفاهیم درباره تدریس: «تدریس عبارت است از تعامل با رفتار متقابل هنرآموز و هنرجو. براساس طرحی منظم و هدف‌دار، برای ایجاد تغییر در رفتار هنرجو. تدریس مفاهیم مختلف مانند نگرش‌ها، گرایش‌ها، باورها، عادت‌ها و شیوه‌های رفتار و به‌طور کلی انواع تغییراتی را که می‌خواهیم در هنرجویان ایجاد کنیم را دربر می‌گیرد»^۱

تدریس و الگوی تدریس: تدریس کاری دوسویه، منظم و هدفمند بین هنرآموز و هنرجو برای رسیدن به اهداف آموزشی است. این کار با ایجاد فرصت و تسهیل یادگیری انجام‌پذیر است. چهار ویژگی تدریس عبارتند از:

– وجود تعامل بین هنرآموز و هنرجو؛

– انجام کار بر پایه اهداف معین و از پیش تعیین شده؛

– سازماندهی بر پایه موقعیت و امکانات؛

– ایجاد فرصت و تسهیل یادگیری.

ویژگی‌های چهارگانه تدریس تحت اثر عوامل متعددی است که نمی‌توان همه آنها را بررسی و کنترل کرد، بنابراین چارچوبی به عنوان الگوی تدریس گزینش می‌شود تا با بررسی و واکاوی آن، بتوان فرایند تدریس را سازماندهی کرد. الگوهای تدریس، بررسی عناصر اصلی مؤثر در تدریس را امکان‌پذیر می‌کند.

روش‌های گوناگونی مانند سخنرانی، پرسش و پاسخ، حل مسأله، بحث گروهی، شبیه‌سازی و... برای تدریس وجود دارند که هنرآموز با دانستن کاربرد و مراحل اجرای آنها می‌تواند، بر پایه شرایط و موضوع آموزشی چند روش را برای آموزش برگزیند. برخی از هنرآموزان در دوره آموزشی و پیش از آغاز خدمت روش‌های تدریس را فرا می‌گیرند. برخی دیگر نیز در طول خدمت آموزشی به تجربه یا با به‌کارگیری منابع مختلف مهارت لازم در این زمینه را به دست می‌آورند. در این بخش از کتاب شیوه عمومی تدریس و برخی از روش‌های تدریس می‌پردازیم.

برخی از روش‌های تدریس:

□ سقراطی

□ توضیحی

□ پرسش و پاسخ

□ حل مسأله

□

صلاحیت‌های حرفه‌ای هنرآموز: هنرآموز این درس علاوه بر تسلط بر مهارت‌های هنرآموزی باید توانایی انجام تکنیک‌های ارائه شده در کتاب را داشته باشد و حداقل مدرک تخصصی موردنیاز برای آموزش این درس لیسانس در رشته صنایع چوب است. **یاددهی و یادگیری:** کمیته بین‌المللی آموزش در قرن بیست و یکم یادگیری را بر چهار ستون استوار می‌داند:

– یادگیری برای دانستن

– آموزش برای عمل کردن

– آموزش برای زیستن

– آموزش برای همزیستی

یادگیری برای زیستن: با این رویکرد آموزش و پرورش رسمی باید فرصت‌هایی را در طول دوره تحصیل برای افراد فراهم آورد تا آنان دانسته‌هایی را کسب کنند.

یادگیری برای انجام دادن: در این رویکرد هنرجویان در هنگام آموزش فرصت‌هایی را به دست می‌آورند که توانایی‌های خود را از راه تلاش و درگیر شدن با تجربه‌های علمی و انجام دادن فعالیت‌های اجتماعی گسترش دهند.

یادگیری برای زیستن: تلاش بر این است که شخصیت شاگردان در دوران آموزش با تقویت قوای ذهنی، قدرت استدلال، حس زیبایی‌شناسی، پرورش استعدادهای جسمانی، افزایش مهارت برای برقراری ارتباط با دیگران و تمرین آن‌چنان رشد یابد که بتواند در آینده خود را هدایت کند، تصمیم بگیرد و درست‌دآوری نماید.

یادگیری برای با هم زیستن: در این رویکرد، آموزش به دنبال تحقق هدف‌هایی است که انسان‌ها همدیگر را بهتر درک کنند و با تفاهم، حق‌شناسی و همبستگی با هم زندگی کنند و برای حل مشکلات با هم همکاری و همدردی داشته باشند و حرمت کرامت و عطف انسان‌ها را پاس دارند.

اهداف آموزشی

هر دوره آموزشی برای رسیدن به اهداف معینی به نام اهداف آموزشی طراحی می‌شود. این اهداف در مرحله طراحی برنامه درسی، تألیف کتاب‌های درسی، آموزش و ارزشیابی کاربرد دارد. بهتر است هدف‌ها چنان نوشته شوند که رفتاری را که می‌خواهیم هنرجویان به آن برسند و محتوایی را که باید یاد بگیرند نشان دهند.

اهداف آموزشی در شاخه فنی و حرفه‌ای براساس توانایی‌های مورد نیاز حرفه‌ها و مشاغل و براساس دسته‌بندی بلوم طراحی شده است و به دو صورت هدف کلی و رفتاری نوشته می‌شود. برخی از هدف‌ها فرایند و برخی دیگر فرآورده را نشان می‌دهند که به ترتیب هدف‌های فرایند و هدف‌های فرآورده‌ای خوانده می‌شوند. به هدف‌هایی که در بردارنده چگونگی کوشش‌ها و تلاش یادگیرنده است هدف فرایندی گفته می‌شود ولی هدف فرآورده‌ای در بردارنده نتایج و بازده یادگیری است و به چگونگی رسیدن به آن کار ندارد. متصدیان و مجریان آموزش و سنجش، طراحی هدف‌های آموزشی به صورت فرآورده‌ای را بهتر می‌دانند.

هدف کلی

برخی از هدف‌ها به صورت کلی و به گونه‌ای نوشته می‌شوند که دقیق و سنجش‌پذیر نیستند و برای سنجش باید به گونه‌ای دیگر و دقیق‌تر نوشته شوند. نمونه برخی از هدف‌های کلی آشنا شدن، دانستن، یادگرفتن، درک کردن، توانایی به کار بردن و ... است. هدف جزئی: نظر به اینکه هدف کلی را نمی‌توان یک‌باره به محتوای آموزشی تبدیل کرد. برنامه‌ریزان آن را به هدف‌های کوچک‌تر جزئی یا رفتاری تبدیل می‌کنند.

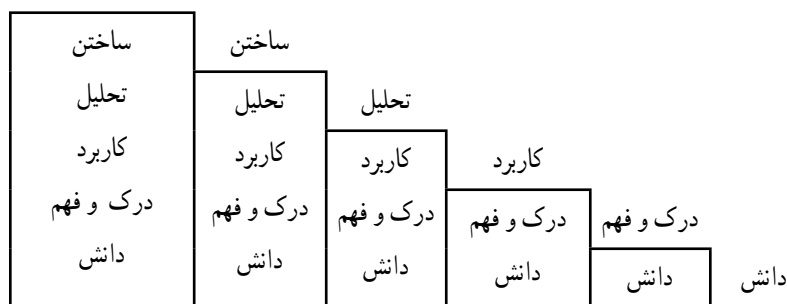
اهداف رفتاری: این هدف‌ها قابل مشاهده و اندازه‌گیری و از هدف کلی کوچک‌ترند که سطح عملکرد و چگونگی آشکار شدن رفتار در آن مشخص باشد. هدف‌های رفتاری را می‌توان حرکات و آثاری دانست که هنرجویان نشان می‌دهند تا آشکار شود که یادگیری صورت گرفته است.

طبقه‌بندی اهداف رفتاری: در رده بندی بلوم، اهداف آموزشی به سه حیطه زیر تقسیم می‌شوند:

الف) شناختی ب) عاطفی ج) روانی - حرکتی

هر کدام از حیطه‌ها دارای چندین سطح ساده تا پیچیده است و به صورت سلسله مراتبی است.

ارزیابی



سلسله مراتب اهداف در حیطه شناختی، عاطفی و روانی حرکتی

در اینجا به مطالبی درباره حیطه‌ها و سطوح هدف‌های رفتاری بر پایه دسته بندی بلوم اشاره می‌شود.

حیطه شناختی: اهداف حیطه شناختی با توانایی‌های ذهنی و اندیشه انسان سروکار دارند و دارای شش سطح است.

۱- دانش، یادآوری یا شناخت روش‌ها و فرایندها، الگوها. در این سطح هنرجو می‌تواند آنچه که پیش از این در موقعیت یادگیری آموخته است در ذهن نگه‌داری و در هنگام لازم آن را، یادآوری کند یا بشناسد. برخی از افعال (کار واژه) در این سطح تعریف و بیان کند و نام ببرد.

نمونه هدف شناختی در سطح دانش در این درس - هنرجو بتواند:

- ابزار و وسایل موردنیاز برای شیوه مدادرنگی را بشناسد.

۲- درک و فهم، دریافت مفهوم آنچه که آموخته شده است. در این سطح هنرجو افزون بر توانایی نگهداری آموخته‌ها در ذهن، مفهوم آنها را نیز می‌داند و می‌تواند آموخته‌های خود را با بیان دیگر بازگو کند. برخی از افعال در این سطح: توضیح و شرح دهد. نمونه هدف شناختی در سطح درک و فهم - هنرجو بتواند:

- مداد رنگی و کار با مداد رنگی را توضیح دهد.

۳- کاربرد، کاربرد دانش (اندیشه‌های کلی، روش‌ها و الگوها) در موقعیت‌های واقعی، برخی از افعال در این سطح: حل کند، آزمایش کند، به کار برد، محاسبه کند و بنویسد.

نمونه هدف شناختی در سطح کاربرد - هنرجو بتواند:

- با به کاربردن مداد آبرنگی، سطح هندسی را رنگ کند.

۴- تحلیل، تفسیر ساختار، بیان روابط درونی و اجزای تشکیل دهنده یک پدیده یا موضوع، برخی از افعال در این سطح تحلیل کند، ارزیابی کند، دسته بندی کند، جدا کند. منظم کند.

نمونه هدف شناختی در سطح تحلیل - هنرجو بتواند:

- انواع مدادرنگی و کاربردهای آنها را فهرست کند.

۵- ساختن، ایجاد ساختار و ارائه مدل و اندیشه جدید، در کنار هم گذاشتن اجزا و رسیدن به یک کل برخی از افعال در این سطح: طراحی کند، رسم کند، شیوه جدید برای ... ارائه دهد.

- نمونه هدف شناختی در سطح ساختن هنرجو بتواند:

- با به کارگیری مداد رنگی تصویرسازی کند.

۶- ارزیابی، بررسی ارزش‌ها و نتایج داوری درباره آنها. برخی از افعال در این سطح: رد کند، تأیید کند، نقد کند، ارزیابی کند.

نمونه هدف شناختی در سطح ارزیابی - هنرجو بتواند:

– در داوری (ژورژمان) کلاسی در مورد آثار خود و دیگر هنرجویان نظر بدهد و کارها را نقد کند.

حیطه عاطفی:

حوزه اثرگذاری حیطه عاطفی نگرش، باور، علاقه، حالت و ارزش‌ها است و پنج سطح دریافت، واکنش، ارزش‌گذاری، سازمان‌بندی، درونی‌سازی دارد.

۱- دریافت، آگاه شدن از چیزی و توجه کردن به آن، آمادگی برای یادگیری.

۲- واکنش، پاسخ دادن به شنیده‌ها و دیده‌ها، افزون بر دریافت، می‌خواهد داوطلب انجام کاری شود، فعالانه پاسخ می‌دهد: نمونه: هنرجو برای بررسی اثر داوطلب می‌شود.

۳- ارزش‌گذاری، پذیرش یک ارزش و برتری دادن آن به برخی از ارزش‌های دیگر، ارزش گذاشتن، اقدام وفادارانه نسبت به موضوع، آمادگی برای هزینه کردن.

۴- سازمان‌بندی، جای دادن ارزش جدید در نظام ارزشی خود، سازمان‌بندی و توسعه یک نظام ارزشی.

۵- درونی‌سازی، اتخاذ سیستم باوری و فلسفی، شخصیت‌پذیری، تثبیت ارزش‌ها برای مدت طولانی و هدایت رفتار.

حیطه روانی – حرکتی:

حیطه روانی – حرکتی حوزه هدف‌هایی است که به مهارت‌های فیزیکی و جسمانی یا کارهایی که نیاز به هماهنگی ماهیچه‌ها و اعصاب دارند، این حیطه با مهارت‌های جسمی، مانند نوشتن، گرفتن ابزار، هدایت ماشین‌ها سروکار دارد. در این حیطه یاد داده می‌شود حرکت‌ها با دقت، سرعت و مهارت انجام شوند. حیطه روانی حرکتی پنج سطح به شرح زیر دارد.

۱- تقلید: در این سطح هنرجو یاد می‌گیرد با مشاهده و کمک و راهنمایی دیگران کاری را که جنبه حرکتی دارد درست انجام دهد مانند حرکت دادن اره برای بریدن، بستن پیچ با ابزار.

۲- اجرای مستقل: در این سطح هنرجو بدون مشاهده و کمک دیگران و از روی دستورالعمل کار حرکتی را درست انجام دهد.

۳- دقت: هنرجو پس از رسیدن به سطح اجرای مستقل و با تکرار و تمرین در انجام کار چیره شده و به درستی و با دقت کافی آن را انجام می‌دهد مانند اره کردن روی خط راست یا مسیر طرح دار.

۴- هماهنگی حرکات: در این سطح مهارت به اندازه‌ای گسترش می‌یابد که او می‌تواند چند فعالیت را به‌طور همزمان و هماهنگ انجام دهد مانند هماهنگی حرکت دست و پا در رانندگی.

۵- عادی شدن: در این سطح فرد به انجام کارهای دقیق عادت کرده و برای انجام کار به تمرکز زیاد نیاز ندارد.

ارتباط حیطه و سطح

در هر حیطه برای رسیدن به سطح بالاتر نخست باید اهداف سطح پایین‌تر را کسب کرد. همچنین حیطه‌های سه گانه به همدیگر بستگی‌هایی دارند. برای نمونه کسی که در حیطه شناختی می‌خواهد مسأله‌ای را حل کند باید در حیطه عاطفی انگیزه لازم به او داده شده باشد و در حیطه روانی حرکتی یاد گرفته باشد که چگونه با یک خودکار یا وسیله دیگری بنویسد.

محتوای آموزش

برای رسیدن به اهداف آموزشی باید محتوای آموزشی را گزینش و فراهم کرد. محتوای آموزشی در مرحله طراحی برنامه درسی گزینش شده و در مراحل تدارک بسته‌های آموزشی و تدریس به کار گرفته می‌شوند. برخی از ملاک‌های گزینش محتوا عبارت‌اند از:

□ ارتباط با هدف و پوشش آنها

□ تناسب با پیشرفت‌های علمی

- تناسب محتوا با نیازها
- سازگاری با ارزش‌ها و واقعیات اجتماعی
- اعتبار و روایی کافی
- تناسب با سطح رشد هنرجو و تجارب قبلی او
- قابلیت اجرا
- تناسب با زمان آموزش

طرح درس سالانه

هنرآموز در نخستین روز از دوره آموزشی با نوشتن کلیات مباحث روی تابلو و اشاره‌های کلامی به برخی از جزئیاتی که در ایجاد انگیزه جهت حضور در کلاس‌ها مؤثر است، این طرح را ارائه می‌دهد. این عمل، افق روشنی از انتهای یک دوره آموزشی برای هنرجو مشخص می‌کند و آنها می‌توانند برای خود مطابق با این طراحی سالانه، برنامه‌ریزی کنند.

طرح ارائه شده توسط هنرآموز برای آموزش یک درس در یک محدوده زمانی مشخص با رعایت اصول تدریس و سرفصل‌های آموزشی، «طرح درس سالانه» هنرآموزان می‌باشد. در طرح درس سالانه در واقع هنرآموز نقشه راه یک سال تحصیلی را برای خود و فراگیران تهیه می‌کند تا بتواند در هر جلسه درسی براساس طرح درس از قبل تعیین شده محتوای آموزشی را اجرا نماید.

شایان توجه است که هرگز برای طراحی سالانه به فهرست کتاب‌ها اکتفا نشود، بلکه هنرآموز باید به متن آموزشی رجوع نماید و برخی از مطالب را که در فهرست نیامده است، ولی با مطالب طرح سالانه هنرآموز پیوستگی و یا در جاذبه مطالب تأثیر شگرفی دارد، انتخاب کند و در طرح جای دهد. تعطیلات رسمی کشور در نظر گرفته شود سال را با اجزای کوچک‌تر مثل ماه و هفته و روز تقسیم کرد و محتوای آموزشی را در این قالب‌های زمانی ریخت.

برنامه درسی روزانه: افزون بر طرح سالانه که در بردارنده کلیات متن آموزشی مورد نظر است، هنرآموز باید برای هر روز درسی نیز طرح و برنامه درسی بنویسد. به عبارت دیگر، باید طرح مدون و سنجیده برای یک جلسه نوشته می‌شود. در این طرح درسی، کلیات مطالبی که در یک روز درسی مورد تدریس قرار می‌گیرد، نوشته می‌شود و جزئیات و مثال‌ها و نکات ضروری به صورت رمزی و بسیار خلاصه در گوشه‌ای از این طرح نگاشته می‌شود تا در سال‌های بعد مورد استفاده قرار گیرد. بدیهی است که در نخستین سال‌های تدریس به خاطر سپردن مطالب برای هنرآموز میسر نیست و این طرح درس، یاریگر او در به یاد آوردن مطالب است و در ضمن، تقدم و تأخر مطالب نیز منطقی خواهد بود. طرح درس موجب جلب اعتماد هنرجو می‌شود و او به این وسیله می‌فهمد که هنرآموز برای تدریس وقت می‌گذارد و نظم و اعتدال رفتاری هنرآموز در کلام، مرهون همین طرح درس روزانه است که موجب صرفه‌جویی در وقت و استفاده بهینه می‌شود.

اجزای طرح درس روزانه: اجزای طرح درس روزانه عبارتند از:

۱- پرسش‌های آغازین برای موضوع یا عنوانی که باید مطرح گردد و هنرجو باید قبل از تدریس آنها را آموخته باشد.

۲- اختصاص زمان

۳- فعالیت‌هایی که هنرآموز باید در امر یاددهی - یادگیری درس انجام دهد؛

۴- وسایل کمک آموزشی و تجهیزات؛

۵- فعالیت‌هایی که هنرجو باید در امر یاددهی - یادگیری انجام دهد؛

۶- فضا.

در حقیقت طرح درس روزانه مجموعه فعالیت‌هایی است که هنرآموز برای تحقق اهداف، چگونگی عرضه محتوای درس،

سازماندهی فعالیت‌های خود و هنرجویان در زمان معین و ارزش‌یابی از آموخته‌های آنان، از قبل پیش‌بینی و تنظیم می‌کند.
 ساختار کلی طرح درس روزانه

مشخصات کلی	پایه تحصیلی :	رشته تحصیلی :	تاریخ اجرا :
منابع کلی	موضوع درس :	صفحه : تا	شماره جلسه :
منابع کمکی :			
اهداف کلی :			
حیطه شناختی (دانستنی‌ها)			
حیطه عاطفی (نگرشی)			
حیطه روانی - حرکتی (مهارتی)			
کارهای پیش از تدریس	اهداف رفتاری	اهداف رفتاری	
کارهای آغازین تدریس	فعالیت هنرآموز	رفتار دانش‌آموز	زمان
		وسایل	روش تدریس
		ارائه درس جدید	
کارهای پایانی	جمع بندی	ارائه درس جدید	
		جمع بندی	
		ارزشیابی پایانی	
	تکلیف		

در ادامه فهرست و برنامه زمانبندی سالانه محتوای کتاب برای هر جلسه جداگانه از جلسه یکم تا جلسه سی‌ام تنظیم شده است که می‌توانید وارد جدول فوق نموده مرحله زیر را تنظیم نمایید.

فهرست و برنامه زمان‌بندی سالانه

صفحه	مطالب	جلسه
۱	معارفه - آشنایی با هنرجویان - توضیح درباره نحوه تدریس، سؤالات درس، امتحان سنجش سطح دانش‌آموزان - یادآوری مطالب محاسبات فنی (۱)	جلسه اول
۴	حرکت و انواع آن - سرعت و انواع آن - تبدیل واحدهای سرعت	جلسه دوم
۹	حل تمرین‌های صفحه ۶ و ۷ - سرعت دورانی - سرعت برش - روش استفاده از نمودار سرعت برش	جلسه سوم
۱۴	حل تمرین صفحه ۱۱ - پیشبرد کار در ماشین‌های صنایع چوب	جلسه چهارم
۱۷	حل تمرین صفحات ۱۳، ۱۴ و ۱۵ مقدار برش هر دندان‌اره یا تیغه رنده از طریق فرمول و نمودار	جلسه پنجم
۲۳	عمق اثر هر تیغه رنده روی چوب از طریق فرمول و نمودار - حل تمرین‌های صفحه ۲۴	جلسه ششم
۲۸	حل تمرین صفحات ۲۵، ۲۶، ۲۷ و ۲۸	جلسه هفتم
۳۱	امتحان از فصل اول (امتحان مستمر)	جلسه هشتم
۳۵	انتقال حرکت و نیرو در ماشین‌های عمومی صنایع چوب - تسمه و چرخ تسمه - انواع تسمه و مشخصات آنها - محاسبات مربوط به طول تسمه	جلسه نهم
۴۳	حل تمرین‌های صفحه ۳۷ و ۳۸ - محاسبه تعداد دور چرخ تسمه - نسبت انتقال	جلسه دهم
۴۶	حل تمرین‌های صفحه ۴ و ۴۱ - محاسبه چرخ‌دنده و چرخ زنجیر - نسبت انتقال	جلسه یازدهم
۴۹	حل تمرین‌های صفحه ۴۳، ۴۴ و ۴۵	جلسه دوازدهم
۵۲	تعریف کار مکانیکی و محاسبات مربوط به آن	جلسه سیزدهم
۵۷	حل تمرین صفحه ۵ و رفع اشکال از فصل‌های (۱) و (۲)	جلسه چهاردهم
۵۸	امتحان نیمه اول	جلسه پانزدهم
۶۲	توان مکانیکی - بررسی روابط مربوطه - تبدیل واحدها - راندمان	جلسه شانزدهم
۶۶	حل تمرین‌های صفحه ۵۳ و ۵۵ - تعیین نیروی محیطی و رابطه توان با گشتاور	جلسه هفدهم
۷۵	حل تمرین‌های صفحه ۶۱ و ۶۲ - اصطکاک - انواع اصطکاک	جلسه نوزدهم
۸۵	حل تمرین‌های صفحه‌های ۶۸ تا ۷۲	جلسه بیستم
۸۸	امتحان از فصل سوم (امتحان مستمر)	جلسه بیست و یکم
۹۱	مقدماتی از انواع الکتروسیسته - کمیت‌های الکتریکی - روابط کمیت‌های الکتریکی	جلسه بیست و دوم

۹۷	کار و توان الکتریکی - محاسبه‌های بهای برق مصرفی	جلسه بیست و سوم
۱۲	حل تمرین صفحات ۷۷ و ۷۸	جلسه بیست و چهارم
۱۳	حل تمرین صفحه ۷۹ - امتحان از فصل چهارم (امتحان مستمر)	جلسه بیست و پنجم
۱۶	تعیین زمان انجام کار - زمان سنجی - روش‌های مشاهده مستقیم	جلسه بیست و ششم
۱۱	حل تمرین‌های صفحه ۸۲ - زمان سنجی با کرنومتر - تعاریف قسمت‌های مختلف زمان انجام کار	جلسه بیست و هفتم
۱۱۵	حل تمرین‌های صفحه ۹۱ و ۹۲ - زمان سنجی به وسیله نمونه برداری از کار - روش‌های ترکیبی	جلسه بیست و هشتم
۱۲۱	بررسی پرسش‌های صفحه ۹۵ - حل تمرین‌های صفحات ۹۸، ۹۹ و ۱	جلسه بیست و نهم
۱۶۶	رفع اشکال کلی از کتاب و بانک سؤال سال‌های گذشته	جلسه سی‌ام

جلسه اول

هنرآموز و هنرجو

<p>هر هنرجو از جای خود بلند شده، خود را معرفی کند و نمره معدل سال گذشته همچنین نمره درس محاسبات فنی (۱) و نمره درس ریاضی (۱) و (۲) را بیان کند تا هنرآموز مربوطه اطلاعاتی از وضعیت دروس محاسباتی هنرجویان داشته باشد.</p>	<p>معارفه و شناخت</p>
<p>از اهمیت محاسبات فنی در صنعت بحث دوطرفه صورت گیرد. مثلاً: - چرا باید محاسبات بدانیم؟ - چرا یک فرد صنعتگر باید از محاسبات اطلاعاتی داشته باشد؟ - اگر یک فرد اهل صنعت هرچند در حد مقدماتی محاسبات نداند چه اتفاقی می افتد؟</p>	<p>آشنایی با اهمیت درس محاسبات فنی</p>
<p>در پایان این واحد درسی : شما می توانید محاسبات مربوط به حرکت و سرعت در صنعت چوب، انتقال حرکت و نیرو در دستگاه های صناعی چوب، کار مکانیکی، توان و کار الکتریکی در ماشین های عمومی صنایع چوب، محاسبات بهای برق مصرفی دستگاه ها و زمان انجام کار را انجام دهید.</p>	<p>هدف کلی درس</p>
<p>در هر جلسه مطلبی مشخص تدریس خواهد شد. هنگام تدریس از شما سؤالاتی برای فهم بهتر درس پرسیده می شود و از شما انتظار می رود که هرچه بیشتر سؤالات مربوط به موضوع مورد بحث را مطرح کنید در پایان بحث همچنین از شما مطالب تدریس شده را سؤال خواهیم کرد. به جواب های صحیح و پرسش های به جای شما امتیاز داده می شود. هر جلسه تمرین های مربوط به جلسه پیش بازمینی شده، به مرتب بودن، صحیح بودن و نظم داشتن امتیاز داده می شود. - پایان هر فصل، امتحانی از همان فصل گرفته خواهد شد. - نتیجه این ها نمره مستمر شما خواهد بود.</p>	<p>نحوه تدریس و ارزشیابی</p>

تبدیل واحدهای طول، سطح و حجم :

$$25/5\text{cm} \quad 6/5\text{dm} \quad 2/3\text{m} \quad 85\text{mm} \quad ? \quad (\text{mm})$$

$$2\text{km} \quad 25\text{Hm} \quad 8\text{Dm} \quad 25\text{M} \quad ? \quad (\text{m})$$

$$3\text{cm}^2 \quad 2/5\text{dm}^2 \quad 0/75\text{m}^2 \quad ? \quad (\text{mm}^2)$$

$$7\text{mm}^2 \quad 4\text{cm}^2 \quad 2\text{m}^2 \quad ? \quad (\text{dm}^2) \text{ یا lit}$$

تبدیل واحدهای زمان :

$$25(\text{min})^2 \quad 1/25(\text{h}) \quad 3:40 \quad \square:\square$$

توضیح داده شود : مثلاً $3:40$ برابر است با 3 ساعت و 40 دقیقه

ولی $25/1(\text{h})$ برابر است با یک ساعت و 25 ساعت که می‌شود

$$15(\text{min}) \quad 15 \times 60 / 25 \text{ پس } 1:15 \quad 1/25(\text{h})$$

تبدیل واحدهای مرکب :

$$18 \frac{\text{km}}{\text{h}} = ? \left(\frac{\text{km}}{\text{min}} \right) = ? \left(\frac{\text{km}}{\text{s}} \right) = ? \left(\frac{\text{m}}{\text{min}} \right) = ? \left(\frac{\text{m}}{\text{s}} \right)$$

$$0/45 \frac{\text{g}}{\text{m}^3} = ? \left(\frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \right) = ? \left(\frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \right) = ? \left(\frac{\text{g}}{\text{dm}^3} \right) = ? \left(\frac{\text{kg}}{\text{dm}^3} \right)$$

ساده کردن روابط ریاضی :

$$2(3+0/2)^2 \times 0/52 = ? \quad 3+(2 \times)^2 \times 2 = ?$$

$$3+(2 \times)^2 \times 2 = ?$$

$$\frac{2500 \times 18}{150} \rightarrow \frac{5 \times 5 \times 100 \times 3 \times 6}{3 \times 5 \times 10} = 300$$

$$\frac{300 \times 150}{60 \times 3} = ? \quad \frac{25 \times 42 \times 3}{150 \times 35} = ?$$

یادآوری بعضی روابط مربوط به

محاسبات فنی (۱)