

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

راهنمای هنرآموز تولید سرامیک به روش دستی

رشته سرامیک
گروه مواد و فراوری
شاخه فنی و حرفه‌ای
پایه دهم دوره دوم متوسطه



وزارت آموزش و پرورش
سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی



- نام کتاب:** راهنمای هنرآموز تولید سرامیک به روش دستی - ۲۱۰۹۱۰
- پدیدآورنده:** سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی
- مدیریت برنامه‌ریزی درسی و تألیف:** دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کار دانش
- شناسه افزوده برنامه‌ریزی و تألیف:** هادیبرزگر بفرویی، حمید تقی پور ارمکی، ندی دیده‌ور، الهام صمدبین (اعضای شورای برنامه‌ریزی و تألیف)
- مدیریت آماده‌سازی هنری:** اداره کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی
- شناسه افزوده آماده‌سازی:** نسرين اصغری (صفحه آرا) - سمیه نصری (طراح جلد)
- نشانی سازمان:** تهران: خیابان ایرانشهر شمالی - ساختمان شماره ۴ آموزش و پرورش (شهیدموسوی)
- تلفن:** ۸۸۸۳۱۱۶۱-۹، دورنگار: ۸۸۳۰۹۲۶۶، گد پستی: ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹
- وب‌گاه:** www.irtextbook.ir و www.chap.sch.ir
- ناشر:** شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران: تهران - کیلومتر ۱۷ جاده مخصوص کرج - خیابان ۶۱ (دارو پخش) تلفن: ۵ - ۴۴۹۸۵۱۶۱، دورنگار: ۴۴۹۸۵۱۶۰
- سندوق پستی:** ۱۳۹ - ۳۷۵۱۵
- چاپخانه:** شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران «سهامی خاص»
- سال انتشار و نوبت چاپ:** چاپ اول ۱۳۹۵

کلیه حقوق مادی و معنوی این کتاب متعلق به سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی وزارت آموزش و پرورش است و هرگونه استفاده از کتاب و اجزای آن به صورت چاپی و الکترونیکی و ارائه در پایگاه‌های مجازی، نمایش، اقتباس، تلخیص، تبدیل، ترجمه، عکس برداری، نقاشی، تهیه فیلم و تکثیر به هر شکل و نوع بدون کسب مجوز ممنوع است و متخلفان تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.

شابک ۸ - ۲۶۵۳ - ۰۵ - ۹۶۴ - ۹۷۸ - ۹۶۴ - ۰۵ - ۲۶۵۳ - ۸ - ISBN 978 - 964 - 05 - 2653 - 8



دست توانای معلم است که چشم انداز آینده ما را ترسیم می کند.
امام خمینی (قدّس سرّه الشّریف)

۷..... کلیات	فصل اول
۲۴..... روش‌های تدریس	فصل دوم
۴۳..... تدریس واحدهای یادگیری کتاب درسی	فصل سوم

موضوع اولین هدف عملیاتی سند تحول بنیادین آموزش و پرورش مربوط به پرورش تربیت‌یافتگانی است که با درک مفاهیم اقتصادی در چارچوب نظام معیار اسلامی از طریق کار و تلاش و روحیه انقلابی و جهادی، کارآفرینی، قناعت و انضباط مالی، مصرف بهینه و دوری از اسراف و تبذیر و با رعایت وجدان، عدالت و انصاف در روابط با دیگران در فعالیت‌های اقتصادی در مقیاس خانوادگی، ملی و جهانی مشارکت می‌نمایند. همچنین سند برنامه ملی درسی جمهوری اسلامی ایران «حوزه تربیت و یادگیری کار و فناوری» به قلمرو و سازماندهی محتوای این آموزش‌ها پرداخته است.

در برنامه‌های درسی فنی و حرفه‌ای علاوه بر اصول دین‌محوری، تقویت هویت ملی، اعتبار نقش یادگیرنده، اعتبار نقش مرجعیت معلم، اعتبار نقش پایه‌ای خانواده، جامعیت، توجه به تفاوت‌های فردی، تعادل، یادگیری مادام‌العمر، جلب مشارکت و تعامل، یکپارچگی و فراگیری، اصول تنوع‌بخشی آموزش‌ها و انعطاف‌پذیری به آموزش بر اساس نیاز بازار کار، اخلاق حرفه‌ای، توسعه پایدار و کاهش فقر و تولید ثروت، شکل‌گیری تدریجی هویت حرفه‌ای توجه شده است.

مطالبات اسناد بالادستی، تغییرات فناوری و نیاز بازار کار داخل کشور و تغییر در استانداردها و همچنین توصیه‌های بین‌المللی، موجب شد تا الگوی مناسب که پاسخگوی شرایط مطرح‌شده باشد طراحی و برنامه‌های درسی بر اساس آن برنامه‌ریزی و تدوین شوند. تعیین سطوح شایستگی و تغییر رویکرد از تحلیل شغل به تحلیل حرفه و توجه به ویژگی‌های شغل و شاغل و توجه به نظام صلاحیت حرفه‌ای ملی، تلفیق شایستگی‌های مشترک و غیرفنی در تدوین برنامه‌ها از ویژگی‌های الگوی مذکور و برنامه‌های درسی است. بر اساس این الگو فرایند برنامه‌ریزی درسی آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و مهارتی در دو بخش دنیای کار و دنیای آموزش طراحی شد. بخش دنیای کار شامل ده مرحله و بخش دنیای آموزش شامل پانزده مرحله است. نوع ارتباط و تعامل هر مرحله با مراحل دیگر فرایند به صورت طولی و عرضی است، با این توضیح که طراحی و تدوین هر مرحله متأثر از اعمال موارد اصلاحی مربوط به نتایج اعتباربخشی آن مرحله یا مراحل دیگر می‌باشد.

توصیه سند تحول بنیادین و برنامه درسی ملی بر تدوین اجزای بسته آموزشی جهت تسهیل و تعمیق فعالیت‌های یاددهی-یادگیری، کارشناسان و مؤلفان را بر آن داشت

تا محتوای آموزشی مورد نظر را در شبکه‌ای از اجزای یادگیری با تأکید بر برنامه‌داری رشته، برنامه‌ریزی و تدوین نمایند. کتاب راهنمای هنرآموز از اجزای شاخص بسته آموزشی است و هدف اصلی آن توجیه و تبیین برنامه‌های درسی تهیه شده با توجه به چرخش‌های تحولی در آموزش فنی و حرفه‌ای و توصیه‌هایی برای اجرای مطلوب آن می‌باشد.

کتاب راهنمای هنرآموز در دو بخش تدوین شده است.

بخش نخست مربوط به تبیین جهت‌گیری‌ها و رویکردهای کلان برنامه درسی است که کلیات تبیین منطق برنامه درسی، چگونگی انتخاب و سازماندهی محتوا، مفاهیم و مهارت‌های اساسی و چگونگی توسعه آن در دوره، جدول مواد و منابع آموزشی را شامل می‌شود.

بخش دوم مربوط به طراحی واحدهای یادگیری است و تبیین منطق واحد یادگیری، پیامدهای یادگیری، ایده‌های کلیدی، طرح پرسش‌های اساسی، سازماندهی محتوا و تعیین تکالیف یادگیری و عملکردی با استفاده از راهبردهای مختلف و در آخر تعیین روش‌های ارزشیابی را شامل می‌شود.

همچنین در قسمت‌های مختلف کتاب راهنمای هنرآموز با توجه به اهمیت آموزش شایستگی‌های غیرفنی به آموزش مدیریت منابع، ایمنی و بهداشت، یادگیری مادام‌العمر و مسئولیت‌پذیری تأکید شده است.

مسلماً اجرای مطلوب برنامه‌های درسی، نیازمند مساعدت و توجه ویژه هنرآموزان عزیز و بهره‌مندی از صلاحیت‌ها و شایستگی‌های حرفه‌ای و تخصصی مناسب ایشان می‌باشد.

دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کار دانش

بخش ۱

کلیات

مقدمه

اهمیت و ضرورت توسعه آموزش های فنی و حرفه ای به عنوان یکی از شاخه های توسعه و ابزارهای تحقیق برنامه های توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی در کشور برکسی پوشیده نیست. تامین نیروی متخصص و ماهر برای اجرای هر برنامه، ضرورتی امکان ناپذیر است که بدون توجه به آن سرمایه گذاری های مادی و انسانی به هدر خواهد رفت.

به همین دلیل از عواملی که سالهاست مانع تحقق واقعی اهداف برنامه های اقتصادی و اجتماعی شده، فقدان یا کمبود نیروی متخصص و ماهر متناسب با نیازهای اجرایی برنامه ها به خصوص در بخش میانی آن بوده است که البته وزارت آموزش و پرورش تربیت و تامین آن را به طور گسترده به عهده دارد.

تحول در نظام آموزشی دوره متوسطه به رغم اهداف متعددی که برای آن منظور شده ، در نهایت متوجه تامین و پرکردن خلا نیروهای ماهر و متخصص در بخش میانی بازارکار با نگرش آنچه اقتصاد جهانی را بیش از پیش مشخص می کند بازارهای کار ملی و بین المللی است.

که هر روز متفاوت تر از پیش است. امروزه کشورها سخت در تلاش هستند تا با ایجاد نظام های آماده سازی افراد برای اشتغال، منابع خود را مورد استفاده بهینه قرار دهند. در حقیقت همه افراد حتی مردم کشورهای در حال توسعه به شرطی می توانند در بازار کار رقابت کنند که در تکنولوژی های نوین مهارت داشته و از مهارتهای تخصصی برخوردار باشند.

معمولا نظام آموزش حرفه ای هر کشور مانند یک نهاد، مسئول آماده سازی افراد برای کار قلمداد می شود. همزمان با برنامه های توسعه سرمایه گذاری عمرانی در کشور، توجه به منابع نیروی انسانی اهر از اولویت خاصی برخوردار می باشد. از آنجایی که آموزش متوسطه منبع اصلی تربیت نیروی انسانی ماهر و نیمه ماهر به شمار می رود و از این رو تاثیر ویژه ای در میزان موفقیت برنامه های توسعه اقتصادی و اجتماعی می گذارد که این مهم با آموزش در شاخه فنی و حرفه ای امکان پذیر شده است. اکنون لزوم ارتباط و هماهنگی آموزش و پرورش با نیازهای بازار کار و تلفیق آموزش با کار بیش از پیش احساس می گردد، لذا برنامه ریزان آموزشی کوشش کرده اند در این خصوص به نحوه مطلوبی برنامه ریزی کرده و در سطح وسیعی آنرا اجرا کنند. در نظام جدید آموزش متوسطه درکنارشاخه های نظری برای تربیت نیروی انسانی متخصص و ماهر در بخش های مختلف اقتصادی ، شاخه فنی و حرفه ای ایجاد گردیده است. انتظار رود که فراگیران با استعداد و توانمند و با علاقه فراوان به این شاخه گرایش پیدا کنند تا بتوان از طریق آن به هدف راهبردی یعنی ایجاد اشتغال از راه آموزش رسید. واضح است علاوه بر آثار مهمی که این آموزش ها برای ایجاد اشتغال مولد دارد آثار فرهنگی و تربیتی برای پرورش افراد متکی به خود و مستقل نیز به دنبال دارد.

تعاریف و اصطلاحات

رویکرد برنامه درسی ملی:

منظور از این اصطلاح، جهت‌گیری آموزش‌های مدرسه‌ای بر اساس فلسفه تربیتی نظام حاکم بر جامعه و انتظارات رهبران، مردم و نهادها از برنامه درسی ملی است. این رویکرد، رویکرد فطرت‌گرای توحیدی نام دارد که مقصد عالی آن، شکوفایی گرایش‌های الهی در انسان و تربیت انسان خلیفه... است.

دنیای کار

شامل کار مزدی، پیگیری حرفه و شغل در زندگی در همه جنبه‌های زندگی اجتماعی است. دنیای کار از دنیای آموزش و زندگی شخصی متمایز است. دنیای کار شامل زندگی شغلی، بازار کار، محیط واقعی کار و بنگاه‌های اقتصادی است.

محیط کار:

موقعیتی است که افراد در آن کار می‌کنند و گستره‌ای وسیع از فضاها از خانه تا کارخانه بزرگ را شامل می‌شود.

بنگاه اقتصادی:

محلی که در آن فعالیت‌های اقتصادی مبتنی بر استاندارد ملی طبقه‌بندی فعالیت‌های اقتصادی صورت می‌گیرد.

صلاحیت حرفه‌ای:

مجموعه‌ای از شایستگی‌های حرفه‌ای است که با توجه به سطح، نوع و وسعت آنها به سطوح دیگر تقسیم خواهند شد.

آموزش و تربیت فنی و حرفه‌ای (TVET)

آموزش و تربیت در قلمرو دنیای کار جهت زمینه‌سازی، آمادگی، نگهداشت و ارتقاء شغلی و حرفه‌ای را گویند. آموزش و تربیت فنی و حرفه‌ای واژه‌ای جامع است که به جنبه‌های از فرآیند آموزشی و تربیتی، دربرگیرنده، مطالعه فناوری‌ها و علوم وابسته، کسب نگرش‌ها و مهارت‌های عملی، فهم و دانش مرتبط با حرفه‌ها را در بخش‌های گوناگون اقتصادی و زندگی اجتماعی، علاوه بر آموزش عمومی، ارجاع و اطلاق می‌شود. این واژه اعم از آموزش فنی و حرفه‌ای رسمی، غیررسمی و سازمان‌نایافته است. همچنین این آموزش‌ها شامل طیف وسیعی از فرصت‌های توسعه مهارت‌ها است که با بافت‌های ملی و محلی هماهنگ می‌گردد. یادگیری برای یاد گرفتن و رشد سواد و مهارت‌های محاسبه، مهارت‌های عرضی (غیر فنی) و مهارت‌های شهروندی نیز از مولفه‌های جدایی‌ناپذیر آموزش و تربیت فنی و حرفه‌ای می‌باشند.

شغل (Job)

واژه شغل "استخدام شدن برای ارائه خدمت و یا برای مدتی خاص" می باشد. شغل محدود به زمان و فرد کارفرما است. شغل مجموعه از کارها و وظایف مشخص است که در یک جایگاه خاص تعریف می شود. یک شخص ممکن است در یک حرفه در زمان های گوناگون مشاغل متفاوت داشته باشد.

حرفه (Occupation)

مجموعه ای از مشاغل دنیای کار است که شباهت معقولانه ای از نظر کارها، دانش و توانایی های مورد نیاز دارد. حرفه مشغولیت اصلی فرد در طول زندگی است. استاندارد حرفه ای، حداقل های مورد انتظار دنیای کار در یک حرفه را نشان می دهد. حرفه مرتبط با فرد و نقش وی در بازار و دنیای کار است (مانند حسابدار، خانه دار، جوشکار، پرستار، مهندس ساختمان). اکثر حرفه ها در بخش های مختلف وجود دارد در حالی که برخی از حرفه ها (مهندس معدن) مربوط به بخش خاصی است. یک حرفه مجموعه ای از مشاغل است که شباهت معقولانه ای از نظر کارها، دانش و توانایی های مورد نیاز دارد.

وظیفه (Duty)

وظیفه عبارت است از مسئولیت و نقش اصلی مشخصی را که در یک جایگاه شغلی یا حرفه برای شخص در نظر می گیرند، وظیفه نام دارد. برای مثال از وظایف اصلی یک تعمیرکار خودرو می توان به تعمیر سیستم مولد قدرت، تعمیر سیستم انتقال قدرت و ... اشاره کرد. از تکنسین مکترونیک انتظار می رود نگهداری و تعمیرات سیستم های کنترل عددی را به عنوان وظیفه انجام دهد.

تکلیف کاری (Task):

یک تکلیف کاری فعالیت مشخصی است که دارای ابتدا و انتها می باشد و شامل مراحل منطقی است. معمولاً هر وظیفه به چندین تکلیف کاری تقسیم می شود. به طور مثال یکی از تکالیف کاری وظیفه "تعمیر سیستم مولد قدرت"، تنظیم سیستم جرقه می باشد.

شایستگی (Competency)

مجموعه اثبات شده از دانش، مهارت و نگرش مورد نیاز جهت انجام یک تکلیف کاری، بر اساس استاندارد را، شایستگی گویند. شایستگی ها در حوزه آموزش های فنی و حرفه ای به سه دسته شایستگی های فنی، غیر فنی و عمومی تقسیم بندی می شوند.

سطح شایستگی انجام کار

صرف نظر از اینکه یک تکلیف کاری در چه سطح صلاحیت حرفه ای انجام می شود، انجام هر کار ممکن است با کیفیت مشخصی در محیط کار مورد انتظار با شد. سطح کیفی شناخته شده از یک شخص در محیط کار را سطح شایستگی مورد انتظار و نیاز گویند. سطح شایستگی انجام کار معیار اساسی ارزشیابی می باشد. در بین کشور های مختلف نظام سطح بندی شایستگی گوناگونی وجود دارد اما نظام چهار سطحی معمول ترین آن ها به نظر می رسد.

چارچوب صلاحیت ملی (NQF)

چارچوبی است که صلاحیت ها، مدارک و گواهینامه های در سطوح و انواع مختلف را به صورتی منسجم و همگون براساس مجموعه از معیار ها و شاخص های توافق شده به هم ارتباط می

دهد. در این چارچوب به مهارت و تجربه در کنار دانش ارزش ویژه ای داده می شود. زمان و مکان یادگیری ارزش کمتری دارد.

سطح صلاحیت (Level of Qualification)

سطح صلاحیت عبارت است از سطح حرفه یا شغلی در چارچوب صلاحیت های حرفه ای ملی که تکالیف کاری باید در آن طراحی و تدوین گردد. نظام های سطح بندی گوناگونی در بین کشورها وجود دارد، سطح صلاحیت مهندسی (حرفه ای) پنج در نظر گرفته شده است که به طبع آن تکنسنین فنی یا حرفه ای دارای سطح چهار می باشد. صلاحیت حرفه ای در اروپا EQF به ۸ سطح تقسیم بندی شده است.

برنامه درسی آموزش و تربیت فنی و حرفه ای

برنامه درسی آموزش و تربیت فنی و حرفه ای مجموعه ای از استانداردها دنیای کار، اهداف، محتوا، روش ها، راهبردهای یاددهی-یادگیری، تجهیزات، زمان، فضا، استاندارد شایستگی ها، مواد آموزشی، استاندارد ارزشیابی است که دانش آموز(هنرجو)، کار آموز یا مربی را برای رسیدن به آن اهداف در حوزه آموزش های فنی و حرفه ای هدایت می نماید. دامنه شمول برنامه درسی در حوزه آموزش های فنی و حرفه ای، دنیای کار و دنیای آموزش را در بر می گیرد.

معمولاً در نظام های آموزش های فنی و حرفه ای کشورها سه نوع استاندارد، متصور می شوند:

۱- استاندارد شایستگی حرفه ای؛ شایستگی یا مهارت، که توسط متولیان صنعت، بازار کار و اتحادیه ها، صنوف و ... تهیه می شود. در این استاندارد، وظایف، کارها و صلاحیت های هر شغل یا حرفه مورد توجه قرار می گیرند.

۲- استاندارد ارزشیابی؛ براساس استاندارد شایستگی حرفه ای و دیگر عوامل مؤثر توسط گروه های مشترکی از حوزه های گوناگون تهیه می شود و منجر به اعطای گواهینامه یا مدرک صلاحیت حرفه ای می گردد.

۳- استاندارد آموزشی (برنامه درسی)؛ بر اساس استاندارد های شایستگی حرفه ای و ارزشیابی توسط ارائه دهندگان آموزش های فنی و حرفه ای تهیه می گردد. در این استاندارد اهداف دروس، محتوا، راهبردهای یاددهی-یادگیری، تجهیزات آموزشی و ... در اولویت قرار دارد.

آموزش مبتنی بر شایستگی:

رویکردی در آموزش فنی و حرفه ای است که تمرکز بر شایستگی های حرفه ای دارد. شایستگی ها را به عنوان پیامدهای آموزشی در نظر می گیرد و فرایند نیازسنجی، طراحی و تدوین برنامه درسی و ارزشیابی بر اساس آنها انجام می شود. شایستگی ها می توانند به شایستگی های فنی (در یک حرفه یا مجموعه ای از حرفه ها)، غیرفنی و عمومی دسته بندی شوند. رسیدن فراگیران به حداقلی از همه شایستگی ها به عنوان هدف آموزش های فنی و حرفه ای در این رویکرد مورد توجه قرار می گیرد.

استاندارد شایستگی حرفه

استاندارد شایستگی حرفه تعیین کننده فعالیت ها، کارها، ابزارها و شاخص هایی برای عملکرد در یک حرفه می باشد.

هویت حرفه‌ای:

برآیند مجموعه ای از باورها، گرایش‌ها، اعمال و صفات فرد در مورد حرفه است. بنابراین بدلیل تغییرات این مجموعه در طول زندگی حرفه ای، هویت حرفه ای قابلیت تکوین در مسیر تعالی را دارد.

گروه تحصیلی-حرفه ای (چند رشته ای تحصیلی-حرفه ای):

چند رشته تحصیلی - حرفه ای که در کنار هم قرار می‌گیرند تا فراگیر را برای انتخاب مبتنی بر علائق، تصحیح در موقعیت بر اساس استعداد و حرکت در مسیر زندگی با توجه به استانداردهای راهنمایی و هدایت تحصیلی-حرفه ای بصورت منطقی یاری می‌رسانند. چند رشته ای‌ها ممکن است با توجه به شرایط و امکانات منطقه ای هم خانواده، غیر هم خانواده، شایستگی‌های بزرگ مبتنی بر گروه‌های فرعی حرفه و شایستگی‌های طولی برای کسب کار باشد. گروه بندی تحصیلی-حرفه ای باعث شکل دهی هویت حرفه ای و تکوین آن در طول زندگی خواهد شد.

رشته تحصیلی-حرفه ای:

مجموعه ای از صلاحیت‌های حرفه ای و عمومی است که آموزش و تربیت بر اساس آن اجرا و ارزشیابی می‌گردد.

اهداف توانمند سازی

اهداف توانمند سازی اهدافی است که بر اساس شایستگی‌ها، استاندارد عملکرد و اقتضات یاددهی-یادگیری جهت کسب شایستگی‌ها توسط دانش آموزان تدوین می‌گردد. اهداف توانمند ساز با توجه به رویکرد شکوفایی فطرت شامل پنج عنصر: تعقل، ایمان، علم، عمل و اخلاق و چهار عرصه ارتباط متربی با خود، خدا، خلق و خلقت است که با محوریت ارتباط با خدا تعریف، تبیین و تدوین می‌شوند. - باتوجه به این‌که آموزش و تربیت فنی و حرفه ای و مهارتی فرایند تکوین و تعالی هویت حرفه ای متربیان است و هویت متربیان برآیند نوع ارتباط آنان با خدا، خود، خلق و خلقت می‌باشد، بنابراین اهداف تربیت با توجه به این عرصه‌ها قابل تبیین خواهد بود، این عرصه‌ها به گونه‌ای جامع، یکپارچه و منطقی کلیه ساحت‌های تربیتی^۱ را دربرمی‌گیرد.

یادگیری یک پارچه و کل نگر

: یادگیری همه جانبه، یادگیری یک موضوع از ابعاد مختلف. در برنامه درسی ملی به ارتباط عناصر اهداف درسی و تربیتی و عرصه‌های چهارگانه گفته می‌شود.

یادگیری

: فرایند ایجاد تغییرات نسبتاً پایدار در رفتار یادگیرنده، یادگیری ممکن است از طریق تجربه عینی (از طریق کار، تمرین و...)، به صورت نمادین (از

۱-ساحت‌های تعلیم و تربیت بر اساس سند تحول بنیادین آموزش و پرورش، عبارتند از: اعتقادی، عبادی و اخلاقی، اجتماعی و سیاسی، زیستی و بدنی، زیباشناختی و هنری، اقتصادی و حرفه‌ای و علمی و فناورانه.

طریق اشکال، اعداد و نمادها)، به شیوه نظری (توضیحات کلی) یا به شیوه شهودی (ذهنی یا روحانی) صورت گیرد.

فعالیت های یادگیری ساخت یافته

فعالیت های یادگیری ساخت یافته بر اساس اصول حاکم بر انتخاب راهبردهای یاددهی - یادگیری در شاخه فنی و حرفه ای طراحی می گردد. در تدوین فعالیت های یادگیری در دروس مختلف شاخه فنی و حرفه ای بر اساس برنامه درسی ملی ایران و حوزه یادگیری کار و فناوری، دیدگاه فناورانه حاکم خواهد بود. انتخاب فعالیت های یاددهی - یادگیری در فرایند آموزش به کمک مواد و رسانه های یادگیری به منظور تحقق شایستگی ها بر اساس اصولی از قبیل تقویت انگیزه دانش آموزان، درک و تفسیر پدیده ها در موقعیت های واقعی دنیای کار، فعال نمودن دانش آموزان استوار است.

محتوا:

محتوی آموزشی مبتنی بر اهداف توانمند ساز و فعالیت های یادگیری ساخت یافته می باشد. محتوی مبتنی بر ارزش های فرهنگی و تربیتی و سازوار با آموزه های دینی و قرآنی، مجموعه ای منسجم و هماهنگ از فرصت ها و تجربیات یادگیری است که زمینه شکوفایی فطرت الهی، رشد عقلی و فعلیت یافتن عناصر و عرصه ها را بصورت پیوسته فراهم می آورد. همچنین محتوی دربرگیرنده مفاهیم و مهارت های اساسی و ایده های کلیدی مبتنی بر شایستگی های مورد انتظار از دانش آموزان است و بر گرفته از یافته های علمی و معتبر بشری می باشد. تناسب محتوی با نیاز های حال و آینده، علایق، ویژگی های روانشناختی دانش آموزان، انتظارات جامعه اسلامی و زمان آموزش از الزامات محتوی است.

بسته تربیت و یادگیری:

بسته تربیت و یادگیری، به مجموعه ای هماهنگ از منابع، مواد و رسانه های آموزشی اطلاق می شود که در یک بسته ی واقعی یا به صورت اجزایی هماهنگ با نشان و برند مؤسسه تولید کننده تهیه و برای یک یا چند پایه تحصیلی مورد استفاده قرار می گیرد. در حال حاضر با گسترش فناوری های نوین و ICT، بسته آموزشی با نرم افزارهای آموزشی، لوح فشرده و سایت های اینترنتی تکمیل می شود. طراحی و تهیه بسته یادگیری بر اساس ماکت بسته تربیت و یادگیری انجام می پذیرد. بسته تربیت و یادگیری می تواند شامل گستره ای از منابع و رسانه های آموزشی یا حاوی تعدادی کتاب و کتابچه، برگه های کار، لوح فشرده، فیلم آموزشی و حتی برخی وسایل کمک آموزشی و ابزارها باشد. در کنار بسته سخت افزاری، استفاده از امکانات نرم افزاری و اینترنت نیز می تواند به تکمیل یک بسته ی آموزشی کمک کند.

می توان بسته تربیت و یادگیری را به دو گروه کلی شامل منابع اصلی و منابع تکمیلی تقسیم نمود. منابع اصلی شامل کتاب راهنمای هنرآموز،

کتاب درسی، کتاب کار دانش آموز و کتاب ارزشیابی می شوند.

رشته سرامیک

رشته سرامیک یکی از گسترده ترین و مهمترین شاخه های علم مهندسی مواد می باشد. سرامیک به عنوان ماده ای معدنی، غیر فلزی و غیر آلی در دهه های اخیر جایگاه ویژه و پیشرفت قابل ملاحظه ای داشته است.

پیشرفت صنعت سرامیک در جهان کنونی و گسترش آن در تمامی ابعاد زندگی ماشینی، اعم از مصارف خانگی مانند ظروف چینی و شیشه ای و... مصارف صنعتی و ساختمانی مانند کاشی، انواع آجر، سیمان و... رشد قابل توجهی داشته است. امروزه کاربرد نوین سرامیک را می توان در صنایع مختلف مانند قطعات الکترونیک، ترانزیستور، بدنه موتور اتومبیل، قطعات حساس موشک و سفینه های فضایی، فنرهای سرامیکی و قطعات کوچک و بزرگ در صنایع نساجی، شیمیایی، سوخت هسته ای، الکتریکی، ماشین سازی و مهندسی پزشکی، مواد مغناطیسی غیر فلزی، فروالکترونیک ها، تک بلورهای مصنوعی بطور محسوس مشاهده نمود. صنعت سرامیک با قدمت بیش از چهار هزار سال به گونه ای است که در آینده هم قدرت مانور کشفیات جدید را در خود جای می دهد.

پتانسیل این رشته با وجود کارخانجات گسترده و متخصصین باعث شده است که ایران به رتبه سوم جهانی در تولید کاشی دست یابد و در صنعت چینی بهداشتی با حجم بالایی از صادرات به کشورهای منطقه و غرب و... توانسته است مقدار قابل توجهی ارز آوری داشته باشد. مزیت هایی نظیر سوخت فراوان، نیروی انسانی جوان و کارآمد و هنرستان های فنی و حرفه ای از یک سو و وجود دانشگاه های مستعد و گسترده، از طرف دیگر توانسته است سود آوری بالایی را در شاخه های گوناگون صنعتی مربوطه، حتی بالاتر از خودروسازی، به خود اختصاص دهد.

در حال حاضر دانش آموختگان رشته سرامیک با کنترل نوع و نسبت ترکیب مواد اولیه و مراحل ساخت، فرآورده های گوناگونی مانند کاشی، آجر نسوز، ظروف چینی و سفالی، لعاب ها، قطعات الکترونیکی، شیشه و سیمان و قطعات پیشرفته سرامیکی را طراحی و تولید می کنند. در رشته سرامیک، کلیه فرآیندهای ساخت سرامیک از مواد اولیه و آماده سازی آن تا کنترل کیفی محصولات ساخته شده و ارتباط بین ساختمان و خواص این مواد آموزش داده می شود.

دور نمای توسعه

اهمیت مواد نو در صنایع امروزی و نقش آنها در تمدن بشری در قرن بیست

و یکم موجب توجه کشورها و جهت یافتن تحقیقات بسوی مهندسی مواد شده است. همچنین، به دلیل آنکه کشور ما به لحاظ مواد اولیه معدنی و انرژی از غنای خوبی برخوردار است، توسعه این رشته باعث فعال شدن معادن مختلف از لحاظ تهیه و فرآوری مواد اولیه می شود. لذا اجرای دوره متوسطه شاخه فنی حرفه‌ای رشته سرامیک الزامی، ضروری، مهم و مورد نیاز می باشد.

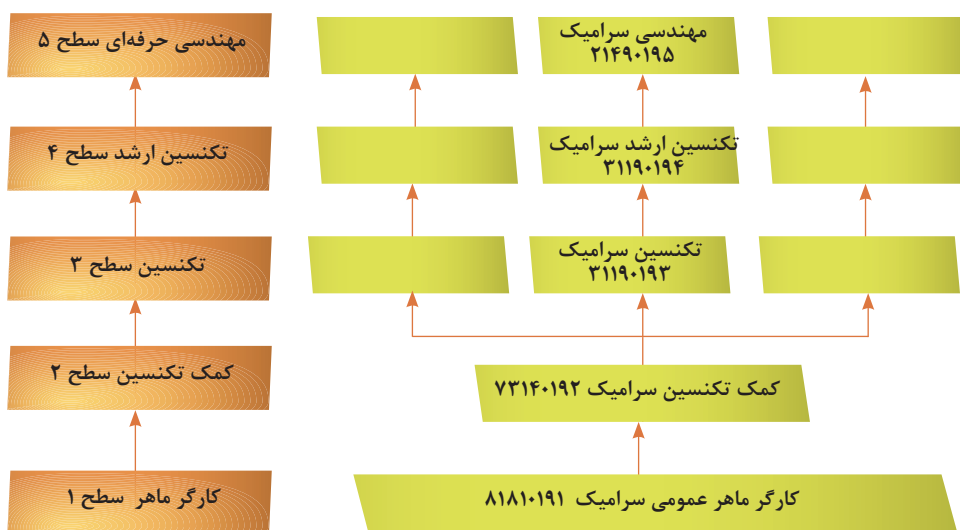
نقش فناوری اطلاعات و ارتباطات در رشته و چگونگی بهره‌برداری از آن

نقش فناوری اطلاعات و ارتباطات (IT) در تمامی زمینه‌ها از جمله صنعت بر هیچ فردی پوشیده نیست و برنامه ریزان در عصر حاضر و آینده نیازمند بکارگیری این فناوری هستند. هنرجویان می توانند با کسب مداوم اطلاعات در ارتباط با فناوری های نوین دانش خود را به روز کرده و قطعات سرامیکی متناسب با نیازهای صنعتی تولید کنند.

خلاقیت و نوآوری مورد نیاز

امروزه در محیط های صنعتی، خلاقیت، نوآوری، کار گروهی و امکان استفاده از فناوری های جدید از مهمترین ابزاری است که یک فرد صنعتی می تواند در محیط کار برای رشد و پیشرفت علمی خود از آن استفاده کند.

مسیرهای توسعه حرفه‌ای رشته سرامیک



شایستگی‌های غیر فنی در رشته سرمایه‌ک

کد تحصیلی: ۲۰	گروه تحصیلی: مواد و فرآوری
کد رشته تحصیلی: ۰۷۲۲۱۰	رشته تحصیلی: سرمایه‌ک

ردیف	شایستگی محوری	هدف
۱	جمع آوری و گرد آوری اطلاعات (N۳۱)	انتخاب بدست آوردن داده‌ها/اطلاعات مربوط به کار، شناسایی داده‌های مورد نیاز، تجزیه و تحلیل داده‌ها، وارد کردن اطلاعات پایه به رایانه، به کارگیری نرم افزارهای چندگانه/یکپارچه، پردازش اطلاعات، تفسیر داده‌ها
۲	کاربرد فناوری اطلاعات (N۳۴)	فهم نیازمندی‌های کار، طراحی فناوری‌های جدید، شناخت فناوری‌های موجود، پیگیری مراحل صحیح اجرای کار، کار کردن با فناوری برای بدست آوردن نتایج مورد انتظار، درک درست از عملکرد،
۳	انتخاب فناوری مناسب (N۴۱)	فهم نیازمندی‌های کار، طراحی فناوری‌های جدید، شناخت فناوری‌های موجود، پیگیری مراحل صحیح اجرای کار، کار کردن با فناوری برای بدست آوردن نتایج مورد انتظار، درک درست از عملکرد،
۴	به کارگیری فناوری مناسب (N۴۲)	پایش و نظارت بر به کارگیری صحیح و ایمن مواد و تجهیزات، ارزیابی نیاز، کیفیت، اثربخشی، ایمنی مواد و تجهیزات، نگهداری از تجهیزات و منابع مورد نیاز برای اجرای کار خاص، شناسایی مواد و تجهیزات مورد نیاز برای آینده، ارزیابی نیاز، کیفیت اثربخشی، ایمنی مواد و تجهیزات، سفارش و نگهداری از لیست تجهیزات، سفارش، نگهداری، پایش و بکارگیری صحیح مواد اولیه
۵	مدیریت مواد و تجهیزات (N۶۶)	اطمینان از کیفیت کار انجام شده، انجام وظایف و کارهای محوله، کنترل و پایش استانداردهای عملکردی، انجام صحیح کارها با حداقل نظارت، حضور منظم، پیروی از قوانین، داوطلب شدن برای فعالیت‌های جدید و خاص، توجه به جزئیات کار، به نمایش گذاشتن و اثبات حضور به موقع و وقت شناسی، اطمینان از کیفیت استانداردها و مراجع مربوطه، کار انجام شده، وجدان کاری.
۶	مسئولیت پذیری (N۷۲)	اطمینان از کیفیت کار انجام شده، انجام وظایف و کارهای محوله، کنترل و پایش استانداردهای عملکردی، انجام صحیح کارها با حداقل نظارت، حضور منظم، پیروی از قوانین، داوطلب شدن برای فعالیت‌های جدید و خاص، توجه به جزئیات کار، به نمایش گذاشتن و اثبات حضور به موقع و وقت شناسی، اطمینان از کیفیت استانداردها و مراجع مربوطه، کار انجام شده، وجدان کاری.
۷	درستکاری و کسب حلال (N۷۳)	شروع به کار به موقع و مدیریت زمان، پیروی از جدول زمان بندی و ...
۸	مدیریت زمان (N۶۴)	شناخت ویژگی‌های کار آفرینی و شناخت مراحل کار آفرینی و مشاغل مرتبط با رشته و ...
۹	کار آفرینی (N۸۱)	تعریف دامنه کارها و وظایف، انواع برنامه ریزی و ...
۱۰	مدیریت کارها و پروژه‌ها (N۶۴)	

درس دهم: تولید سرامیک به روش دستی

همانطور که می دانیم در رشته سرامیک شش درس تخصصی که ترکیبی از کار عملی و دانش است ارائه می گردد. روش ارائه درس ها به ترتیب تولید سرامیک به روش دستی و تولید سرامیک به روش پلاستیک در پایه دهم، تولید سرامیک به روش پرس پودر و تولید سرامیک به روش ریخته گری در پایه یازدهم، خشک کردن و پختن سرامیک ها و تولید شیشه به روش دستی در پایه دوازدهم ارائه خواهد شد. از دلایل ارائه این درس ها دشواری آن ها در بلوغ ذهنی و جسمی هنرجویان است.

درس تولید سرامیک به روش دستی شامل ۳۰۰ ساعت آموزش بوده که ۱۸۰ ساعت آن کار عملی و ۱۲۰ ساعت آن نظری می باشد

اجزای این درس از شایستگی های فنی با عناوین آماده سازی مواد بدنه، شکل دهی دستی، پرداخت، لعاب زنی و تزیین دستی است که همچنین شایستگی های غیر فنی برای این درس مسئولیت پذیری، مدیریت مواد و تجهیزات، به کار گیری فناوری مناسب و مدیریت زمان می باشد.

این شایستگی ها بر اساس پنج شغل آماده کننده گل سفال، سفالگر، پرداخت کار سفال چینی و سرامیک، لعاب زن و تزیین کننده تدوین شده است و هنرجو پس از احراز صلاحیت در این درس می تواند در این پنج شغل، مشغول به کار شود.

رابطه با خلقت	رابطه با خلق خدا(سایر انسان ها)	رابطه با خدا	رابطه با خویشین (روح و روان و جسم)	عرصه عناصر
<p>۱- شایستگی پایه ۲- شایستگی خاص دیگر حوزه های یادگیری ۳- تندر در نظام مند بودن خلقت (فکر سیستمی) - تفکر در هدف مند بودن نظام آفرینش - تفکر در هدف مند بودن نظام آفرینش (تفکر منطقی) ۴- تفکر در طبیعت و تلاش برای ایده گرفتن از آن (خلق) - اندیشیدن در رابطه انسان با عالم هستی (حقیقت جویی) ۵- تأمل در استفاده بیخه از منابع و مایه های طبیعی - تفکر در تاثیر رعایت موارد ایمنی و بهداشت محیطی کار - گفتف قابلیت های طبیعت</p>	<p>۱- شایستگی پایه ۲- شایستگی خاص دیگر حوزه های یادگیری ۳- تحلیل و تلفیق کارها در کار تیمی (کار تیمی) - تفکر در رشد و توسعه پیش بینی سازی فناوری مناسب با چشم انداز آینده کشور (مدیریت منابع) - توجه به اصول بروزری ازباید موزیا دیگران (ارتباط مؤثر) - توجه به تاثیر مثبت نشاط و شادابی در محیط کار و جامعه (با نشاط) ۵- تأمل در رعایت رعایت استانداردها در توسعه صنعتی کشور - درک تاثیر رعایت استانداردها در توسعه صنعتی کشور</p>	<p>۱- شایستگی پایه ۲- شایستگی خاص دیگر حوزه های یادگیری ۳- تفکر در نقش اخلاقی حرفه ای و کار تیمی در کار (کار تیمی) - بروز کاری از روحیه تعاون و همکاری در محیط کار (کار تیمی) - داشتن روحیه مسامحت و دستگیری دیگران (ارتباط مؤثر) ۴- تأمل در نقش رعایت قوانین در بهبود انجام کار (رعایت قوانین) ۵- تأمل در نقش رعایت قوانین دینی، اسلامی، ملی (ایثار گری) - تأمل در توانایی های ملی در زمینه های علمی، انسانی، هنری و فن آوری (روشن بینی) ۵- ایمان به تقنین عقل خود در توسعه صنعتی کشور - ایمان به رعایت حقوق دیگران - ایمان به تاثیر رعایت استانداردهای عملکرد کارها و وظائف</p>	<p>۱- شایستگی پایه ۲- شایستگی خاص دیگر حوزه های یادگیری ۳- تفکر در نقش اخلاقی حرفه ای و کار تیمی در کار (کار تیمی) - بروز کاری از روحیه تعاون و همکاری در محیط کار (کار تیمی) - داشتن روحیه مسامحت و دستگیری دیگران (ارتباط مؤثر) ۴- تأمل در نقش رعایت قوانین در بهبود انجام کار (رعایت قوانین) ۵- تأمل در نقش رعایت قوانین دینی، اسلامی، ملی (ایثار گری) - تأمل در توانایی های ملی در زمینه های علمی، انسانی، هنری و فن آوری (روشن بینی) ۵- ایمان به تقنین عقل خود در توسعه صنعتی کشور - ایمان به رعایت حقوق دیگران - ایمان به تاثیر رعایت استانداردهای عملکرد کارها و وظائف</p>	<p>۱- شایستگی پایه ۲- شایستگی خاص دیگر حوزه های یادگیری ۳- تفکر در نقش اخلاقی حرفه ای و کار تیمی در کار (کار تیمی) - بروز کاری از روحیه تعاون و همکاری در محیط کار (کار تیمی) - داشتن روحیه مسامحت و دستگیری دیگران (ارتباط مؤثر) ۴- تأمل در نقش رعایت قوانین در بهبود انجام کار (رعایت قوانین) ۵- تأمل در نقش رعایت قوانین دینی، اسلامی، ملی (ایثار گری) - تأمل در توانایی های ملی در زمینه های علمی، انسانی، هنری و فن آوری (روشن بینی) ۵- ایمان به تقنین عقل خود در توسعه صنعتی کشور - ایمان به رعایت حقوق دیگران - ایمان به تاثیر رعایت استانداردهای عملکرد کارها و وظائف</p>
<p>۱- شایستگی پایه ۲- شایستگی خاص دیگر حوزه های یادگیری ۳- آرزو یاران، به اصول مدیریت منابع ۴- آرزو یاران، به مسئولیت پذیری در برابر محیط زیست و موجودات ۵- آرزو یاران، به منابع طبیعی، مولد، تجهیزات، محیط زیست و موجودات - آرزو یاران، به آموزش محیط کار سالم</p>	<p>۱- شایستگی پایه ۲- شایستگی خاص دیگر حوزه های یادگیری ۳- آرزو یاران، به کار و توانایی (کار آفرینی) - داشتن روحیه کار آفرینی (کار آفرینی) - آرزو قابل شدن شدن برای کمک داوطلبانه به دیگران (ارتباط مؤثر) ۴- آرزو داشتن دانستن منابع ملی، بزرگرویی و منابع جمعی بر فردی (جمع گرایی) - داشتن روحیه اخلاقی (ظلم ستیزی) ۵- آرزو کار، به نظافت و تندرستی در زندگی (با نشاط) - آرزو کار، به حقوق دیگران - آرزو قابل شدن شدن به توسعه صنعتی کشور از طریق تولید ملی</p>	<p>۱- شایستگی پایه ۲- شایستگی خاص دیگر حوزه های یادگیری ۳- آرزو یاران، به کار و توانایی (کار آفرینی) - داشتن روحیه کار آفرینی (کار آفرینی) - آرزو قابل شدن شدن برای کمک داوطلبانه به دیگران (ارتباط مؤثر) ۴- آرزو داشتن دانستن منابع ملی، بزرگرویی و منابع جمعی بر فردی (جمع گرایی) - داشتن روحیه اخلاقی (ظلم ستیزی) ۵- آرزو کار، به نظافت و تندرستی در زندگی (با نشاط) - آرزو کار، به حقوق دیگران - آرزو قابل شدن شدن به توسعه صنعتی کشور از طریق تولید ملی</p>	<p>۱- شایستگی پایه ۲- شایستگی خاص دیگر حوزه های یادگیری ۳- آرزو یاران، به کار و توانایی (کار آفرینی) - داشتن روحیه کار آفرینی (کار آفرینی) - آرزو قابل شدن شدن برای کمک داوطلبانه به دیگران (ارتباط مؤثر) ۴- آرزو داشتن دانستن منابع ملی، بزرگرویی و منابع جمعی بر فردی (جمع گرایی) - داشتن روحیه اخلاقی (ظلم ستیزی) ۵- آرزو کار، به نظافت و تندرستی در زندگی (با نشاط) - آرزو کار، به حقوق دیگران - آرزو قابل شدن شدن به توسعه صنعتی کشور از طریق تولید ملی</p>	<p>۱- شایستگی پایه ۲- شایستگی خاص دیگر حوزه های یادگیری ۳- آرزو یاران، به کار و توانایی (کار آفرینی) - داشتن روحیه کار آفرینی (کار آفرینی) - آرزو قابل شدن شدن برای کمک داوطلبانه به دیگران (ارتباط مؤثر) ۴- آرزو داشتن دانستن منابع ملی، بزرگرویی و منابع جمعی بر فردی (جمع گرایی) - داشتن روحیه اخلاقی (ظلم ستیزی) ۵- آرزو کار، به نظافت و تندرستی در زندگی (با نشاط) - آرزو کار، به حقوق دیگران - آرزو قابل شدن شدن به توسعه صنعتی کشور از طریق تولید ملی</p>
<p>۱- شایستگی پایه ۲- شایستگی خاص دیگر حوزه های یادگیری ۳- آرزو یاران، به اصول مدیریت منابع ۴- آرزو یاران، به مسئولیت پذیری در برابر محیط زیست و موجودات ۵- آرزو یاران، به منابع طبیعی، مولد، تجهیزات، محیط زیست و موجودات - آرزو یاران، به آموزش محیط کار سالم</p>	<p>۱- شایستگی پایه ۲- شایستگی خاص دیگر حوزه های یادگیری ۳- آرزو یاران، به کار و توانایی (کار آفرینی) - داشتن روحیه کار آفرینی (کار آفرینی) - آرزو قابل شدن شدن برای کمک داوطلبانه به دیگران (ارتباط مؤثر) ۴- آرزو داشتن دانستن منابع ملی، بزرگرویی و منابع جمعی بر فردی (جمع گرایی) - داشتن روحیه اخلاقی (ظلم ستیزی) ۵- آرزو کار، به نظافت و تندرستی در زندگی (با نشاط) - آرزو کار، به حقوق دیگران - آرزو قابل شدن شدن به توسعه صنعتی کشور از طریق تولید ملی</p>	<p>۱- شایستگی پایه ۲- شایستگی خاص دیگر حوزه های یادگیری ۳- آرزو یاران، به کار و توانایی (کار آفرینی) - داشتن روحیه کار آفرینی (کار آفرینی) - آرزو قابل شدن شدن برای کمک داوطلبانه به دیگران (ارتباط مؤثر) ۴- آرزو داشتن دانستن منابع ملی، بزرگرویی و منابع جمعی بر فردی (جمع گرایی) - داشتن روحیه اخلاقی (ظلم ستیزی) ۵- آرزو کار، به نظافت و تندرستی در زندگی (با نشاط) - آرزو کار، به حقوق دیگران - آرزو قابل شدن شدن به توسعه صنعتی کشور از طریق تولید ملی</p>	<p>۱- شایستگی پایه ۲- شایستگی خاص دیگر حوزه های یادگیری ۳- آرزو یاران، به کار و توانایی (کار آفرینی) - داشتن روحیه کار آفرینی (کار آفرینی) - آرزو قابل شدن شدن برای کمک داوطلبانه به دیگران (ارتباط مؤثر) ۴- آرزو داشتن دانستن منابع ملی، بزرگرویی و منابع جمعی بر فردی (جمع گرایی) - داشتن روحیه اخلاقی (ظلم ستیزی) ۵- آرزو کار، به نظافت و تندرستی در زندگی (با نشاط) - آرزو کار، به حقوق دیگران - آرزو قابل شدن شدن به توسعه صنعتی کشور از طریق تولید ملی</p>	<p>۱- شایستگی پایه ۲- شایستگی خاص دیگر حوزه های یادگیری ۳- آرزو یاران، به کار و توانایی (کار آفرینی) - داشتن روحیه کار آفرینی (کار آفرینی) - آرزو قابل شدن شدن برای کمک داوطلبانه به دیگران (ارتباط مؤثر) ۴- آرزو داشتن دانستن منابع ملی، بزرگرویی و منابع جمعی بر فردی (جمع گرایی) - داشتن روحیه اخلاقی (ظلم ستیزی) ۵- آرزو کار، به نظافت و تندرستی در زندگی (با نشاط) - آرزو کار، به حقوق دیگران - آرزو قابل شدن شدن به توسعه صنعتی کشور از طریق تولید ملی</p>

عرصه عناصر

تفکر، تفکر و اندیشه ووری

ایمان و باور (پدا پرش) تعبد، التزام قلبی

اخلاق (ترکیه عاطفه و مملکت نفسانی)

رابطه با خلقت	رابطه با خلق خدا(سایر انسان ها)	رابطه با خدا	رابطه با خویشین (روح روان و جسم)	عزمه عناصر
<p>۱- شایستگی پایه ۲- شایستگی خاص دیگر حوزه های یادگیری ۳- شناخت و آگاهی از اصول مدیریت منابع (مواد انرژي، تجهیزات و زمان و...) ۴- شناسایی پدیده ها و الگوهای طبیعت و آیدنه گرفتن از آنها (تکرار حلقه) ۵- شناخت نحوه عملکرد سیستم های موجود در طبیعت (تفکر منطقی) ۶- آگاهی از قوانین حاکم بر طبیعت و ارتباط آن با حیات بعد از مرگ (فایوگراد) ۷- تاثیر آن ۸- در زندگی اجتماعی (حقیقت جو) ۹- آگاهی از اصول بهره برداری بهینه از مواد طبیعی (انواع خاک و...)، انرژی (اب، گاز و...) در حرفه ۱۰- شناخت روش های بازفایده و جلوگیری از ورود مواد آلاینده به محیط زیست ۱۱- آگاهی از استانداردهای محیط زیست</p>	<p>۱- شایستگی پایه ۲- شایستگی خاص دیگر حوزه های یادگیری ۳- شناخت اصول برقراری ارتباط موثر با دیگران (همکاران- مشتریان و...) ۴- شناخت حقوق مالکیت فکری و معنوی و شغلی (اخلاق حرفه ای) ۵- شناخت قوانین گروه و کارهای تیمی (کار تیمی) ۶- آگاهی از اهمیت به کار بستن تجربه و نظرات دیگران (همکاران، دوستان و...) ۷- شناسایی و ویژگیهای مردم سالاری دینی ۸- آگاهی از نقش حرفه و کارآفرینی در توسعه اجتماعی و اقتصادی (تفکر سیستمی سرمایه‌گذاری) ۹- آگاهی از اهمیت استانداردهای بین المللی در کالا و نقش آن در تولید خدمات در حرفه</p>	<p>۱- شایستگی پایه ۲- شایستگی خاص دیگر حوزه های یادگیری ۳- شناخت نقش آفرینشی حاکم بر جهان آفرینشی ۴- شناخت نقش آفرینندگی خداوند در عالم هستی (تفکر منطقی) ۵- شناخت و آگاهی از مسئولیت ها و وظایف در برابر خدا (مسئولیت پذیری) ۶- شناخت و آگاهی از احکام اسلام در زمینه کار و فعالیت های اقتصادی (مستحق به اخلاق اسلامی) ۷- توصیف ویژگی های علم لایتناهی خداوند در ارتباط با حرفه ۸- شناخت آیات الهی در ارتباط با آب و خاک و قوارت</p>	<p>۱- شایستگی پایه ۲- شایستگی خاص دیگر حوزه های یادگیری ۳- شناسایی و تاثیر یادگیری در حرفه ۴- آگاهی از نقش و تاثیر یادگیری در حرفه ۵- آگاهی از اهمیت یادگیری (یادگیری مادام العمر) ۶- شناخت و آگاهی از فرمول ها در روابط ریاضی مربوط به حرفه (محاسبه و کاربست ریاضی) ۷- شناخت و آگاهی از مسئولیت های فرد در برابر خود (مسئولیت پذیری) ۸- آگاهی از مفاهیم قانون کار (فایوگرادی) ۹- آگاهی از شناخت قوانین و اصول به کار رفته در حرفه ۱۰- آگاهی از فرآیند انجام کار در حرفه ۱۱- رعایت قوانین انجمنی و بهداشت ۱۲- آگاهی از استانداردها</p>	<p>علم (کسب) معرفت شناخت، بصیرت و آگاهی</p>
<p>۱- شایستگی پایه ۲- شایستگی خاص دیگر حوزه های یادگیری ۳- به کار گیری و رعایت اصول مدیریت منابع (مواد انرژی، تجهیزات، زمان و...) ۴- انجام کارها و وظایف مربوط به حرفه با رعایت مسئولیت پذیری در حفاظت و نگهداری از محیط زیست و منابع طبیعی ۵- بهره برداری عادلانه و مسئولانه از منابع و موهبت طبیعی ۶- رعایت ایمنی و بهداشت محیطی ۷- مشارکت در بازفایده و جلوگیری از ورود مواد آلاینده به محیط زیست</p>	<p>۱- شایستگی پایه ۲- شایستگی خاص دیگر حوزه های یادگیری ۳- مشارکت فعال در کار تیمی و ایفای کامل نقش به عنوان عضو تیم (کار تیمی) ۴- بهره ر از تفاوت در مورد دیگران (اخلاق حرفه ای) ۵- تلاش برای ایجاد رابطه دوستانه با دیگران (ارتباط مؤثر) ۶- تلاش در انجام کار در حرفه بر اساس خیر خواهی و مصالح دیگران (ارجح دادن هدف جمعی با سازمان بر هدف خود) ۷- اهتمام به حل مسائل کارگران و کارکنان در محیط کار (رضخیر خواهی) ۸- تلاش جهادی در راه پیشرفت علمی و فن آوری کشور (روح دوستی) ۹- انجام کارهای حرفه بر اساس قانون کار و تجربه دیگران ۱۰- بکارگیری استانداردهای بین المللی در فرآیند انجام کار و تولید کالا ۱۱- رعایت حقوق دیگران</p>	<p>۱- شایستگی پایه ۲- شایستگی خاص دیگر حوزه های یادگیری ۳- انجام کارها با الهام گیری از پدیده های طبیعی و الهی (کاربردن فناوری مناسب و خلاقیت) ۴- تلاش در انجام کارها بر اساس مسئولیت پذیری ۵- انجام کارها با توکل به خدا و اعتماد به او برای کسب روزی حلال (مومن) ۶- عمل به دستورات و احکام مبین اسلام در مورد کار (مستحق به اخلاق اسلامی) ۷- انجام کارها با اعتقاد به نظارت خداوند در همه امور</p>	<p>۱- شایستگی پایه ۲- شایستگی خاص دیگر حوزه های یادگیری ۳- مستند سازی و تهیه گزارش و سابقه از فعالیت های روزانه (مستند سازی) ۴- توانایی آموزش دیگران در شغل و حرفه (آموزش دیگران) ۵- تلاش برای جمع آوری و گردآوری اطلاعات (سواد اطلاعاتی) ۶- رعایت قوانین و مقررات در محیط کارمربوط به حرفه (قانونگرایی) ۷- اهتمام به برطرف کردن نقاط ضعف خود در حرفه (بلند همت) ۸- آشنایی صحیح و اطلاع و کارهای مربوط به حرفه بر اساس استانداردها و معیارها ۹- کسب تجربه عملی در محیط کار در حرفه ۱۰- رعایت ایمنی و بهداشت فردی ۱۱- رعایت استانداردها</p>	<p>علم (کار، تلاش، اطلاع، عبادت، مجاهدت، کار آفرینی، مهارت و...)</p>

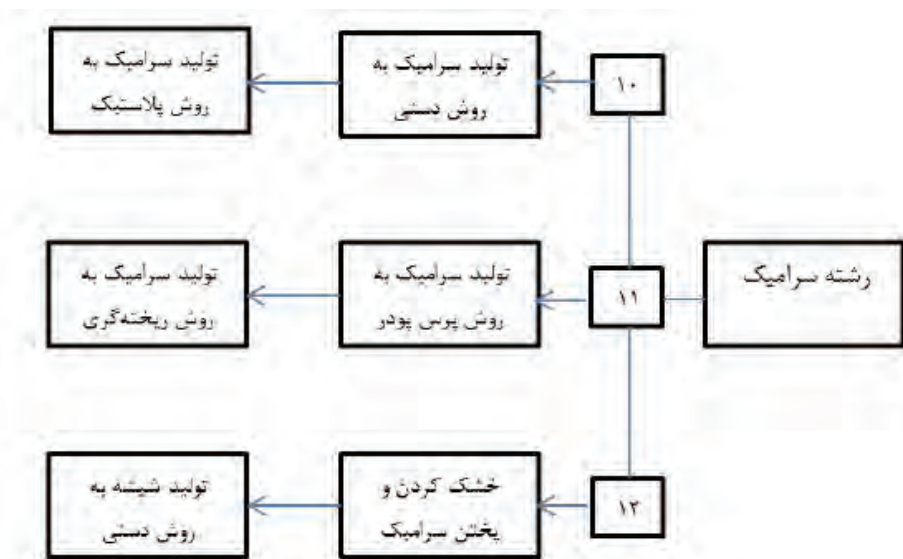
شایستگی‌های غیر فنی در رشته سرامیک

درس تولید سرامیک به روش دستی از پنج تکلیف کاری در قالب پنج پودمان شایستگی تشکیل شده است که هر پودمان نماینده یک شغل در حوزه سرامیک است. سازماندهی درس به نحوی است که تکالیف کاری در یک مسیر افقی از ساده ارائه می‌شود و شایستگی‌ها به صورت تدریجی کسب و ارزیابی خواهد شد، و در پایان درس شایستگی کلان تولید سرامیک به روش دستی که قابلیت انتقال دارد محقق می‌شود.

شایستگی‌های مورد انتظار

جدول شایستگی‌های فنی و غیر فنی	
شایستگی‌های غیر فنی	شایستگی‌های فنی
مسئولیت‌پذیری	آماده‌سازی مواد بدنه
مدیریت مواد و تجهیزات	شکل‌دهی دستی
به‌کارگیری فناوری مناسب	پرداخت
مدیریت زمان	لعب زنی
	تزیین دستی

در هر تکلیف کاری ابتدا دانش‌های پایه مورد نیاز ارائه می‌گردد. دانش‌ها و مهارت‌های هر مرحله از تکالیف کاری بصورت تلفیقی و بر اساس نمون برگ‌های تحلیل کار ارائه می‌شود.



زمان آموزش پودمانها

درس تولید سرامیک به روش دستی

ردیف	پودمانها	کارها	زمان (ساعت)
۱	آماده سازی گل سفال	آماده سازی مواد بدنه	۶۰
۲	سفالگر	شکل دهی دستی	۶۰
۳	پرداخت کار سفال، چینی، سرامیک	پرداخت	۶۰
۴	لعاب زن	لعاب زنی	۶۰
۵	تزیین کننده	تزیین دستی	۶۰

مسیر یادگیری درس سال دهم – تولید سرامیک به روش دستی پایه دهم – ۳۰۰ ساعت



استاندارد فضا

درس تولید سرامیک به روش دستی در کارگاه استاندارد سرامیک که دارای فضای اختصاصی خود می باشد، اجرا میگردد. این فضا شامل موارد زیر است:

فضای استاندارد برای چیدمان دستگاه ها، میزکار، تجهیزات جنبی، نور مناسب، کلاس درس، اطاق هنرآموز، سرویس بهداشتی و .. که پیش بینی برخی از فضاها مانند سرویس بهداشتی، رختکن و.. به عهده سازمان نوسازی مدارس می باشد ولی استاندارد کلی فضای مورد نیاز برای چیدمان تجهیزات باید توسط دفتر برنامه ریزی و تالیف کتاب درسی به سازمان مذکور اعلام شود.

مواد، رسانه‌ها، مرکز، مواد و منابع یادگیری



جدول بودجه‌بندی تدریس

عنوان فصل	واحد یادگیری	مرحله کاری	شماره جلسه *	زمان
اول	آماده سازی مواد اولیه	معرفی دسته بندی مواد و مواد اولیه سرامیکی	جلسه ۱	۳۰ ساعت
		ازمایش های خاک رس	جلسه ۲	
		انواع رس	جلسه ۳	
		مواد اولیه غیرپلاستیک	جلسه ۳	
		فرآیند آماده سازی مواد اولیه	جلسه ۴	
		کنترل نهایی	جلسه ۵	
ارزشیابی فصل پایانی		جلسه ۶		
دوم	شکل دهی دستی	شکل دهی دستی (شستی)	جلسه ۷	۳۰ ساعت
		شکل دهی دستی (فتیله ای)	جلسه ۸ و ۹	
		شکل دهی دستی (ورقه ای)	جلسه ۱۰ و ۱۱	
		شکل دهی دستی (دست و قالب)	جلسه ۱۲	
ارزشیابی فصل پایانی		جلسه ۱۳		
سوم	پرداخت	ابزار و تجهیزات پرداخت- پرداخت خشک	جلسه ۱۴	۳۰ ساعت
		پرداخت پخت و کنترل نهایی	جلسه ۱۵	
ارزشیابی فصل پایانی				
چهارم	لعابزنی	انواع لعاب	جلسه ۱۶-۱۷	۳۰ ساعت
		روش های لعابزنی	جلسه ۱۸-۲۰	
		عیوب لعاب	جلسه ۲۱	
ارزشیابی فصل پایانی		جلسه ۲۲		
پنجم	تزئین	اصول تزئین	جلسه ۲۳	۳۰ ساعت
		روشهای تزئین پیش از پخت	جلسه ۲۴-۲۶	
		روشهای تزئین پس از پخت	جلسه ۲۷-۲۹	
ارزشیابی فصل پایانی		جلسه ۳۰		
* هر جلسه معادل ۸ ساعت است، که ۵-۶ ساعت آن به صورت عملی ۳-۲ ساعت آن نظری ارائه می گردد.				

فصل ۲

روش‌های تدریس

روش‌های تدریس متداول

برای آموزش مطالب به یادگیرنده با توجه به موضوع، محتوی، گروه سنی یادگیرنده، ... روش‌های تدریس مختلفی وجود دارد. برای آشنایی با روش‌های مختلف فعال و نوین به نمودار ۱ توجه نمایید.



نمودار ۱- روش‌های تدریس نوین

روش‌های تدریس متداول شامل موارد زیر است:

■ روش گروهی یا مشارکتی

تدریس مشارکتی یک راهبرد توصیه شده برای یادگیری فردی و جمعی است که نه تنها فرد در مقابل یادگیری خود مسئول است بلکه در مقابل یادگیری دیگران نیز مسئول است و معلم می‌تواند با انعطافی که در ترکیب و اندازه گروه‌ها بوجود می‌آورد به یک تدریس اثربخش دست یابد. به طوری که نه تنها هنرجویان بتوانند با هم کار کنند بلکه یادگیری خود و دیگران را به حداکثر رسانده و از این یادگیری لذت ببرند. فعالیت‌های گروهی، یادگیری را جذاب و پربار می‌سازد و به رشد شناختی هنرجویان کمک می‌کند. این روش در رشد اجتماعی و عاطفی آنان نیز تأثیرگذار است. هنرجویان در تعامل با یکدیگر یاد می‌گیرند و همین ارتباط، توانایی‌های اجتماعی و عاطفی آنان را افزایش می‌دهد و همدلی و همکاری را در آنان تقویت می‌کند.

برای اجرای درست فعالیت‌های گروهی و مشارکتی، توجه به نکات زیر، ضروری است:

۱- ابتدا ضرورت و اهمیت مشارکت و کارگروهی را برای هنرجویان توضیح دهید تا آگاهانه در اجرای این روش، مشارکت کنند.

۲- با توجه به موضوع درس و تعداد هنرجویان در کلاس، تعداد گروه های کاری را مشخص کنید.(۳ یا ۴ گروه و هر گروه ۲ یا ۴ هنرجو)

۳- از هنرجویان بخواهید برای گروه خود یک هماهنگ کننده و یک گزارشگر انتخاب کنند. وظیفه هماهنگ کننده، ایجاد نظم، رعایت نوبت در گروه و نظارت بر اجرای درست فعالیت گروهی است. وظیفه گزارشگر، یادداشت مطالب مطرح شده در گروه، تهیه گزارش از کار گروهی و ارائه آن در کلاس است. این افراد نباید ثابت باشند. هر هنرجو باید تجربه کار هم هماهنگ کننده و هم گزارشگر را داشته باشد. قبل از شروع کار گروهی، این مطالب را برای هنرجویان توضیح دهید.

۴- گروه بندی هنرجویان به گونه ای باشد که افراد هر گروه ثابت نباشند و تغییر کنند. برای این کار می توانید از روش های زیر استفاده کنید:

۱-۴- شمارش و تقسیم بندی هنرجویان بر اساس اعداد. به عنوان مثال اگر می خواهید چهار گروه تشکیل دهید، از هنرجویان بخواهید از یک تا چهار بشمارند و آن را تکرار کنند. در پایان شماره های یک با هم، دو با هم، سه با هم و چهار با هم یک گروه را تشکیل دهند.

۲-۴- هنرجویان را به صورت تصادفی در کلاس بنشانید و از آنان بخواهید از سمت راست یا چپ، هر چهار نفر یک گروه را تشکیل دهند.

۳-۴- گاهی گروه ها را بر اساس انتخاب و تمایل هنرجویان تشکیل دهید.

۴-۴- گاهی خود شما، بر اساس توانمندی های هنرجویان آن ها را گروه بندی کنید. در این روش توجه داشته باشید در هر گروه هنرجویان از نظر درسی، قویریال متوسط و ضعیف با هم باشند.

۵- هرگز گروه ها را بر اساس هنرجویان قوی، متوسط و ضعیف تقسیم بندی نکنید. بهترین گروه مشارکتی، گروهی است که هنرجویان طیف های مختلف آموزشی (قوی، متوسط، ضعیف)، با هم باشند تا بتوانند به یکدیگر کمک کنند و همدلی و همکاری بین آن ها ایجاد شود.

۶- گاهی از هنرجویان بخواهید روشی برای گروه بندی ارائه دهند. با این کار، خلاقیت و انگیزه آنان را در کار گروهی، تقویت می کنید.

۷- هنگام اجرای فعالیت گروهی، خلاصه ای از قواعد کار گروهی مانند نظم، مسئولیت پذیری، رعایت نوبت، همکاری،... را روی تابلوی کلاس بنویسید یا با هر روش دیگر آن را نشان دهید و هنگام اجرای کار گروهی، توجه هنرجویان را به آن جلب کنید.

تدریس مشارکتی یک راهبرد تدریس در گروه های کوچک است اما هر تدریسی که با استفاده از گروه صورت می گیرد لزوماً نمی تواند تدریس مشارکتی تلقی گردد. زیرا تدریس مشارکتی الزامات و روش های مخصوص

به خود را دارد و تا زمانی که این الزامات در جای خود و به صورت درست انجام نگیرد نمی توان گفت تدریس مشارکتی صورت پذیرفته است.

وظیفه اصلی معلم ایجاد زمینه ی مشارکت ، همکاری، و رفاقت گروهی میان هنرجویان می باشد. کار او ایجاد رقابت نیست، بلکه ایجاد رفاقت و همکاری و صمیمیت میان آنهاست. فلسفه وجودی تدریس مشارکتی دقیقا « به همین سبب است. اگرچه، به خاطر وجود برخی ویژگی های فردی از جمله ویژگی های هوشی، شخصیتی، زمینه خانوادگی و... رقابت میان هنرجویان ایجاد خواهد شد. اما وظیفه ما به عنوان یک معلم حرفه ای این نیست که به آن دامن بزیم. بلکه همان طوری که در قبل آمد معلم باید تمام تلاش خود را معطوف به این هدف نماید، که هنرجویانموفقیت خود را منوط به موفقیت دیگران بدانند. در واقع به این شعار اعتقاد پیدا کنند که یا ((همگی غرق می شویم و یا همگی نجات پیدا می کنیم)). در این صورت است که هنرجویان قوی تر، دست دیگر هنرجویان را خواهند گرفت.

به اعتقاد کوهن یادگیری مشارکتی به معنای گروه بندی هنرجویان براساس توانایی های مشابه نیست، بلکه بر عکس هر اندازه نا همگونی اعضای گروه از نظر نژاد، زبان، فرهنگ، هوش و پیشرفت تحصیلی بیشتر باشد کارایی رویکرد یادگیری مشارکتی بیشتر خواهد بود.

تعداد هنرجویان عضو هر گروه و ترکیب اعضا گروه

اولین وظیفه معلم در تدریس مشارکتی گروه بندی هنرجویان در گروه های کوچک است اما آنچه که مهم است این است که در گروه بندی هنرجویان بایستی، قواعدی را رعایت نمود تا حداکثر نتیجه حاصل شود وگرنه ممکن است نتوانیم از تشکیل گروه به نتایج دلخواه خود دست پیدا کنیم. اعضای تشکیل دهنده ی هرگروه از قانون علمی « آستانه تحمل» پیروی می کند. آستانه تحمل کودکان با نوجوانان و بزرگسالان کاملا متفاوت است. کودکان آستانه تحمل کمتری نسبت به بزرگسالان دارند. زود خسته می شوند، در یک زمان واحد نمی توانند با تعداد بیشتری از افراد رابطه برقرار ساخته و آن را تا مدتی حفظ نمایند. لذا باید در گروه بندی هنرجویان، این عوامل را مورد توجه قرار داد. یعنی تعداد اعضای هر گروه، رابطه مستقیمی با سن هنرجویان دارد. هر چه سن هنرجویان کمتر، تعداد اعضای گروه نیز کمتر و هرچه سن فراگیران بالاتر، تعداد اعضای گروه نیز می تواند بیشتر باشد. بهتر است، تعداد اعضای گروه هنرجویان دوره ی ابتدایی ۲ تا ۳ نفر، هنرجویان دوره متوسطه اول ۳ تا ۴ نفر و هنرجویان دوره های متوسطه دوم و بالاتر ۴ تا ۷ نفر باشد.

الف: تا جایی که ممکن است اجازه دهید هنرجویان خود اعضای گروه را تعیین کنند. اما اگر این کار به درستی انجام نشد معلم حق دارد که در تعیین اعضای گروه دخالت دارد.

ب: معلم باید توجه داشته باشد که در هر گروه، هنرجویانی از هر سه طیف ضعیف، متوسط و زرنگ حضور داشته باشند. اگر هنرجویان اینگونه عمل نمایند؛ معلم می تواند با استفاده از روش هایی، آنها را سرو سامان دهد.

■ روش ذهن انگیزی یا بارش فکری

ذهن انگیزی یکی از روش های آموزش خلاق و مشارکتی است. در این روش، مسئله یا پرسشی در کلاس مطرح می شود و هنرجویان آزادانه نظرات خود را در مورد آن بیان می کنند و در پایان، مطالب جمع بندی و مجدداً کلای ارائه می شود.

ذهن انگیزی رشد شناختی به ویژه تفکر انتقادی، تفکر منطقی و تفکر خلاق را در هنرجویان تقویت می کند و به رشد اجتماعی و عاطفی آنان کمک می کند و جرأت ورزی و اعتماد به نفس آن ها را افزایش می دهد.

اجرای این روش مستلزم رعایت نکات زیر است:

۱- به همه هنرجویان فرصت داده شود تا آزادانه در گفت و گو شرکت کنند. برای مشارکت هنرجویان، آنان را به پاسخ گویی مجبور نکنید، بلکه با ایجاد انگیزه، آن ها را به شرکت در گفت و گو تشویق کنید.

۲- اگر هنرجویی پاسخ درستی را ارائه نداد، آن را بپذیرید و به تصحیح پاسخ او نپردازید، زیرا سبب می شود که هنرجویان در گفت و گو شرکت نکنند.

۳- هنگام جمع بندی پایانی بدون نام بردن از هنرجویان، به اصلاح نظرات نادرست بپردازید.

۴- نظم و نوبت مشارکت همه هنرجویان را در اجرای این روش، رعایت کنید.

۵- در پایان، نظرات هنرجویان را اصلاح و جمع بندی کنید و در اختیار آنان قرار دهید. می توانید جمع بندی جلسات را هر بار به عهده گروهی از هنرجویان قرار دهید و نظرات اصلاحی خود را ارائه دهید.

۶- جمع بندی جلسات ذهن انگیزی را هر بار گروهی از هنرجویان، بر حسب محتوای آن، به صورت پوستر، بروشور، نمودار، ... در کلاس ارائه دهند.

■ چهار قاعده اساسی بارش مغزی

۱- انتقال ممنوع: این مهمترین قاعده است و لازم است تمام اعضا به آن توجه کرده و بررسی و ارزیابی پیشنهاد را به آخر جلسه موکول کنند. ضمن اینکه ملاحظه تبعیض آمیز پیشنهادات نیز ممنوع است.

۲- اظهار نظر آزاد و بی واسطه: این قاعده برای جرات بخشیدن به شرکت کنندگان برای ارائه پیشنهاداتی است که به ذهن آنها خطور می کند، به عبارت دیگر در یک جلسه بارش مغزی تمام اعضا باید جسارت و شهامت

اظهار نظر را پیدا کرده باشند و بدون آنکه ترسی از ارزیابی و بعضاً انتقاد مستقیم داشته باشند؛ بتوانند پیشنهاد و نظر خود را بیان کنند. هر چه پیشنهاد جسورانه تر باشد نشان دهنده ی اجرای موفق تر جلسه است.

۳- تاکید بر کمیت: هر چه تعداد نظرات بیشتر باشد، احتمال وجود پیشنهادات مفید و کار سازتر در بین آنها بیشتر می شود. موفقیت اجرای روش بارش مغزی با تعداد پیشنهادات مطرح شده در جلسه رابطه مستقیم دارد. در این روش این گونه عنوان می شود که هر چه تعداد پیشنهاد بیشتر باشد احتمال وجود طرح پیشنهاد کیفی بیشتر است. ۴. تلفیق و بهبود پیشنهادات: اعضا می توانند علاوه بر ارائه پیشنهاد، نسبت به بهبود پیشنهاد خود اقدام کنند. روش بارش مغزی این امکان را به اعضا می دهد که پس از شنیدن پیشنهادات دیگران پیشنهاد اولیه بهبود داده شود. آنها همچنین می توانند پیشنهاد خود را با چند پیشنهاد دیگر تلفیق کرده و پیشنهاد بهتر و کاملتری را به دست آورند.

۴- روش فهرست سؤالات

در این روش فهرستی از سؤالات مختلف تهیه می شود تا موجب برانگیختن قدرت تفکر و تصور فرد گردد. این تکنیک راهی برای به کار انداختن قدرت تصور فرد شناخته شده است.

در این روش، شیوه عمل به این گونه است که ابتدا موضوع یا مسئله ای که می خواهید در باره آن فکر کنید، مشخص می کنید. سپس سلسله سؤالاتی در باره هر مرحله از موضوع یا مسئله مطرح می کنید.

نقاط قوت: خلاقیت هنرجویان را افزایش می دهد.

■ روش مسئله ای (حل مسئله)

این روش یکی از روش های فعال تدریس است، نوعی آماده کردن فراگیران برای زندگی واقعی ست. در این روش فعالیت های آموزش به گونه ای تنظیم می شوند که در ذهن فراگیرنده (هنرجو) مسئله ای ایجاد شود و او با علاقه مندی برای حل مسئله تلاش می کند. این روش به صورت فردی یا گروهی اجرا می شود و با روش های سنتی کاملاً فرق دارد.

یک ضرب المثل چینی می گوید: «اگر به فردی یک ماهی بدهی، یک وعده غذای او را تأمین کرده ای، اما اگر به او ماهی گیری بیاموزی، غذای یک عمر او را تأمین کرده ای». بنابراین باید به دانش آموزان یاد دهیم تا به مقتضای زمان، اطلاعات و آموخته های خود را تعمیم دهند و نیروهای بالقوه را به فعل برسانند و در گستره زندگی به رفتارهای مطلوب تبدیل کنند.

اجرای این الگو دارای مراحل زیر است:

۱. مشخص کردن مشکل یا مسئله مورد تدریس به صورت دقیق و روشن؛

۲- جست وجوی راه حل های متعدد؛

۳- بررسی راه حل های متعدد؛

۴- انتخاب راه حل مناسب؛

۵- اجرای راه حل مناسب؛

۶- پیگیری نتایج به دست آمده.

هرچند روش حل مسئله دارای مدل های متفاوتی ست، اما همه در این اصل سهیم اند که به دانش آموزان یاد می دهد به اهداف شان دست یابند و هرچه قدرت تصمیم گیری و گزینش راه حل های مطلوب در دانش آموزان افزایش یابد، نیازهای روزمره خود را راحت تر رفع می کنند و موفق تر خواهند بود. شرایطی که فراگیرنده در این روش، باید داشته باشد عبارت اند: توجه به مسئله، قدرت درک مسئله، تشخیص ویژگی های مسئله، آمادگی برای حل مسئله، قدرت تنظیم راه حل های احتمالی، قدرت گردآوری اطلاعات و تحلیل آنها، قضاوت در مورد اطلاعات گردآوری شده و تعمیم و کاربرد مسئله.

محیط و شرایط آموزشی باید به گونه ای تنظیم گردد که فراگیرنده با مشکل مواجه شود، آن را درک کند و از طریق تفکر برای تمامی رویدادها، راه حلی جست و جو نماید.

کمبود و نارسایی:

این روش، نسبت به روش های دیگر، به زمان بیشتر و به معلمان با تجربه و آشنا با روش تحقیق احتیاج دارد. اجرای آن در کلاس نیز با بیش از بیست نفر به سختی انجام پذیر است و امکانات زیادی می خواهد.

نقاط قوت:

این روش فعالیت های مدرسه را با زندگی واقعی دانش آموزان مرتبط می سازد و از بهترین روش های تربیتی برای ایجاد تفکر علمی در آنان است. همچنین باعث برانگیختن علاقه طبیعی آنان به درس می شود و روحیه پژوهش، انتقادگری و احساس مسئولیت را در آنان تقویت می کند. این روش به یادگیری پایدار آنان نیز منجر می گردد و باعث شکوفای شدن استعدادها و توانایی های آنان خواهد شد.

■ روش ایفای نقش

یکی از روش هایی که در تکوین شخصیت فردی و اجتماعی هنرجویان سهم زیادی دارد «روش ایفای نقش است» زیرا نمونه های کوچکی از ایفای نقش های زندگانی است و بهتر از بقیه روش ها هنرجویان را در عرصه زندگی می آزماید. این روش، به عنوان یک الگوی تدریس، از دو بُعد مورد توجه قرار دارد: بعد شخصی و اجتماعی.

در این الگو، سعی بر آن است که به یادگیرندگان کمک شود تا مفهوم وجود خویش را، در درون فضای اجتماعی که در آن زندگی می‌کند بیابد و نکات مثبت تصورات خود را درباره خودش، با کمک گرفتن از گروه‌های اجتماعی، روشن کند. در جریان ایفای نقش، نمونه زنده‌ای از رفتار انسان مهیا می‌شود که به مثابه ابزاری در اختیار دانش‌آموز قرار می‌گیرد و چون تمرکز حواس و ارتباط عاطفی در این روش زیاد است به یادگیری بهتر و مؤثرتر می‌انجامد. اجرای این الگو طی مراحل زیر صورت می‌گیرد:

۱- آماده کردن گروه (با آشنا کردن دانش‌آموزان با مسئله، آماده سازی گروه، طرح سؤال برای برانگیختن تفکر)

۲- انتخاب شرکت کنندگان

۳- صفحه آرایی

۴- آماده کردن تماشاگران

۵- اجرای بازی

۶- ارزشیابی و بحث

۷- اجرای دوباره

۸- بحث و ارزشیابی

۹- تقسیم تجارب

کمبود و نارسایی‌ها:

راه تحقق هدف‌های پیچیده آموزشی نیست و یک روش جدی تلقی نمی‌شود و اجرای آن، به هزینه و تجهیزات لازم نیاز دارد و هم وقت گیر است.

نقاط قوت: کمک می‌کند دانش‌آموزان احساسات خود را بروز دهند از بینش خود در نگرش‌ها، ارزش‌ها و برداشت‌های خود سود جویند، نگرش‌ها و مهارت‌های حل مسائل را به وجود آورند و گسترش دهند، از راه‌های مختلف مواد درسی را بررسی کنند، زمینه بحث گروهی را فراهم سازند و کم‌رویی برخی دانش‌آموزان خجالتی را درمان کنند. همچنین به ایجاد شور و شوق و انگیزه درونی در فراگیران، افزایش مهارت‌های روانی - حرکتی هنرجویان، تقویت نگرش‌ها و طرز تفکر جدید و قبول ارزش‌های اجتماعی توسط هنرجویان و تقویت قدرت مدیریت و سازماندهی هنرجویان در کلاس و آینده شغلی آنها کمک می‌کند.

تدریس اعضای تیم

همان‌گونه که از عنوان طرح بر می‌آید، مدیر یادگیری، موضوع درس را بین اعضای تیم تقسیم می‌کند، هر عضو، متن اختصاص یافته‌ی خود را به دقت مطالعه می‌کند و آن را به اعضای تیم خود تدریس می‌کند، یعنی هر دانش‌آموز هم معلم است و هم یادگیرنده. متن باید قابل

تقسیم باشد، در غیر این صورت مدیر یادگیری می تواند موضوع درس را با سازماندهی مجدد به قسمت های مختلف تقسیم کند.

بعد از تدریس هر بخش توسط اعضاء، آزمون جامع از تمامی بخش ها برگزار می شود و سپس کلید سوالات در اختیار هنرجویان قرار گرفته و هنرجویان کار خود را ارزیابی می کنند و به این دو سوال پاسخ می دهند:

الف - هر کدام تا چه حد موضوع را خوب یاد گرفته اند و به دیگران تدریس کرده اند؟

ب - برای مؤثر بودن کار خود در تیم چه پیشنهادهایی دارند؟

در این طرح به هنرجویان کمک می شود تا در مورد بخش تعیین شده مسلط شوند و به طور موثر به دیگران تدریس کنند.

طرح های تدریس اعضای تیم و کارایی تیم ممکن است هم زمان استفاده شوند. استفاده نوبتی هم می تواند ضمن ایجاد تنوع در رشته ها، مهارت های مختلفی را آموزش دهد.

نکته قابل توجهی که در این طرح وجود دارد، بررسی و تحلیل نمرات هنرجویان در هر سؤال است. طبیعی است که هر هنرجو در سؤالات مربوط به بخش خود نمره ی بالاتری داشته باشد، ولی نمره ی دیگر سؤالات در بررسی عملکرد دیگر اعضا در فرآیند تدریس نیز قابل تأمل است.

■ بحث گروهی

روش تدریس به شیوه بحث گروهی، گفت و گویی سنجیده و منظم در باره موضوعی خاص و مورد علاقه ی مشترک شرکت کنندگان در بحث است. در این روش، هنرجویان با شرکت فعال در فعالیت های کلامی ابعاد مختلف یک مساله را مورد بحث قرار می دهند و در پایان نسبت به آن شناخت عمیق تری به دست می آورند. همچنین درک می کنند که دیگران نیز نظریاتی دارند و باید به نظریات آنان احترام گذاشت. استدلال کردن و گوش دادن به حرفه ای دیگران را می آموزند و دارای روحیه تحمل آرا می گردند. همچنین از طریق بحث گروهی، روابط گروهی را تمرین می کنند. در این روش، وظیفه ی اصلی معلم تحلیل و ارزش یابی جریان بحث، منطق، سازمان و صحت مطالب گفته شده است. البته او می تواند نقش هدایت کننده ی بحث را داشته باشد و هر جا که بحث به بن بست برسد یا از مسیر اصلی خارج شود، آن را به مسیر اصلی هدایت کند. هم چنین باید مراقب باشد که افراد بخصوصی، بحث را به خود اختصاص ندهند.

- موضوعاتی که بتوان در باره آن نظرات مختلف و متفاوت ارائه داد. فراگیران درباره موضوع، اطلاعات لازم را داشته باشند یا بتوانند کسب کنند. موضوع مورد علاقه مشترک شرکت کنندگان در بحث باشد.

در این روش، هنرجویان بیش از استفاده از کتاب یا معلم، خود مؤلف به یافتن نتایج، اصول و راه حل‌ها هستند و این در صورتی است که هنرجویان به موضوع علاقه مند باشند. موضوعاتی چون ریاضیات، علوم طبیعی، مهندسی و ... برای بحث گروهی کارآیی ندارند و در عوض علوم چون علوم اجتماعی، تاریخ، اقتصاد، فلسفه، علوم سیاسی و روان شناسی و جامعه شناسی با این روش قابلیت تدریس دارند. درباره موضوعاتی که هنرجویان کمتر به آن علاقه‌مند هستند معلم باید به نوعی در هنرجویان ایجاد علاقه کند و در آنها حساسیت بوجود آورد.

مثلاً با طرح سوال، پخش یک فیلم و... به عبارت دیگر، اجرای مطلوب روش بحث گروهی تا اندازه زیادی بستگی به شخصیت معلم دارد. معلمی که از این روش استفاده می‌کند باید قدرت تصمیم‌گیری داشته باشند و طوری بحث را هدایت کند که موضوع به بیراهه کشیده نشود.

مراحل اجرای روش بحث گروهی

مرحله اول: آمادگی و برنامه ریزی

۱- انتخاب موضوع:

موضوعات و عناوین روش بحث گروهی و ارتباط آنها با هدف، باید در قالب کلمات و جملات صریح و روشن بیان شود.

۲- فراهم کردن زمینه‌های مشترک:

قبل از شروع بحث گروهی، لازم است سطح اطلاعات هنرجویان درباره موضوع یکسان شود.

۳- تعیین نحوه آرایش شبکه‌های ارتباطی:

ترتیب قرار گرفتن و نشستن فراگیران، در نوع ارتباط مؤثر است.

- رهبر گروه

- هنرجویان

- شخص مهمان

- ناظر یا ارزیاب

مرحله دوم: روش اجرای بحث گروهی

۱- وظایف معلم در روش بحث گروهی

الف: فراهم کردن امکانات

ب: شرکت در بحث

معلم موظف است در شروع بحث، تحت عنوان مقدمه هدف و ضوابط بحث گروهی را شرح دهد و باید نقش خود را در جریان بحث تا حد یک شنونده کاهش دهد.

ج: کنترل و هدایت بحث

۲- وظایف هنرجویان در جریان بحث گروه

معلم باید نقش هنرجویان را بدقت به آنان بیاموزد. هنرجویان باید درباره موضوع از قبیل، مطالعه کنند وسط حرف دیگران نپرند. با یکدیگر صحبت نکنند، کاملاً به صحبت‌های دیگران گوش کنند، انتظار نداشته باشند که نظر آنها حتماً پذیرفته شود.

نقاط قوت:

با اجرای این روش، افراد می‌توانند در عقاید و تجربیات یکدیگر سهیم شوند و خود را ارزیابی کنند، هراس افراد خجالتی کاهش می‌یابد و قدرت مدیریت و رهبری دانش آموزان تقویت می‌شود. مفهوم مشارکت و تلاش برای هنرجویان روشن می‌شود، ذهن فراگیران را پویا و فعال می‌کند، هنرجویان در پایان به دیدگاه‌های مشترک مورد توافق می‌رسند. همچنین در این روش معلم نقش راهنما و کنترل کننده را دارد، علاقه و انگیزه هنرجویان افزایش یافته و تدریس کسل کننده نخواهد شد، با مشاهده رفتارها و بحث‌ها می‌توان توانایی‌های هنرجویان را سنجید، عواطف دوستی هنرجویان تقویت یافته و بهتر همدیگر را می‌شناسند، تفکر انتقادی در آنان تقویت می‌شود، سایر توانایی‌های شناختی رشد می‌یابد، توانایی سخن گفتن و مهارت‌های کلامی پرورش می‌یابد و آموزش و یادگیری بر استدلال و توجیه منطقی استوار است.

۸- همیاری

در این روش کلیه هنرجویان به جای معلم در تدریس درس شرکت دارند. ویژگی اصلی این روش مشارکت هنرجویان در انتقال مفاهیم و مطالب درسی به سایر هنرجویان می‌باشد. در یادگیری از طریق همیاری تفاوت افراد گروه باعث کارآمد شدن یادگیری می‌شود. یکی از هدف‌های یادگیری از طریق این روش این است که هنرجویان یاد بگیرند با هر کسی کار کنند و از این طریق موجب بالا رفتن پیشرفت تحصیلی فراگیران، ایجاد ارتباط مثبت و انتقال تجاربی به آنها می‌شود که برای توسعه اجتماعی، روانی و شناختی سالم به آن نیاز دارند. روش یادگیری از طریق مشارکتی با روش همیاری کاملاً متفاوت است. ترغیب هنرجویان به فعالیت در گروه‌های کوچک به منظور کمک به یکدیگر در یادگیری مطالب درسی فصل مشترک تمامی این روشها است. برای اینکه گروه‌های همیار موفق شوند معلم سه چیز را باید رعایت کند: رفتار همه هنرجویان را زیر نظر داشته باشد نتایج حاصل از مهارت‌های اجتماعی‌ای را که هنرجویان به کار می‌برند به آنان بگوید. در مواقع مناسب برای آموزش مهارت‌های ضروری در کار گروهها مداخله کند.

بعضی از روش‌های همیاری را چنین می‌توان بیان کرد :

۱- گروه‌های پیشرفت تیمی هنرجویان

در این روش هنرجویان به گروه‌های یادگیری ۴ نفری تقسیم می‌شوند. هنرجویان از حیث سطح کارایی، جنس و نژاد به شیوه‌ای همگن مختلط می‌شوند پس از ارائه درس توسط هنرآموز به منظور حصول اطمینان از یادگیری تک تک اعضا هنرجویان به فعالیتهای درون گروهی می‌پردازند در پایان تمامی هنرجویان باید در آزمونهای انفرادی که نمی‌توانند در آنها به یکدیگر کمک نمایند. نمرات هنرجویان با میانگین نمرات قبلی آنها مقایسه می‌شود تا عملکرد و میزان پیشرفت آنان تعیین گردد این روش در تدریس موضوعاتی نظیر ریاضیات، زبان، علوم اجتماعی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۲- رقابت و مسابقه تیمی

روش تدریس معلم و کار گروهی در این روش، کاملاً مشابه روش قبلی است با این تفاوت که هنرجویان به جای شرکت در آزمون در مسابقات شرکت می‌کنند

۳- یادگیری انفرادی با یاری گرفتن از تیم

در این روش نیز تیمهای چهار نفره از دانش آموزانی که در سطح کارایی متفاوت هستند تشکیل می‌شوند و به تیم‌هایی که عملکرد مطلوب داشته‌اند گواهینامه اعطا می‌شود و در این روش یادگیری مشارکتی با آموزش فردی در می‌آمیزد.

۴- تقسیم موضوع به بخش‌های مختلف

هنرجویان برای کار روی موضوع درس که به بخشهای مختلف تقسیم شده است تیم‌های شش نفره تشکیل می‌دهند برای مثال زندگی نامه را می‌توان به بخشهای گوناگونی از قبیل سالهای نخستین زندگی، نخستین موفقیتها، مسائل باقیمانده سالهای عمر و نقش آن در تاریخ تقسیم کرد. انگیزه توجه به مطالب و کار همه تیم‌ها در سایرین تقویت می‌شود.

۵- پژوهش گروهی

در حقیقت یک طرح عمومی، اداره کلاس است که طبق آن هنرجویان در گروههای کوچک در برنامه ریزی مشارکتی فعالیت می‌کنند با انتخاب عنوان مطالب مورد مطالعه هر گروه آن را به بخشهای کوچکتر تقسیم می‌کند و هر بخش را یکی از اعضا مطالعه می‌کند و در آخرین مرحله هر یک از گروهها مجموعه آموخته‌ها و یافته‌های خود را به صورت یک کار گروهی به بقیه کلاس ارائه می‌دهد.

۶- طرح کارایی تیمی

در این روش هر یک از اعضای تیم، دانش خود را قبل از بحث تیمی ارزیابی می‌کند بعد از یک مرور اولیه هر فراگیر به یک سری سوال که قرار است آموخته شود پاسخ می‌دهد سپس اعضاء تیم در مورد هر یک از پاسخ‌ها

با یکدیگر بحث می کنند تا به توافق برسند. از آنجایی که اعضای تیم باید در مورد بهترین پاسخ به توافق برسند شرکت کنندگان این فرصت را پیدا می کنند تا اطلاعات رد و بدل کنند و دلایلشان را توضیح دهند دلایل و شواهد را با دیگر دلایل اعضا ارزیابی می نمایند در این روش کلید پاسخها باید دلیل درست و نادرست بودن هر جواب را توضیح دهند تا اعضا تیم بتوانند درک عمیقی از بهترین پاسخ به دست آورند در این طرح در فراگیران ایجاد انگیزه می شود کنجکاوی ذاتی فراگیر در این است که چرا دیگران به این صورت فکر می کنند و فراگیر را مشتاق می سازد تا دیگر اعضای تیم را علاقه مند نموده و یا حتی تحت تاثیر قرار دهد

۹- روش گردش علمی

این روش گاهی برای مطالعه جامعه است که با توجه به هدف های معین آموزشی از طرف معلم و شاگرد طراحی و تنظیم می شود. اولین مسئله در استفاده از این روش میزان ارزش، ظرفیت و کیفیت گردش علمی است. این روش می تواند در محدوده زمانی از یک ساعت تا یک ماه اجرا شود. اگر انتظار داشته باشیم که از این روش نتایج خوبی حاصل شود، باید قبل از اجرا به طراحی بپردازیم تا در کسب هدف های آموزشی به اطمینان بیشتری برسیم.

کمبود و نارسایی: این روش برای همه دروس، قابلیت اجرایی ندارد. همچنین از نظر رفت و آمد و بیمه و تغذیه هزینه های مالی زیادی دربردارد که جز در شرایطی مقرون به صرفه نیست.

نقاط قوت:

با برنامه ریزی و مشخص کردن هدف در برنامه ریزی برای بازدید

۱۰- روش واحد طرح (پروژه)

مفهوم کلمه طرح (پروژه) تا سال ۱۹۰۰ م. در نزد عموم عبارت از یک مسئله وسیع و مهم بود که صرفاً جنبه عملی داشت. ولی بعدها به موضوع هدف و الهامات دانش آموزان، بیش از جنبه عملی آن، تأکید شد.

این روش در موقعیت های طبیعی ارزش تربیتی دارد و جنبه تجربی آن زیاد است. زیرا مهارت های مورد نظر را به نحو شایسته ای تقویت می کند. این روش در کسب مهارت های اساسی زندگی فراگیران نقش اساسی دارد در جوامع پیشرفته یکی از اهداف برنامه های تعلیم و تربیت تکوین شخصیت افراد برای کسب مهارت های اساسی زندگی است. در این زمینه ارتقای قدرت مدیریت برنامه ریزی و کنترل از محورهای مهم به حساب می آید و در جهت نیل به این اهداف انتخاب روش های فعال تدریس زمینه های مناسب را فراهم خواهد آورد. در روش پروژه فراگیران مقدمات لازم را فراهم می آورند و برای انجام دادن پروژه برنامه ریزی می کنند و برای اجرای صحیح آن به سازماندهی می پردازند و طبق اهداف و برنامه زمانی «موضوع واگذار شده را شروع می کنند و به اتمام می رسانند.

در این روش، دانش آموزان مقدمات لازم را فراهم می‌کنند و برای انجام دادن پروژه برنامه ریزی می‌نمایند و در ادامه برای اجرای صحیح آن به سازماندهی می‌پردازند و طبق اهداف و برنامه زمانی، موضوع موردنظر را شروع می‌کنند و به پایان می‌رسانند. نکته مهم در این روش، مورد استفاده قرار گرفتن آن در موقعیت‌های خارج از کلاس، یعنی در فضای زندگی واقعی است.

ویژگی‌های روش پروژه

- ۱- روش پروژه مانند کار هنرجویان است ولی در پروژه اول ارتباط آن با عواملی که باید مورد مطالعه قرار گیرد معین می‌شود.
- ۲- مرحله به مرحله بودن کار موجب نظم کنترل مرحله ای می‌شود.
- ۳- یادگیری بسیار عمیق است و پیشرفت هنرجویان بسیار زیاد و کاملاً محسوس است.
- ۴- هنرجویان اعتماد به نفس پیدا میکنند و بین آنها و معلم رابطه صحیح آموزشی برقرار می‌شود.
- ۵- رفتارهای اجتماعی مانند همکاری تعاون احساس مسؤولیت، انضباط در کارها، فعالیت، صبر و تحمل عقاید مخالف در هنرجویان تقویت می‌شود.
- ۶- مهارت‌های تحقیق و پژوهش را می‌آموزند.
- ۷- توانایی‌های گوناگون در هنرجویان بروز می‌کند.
- ۸- فعالیت آموزشی با میل و رغبت انجام می‌شود و تحمیلی نیست.
- ۹- بسیاری از دشواری‌های تربیتی به دلیل فعال بودن هنرجویان در ضمن اجرای این روش از بین می‌رود.

مراحل این پروژه عبارت است از:

تعیین موضوع و هدف: موضوع و هدف باید با استفاده از اصول روان شناسی و علاقه مندی دانش آموزان تعیین شود.

ارائه طرح:

با بحث و گفت و گو طرح مشخص شود، سپس به دانش آموزان فرصت طراحی می‌دهند.

اجرا:

نقش معلم تهیه کردن وسایل لازم و مورد نیاز است و دانش آموزان، با توجه به علاقه مندی و توانایی، فعالیت‌های را برعهده می‌گیرند تا آن را در زمان تعیین شده ارائه دهند.

قضاوت و ارزشیابی:

ارزشیابی صحیح و انتقادات سازنده در اصلاح و تکمیل پروژه تأثیر بسزایی دارد.

کمبود و نارسایی:

به معلمان باتجربه و مسلط در کارهای پروژه نیاز دارد و زمان گیر است.

نقاط قوت:

روحیه مسئولیت پذیری را در دانش آموزان می پروراند و جنبه عملی و اجرایی را محور فعالیت هایشان قرار می دهد، انگیزه درونی آنان را تقویت می کند و اعتماد به نفس را در آنان افزایش می دهد.

۱۱. روش آموزش تلفیقی (Integrated Curriculum)

روش آموزش تلفیقی، محیط را برای یادگیری پرانگیزه و فعال می سازد. بنابراین برای تأمین نیازهای جامعه امروز، که عصر پیشرفت سریع فناوری است، بسیار ضروری ست. این روش فرصت می دهد تا با استفاده از یک موضوع درسی، اطلاعات گوناگون و گسترده ای را پیرامون ابعاد مختلف آن به دست آوریم و با تلفیق این اطلاعات، یاددهی و یادگیری را به صورت یک کل بنگریم؛ همان طور که مصداق آن در زندگی واقعی فراوان است. روش آموزش تلفیقی که به آن «برنامه میان رشته ای» نیز می گویند فراگیرنده را مستقیماً درگیر انجام کار می کند و با استفاده از روش های گوناگون، مفاهیم را از ابعاد گوناگون مورد بررسی قرار می دهد.

در آموزش یک مفهوم به کودکان، به دلیل محدودیت هایی که در درک کامل موضوع، مدت زمان و تمرکز کوتاه برای برنامه ریزی های آموزشی دارند. استفاده از روش تلفیقی لازم است. زیرا زمانی که می خواهیم به کودکی، به طور مثال ساعت را آموزش دهیم، باید بین آموزش اعداد، حرکات، صدا و نمایش هنر تلفیق ایجاد کنیم. امروزه، توجه به هوش چندگانه و به کارگیری آن در آموزش بهتر، این تلفیق ضروری ست.

۱۲. روش آزمایشی

اساس این روش بر اصول یادگیری اکتشافی استوار است. در این روش مستقیماً چیزی آموزش داده نمی شود بلکه موفقیت و شرایطی فراهم می شود تا شاگردان خود از طریق آزمایش به پژوهش بپردازند و جواب مسئله را کشف کنند. این روش نیازمند امکانات خاصی نیست و برای موضوعات علوم تجربی و روان شناسی و سایر علوم روشی مفید است.

بنابراین روش آزمایشی در آموزش کودکان و بزرگسالان روشی مطلوب و مؤثر است و جایگاه ویژه ای در روش های آموزشی دارد. اما باید به چند نکته مهم توجه داشت:

انتخاب فضا و ابزار برای اجرای هدف های تعیین شده، وسایل، مواد و محل دقیق.

برنامه‌ریزی صحیح برای اجرای گام به گام تدریس

آمادگی معلم برای پاسخ‌گویی به سؤالات، توضیح نکات ضروری و جلسات بحث و گفت‌وگو بعد از آزمایش.

کمبود و نارسایی: این روش به معلمان با تجربه و آگاه نیاز دارد، محدودیت زمانی دارد، دسترسی نداشتن به امکانات مانع از کارآیی آن می‌شود و اطلاعات کمتری در اختیار دانش‌آموزان قرار می‌دهد.

نقاط قوت: این روش کیفیت یادگیری را افزایش می‌دهد و یک عامل بسیار برانگیزنده در فعالیت‌های آموزشی است. برای ارضاء حس کنجکاوی و تقویت نیروی اکتشاف و اختراع و پرورش تفکر انتقادی شاگردان بسیار مفید است. نظر به اینکه یادگیری از طریق تجارب مستقیم حاصل شده، یادگیری آن باثبات‌تر و مؤثرتر است. همچنین انگیزه مطالعه و تحقیق روی دانش‌آموزان را افزایش می‌دهد و اعتماد به نفس را در آنها ایجاد می‌کند. ضمن اینکه فعالیت‌های آموزشی را برای فراگیران جذاب و شیرین می‌نماید و بازده یادگیری آن، نسبت به سایر روش‌ها، بسیار بالاست.

طرح درس

نظر به این که ارائه طرح درس راهگشای تدریس می‌باشد، لازم است هنرآموزان محترم برای اجرای هر چه مطلوب‌تر فرآیند یاددهی-یادگیری به برنامه‌ریزی در این زمینه بپردازند. به طور کلی فعالیت‌هایی که لازم است برای تدریس انجام شود در سه بخش زیر خلاصه می‌شود:

الف) فعالیت‌های قبل از تدریس

۱- طراحی آموزشی

- ۱-۱- تعیین هدف‌های کلی آموزش
- ۱-۲- تعیین هدف‌های توانمند ساز
- ۱-۳- تعیین پیش‌نیازهای درس
- ۱-۴- تنظیم سؤالات ارزشیابی تشخیصی
- ۱-۵- تعیین مراحل تدریس با توجه به محتوا
- ۱-۶- تعیین الگوی تدریس (روش تدریس)
- ۱-۷- تعیین رسانه
- ۱-۸- تعیین نظام ارزشیابی

۲- پیش‌بینی ایجاد محیط متناسب آموزشی

ب) فعالیتهای ضمن تدریس

۱- فعالیتهای آغازین درس

۲- فعالیتهای ارائه درس

۳- فعالیتهای تکمیلی درس

فعالیتهای پایانی درس

ج) فعالیتهای بعد از تدریس

۱- بررسی میزان پیشرفت دانش‌آموزان

بررسی میزان موفقیت تدریس در رسیدن به هدفها از نظر محتوا ، روش
و رسانه

در خاتمه یک نمونه جدول طرح درس پیشنهادی برای یک جلسه آموزشی
ارائه می‌شود که می‌تواند با توجه به تبحر و تجربه هنرآموزان محترم
تکمیل گردد.

طرح درس پیشنهادی برای یک جلسه آموزشی

تعداد هنرجو	پایه:	موضوع درس	نام درس: نام واحد: یادگیری:	شماره طرح درس	مشخصات کلی
	کلاس:	صفحات:			
هنرآموز	واحد:	مدت اجرا: دقیقه	تاریخ اجرا:	منطقه:	
استادکار				مدرسه:	
۱- هدف کلی:					
۲- اهداف توانمند ساز:					
۳- روش‌های تدریس:					
۴- رسانه‌های آموزشی:					
۵- ابزارهای آموزشی					
۶- فضاهای آموزشی					
۱- پیام روز:					
زمان به دقیقه		۲- فعالیت‌های اولیه: (سلام و احوال‌پرسی، حضور و غیاب، بازدید تکالیف و ...)			
۳- ارزشیابی تشخیصی:					
انتظارات	زمان به دقیقه	۴- آماده‌سازی (زمینه‌سازی):			

فعالیت‌های ضمن تدریس		فعالیت‌های بعد از تدریس	
زمان به دقیقه	انتظارات	فعالیت‌های فراگیران (فردی - گروهی)	ارائه درس: فعالیت‌های معلم
			جمع‌بندی و نتیجه‌گیری:
			ارزشیابی تکوینی (مرحله‌ای):
			فردی:
			تعیین تکلیف
			گروهی:
			معرفی سایر منابع مرتبط با درس
			موضوع جلسه آینده و اقدامات لازم

فصل ۳

تدریس واحدهای یادگیری کتاب درسی

توضیحات	علامت / کد
<p>جدول ۱ صفحه ۹: به منظور معرفی دسته‌بندی مواد این جدول آورده شده است و در مورد هر یک از مواد، مثال و ویژگی های آن بیان شده است. ردیف دوم جدول در مورد سرامیک توضیح داده شده و فرمول شیمیایی ترکیب شیشه و اجزای نسوز آورده شده که صرفاً جهت آشنایی هنجو با ترکیب این مواد است و نیازی به حفظ کردن و یادگیری توسط هنجو نیست. «به طور کلی نیازی به یادگیری فرمول شیمیایی ترکیبات در این جدول نیست.» در صفحات ۱۰ تا ۱۳ به توضیح دقیق تر خواص انواع مواد ذکر شده در جدول پرداخته شده است.</p> <p>پیشنهاد می شود مثال های دیگری از انواع مواد نیز بیان نماید.</p>	
<p>شکل ۳ صفحه ۱۱: دسته بندی سرامیک ها از لحاظ کاربرد نشان می دهد. به دلیل موضوع کتاب که در زمینه تولید سرامیک به روش دستی می باشد و مواد اولیه این نوع تولیدات رس است، بنابراین دسته بندی محصولات رسی به صورت جزئی تر در نمودار آمده است.</p>	
<p>شکل ۴ صفحه ۱۱: دو محصول سرامیکی که جزء سرامیک های پیشرفته است نشان داده شده، تا هنجو با کاربردهای پیشرفته تر سرامیک ها آشنا شوند و کاربرد سرامیک در صنایع پیشرفته رادارک کنند.</p>	
<p>فعالیت صفحه ۱۲: این فعالیت جهت آشنایی با تحقیق اینترنتی و کتابخانه ای ارائه شده است تا هنجو با جستجوی اینترنتی و کلیدواژه های تخصصی سرامیک آشنا شود. جهت یادگیری بیشتر تمرینی از جدول بالا نیز مطرح شده است. پیشنهاد می شود روش جستجو در اینترنت و موتورهای جستجو به هنجو آموزش داده شود.</p>	
<p>شکل ۷ صفحه ۱۳: دسته بندی مواد اولیه سرامیک به دو دسته پلاستیک و غیرپلاستیک نشان داده شده است. در این قسمت از درس مفهوم پلاستیک برای هنجو با دیدگاه کلی افراد از مواد پلاستیک، مواد پلیمری است. در مورد ویژگی پلاستیک بودن یک ماده در صفحات بعدی نیز توضیحاتی داده شده است.</p> <p>در این قسمت از درس بهتر است که بر این موضوع تاکید شود که مواد اولیه ای که در تولید سرامیک ها به کار می رود از رس به طور مستقیم و یا از ترکیب رس با سایر مواد نظیر پرکننده و گدازآور استفاده می شود که در این کتاب فقط رس مورد توجه قرار دارد.</p> <p>پیشنهاد می شود که مواد اولیه سرامیک در سه راس یک مثلث برای هنجو بیان شود که ماده اولیه رس در راس بالایی این مثلث قرار گرفته است و با توجه به ویژگی های آن می تواند به طور مجزا و منفرد برای شکل دهی دستی به کار رود.</p>	
<div data-bbox="412 1328 671 1553" data-label="Figure"> </div> <p>لازم به ذکر است که در صفحات ۱۴ تا ۲۲ به توضیح مواد پلاستیک پرداخته شده و در صفحات ۲۲ تا ۲۵ به توضیح مواد غیرپلاستیک پرداخته شده است.</p>	

توضیحات	علامت / کد																												
<p>شکل ۸ صفحه ۱۴: هدف از این شکل نشان دادن تغییر حالت خاک رس با افزودن آب و پس از خشک شدن است. پیشنهاد می شود که در مرحله دوم شکل ۸ مفهوم پلاستیسیته گل بیان شود و اهمیت میزان آب مناسب برای ایجاد پلاستیسیته را توضیح داده شود.</p>																													
<p>در پاراگراف انتهایی صفحه ۱۴ در مورد کانی رس و فرمول آن بیان شده است. لازم است که مفهوم کانی برای هنرجویان بیان شود. دانش افزایی تعریف کانی: کانی عبارت است از عناصر یا ترکیبات شیمیایی طبیعی جامد، همگن، متبلور و ایزوتوپ با ترکیبات شیمیایی نسبتاً معین که در زمین یافت می شود. کانی های رسی: در جدول زیر دسته بندی کانی های رسی با جزئیات آمده است.</p>																													
<table border="1" data-bbox="192 687 847 1177"> <thead> <tr> <th>نوع ساختار</th> <th>سرگروه</th> <th>زیر مجموعه</th> <th>فرمول</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">دو لایه ای (O-T)</td> <td rowspan="4">کائولینیت</td> <td>کائولینیت</td> <td>$Al_2Si_2O_5(OH)_4$</td> </tr> <tr> <td>دیکت</td> <td>$Al_2Si_2O_5(OH)_4$</td> </tr> <tr> <td>تالرت</td> <td>$Al_2Si_2O_5(OH)_4$</td> </tr> <tr> <td>هائوریت</td> <td>$Al_2Si_2O_5(OH)_4$</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">سه لایه ای (T-O-T)</td> <td rowspan="3">مواد موری نویت</td> <td>مواد موری نویت</td> <td>$[Al_2Si_2Al_2O_{10}(OH)_2]$</td> </tr> <tr> <td>پیروفیلیت</td> <td>$Al_2Si_4O_{10}(OH)_2$</td> </tr> <tr> <td>تالک</td> <td>$Mg_3Si_4O_{10}(OH)_2$</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">لایه مخلوط (T-O-T-O)</td> <td rowspan="2">ایپت و کسپت</td> <td>ایپت</td> <td>$KAl_2(Si_3Al)O_{10}(OH)_2$</td> </tr> <tr> <td>کسپت</td> <td>$Al_4(Si_3Al)O_{10}(OH)_2$</td> </tr> </tbody> </table>	نوع ساختار	سرگروه	زیر مجموعه	فرمول	دو لایه ای (O-T)	کائولینیت	کائولینیت	$Al_2Si_2O_5(OH)_4$	دیکت	$Al_2Si_2O_5(OH)_4$	تالرت	$Al_2Si_2O_5(OH)_4$	هائوریت	$Al_2Si_2O_5(OH)_4$	سه لایه ای (T-O-T)	مواد موری نویت	مواد موری نویت	$[Al_2Si_2Al_2O_{10}(OH)_2]$	پیروفیلیت	$Al_2Si_4O_{10}(OH)_2$	تالک	$Mg_3Si_4O_{10}(OH)_2$	لایه مخلوط (T-O-T-O)	ایپت و کسپت	ایپت	$KAl_2(Si_3Al)O_{10}(OH)_2$	کسپت	$Al_4(Si_3Al)O_{10}(OH)_2$	
نوع ساختار	سرگروه	زیر مجموعه	فرمول																										
دو لایه ای (O-T)	کائولینیت	کائولینیت	$Al_2Si_2O_5(OH)_4$																										
		دیکت	$Al_2Si_2O_5(OH)_4$																										
		تالرت	$Al_2Si_2O_5(OH)_4$																										
		هائوریت	$Al_2Si_2O_5(OH)_4$																										
سه لایه ای (T-O-T)	مواد موری نویت	مواد موری نویت	$[Al_2Si_2Al_2O_{10}(OH)_2]$																										
		پیروفیلیت	$Al_2Si_4O_{10}(OH)_2$																										
		تالک	$Mg_3Si_4O_{10}(OH)_2$																										
لایه مخلوط (T-O-T-O)	ایپت و کسپت	ایپت	$KAl_2(Si_3Al)O_{10}(OH)_2$																										
		کسپت	$Al_4(Si_3Al)O_{10}(OH)_2$																										
<p>شکل ۹ صفحه ۱۴: تعدادی از معادن رس ایران در این نقشه نشان داده شده است. پیشنهاد می شود که هنرآموز محترم وجود منابع رسی فراوان در کشورمان را با زمینه های کارآفرینی و زمینه های شغلی رشته سرامیک ارتباط دهد.</p>																													
<p>شکل ۱۰ صفحه ۱۵: برخی از کاربردهای رس در صنعت سرامیک در این شکل نشان داده شده است. هنرآموز محترم می تواند کاربردهای بیشتری از رس ها در صنعت سرامیک و سایر صنایع را بیان کنند. به عنوان مثال رس در صنایع شوینده، لاستیک و پلاستیک سازی، رنگ، کاغذسازی، آرایشی و بهداشتی کاربرد دارد و هم چنین جزء مواد اولیه اصلی در بدنه های سرامیکی به روش سنتی است.</p>																													

توضیحات	علامت / کد
<p>شکل ۱۱ صفحه ۱۵: در این شکل تصویری از ذرات رس نشان داده شده که با میکروسکوپ الکترونی گرفته شده است. در این شکل به وضوح ویژگی ورقه‌ای بودن ذرات رسی قابل مشاهده است. نمونه دیگری از تصویر ذرات رسی در تصویر آمده است. در این تصویر ذرات رسی به شکل شش وجهی ورقه ای است.</p> <p>متن کتاب درسی صفحه ۱۵ و ۱۶: در این صفحات مهم ترین ویژگی خاک رس شامل اندازه و شکل ذرات رس، پلاستیسیته و دمای پخت گل رس بیان شده است.</p> 	
<p>فعالیت صفحه ۱۶: این فعالیت با هدف یادگیری بهتر مفهوم پلاستیسیته مطرح شده است تا هنرجو به طور عینی خاصیت پلاستیسیته را درک کند. در شکل (الف) گل پلاستیسیته مناسبی نداشته و ترک های زیادی بر روی آن ظاهر شده است اما در شکل (ب) سطح گل دارای پلاستیسیته مناسبی است و هیچ ترکی در آن ظاهر نشده است.</p>	
<p>صفحه ۱۶ (پایین فعالیت): دانش افزایی: در این قسمت برخی از عوامل مؤثر بر پلاستیسیته رس بیان شده است، پلاستیسیته رس ها علاوه بر موارد ذکر شده به شکل ذرات ، نوع مایع، تعویض کاتیونی، نوع و مقدار مینرال رسی نیز بستگی دارد. که در کتاب شکل دهی به روش پلاستیک مورد بررسی دقیق تر قرار خواهد گرفت.</p>	
<p>صفحات ۱۷ و ۱۸: در این صفحات مهم ترین آزمایش هایی که برای شناسایی خاک رس به کار می رود، بیان شده است. هدف از مطرح کردن آزمایش های مختلف بررسی خاک رس، آشنا کردن هنرجویان با عوامل مهم در انتخاب خاک رس است که بر خصوصیات محصول نهایی تأثیرگذار خواهد بود. به منظور درک بهتر اهمیت این آزمایش ها می توان به برخی از عیوب محصول نهایی که مرتبط به مواد اولیه است نیز اشاره کرد به عنوان مثال در آزمایش تشخیص گچ در خاک عیب آلونک بیان شده است.</p>	
<p>شکل ۱۳ صفحه ۱۷: این تصویر مربوط به آزمایش پلاستیسیته است که با بررسی ظاهر گل صورت می گیرد.</p>	
<p>شکل ۱۴ صفحه ۱۷: این تصویر مربوط به آزمایش تعیین میزان ماسه در رس است که برای جدا کردن ماسه از مواد اولیه الک با مش مناسب استفاده می شود.</p> <p>شکل ۱۵ صفحه ۱۸: این تصویر شماتیکی از فردی که در آزمایشگاه در حال آزمایش بر روی خاک ها است، نشان می دهد.</p>	
<p>متن کتاب درسی صفحات ۱۸ تا ۲۱: در این قسمت انواع رس ها معرفی شده است. رس های اولیه شامل گروه کائولن می شود و رس های ثانویه شامل بالکلی ها و رس های قرمز، رس نسوز و بنتونیت است.</p>	

توضیحات	علامت / کد
<p>صفحه ۲۱: انواع رس قرمز</p> <p>دانش افزایی</p> <p>رس های قرمز در اثر افزایش فرسایش و خردایش طبیعی خاک رس ایجاد می شوند، بنابراین این مواد دانه ریزتر از بالکلی ها هستند و ناخالصی های بیشتری وارد آن ها شده است؛ بنابراین این رس نسبت به تمامی رس ها دانه ریزتر، رنگین تر و در عین حال پلاستیسیته بیشتری دارد. انواع رس های قرمز براساس نوع و میزان ناخالصی های موجود در آنها شامل: ارتن ور، مارن ها و استونور است.</p> <p>- گلی که از خاک استون ور تهیه شده بین ۱۲۰۰ تا ۱۳۰۰ درجه سلسیوس پخت شده و رنگ پخته آن از خاکستری روشن تا قهوه ای تیره تغییر می کند. - خاک ارتن ور دارای مقدار زیادی آهن بوده و در حرارت ۹۵۰ تا ۱۱۰۰ درجه سلسیوس پخته می شود ظرفهای معمولی سرامیکی و کاشی ها را با این خاک ساخته می شود.</p>	
<p>- مارن ها مقدار نسبتا زیادی آهک به همراه دارد. از آن جایی که آهک در اثر حرارت تجزیه می شود و تولید CO₂ می کند، بنابراین بدنه تولید شده از این خاک متخلخل خواهد شد.</p>	
<p>درسی صفحه ۲۱: رس نسوز</p> <p>دانش افزایی:</p> <p>بدنه تولید شده از رسهای نسوز در مقابل حرارت پایداری زیادی دارد و رنگ این گل پس از پخت زرد کم رنگ می شود. مصرف عمده این خاک در ساخت دیگدازها و نیز سرامیک های بهداشتی است.</p>	
<p>صفحه ۲۱: بنتونیت</p> <p>دانش افزایی:</p> <p>کانی اصلی بنتونیت، مونت موری لونیت است که تمایل به جذب آب زیاد دارد که موجب افزایش حجم آن می شود، زیرا این کانی سه لایه ای است که به ترتیب از لایه های سیلیس-ژیسیست-سیلیس تشکیل شده اند. هنگامی که ورقه های مونت موری لونیت در مایعی قرار می گیرند، مولکول های مایع بین لایه ها نفوذ کرده و ورقه ها از یکدیگر جدا می شوند.</p>	
<p>فعالیت صفحه ۲۲: هدف از این پرسش جمع بندی کردن ویژگی رس های اولیه و ثانویه است. در پاسخ به این سوال به ویژگی هایی نظیر نحوه پیدایش رس، رنگ و اندازه ذرات، خاصیت شکل پذیری و خلوص اشاره شود.</p>	
<p>صفحه ۲۲: در این قسمت از درس درباره مواد اولیه غیرپلاستیک (گدازورها و پرکننده ها) توضیحات مختصری بیان شده است و در شکل ۲۱ انواع فلدسپارها در رنگ های مختلف آمده است.</p>	

توضیحات	علامت / کد
<p>دانش افزایشی فلدسپار: جهت تأمین گدازورها از برخی منابع طبیعی نظیر خاکستر گیاهان نیز استفاده می شود. به عنوان مثال خاکستر چوب حاوی اکسید پتاسیم و اکسید کلسیم است و خاکستر کاه گندم نیز حاوی اکسید پتاسیم، اکسید منیزیم و اکسید کلسیم است. لازم به ذکر است که خاکستر گیاه «اشنون» در گذشته به عنوان گدازآور برای تولید سرامیک کاربرد گسترده ای داشته است. از لحاظ خاصیت گدازآوری اکسید کلسیم در مقایسه با اکسیدهای سدیم و پتاسیم گدازآور ضعیف تری است. هم چنین محدوده دمایی که فلدسپار شروع به ذوب می کند تا زمانی که به صورت فرار درآید نسبت به اکسید سدیم وسیع تر است و به همین دلیل فلدسپار پتاسیم ترجیح داده می شود. این خصوصیت این فلدسپار موجب شده که پخت محصولات با اطمینان بیشتری انجام شود و میزان تغییر شکل قطعه کاهش یابد.</p>	
<p>فکر کنید صفحه ۲۳: این سؤال با هدف ارتباط بین دروس (با درس شیمی) مطرح شده است. در گروه اول جدول تناوبی از بالا به پایین خاصیت گدازآوری افزایش می یابد که این امر به آرایش الکترونی آنها ارتباط دارد. هم چنین در ردیف های جدول تناوبی از چپ به راست ویژگی گدازآوری کاهش می یابد زیرا تعداد لایه های الکترونی بیشتر می شود. بر همین اساس می توان میزان کاهش دمای پخت با افزودن گدازورها را مقایسه کرد.</p>	
<p>تحقیق کنید صفحه ۲۳: معادن فلدسپار ایران در استان هایی نظیر مرکزی، همدان، زنجان، خراسان و اراک وجود دارد.</p>	
<p>صفحه ۲۳: برای توضیح مفهوم پرکننده به این نکته می توان اشاره کرد که پرکننده نقشی همچون سازه یا اسکلت در بدنه های سرامیکی دارد که سایر مواد اولیه درون آن قرار می گیرد. بنابراین این مواد نقش اساسی در استحکام بخشی و کنترل ابعادی قطعه خواهند داشت. دانش افزایشی آلومین و سیلیس دو ماده پرکننده کاربردی در صنعت سرامیک هستند. سیلیس به دلیل برخی از مشکلاتی که در حین پخت ایجاد می کند پرکننده ایده آلی نیست. از جمله مشکلاتی که کاربرد سیلیس ایجاد می شود تیدیلاتی است که در فازهای مختلف در حین سرد شدن بدنه به وجود می آید که معمولاً با تغییر حجم همراه است و منجر به ترک برداشتن بدنه می شود؛ برخلاف سیلیس، آلومین این مشکل را ندارد.</p>	
<p>شکل ۲۳ صفحه ۲۴: این نمودار به منظور درک بیش تر تغییرات حجمی سیلیس در اثر افزایش حرارت آورده شده است. مهم ترین تغییرات حجمی در دمای ۵۷۳ درجه سلسیوس اتفاق می افتد.</p>	
<p>متن کتاب درسی صفحه ۲۴: سیلیس دانش افزایشی منابع سیلیس بسیار وسیع و گسترده است، از جمله این منابع می توان به کوارتز، صخره ای، فلینیت، ماسه سنگ و گانیست اشاره نمود.</p>	

توضیحات	علامت / کد
<p>فعالیت صفحه ۲۴: این پرسش با هدف تثبیت یادگیری مطرح شده است. در این فعالیت هنرجویان باید تشخیص دهند که هر یک از خاک ها در کدام دسته از مواد اولیه هستند و سپس ویژگی پلاستیک بودن آن ها را مشخص کنند. پیشنهاد می شود که خاک های ذکر شده در سه دسته رس، گدازآور و پرکننده دسته بندی شوند و سپس ویژگی پلاستیک آن ها مشخص شود.</p>	
<p>کار عملی ۱ صفحه ۲۴: هدف از طرح این فعالیت کسب مهارت تشخیص نوع خاک و فعال نمودن ذهن هنرجویان به سمت و سوی توجه به خواص ظاهری خاک ها در هنگام به کارگیری آن ها است. در این فعالیت درک هنرجو برای بیان ارتباط بین جذب آب و شکل پذیری مورد توجه است. برای بررسی شکل پذیری، فتیله ای از گل مورد نظر تهیه شود و سطح فتیله ها بررسی شود. عدم وجود ترک بر روی فتیله می تواند نشان دهنده پلاستیسیته مناسب باشد.</p> <p>نکته ایمنی: به هنرجویان متذکر شوید که تنفس سیلیس باعث بروز بیماری خطرناک سیلیکوز می شود و در هنگام بررسی این خاک حتما از دستکش و ماسک استفاده شود.</p>	
<p>شکل ۲۵ صفحه ۲۵: در این شکل مراحل مختلف آماده سازی خاک به طور خلاصه و شماتیک نشان داده شده است.</p> <p>مرحله ۱: استخراج خاک از معدن مرحله ۲: بارگیری سنگ معدن از محل استخراج مرحله ۳: خردایش اولیه مرحله ۴: خردایش ثانویه مرحله ۵: آسیاب کردن</p>	
<p>شکل ۲۶ صفحه ۲۶: در این شکل انواع همزن هایی که برای آماده سازی مواد پلاستیک به کار می رود نشان داده شده است. لازم است که در این بخش بر تفاوت پره ها و نحوه حرکت آن ها تأکید شود.</p> <p>دانش افزایی به طور کلی همزن ها برای مقاصد و منظور های زیر مورد استفاده قرار می گیرند:</p> <p>الف) باز کردن و همزدن مواد نرم: مواد نرمی همچون کائولن ها و بال کلیها که قبل از استفاده به صورت کلوخه معدنی می باشند لازم است که از هم باز شوند و در کل مخلوط، یخش و متفرق گردند. ذرات و دانه های این مواد در جوار آب از هم باز و متفرق می گردند. برای اینکه این عمل به طور کامل انجام پذیرد باید به وسیله ی همزن های سریعی به شدت در آب همزده شوند. با همزن ها می توان این عمل را به خوبی انجام داد. همزن ها معمولا دارای دو دور کند و تند هستند. به هنگام راه اندازی و کار عادی از دور کند و برای باز کردن مواد نرم، از دور تند همزن استفاده می شود.</p> <p>ب) تهیه مخلوط با نسبت معین: برای آماده سازی مخلوط مواد اولیه سرامیکی به گونه ای که تمام مواد اولیه سرامیکی در کنار هم و با نسبت های مشخص و معین به خوبی مخلوط شوند، (هم مواد اولیه سخت و هم مواد اولیه نرم) همزدن آن ها امری ضروریست. همزنها قادر هستند که عمل اختلاط این مواد را به خوبی انجام دهند.</p> <p>ج) باز کردن مواد برگشتی: در کار خنجات سرامیک، برای افزودن مواد برگشتی به دوغاب آماده سازی شده، باید این مواد به صورت دوغاب درآیند. (زیرا یا کاملا خشک شده اند و یا دارای رطوبت بسیار کمی می باشند)، عمل باز شدن مواد برگشتی و افزودن آب به آن ها نیز در همزن صورت می پذیرد. د- اضافه کردن افزودنی ها: آخرین مرحله ی آماده سازی بدنه های سرامیکی، معمولا اضافه کردن بعضی از افزودنی ها می باشد. (اضافه کردن روانسازها و یا کربنات باریم برای خنثی سازی سولفات کلسیم حاصل از قالب های گچی موجود در دوغاب) این کار نیز در همزن ها صورت می پذیرد.</p>	

توضیحات	علامت / کد
<p>صفحه ۲۷: آماده سازی مواد غیرپلاستیک در صورت لزوم و افزایش آگاهی هنرجویان طبق صلاحدید هنرآموز محترم مطالب زیر بیان گردد:</p>	
<p>دانش افزایی هنگام انتخاب سنگ شکن باید به موارد زیر توجه داشت:</p> <ul style="list-style-type: none"> - سختی و استحکام مواد اولیه - ابعاد سنگ‌های ورودی و خروجی (محصول خارج شده از سنگ شکن) - ناخالصی های موجود در مواد اولیه - ناخالصی هایی که از طریق سنگ شکن وارد مواد اولیه می گردند - مقدار رطوبت مواد اولیه - مقدار تولید <p>در سنگ شکن های فکی عمل خردایش سنگ ها به وسیله دو فک انجام می شود که یکی از آنها ثابت و فک دیگر متحرک می باشد. فک متحرک به نحوی حرکت می نماید که فاصله بین فک ها مرتباً کم و زیاد شده و فشار مناسب برای خردایش سنگ ها ایجاد می شود.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p>سنگ شکن فکی معمولاً در اولین مرحله خردایش سنگ ها به کار می رود و کلوخه های خارج شده از آن معمولاً ابعادی در حد چند سانتی متر دارند. سنگ شکن های غلطکی در مرحله دوم خرد کردن مورد استفاده قرار می گیرند بدین ترتیب که کلوخه‌های خارج شده از سنگ شکن فکی خردایش بیشتری می‌یابند و با ابعادی کوچکتر خارج می شوند. همچنان که از نام این سنگ شکن ها مشخص است خردایش وسیله غلطک ها انجام می‌شود.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p>در تولید فرآورده های سرامیکی در صورتی که نیاز به ابعاد ریزتری از مواد اولیه باشد سنگ شکن‌های چرخشی نیز جهت خردایش بیشتر معمولاً در سنگ شکنی مرحله دوم مورد استفاده قرار می‌گیرند.</p> <p>یکی از مهم‌ترین مسائلی که در سنگ‌شکن‌ها مورد توجه قرار دارد، جنس صفحاتی است که خردایش را انجام می دهند. هنگام خرد کردن مواد اولیه صفحات سنگ شکن سایش بالایی دارند، بنابراین ذرات ریز این صفحات می‌توانند همراه مواد اولیه وارد بدنه فرآورده ها شده و بعد از پخت فرآورده ها لکه‌های قهوه‌ای رنگی را در سطح آن‌ها به وجود آورند.</p>	

صفحه ۲۷ : آسیاب کردن. این مطالب برای ارائه در کلاس مفید می‌باشند، باصلاحدید هنرآموز محترم در تدریس خود به کارگیرد.

دانش افزایی

- آسیاب مخروطی

در آسیابهای گلوله‌ای بارگیری مواد اولیه به صورت متوالی انجام نشده بلکه به صورت مقطعی انجام می‌شود. بدین معنی که مواد اولیه پس از بارگیری و سایش تخلیه گردیده و سپس مجدداً این عمل تکرار می‌شود. در آسیابهای مخروطی عمل آسیاب نمودن به صورت متوالی انجام می‌شود بدین ترتیب که در آسیابهای مخروطی ذراتی که ابعاد آنها تا حد لازم کاهش یافته به طور خودکار از آسیاب خارج شده و مواد درشت از سمت دیگر آسیاب بارگیری می‌شود.



در این آسیابها نقص موجود در آسیابهای گلوله ای وجود ندارد. چرا که ذرات ریز بلافاصله خارج شده و بنابراین نمی‌توانند زمان سایش را افزایش دهند. طراحی این آسیاب ها به گونه ای است که ذرات و گلوله های درشت در قسمت های ابتدایی آسیاب و ذرات و گلوله های ریز در قسمت انتهایی آن قرار می‌گیرند. از طرف دیگر بدیهی است که در هنگام چرخش قسمتهایی از آسیاب که دارای قطر بیشتری می‌باشند با سرعت بیشتری حرکت نموده و قسمت های باریکتر حرکت کندتری خواهند داشت که این امر باعث کاهش سایش گلوله ها و یکنواختی بیشتر اندازه محصول تولید شده می‌گردد.

- آسیاب لرزشی

در آسیابهای لرزشی نیز عمل سایش و خرد کردن مواد به وسیله گلوله ها انجام می‌شود. شکل گلوله های مصرفی در آسیابهای لرزشی بر عکس گلوله های آسیابهای گلوله‌ای و مخروطی که کروی می‌باشند استوانه ای بوده و جنس آنها نیز به طور معمول از سرامیک با وزن مخصوص بالا (به طور معمول آلومین زیتر شده) می‌باشد.

تفاوت اساسی بین آسیابهای گلوله ای و آسیابهای لرزشی مقدار و تعداد ضربات وارده به مواد در واحد زمان می‌باشد.



توضیحات	علامت / کد
<p>سؤال صفحه ۲۸: این سؤال با هدف توجه به ورود ناخالصی در هنگام آسیاب کردن ارائه شده است. در اثر سایش گلوله ها با یکدیگر و گلوله و بدنه، مقداری ناخالصی وارد مواد اولیه می شود که باعث ایجاد عیب در قطعه می شود.</p>	
<p>صفحه ۲۸: در این قسمت از درس پیشنهاد می شود که هنرآموز با طرح سؤالاتی ذهن هنرجویان را به سمت مراحل مهم آماده سازی مواد اولیه شامل الک کردن، توزین و اختلاط مواد اولیه هدایت کند. نمونه سوال های پیشنهادی: - آیا اندازه ذراتی که از آسیاب خارج می شوند همه یک اندازه است؟ - چگونه می توان تشخیص داد که در تهیه دوغاب توجه به اندازه ذرات اهمیت دارد؟ - برای تفکیک و جداسازی ذرات درشت از خاک چه وسیله ای را پیشنهاد می کنید؟</p>	
<p>شکل ۲۹ صفحه ۲۸: پیشنهاد می شود که الک های با مش های گوناگون به کلاس آورده شود و به طور عینی مفهوم مش برای هنرجویان توضیح داده شود. کار عملی ۲ صفحه ۲۹: هدف از طرح این کار عملی بررسی عینی اثر اندازه ذرات بر شکل پذیری رس است. شرح فعالیت: سه ظرف جداگانه در نظر گرفته شود: ظرف شماره ۱: ۲۰۰ گرم خاک رس که از الک ۱۰۰ عبور داده شده و سپس به آن ۱۵۰ سی سی آب اضافه شود. ظرف شماره ۲: ۲۰۰ گرم خاک رس که از الک ۱۵۰ عبور داده شده و سپس به آن ۱۵۰ سی سی آب اضافه شود. ظرف شماره ۳: ۲۰۰ گرم خاک رس که از الک ۲۰۰ عبور داده شده و سپس به آن ۱۵۰ سی سی آب اضافه شود. پس از اختلاط و همزدن و ورز دادن گل های حاصل از هر یک از ظروف، فتیله های یکسانی تهیه شود. سپس با بررسی سطح فتیله ها پلاستیسیته هر یک از آن ها بررسی شود. پس از انجام این کار عملی، گروه ها درباره علت افزایش پلاستیسیته با کاهش اندازه ذرات بحث و گفتگو کنند. تذکر: بسته به نوع خاک رس ممکن است مقدار آب در نظر گرفته شده در این کار عملی مناسب نباشد، بنابراین مقدار آب مناسب توسط هنرآموز تعیین شود.</p>	
<p>کتاب درسی صفحه ۲۹ آماده سازی گل پلاستیک: در این قسمت یادآوری شود که برای ایجاد گل همگن باید دوغاب از الک های مختلف عبور داده شود. هم چنین ذکر این نکته حائز اهمیت است که هنرجویان هنگام برش گل به دست خود آسیب نرسانند و پس از برش گل، باقیمانده گل را به خوبی بپوشانند تا خشک نشود. هم چنین گل در کیسه روشن نگهداری شود تا محتویات درون کیسه مشخص باشد.</p>	

توضیحات	علامت / کد
<p>صفحه ۳۰: پالایش گل برای فهم بهتر مفهوم پالایش مثال آب گیری ماست در این قسمت بیان شده است. برای آبگیری ماست آن را درون یک کیسه پارچه ای قرار داده و پس از عبور آب از یک واسطه متخلخل (پارچه) ماده درون کیسه تغلیظ می‌شود. از هنرآموز محترم خواسته می‌شود که نمونه های دیگری از این مورد که در زندگی روزمره وجود دارد را نیز بیان کند.</p>	
<p>سؤال صفحه ۳۰: مقدار فشار وارد شده در هنگام پالایش به عواملی نظیر نسبت رس به آب، نوع خاک و اندازه ذرات بستگی دارد. هر چه نسبت رس به آب بیشتر شود میزان فشار مورد نیاز بایستی کمتر است. هم چنین رس های با اندازه ذرات ریزتر یا شکل پذیری (پلاستیسیته) بیشتر نیاز به فشار بیشتری برای پالایش دارند.</p>	
<p>جدول ۲ صفحه ۳۱: در این جدول انواع گل براساس میزان رطوبت از درصد زیاد به کم آورده شده است. مناسب ترین گل برای شکل دهی با دست، گل پلاستیک است. همچنین گلی که حالت چرمینگی دارد، برای ایجاد نقوش و تزیین مناسبتر است.</p>	
<p>کار عملی ۳ صفحه ۳۱: هدف از طرح این کار عملی کسب مهارت تهیه گل پلاستیک است که در فصل بعدی روش های شکل دهی دستی آموزش داده خواهد شد. بر غلظت دوغابی که گروه ها تهیه می کنند دقت و نظارت داشته باشید تا غلظت مناسبی داشته باشند. هم چنین تنظیم رطوبت گل در مرحله پالایش گل و میزان سفتی آن مهارت عملی است که تنظیم آن ممکن است برای افراد تازه کار و مبتدی دشوار باشد. در ارزشیابی مرحله ای تهیه دوغاب همگن و ورز دادن کافی به گل مدنظر قرار گیرد.</p> <p>صفحه ۳۲: در پایان واحد یادگیری باید ارزشیابی پایانی جهت ارزیابی شایستگی های کسب شده توسط هنرجویان صورت می گیرد</p>	

فصل ۲- شکل دهی دستی

علامت / کد	توضیحات
	صفحه ۳۵: در ابتدای این صفحه تعریف کلی از شکل دهی بیان شده است و سپس انواع روش های شکل دهی سرامیک ها در نمودار درختی شکل ۱ مطرح شده است. هدف از بیان انواع روش های دستگاهی ایجاد انگیزه در هنرجویان و آشنایی با سایر روش های شکل دهی است.
	تحقیق کنید صفحه ۳۵: به منظور آشنایی با روش های تحقیق این پرسش مطرح شده است. هم چنین آشنایی با انواع محصولات سرامیکی با کاربردهای پیشرفته انگیزه هنرجویان را برای تحصیل در این رشته افزایش می دهد. پیشنهاد می شود هنرآموز محترم کلیدواژه های مناسب لاتین و فارسی را برای جستجو اینترنتی به هنرجویان معرفی کند.
	صفحه ۳۶: این صفحه با موضوع انتخاب مقدار گل و ابزارهای برش دادن آن آغاز شده است. در شکل ۲ محصولات مختلف سرامیکی با شکل و اندازه های متعدد آورده شده تا هنرآموز محترم با بیان پرسش های متعدد ذهن هنرجو را به سمت و سوی عوامل مؤثر بر مقدار گل مصرفی متمرکز نماید. از جمله عواملی که در پاسخ به این سؤالات باید مورد توجه قرار گیرد، در قسمت پایین شکل ۲ آمده است. هنرآموز در هنگام پاسخ دادن هنرجویان ذهن آن ها را به سمت این موارد هدایت نماید.
	گفتگو کنید صفحه ۳۶: هدف از طرح این پرسش بحث و تبادل نظر پیرامون عوامل مؤثر بر انتخاب گل است. گفتگوها به سمتی هدایت شود که هنرجو پی به اهمیت عوامل مطرح شده ببرد.
	جدول ۱ صفحه ۳۶: برای آشنایی و یادگیری نحوه کار با ابزار برش گل، پیشنهاد می شود که ابزارها به طور عینی مشاهده شود. بیان اصول استفاده و نکات ایمنی هنگام به کارگیری ابزار نیز در این قسمت بیان شود.
	شکل ۳ صفحه ۳۷: در این شکل مراحل ورز دادن گل با توجه به عواملی که موجب غیریکنواختی گل می شود بیان شده است. هنرآموز محترم تأکید داشته باشد که ورز دادن گل مهارتی است که با تکرار و تمرین عملی باید آموخته شود.
	تحقیق کنید صفحه ۳۷: هدف از طرح این پرسش آشنا کردن هنرجویان با روش های صنعتی ورز دادن گل است زیرا در مقیاس های وسیع تولید گل یکنواخت با دست امکانپذیر نیست. پاسخ: در مقیاس صنعتی ورز دادن گل با دستگاه های ورز دهنده انجام می شود. برخی از این دستگاه ها دارای محفظه خلأ بوده و به همین دلیل به آن ها ورز دهنده هواگیر گفته می شود. کلیدواژه لاتین پیشنهادی برای ارائه به هنرجویان: ورز دهنده pugmill= ورز دهنده هواگیر De-airing pugmill=

توضیحات	علامت / کد
<p>فکر کنید و شکل ۵ صفحه ۳۸: این پرسش با هدف درک موضوع بررسی ظاهر گل و اهمیت روش صحیح ورز دادن گل مطرح شده است. *پیشنهاد می‌شود که مشکلات و عیوب قطعه تولید شده با گل ورز داده نشده بیان شود. از جمله مشکل قطعه تولید شده ایجاد ترک و دفرمگی در قطعه پس از شکل دهی خشک یا پخت است.</p>	
<p>بررسی کنید صفحه ۳۸: این پرسش ها با هدف جمع بندی و تثبیت آموخته‌ها بیان شده است. پاسخ سؤال ۱: در صورتی که رطوبت گل زیاد باشد و یا در روش شکل دهی موردنظر نیاز به تنظیم رطوبت گل داشته باشیم، ورز دادن بر روی سطوح جاذب که معمولا از جنس گچی است انجام می‌شود. پاسخ سؤال ۲: وقتی میزان گل جهت ورز دادن زیاد انتخاب شود، یکنواخت نمودن گل از لحاظ رطوبت و هواگیری دشوار خواهد بود؛ زیرا حجم گلی که با دست درگیر است، محدود خواهد بود. پاسخ سؤال ۳: گل با رطوبت کم، شکل پذیری (پلاستیسیته) مناسبی نخواهد داشت. برای افزایش رطوبت برش‌هایی بر روی گل ایجاد شده و با آب پاش یا دست مقداری آب به آن افزوده می‌شود تا قابلیت شکل پذیری گل افزایش یابد.</p>	
<p>جدول ۳ صفحه ۳۹: در این قسمت به معرفی انواع ابزارهای شکل دهی دستی و نحوه به کارگیری آن‌ها پرداخته شده است. پیشنهاد می‌شود که ابزارها به طور عینی به هنرجویان نشان داده شود. بیان اصول استفاده و نکات ایمنی هنگام به کارگیری ابزار نیز در این قسمت مورد توجه قرار دارد.</p>	
<p>صفحه ۴۰: در این قسمت توضیح اجمالی از شکل دهی دستی سرامیک بیان شده است. پیشنهاد می‌شود که برای ایجاد انگیزه در هنرجویان زمینه‌های اشتغال و کارآفرینی مرتبط با این روش شکل دهی نیز بیان شود و لزوم خلاقیت و ذوق کاری نیز مطرح گردد. هم چنین در این صفحه پرسشهایی مرتبط با مهارت شکل دهی دستی بیان شده تا ذهن هنرجویان به سمت انواع محصولات تولیدی با این روش متمرکز شود. لازم به ذکر است که فیلم‌های آموزشی هر یک از روش‌ها برای آموزش بهتر موجود است</p>	
<p>شکل ۶ صفحه ۳۹: انواع روش‌های شکل دهی دستی در این شکل معرفی شده است.</p>	
<p>شکل ۷ صفحه ۴۱: در این شکل مراحل روش شستی بیان شده است. پیشنهاد می‌شود که برای آموزش روش شستی نمونه‌هایی از قطعه تولید شده با این روش به کلاس آورده شده و به هنرجویان نشان داده شود. به منظور آشنایی بیشتر با هنرجویان با اصطلاحات تخصصی رشته، اصطلاح لاتین روش‌های مختلف شکل دهی دستی در زیرنویس صفحات آورده شده که لازم است هنرآموز محترم بر آن‌ها تأکید نماید (شستی: Pinch).</p>	

توضیحات	علامت / کد
<p>شکل ۸ صفحه ۴۱: در این شکل انواع مدل های شکل دهی شستی نشان داده شده است. برای درک عمیقتر مثال هایی از محصولات مطرح نمود. پرششی که در زیر این شکل آمده با هدف درک عمیق تر مدل ها است. پاسخ پرشش : مدل ۳</p>	
<p>نکته صفحه ۴۱: مرطوب کردن مداوم دست در این روش شکل دهی مورد توجه بوده است.</p>	
<p>کار عملی ۱ صفحه ۴۲: در هر کدام از فعالیت های عملی ابتدا فعالیت برای هنرجویان تشریح شود که هدف از این فعالیت چه می باشد و چه انتظاری از آن ها داریم. بعد از هر مرحله کاری می بایست شایستگی های کسب شده هنرجویان مورد ارزشیابی قرار گیرند. هدف از این کار عملی فراگیری مهارت شکل دهی با روش شستی است. هنرجویان می توانند ظرف مورد نظر را با هر یک از مدل های مطرح شده در شکل ۸ شکل دهی کنند. هنرآموز محترم بر تقارن و دقت ابعادی قطعه و تنظیم بودن رطوبت گل در حین شکل دهی نظارت داشته باشد.</p>	
<p>صفحه ۴۲: هدف از طرح این سوالات ایجاد زمینه فکری برای فراگیری دانش روش فتیله ای است. پیشنهاد می شود بدنه ای که با این روش شکل دهی شده را به کلاس آورده و درباره ساخت فتیله ها، نحوه قرارگیری آن ها و صاف کردن سطح فتیله ها به طور عینی توضیح داده شود.</p>	
<p>شکل ۹ صفحه ۴۳: در این تصویر مراحل گام به گام ساخت یک بدنه با روش فتیله ای توضیح داده شده است. پیشنهاد می شود توضیحاتی درباره دستگاه فتیله ساز و نکات مرتبط با آن نیز بیان شود.</p>	
<p>نکته صفحه ۴۴: در این نکته اهمیت توجه به قرارگیری تعداد مناسب فتیله ها بر روی هم بیان شده است. اعوجاج و تغییر شکلی که در اثر قرارگیری فتیله ها بر روی هم ایجاد می شود به پلاستیسیته فتیله ها نیز ارتباط دارد. پیشنهاد می شود که به منظور فعال تر شدن هنرجویان در کلاس، از هنرجویان خواسته شود که راه حل های دیگری برای جلوگیری از این تغییر شکل یا سقوط فتیله ها پیشنهاد کنند.</p>	
<p>صفحه ۴۴: هدف از بیان این مطلب پی بردن به اهمیت توجه به شکل پذیری (پلاستیسیته) فتیله ها در این روش شکل دهی است.</p>	
<p>شکل ۱۰ صفحه ۴۴: تصویرهای مختلفی که در این شکل نشان داده شد تا ایده های طراحی اشکال مختلف با ابعاد متنوع با این روش شکل دهی در ذهن هنرجویان ایجاد شود.</p>	

توضیحات	علامت / کد
<p>فعالیت صفحه ۴۴: هدف از این فعالیت ایجاد ارتباط بین فصل های ۱ و ۲ است و مرور مطالب فصل ۱ است. فتیله های با شکل پذیری زیاد به کم به ترتیب از خاک های بال کلی، رس قرمز و کائولن میتوان تهیه کرد.</p>	
<p>کار عملی ۲ صفحه ۴۵: این فعالیت با هدف کسب مهارت شکل دهی فتیله ای بیان شده است. در حین انجام کار عملی توجه به پلاستیسیته و رطوبت فتیله ها، نحوه قرارگیری فتیله ها و دقت در صاف کردن سطح فتیله ها مدنظر قرار گیرد.</p> <p>نکات ایمنی و ارگونومی جابجایی گل از جمله مواردی است که باید بر آن ها تأکید شود.</p>	
<p>گفتگو کنید صفحه ۴۵ : به منظور درک و افزایش توانایی انتخاب روش شکل دهی این پرسش مطرح شده است. به هنرجویان فرصت دهید تا با یکدیگر همفکری کنند و سپس تحلیل هنرجویان را مورد بررسی و بحث قرار دهید. در روش شستی محدودیت در اندازه و شکل قطعات بیشتر است.</p>	
<p>صفحه ۴۵ : در این قسمت از درس مقدمه ای برای فراگیری دانش شکل دهی به روش ورقه ای بیان شده است. باید هنرجویان درک نمایند که برای ایجاد محصولات به شکل هندسی و زاویه دار این روش نسبت به سایر روش های ذکر شده مناسب تر است. نمونه هایی از بدنه های شکل دهی شده با این روش در شکل ۱۱ نشان داده شده است.</p>	
<p>صفحه ۴۶: به منظور آموزش بهتر این روش، بدنه های که با این روش شکل دهی شده را به کلاس آورده و درباره نحوه ساخت و اتصال ورقه ها به طور عینی توضیحاتی ارائه شود. آموزش مرحله به مرحله این روش در تصاویر این صفحه نشان داده شده است.</p>	
<p>پیشنهاد می شود پس از آموزش روش ورقه ای، سؤالاتی مطرح شود تا ذهن هنرجویان فعال شود. سؤالات زیر برای فعال کردن کلاس درس پیشنهاد می شود:</p> <ul style="list-style-type: none"> - این روش برای بدنه های با چه ابعادی کاربرد دارد؟ - میزان رطوبت گل در این روش با روش فتیله ای چه تفاوتی دارد؟ 	
<p>فعالیت صفحه ۴۷: این فعالیت با هدف افزایش توانایی هنرجویان در انتخاب نوع روش شکل دهی بیان شده است. از هنرجویان بخواهید که دلیل خود را برای انتخاب روش ذکر کنند.</p> <p>پاسخ فعالیت از سمت راست: فتیله ای، ورقه ای، شستی</p>	

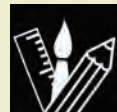
توضیحات	علامت / کد
<p>کار عملی ۳ صفحه ۴۷: این کار عملی با هدف کسب مهارت شکل دهی با روش ورقه ای مطرح شده است. در حین انجام کار عملی به ضخامت و نحوه اتصال ورقه ها و دقت ابعادی ورقه ها نظارت داشته باشید.</p>	
<p>صفحه ۴۸: در آغاز این قسمت از متن کسب تفاوت اصلی روش دست و قالب با سایر روش های شکل دهی که همان به کارگیری قالب است، بیان شده است. لازم به ذکر است سوالاتی که در این قسمت مطرح شده به منظور فعال کردن کلاس و ایجاد زمینه ذهنی در هنرجویان است و نیازی به پاسخگویی دقیق در این قسمت از درس نیست.</p>	
<p>شکل ۱۲ صفحه ۴۸: برای اطلاع بیشتر هنرجویان توضیحات مختصری درباره مکانیزم خروج نمونه ها از قالب های گچی بیان شود که این قالب ها منافذی برای جذب آب دارند که منجر به منقبض شدن قطعه و خروج راحت تر آن ها می شود. هم چنین در اثر کاهش رطوبت استحکام قطعه افزایش می یابد اما در سایر قالب ها استحکام قطعه مناسب نخواهد بود. بنابراین پیشنهاد می شود که کاربردهای سایر قالب ها بیان شود. قالب های فلزی در ریخته گری مذاب و قالب های چوبی برای تولید خشت و ایجاد تابلوهای نقش برجسته کاربرد دارند. قالب های پلاستیکی در صنعت سرامیک کاربرد ندارند.</p>	
<p>گفتگو کنید صفحه ۴۸: قالب های پلاستیکی و فلزی جذب آب ندارند. قالب های چوبی جذب آب بسیار کمی در مقایسه با قالب های گچی دارند، بنابراین مدت زمانی که باید گل در این قالب بماند بیشتر از قالب های گچی است.</p>	
<p>صفحه ۴۹ شکل ۱۳: آموزش مرحله به مرحله روش دست و قالب در این شکل بیان شده است. به هنرجویان تذکر داده شود که در صورتی که این لوح مزین به آیات قرآنی باشد، برای شکل دهی باید طهارت و وضو داشته باشند. لازم به ذکر است که نمونه های شکل دهی شده با این روش معمولاً نیاز به برش اضافات و پرداخت دارند که بهتر است هنگامی که بدنه از قالب خارج می شود این کار صورت گیرد و این مرحله به پس از خشک و پخت شدن قطعه موکول نشود.</p>	
<p>فعالیت صفحه ۴۹: با توجه به نیاز به برش اضافات و بکارگیری برخی از ابزار در این روش شکل دهی، در این فعالیت برخی از ابزار جدول ۲ مرور شده است. - برای اصلاح قوس و انحنای قطعه از شابلون شکل دهی (شکل شماره ۲) و ابزار تراش (شکل شماره ۴) استفاده می شود. - برای ایجاد طرح بر روی گل از شابلون شکل دهی (شکل شماره ۲) می توان استفاده کرد. - برای تراش گل و برداشت لایه ضخیم از گل از کاردک می توان استفاده کرد (شکل شماره ۵). - برای برداشت لایه ای از گل از ابزارهایی که تیغه تیزی دارند می توان استفاده کرد (شکل شماره ۴). شکل های ۱، ۳، اضافه است.</p>	

کار عملی ۳ صفحه ۵۰: این فعالیت با هدف کسب مهارت شکل دهی با دست و قالب بیان شده است. پیشنهاد می شود که در حین انجام کار عملی موارد زیر مورد توجه قرار گیرد:
 - توجه به برشی اضافات به طور صحیح در ارزشیابی مدنظر قرار گیرد.
 - قالب های گچی از حیث مسدود نبودن منافذ قبل از انجام فعالیت بررسی شود و در صورت کهنه بودن قالبها در خشک کن با دمای مناسب قرار گیرد.
 - علائم و نشانه هایی که نشان دهنده زمان خروج قطعه است را با نظارت مرتب بر گروه ها به طور عملی بیان شود. (تغییر رنگ و انقباض و خشک شدن گوشه های قطعه)



فعالیت صفحه ۵۰: این فعالیت با هدف توجه به انتخاب قالب در نظر گرفتن شکل محصول آمده است. پاسخ:

شماره نمونه	قالب مربوط به آن
۵	۱
۲	۳
۶	۴



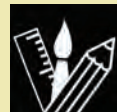
صفحه ۵۱: در قسمت پایانی فصل موضوع انتخاب روش شکل دهی مطرح شده است زیرا امکان شکل دهی برخی از محصولات با چند روش وجود دارد. در این قسمت هنرجو باید اهمیت انتخاب روش را فراگیرد. سوالاتی به منظور فعال نمودن ذهن هنرجویان به این موضوع و توجه به انتخاب این روش با در نظر گرفتن عوامل و تاثیرگذار مطرح شده است. از هنرآموز محترم خواسته می شود که سوالاتی دیگری در راستای همین موضوع مطرح نمایند.



گفتگو کنید صفحه ۵۲: جمع بندی از انواع روش های شکل دهی در این پرسش مورد توجه قرار دارد که برای انتخاب روش شکل دهی باید در نظر گرفته شود. در این جدول جای خالی برای فعال کردن ذهن هنرجویان و دریافت نظرات آن ها در نظر گرفته شده است.

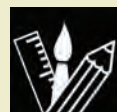


فعالیت صفحه ۵۳: هدف از این فعالیت افزایش توانایی هنرجویان در انتخاب روش شکل دهی این فعالیت طراحی شده است.
 پاسخ:



۱- روش ورقه ای: زیرا دارای شکل هندسی و زاویه است
 ۲- دست و قالب: این تصویر شامل تعدادی کاشی با برجستگی های ظریف است که در کنار هم یک نقش را ایجاد کرده اند. این کاشی های تزئینی نیاز به تکثیر دارند و بکارگیری قالب برای این منظور مناسب است.
 ۳- شستی: این قطعه عمق کمی دارد و ساده ترین روش برای شکل دهی آن روش شستی است.

فعالیت صفحه ۵۳: هدف از طرح این فعالیت ایجاد زمینه ذهنی برای در نظر گرفتن عیوب شکل دهی دستی است. بهتر است هنرآموز محترم در ابتدا پرسش هایی نظیر نوع روش شکل دهی بیان کند و سپس عیب بدنه مطرح شود و راه حل های ممکن پیشنهاد شود.



این بدنه با روش فنیله ای شکل دهی شده است. برای برطرف کردن این عیوب استفاده از گل با پلاستیسیته بیشتر پیشنهاد می شود. هم چنین می توان با اسفنج مرطوب سطح ترک ها را صاف کرد.
 صفحه ۵۴: در پایان واحد یادگیری ارزشیابی پایانی جهت ارزیابی شایستگی های کسب شده توسط هنرجویان صورت می گیرد

توضیحات	علامت / کد
<p>شکل ۱ صفحه ۵۷: هدف از آوردن این شکل ایجاد آمادگی برای یادگیری درس پرداخت است تا جهت گیری مناسب ذهنی به سمت و سوی مسئله پرداخت فراهم شود. در پایین شکل ۱ سؤالاتی با همین هدف مطرح شده است. پیشنهاد می شود هنرآموز محترم سؤالات دیگری که توجه و نظر هنرجویان را به سمت ظاهر قطعه و مسائلی که مرتبط به کارکرد قطعه جلب می کند نیز مطرح کنند.</p>	
<p>شکل ۲ صفحه ۵۷: این شکل به منظور تبیین لزوم مسئله پرداخت برای فرآورده سرامیکی آورده شده است. پیشنهاد می شود درباره برخی از دلایل ایجاد نواقص ظاهری در قطعه توضیحاتی در کلاس بیان شود. - پس از تدریس صفحه ۵۸ هنرجویان باید اهمیت و تعریف موضوع پرداخت را درک کرده باشد.</p>	
<p>شکل ۳ صفحه ۵۸: در این شکل زیبایی و ظرافت قطعات سرامیکی پرداخت شده مورد توجه قرار دارد. پیشنهاد میشود برای فعالتر شدن هنرجویان سؤالاتی نیز مطرح شود که مرتبط به مسئله پرداخت این فرآورده ها باشد. نمونه سوال: آیا ظرافت و زیبایی این بدنه ها بلافاصله پس از فرآیند ساخت دست یافتنی است؟</p>	
<p>شکل ۴ و ۵ صفحات ۵۸ و ۵۹: در این دو تصویر موضوع پرداخت با د نظر گرفتن روش و ابزارهای مناسب با نوع قطعه نشان داده شده است. هنرجویان با مشاهده این عکس ها می توانند درک کنند که مرحله پرداخت برای اغلب قطعات با جنس های مختلف لازم و ضروری است. پیشنهاد می شود توضیح مختصری در مورد نحوه عملکرد دستگاه فرز انگشتی و کاربرد آن داده شود.</p>	
<p>فعالیتی کلاسی صفحه ۵۹: هدف از آوردن این فعالیت فعال کردن ذهن هنرجویان نسبت به مسأله پرداخت برای قطعه های سرامیکی است. بهتر است که برای پاسخ به این فعالیت به هنرجویان فرصت داده شود تا با سایر همکلاسی ها در این رابطه بحث و گفتگو کنند. هنرآموز محترم بحث را به سمتی هدایت کند که تفاوت محصول پرداخت شده با پرداخت نشده را برای هر تصویر درک کنند. پاسخ فعالیت: تصویر شماره ۲ و ۳ نیاز به پرداخت دارند.</p>	
<p>فکر کنید صفحه ۵۹: هدف از طرح این سؤال جهت گیری به سمت روش شکل دهی دستی و لزوم پرداخت محصولات این روش است و ایجاد انگیزه برای فراگیری دانش پرداخت است. هنرجویان می توانند قطعاتی که در فصل ۲ شکل دهی کرده اند را به طور مستقیم و ملموس مورد بررسی قرار دهند و درباره پرداخت آن ها نظر دهند.</p>	
<p>تحقیق کنید صفحه ۵۹: هدف از طرح این سوال ایجاد انگیزه بیشتر برای یادگیری دانش پرداخت است. هم چنین در این پرسش هنرجویان فرامی گیرند بسیاری از قطعات سرامیکی حتی قطعات پیشرفته نیز به پرداخت دارند که برخلاف روش شکل دهی دستی با روش های دقیق شکل دهی میشوند. از هنرجویان خواسته شود که با جستجو در منابع مختلف، پرداخت قطعات پیشرفته را مورد بررسی قرار دهند و گزارش خود را در کلاس ارائه دهند. پاسخ تحقیق کنید صفحه: برخی از قطعات مانند قطعات به کار رفته در لیزر نیاز به پولیش های بسیار دقیق دارند که پرداخت آن با دستگاه های پولیش پیشرفته و با کمک خمیر الماسه انجام می شود. هم چنین روش پرداخت کاری سایشی مغناطیسی به منظور ایجاد سطوح بسیار صاف با زبری در حد نانو به کار می رود.</p>	

توضیحات	علامت / کد
<p>شکل ۶ صفحه ۵۹: تصاویر این شکل به تحقیق کنید ارتباط دارد. بیان دقت ابعادی و کاربردهای گوناگون قطعات سرامیکی پیشرفته به هنرجویان انگیزه بیشتری خواهد داد.</p>	
<p>شکل ۷ صفحه ۶۰: در این شکل فرآورده های سرامیکی نشان داده شده که با ابزارهای گوناگون در حال پرداخت هستند. هدف از آوردن این شکل نشان دادن ابزارها و روش های متنوع برای پرداخت محصولات مختلف است. پیشنهاد می شود با ارائه سؤالاتی اهمیت کاربرد ابزار مناسب تبیین شود. مانند: آیا می توان هر محصولی را با سنباده پرداخت کرد؟ خیر به عنوان مثال بدنه های شکل دهی شده با روش فتیله ای که با اعمال فشار زیاد فتیله ها از هم جدا می شوند. استفاده از ابزاری مثل کاردک برای صاف کردن سطح قطعه چه مشکلاتی را به همراه دارد؟ ممکن است باعث صدمه به بدنه شود و ایجاد سطح یکدست با کاردک کار دشواری است.</p>	
<p>کتاب درسی شکل ۸ صفحه ۶۱: در این نمودار مراحل گام به گام پرداخت سرامیک ها نشان داده شده است. پیشنهاد می شود هنرآموز محترم برای درک بهتر این مراحل در ابتدا نمودار مراحل فرایند ساخت سرامیک ها را به طور مختصر بیان کند. این نمودار با هدف ایجاد دید کلی برای شروع توضیح هر یک از مراحل پرداخت آورده شده است.</p>	
<p>جدول ۱ صفحه ۶۲: برای یادگیری دقیق ابزار پرداخت این جدول آورده شده است. پیشنهاد می شود ابزارها به طور عینی به هنرجویان نشان داده شود.</p>	
<p>نکته صفحه ۶۳: توجه به ابزار از لحاظ سالم و تمیز بودن از مواردی مهم در انجام کار عملی است و تأکید بر این نکات از جنبه صدمه نرسیدن به فرد و تولید قطعه با کیفیت بالاتر اهمیت دارد.</p>	
<p>صفحه ۶۳: در هنگام تدریس پرداخت خشک، بهتر است تفاوت حالت دنم (چرمینگی) و خشک بیان شود و سپس روش و ابزار پرداخت برای هر یک از این حالات بیان شود. هنرآموز محترم نمونه گل دنم و خشک را به هنرجویان نشان دهد. ابزار پرداخت قطعه در حالت دنم: چاقو تراش ابزار پرداخت قطعه در حالت خشک: سنباده و اسکاج</p>	
<p>گفتگو کنید صفحه ۶۴: این پرسش با هدف فعال کردن ذهن هنرجویان برای تشخیص حالت قطعه با توجه به میزان رطوبت آن مطرح شده است. به هنرجویان اجازه دهید که با در اختیار داشتن قطعه خام و خشک شده به نتیجه برسند و سپس جواب ها را ارزیابی کنید. پاسخ سوال: توجه به تغییر رنگ، کاهش وزن قطعه خشک شده و بررسی رطوبت با دست یا ابزار از جمله مواردی است که می توان در نظر گرفت.</p>	

توضیحات	علامت / کد
<p>شکل ۹ صفحه ۶۴: در این شکل مراحل پرداخت خشک بیان شده است. پیشنهاد می شود از هنرجویان خواسته شود که حالت گل (دو نم یا خشک بودن) را در هر یک از مراحل پرداخت خشک بیان کنند. مراحل ۱ و ۲ فقط در حالت دو نم و مراحل ۳ و ۴ فقط در حالت خشک قابل اجرا است.</p>	
<p>فکر کنید صفحه ۶۴: این فعالیت با هدف یادگیری و تسلط بیشتر بر ابزار آلات پرداخت طراحی شده است. پاسخ: ابزارهای مناسب برای مرحله ۱ چاقوی برش، مرحله ۲ ابزار تراشیدن، مرحله ۳ سنباده با زبری متوسط و اسکاچ و مرحله ۴ برس و اسفنج است.</p>	
<p>نکته صفحه ۶۴: در این قسمت پرداخت خشک قطعات چند تکه مورد توجه قرار گرفته است. در هنگام پرداخت این قطعات توجه به پرداخت محل اتصالات دارای اهمیت است. هنرجویان در این نکته یاد می گیرند با دقت عمل بیشتر در هنگام پرداخت محل اتصالات، ظاهر قطعه یکپارچه جلوه می کند.</p>	
<p>شکل ۱۱ و ۱۲ صفحه ۶۵: پرداخت خشک قطعات شکل دهی شده با روش دستی در این بخش مورد توجه قرار دارد. در شکل ۱۲ نواقص ظاهری تعداد زیادی قطعه سرامیکی سپس از شکل دهی و خشک شدن مشاهده می شود.</p>	
<p>شکل ۱۳ صفحه ۶۶: پرداخت قطعه شکل دهی شده با روش دستی در این شکل نشان داده شده است. پیشنهاد می شود هنرآموز محترم ارتباط بین فصل ها را در حین تدریس داشته باشند به عنوان مثال درباره روش شکل دهی دستی سؤالاتی را در کلاس مطرح کنند.</p>	
<p>فیلم آموزشی صفحه ۶۶: در این فیلم مراحل پرداخت خشک بدنه های شکل دهی شده با روش فنیله ای و ورقه ای نشان داده شده است. در این بخش از هنرجویان خواسته شود که خلاصه ای از مراحل و ابزار به کار رفته در فیلم را یادداشت کنند و تحویل هنرآموز دهند.</p>	
<p>گفتگو کنید صفحه ۶۶: در این پرسش مقایسه میزان دقت و تلاشی که برای پرداخت محصولات با روش های مختلف شکل دهی دستی، مورد توجه قرار دارد. پرداخت بدنه های تولید شده با روش فنیله ای دشوارتر از بقیه روشها است زیرا کنترل فشار اعمالی اهمیت دارد و فشار اعمال شده بیش از حد و یا عدم بکارگیری ابزار مناسب موجب تخریب قطعه می شود. هم چنین روش دست و قالب به دلیل وجود برجستگی های ظریف نیاز به دقت بالا در هنگام پرداخت دارد. روش های سستی و ورقه ای پرداخت نسبتاً آسان تری دارند.</p>	

توضیحات	علامت / کد
<p>کار عملی ۱ صفحه ۶۷: ابتدا فعالیت عملی برای هنرجویان تشریح شود که هدف از این فعالیت چه می باشد و چه انتظاری از آن ها داریم. در حین انجام کار عملی ارزشیابی صورت گیرد. ارزشیابی کار عملی از چند مرحله تشکیل شده است که بعد از هر مرحله کاری می بایست شایستگیهای کسب شده هنرجویان بررسی شود. به عنوان مثال در این کار عملی مرحله اول انتخاب ابزار و کنترل آن ها از لحاظ سالم بودن است. هم چنین موارد زیر در حین انجام کار عملی مورد توجه قرار دارد:</p> <p>توجه به جداسازی و بازیافت ضایعات پرداخت از جنبه های غیرفنی (شایستگی غیرفنی) و بیان جنبه های بازیافت آن ها مورد توجه قرار گیرد.</p> <p>کنترل ابزارها برای تیز شدن توسط هنرآموز محترم انجام شود.</p> <p>هنرجویان می بایست رطوبت قطعه خشک شده را مورد بررسی قرار دهند و سپس پرداخت قطعه را انجام دهند.</p>	
<p>شکل ۱۴ صفحه ۶۸: برای تدریس این قسمت اهمیت پرداخت پخت برای قطعات با ضخامت های نازک با ارائه مثال های متعدد تبیین شود. پیشنهاد می شود هنرآموز محترم توضیح مختصری درباره پخت سرامیک ها بیان کند. همچنین با پرسش های متعدد و مقایسه قطعات خشک و پخت شده هنرجویان یاد گیرند که قطعه پخته شده قابلیت تراشیدن یا برش ندارند و بنابراین ابزار مناسب برای پرداخت این قطعات سنباده با زبری بالا خواهد بود. در این قسمت هنرآموز محترم می تواند سنباده های با شماره های مختلف را به هنرجویان نشان دهد و درباره شماره سنباده ها توضیحاتی ارائه دهد.</p> <p>یادآوری: سنباده ها جنس و شماره های مختلفی وجود دارد که مرسوم ترین آن ها از جنس سیلیسیم کاربید است. هم چنین با افزایش شماره سنباده میزان زبری سنباده کاهش می یابد</p>	
<p>فیلم آموزشی پرداخت پخت صفحه ۶۸: در این فیلم مراحل پرداخت پخت بدنه های شکل دهی شده با روش دستی نشان داده شده است. در این بخش از هنرجویان خواسته شود که خلاصه ای از مراحل و ابزار به کار رفته در فیلم را یادداشت کنند و تحویل هنرآموز دهند.</p>	
<p>فعالیت کلاسی صفحه ۶۸: این فعالیت به منظور تثبیت فراگیری پرداخت پخت مطرح شده است. بدنه هایی که در سمت راست آمده دیواره های نازکی دارند و باید پرداخت پخت شوند.</p>	
<p>کار عملی ۲ صفحه ۶۹: کار عملی که در این قسمت مطرح شده با هدف یادگیری مهارت پرداخت پخت است. ابتدا فعالیت عملی برای هنرجویان تشریح شود که هدف از این فعالیت چه می باشد و چه انتظاری از آن ها داریم. در حین انجام کار عملی ارزشیابی صورت گیرد.</p> <p>در این کار عملی هنرجویان پرداخت بدنه هایی تولید شده با روش شکل دهی شستی و ورقه ای را پس از پخت نمونه ها و تحویل گرفتن از هنرآموز انجام می دهند. انتخاب سنباده مناسب در این کار عملی مورد توجه قرار دارد.</p>	

توضیحات	علامت / کد
<p>صفحه ۶۹: در این قسمت لزوم توجه به طرح و مشخصات قطعه تولید شده مورد توجه قرار دارد. پیشنهاد می شود درباره پیامدهای عدم توجه به کنترل قطعه با مثال های مناسب بیان شود. به عنوان مثال قرارگیری مناسب اجزا و قطعات در دستگاه های صنعتی و عملکرد صحیح دستگاه، وابسته به اندازه ابعاد و تقارن اجزا است.</p>	
<p>تحقیق کنید صفحه ۶۹: هدف از طرح این پرسش آشنا کردن هنرجویان با انواع ابزارهای کنترل ابعادی است. پاسخ: نمونه ابزارهای اندازه گیری دقیق شامل کولیس، پرگار، زاویه سنج، شیب سنج و میکرومتر است.</p>	
<p>صفحه ۷۰: لزوم توجه به قطعه نهایی تولید شده و کنترل نهایی آن در این قسمت تبیین شود. همچنین در این قسمت هنرجویان فرا می گیرند که عیوب قطعه را تا حد امکان برطرف کنند و محصول با کیفیت بالاتر را ارائه دهند و ضایعات تولید را کاهش دهند.</p>	
<p>شکل ۱۷ صفحه ۷۱: در این شکل ترمیم پایه یک قطعه نشان داده شده است. لزوم کنترل چشمی و امکان برطرف کردن شکستگی ها برای هنرجویان به خوبی مطرح شود و اهمیت اقتصادی ترمیم قطعه در تولید نیز تبیین شود. مراحل ترمیم این قطعه شامل چسباندن لایه نازک یا فویل گلی است. چسب مورد استفاده می توانند چسب پلیمری یا سیمان باشد.</p>	
<p>کار عملی ۳ صفحه ۷۱: هدف از طرح این فعالیت یادگیری مهارت کنترل چشمی و تکمیل محصول است. قطعات تولید شده با روش های شکل دهی مختلف که توسط گروه های مختلف تولید شده را در کنار هم قرار گیرند و از هنرجویان بخواهید تفاوت و شباهت های قطعات را یادداشت کنند. در هنگام ارزیابی هنرجویان به این نکته توجه شود که از ابزارهای کنترل مانند برای بررسی قطعات استفاده کنند. هم چنین از آن ها بخواهید قطعه ای که دقت ابعادی بالاتری دارد را نیز معرفی کنند.</p>	
<p>صفحه ۷۲: در پایان واحد یادگیری باید ارزشیابی پایانی جهت ارزیابی شایستگی های کسب شده توسط هنرجویان صورت گیرد.</p>	<p>ارزشیابی</p>

توضیحات	علامت / کد
<p>شکل ۱ صفحه ۷۵: در این شکل دو قطعه سرامیکی با لعاب و بدون لعاب نشان داده شده است و از هنرجویان سؤالاتی در مورد زیبایی، مقاومت، طرح و نقش پرسیده شده است. هدف از آوردن این تصاویر ایجاد انگیزه برای یادگیری میحث لعاب است.</p>	
<p>صفحه ۷۵: تعریفی از لعاب بیان شده است. همان طور که می دانید از جمله ویژگی های اصلی لعاب، حالت شیشه ای آن است که به دلیل عدم آشنایی هنرجو با شیشه و ویژگی های آن در این قسمت به این ویژگی لعاب اشاره نشده است.</p>	
<p>لازم به ذکر است که در این کتاب میحث مواد اولیه لعاب مورد توجه قرار ندارد، جهت دانش افزایی بیشتر در زیر انواع مواد اولیه لعاب شرح داده شده است. که در صورت نیاز در حین تدریس مورد استفاده قرار گیرد.</p> <p>دانش افزایی</p> <p>مواد اولیه لعاب</p>	
<p>موادی که در ساختن لعاب بکار می روند، پس از حرارت دهی تبدیل به اکسید می شوند. اکسید یعنی ترکیب یک فلز با اکسیژن. مثلاً وقتی آهن زنگ می زند در واقع آهن با اکسیژن ترکیب شده است. در لعاب سازی بررسی اکسیدها بسیار لازم است بدین جهت ما به شرح مواردی که در لعاب سازی دخالت دارند می پردازیم:</p>	
<p>سیلیس SiO_2</p> <p>سیلیس یا کوارتز یکی از اکسیدهای اصلی موجود در لعاب است. مقدار سیلیس در لعاب به درجه حرارت لعاب بستگی پیدا می کند یعنی در درجه حرارت های پایین مقدار سیلیس کم و در درجه حرارت های بالا مقدار آن بیشتر می شود. ۶۰ درصد قشر جامد زمین را سیلیس تشکیل می دهد. سیلیس ماده ای سخت و با دوام است و کمتر تحت تاثیر تغییرات شیمیایی قرار می گیرد و همین خاصیت آنرا برای لعاب سازی مناسب نموده است. لعاب های با درجه پخت بالا که سیلیس بیشتری دارند نسبت به لعاب های که سیلیس کمتری دارند مقاوم ترند و جود مقدار زیاد سیلیس در ترکیبات لعابی هیچ عیبی ندارد و فقط نقطه ذوب لعاب را بالا می برد.</p>	
<p>آلومین Al_2O_3</p> <p>اگرچه مقدار این اکسید در لعاب بسیار ناچیز است ولی وجود آن اهمیت بسزائی دارد، زیرا هم به لعاب غلظت می بخشد و هم از متبلور شدن آن جلوگیری می کند.</p>	
<p>آلومین ماده دیرگدازی است که در ۲۰۴۰ درجه سلسیوس ذوب می شود به همین جهت مقدار زیاد آن در لعاب از ذوب شدن آن جلوگیری می کند. هر لعابی که آلومین نداشته باشد در موقع سرد شدن کدر می شود. آلومین همچنین دوام و سختی لعاب را زیاد می کند.</p>	
<p>اکسید سدیم Na_2O</p> <p>اکسید سدیم گدازآوری قوی بشمار می رود و در لعاب های زودگداز و دیرگداز سهم مهمی دارد. لعاب هایی که اکسید سدیم دارند می توانند تحت تاثیر اکسیدهای رنگ کننده رنگهای جالبی را بوجود آورند. مثلاً رنگ فیروزه ای از اضافه نمودن اکسید مس به لعاب سدیم دار بوجود می آید. ضریب انبساط سدیم زیاد است و باعث می شود که لعاب ترک بخورد. عیب دیگر لعاب سدیم در این است که نرم و قابل خراشیدن بوده و در اسید حل شده و در مجاورت هوا نیز تجزیه می گردد. بسیاری از شاهکارهای سفالی ایران به علت عوامل اخیر از بین رفته اند. منابع سدیم اغلب در آب محلولند و تنها فلدسپارهایی که ترکیب سود دارند در آب غیر محلول می باشند.</p>	

توضیحات	علامت / کد
<p>اکسید پتاسیم K_2O</p> <p>وجود اکسید پتاسیم در لعاب همانند اکسید سدیم بوده ولی ضریب انبساط آن کمتر از ضریب انبساط سدیم است. اکسید منگنز در لعاب سدیم دار بنفش متمایل به آبی را بوجود می آورد.</p> <p>اکسید سرب PbO</p> <p>اکسید سرب یکی از فلاکسهای قوی به شمار می رود و در بیشتر نقاط دنیا از آن استفاده می شود. نقطه ذوب این اکسید پایین است و در حدود ۸۸۶ درجه سلسیوس می باشد. اکسیدهای رنگ کننده در لعابهایی که اکسید سرب دارند رنگهای شفاف و متنوعی را بوجود می آورند. ضریب انبساط سرب کم است و با بیشتر بدنه ها سازگار می باشد.</p> <p>ولی اکسید سرب صرف نظر از مزایای فوق عیوبی نیز دارد. به طور مثال باید در در محیط اکسیداسیون حرارت ببینند و اگر با دود یا شعله تماس حاصل کند سیاه می شود (محیط احیاء). لعابهای سربی همچنین در درجه حرارتهای بالاتر از ۱۲۰۰ درجه فرار می شوند و به همین جهت در درجات بالا آن را به کار نمی برند و بجای آن از مواد دیگری استفاده می گردد.</p> <p>یکی از عیوب دیگر آن سمی بودن آن است زیرا سرب در داخل معده و روده ها وارد شده و جذب خون می گردد. در صورتی که دست بریدگی داشته باشد وارد بدن می شود. معالجه مسمومیت های ناشی از سرب کاری مشکل است. در قرن گذشته راجع به این موضوع قوانینی وضع شد و مسئله استعمال اکسیدهای سرب در لعاب سازی مورد توجه قرار گرفته است. سرب بتدریج در بدن جمع می شود و عوارض خطرناکی را بوجود می آورد. ولی لعاب سربی اگر فریت شود دیگر سمیتی ندارد.</p> <p>ظروفی که با لعاب سرب لعاب داده شده اند تحت تأثیر اسیدهای ضعیفی که در گوجه فرنگی، سرکه و آب میوه جات وجود دارد مقداری از سرب آنها صورت محلول در میاید البته مقدار آن ناچیز است ولی اگر روزانه بطور مرتب از آنها استفاده شود مقدار سرب در بدن افزایش می یابد و مسمومیت ایجاد می کند و برای این که سمیت لعاب را به حداقل برسانیم باید نسبت مولکولی سیلیس به سرب را سه به یک گرفت و همچنین در لعاب سربی باید اکسیدهای گروه RO,RO وجود داشته و آلومین نیز تا حد ممکن در آن زیاد باشد و حرارت را نیز بایستی به بالاتر از ۱۰۵۰ درجه سلسیوس رساند. لعابهای سربی اگر در کوره های برقی پخته شده باشند بیشتر از لعابهایی که در کوره های نفتی پخته شده اند در اسیدها محلولند. هر قدر ضخامت لعاب بیشتر باشد خاصیت محلول بودن آن بیشتر می شود. وجود اکسید مس در لعاب این خاصیت را افزایش می دهد و از آنها نباید برای ظروف غذاخوری استفاده کرد.</p>	

اکسید کلسیم CaO

بیشتر لعاب‌ها اکسید کلسیم دارند. نقطه ذوب اکسید کلسیم 2572°C درجه می‌باشد و در لعاب‌های با درجه حرارت‌های بالا خاصیت گدازآوری دارد. وجود کلسیم در لعاب باعث ازدیاد دوام آن می‌شود. اکسید کلسیم روی رنگها تأثیر مهمی ندارد. کلسیم اگر در لعاب سربی بکار رود استحکام آن را زیاد می‌کند ولی ازدیاد درصد آن در لعاب باعث ماتی و زبری می‌شود.

اکسید باریوم BaO

عمل اکسید باریوم و کلسیم در لعاب شبیه به یکدیگر است. باریوم در درجه حرارت‌های بالا خاصیت فلاکسی دارد ولی چندان فعال نیست. اگر اکسید باریوم در لعاب مصرف شود باعث ماتی و صافی سطح آن می‌شود.

اکسید منیزیم MgO

این اکسید به عنوان گدازآور در لعاب‌های دیرگداز مورد استفاده قرار می‌گیرد ولی در لعاب‌های با درجه پخت پایین ذوب نمی‌شود و ماتی بوجود می‌آورد. با درجه پخت پائین وقتی کبالت به آن اضافه می‌شود رنگ بنفش تولید می‌کند.

اکسید روی ZnO

اکسید روی در لعاب‌های دیرگداز خاصیت فلاکسی دارد و در لعاب‌های با درجه پخت پایین این خاصیت را ندارد و چون سمی نیست در برخی از کشورها به مقدار زیاد از آن استفاده می‌شود. اکسید روی در لعاب‌های بوراکسی و سربی ایجاد یکدستی و یکپارچگی در لعاب می‌کند. اکسید روی در لعاب همراه با اکسید آهن رنگ تیره بوجود می‌آورد ولی به همراه اکسید مس سبز فیروزه‌ای درخشانی را تولید می‌کند و هنگامی که با اکسید کرم و یا قلع مصرف می‌شود رنگ قهوه‌ای ایجاد می‌کند.

اکسید استرونیوم SrO

عمل استرونیوم در لعاب‌سازی همانند عمل کلسیم است ولی از آن فعال‌تر بوده و باعث می‌شود که لعاب زودتر ذوب گردد. از طرفی به علت گرانی مصرف چندان ندارد.

اکسید آنتیمون Sb_2O_3

اکسید آنتیمون گاهی بعنوان ماده مات‌کننده به کار می‌رود ولی اگر با لعاب سربی مخلوط شود رنگ زرد تولید می‌کند.

اکسید لیتیم Li_2O

لیتیم یکی از گدازآورهای بسیار فعال قلیایی به‌شمار می‌رود و عکس‌العمل آن نسبت به اکسیدهای رنگ‌کننده همانند عکس‌العمل پتاسیم و سدیم است. چون ضریب انبساط آن کم است در لعاب ترک‌خوردگی ایجاد نمی‌کند ولی به‌علت گرانی از مصرف آن خودداری می‌شود.

اکسید بوریک B_2O_3

اکسید بوریک نیز یکی از گدازآورهای قوی به‌شمار می‌رود و امروزه در لعاب‌سازی به‌مقدار زیاد از آن استفاده می‌شود. اکسید بوریک خاصیت رنگی اکسیدهای رنگ‌کننده را شدت می‌بخشد و از این نظر به سدیم و پتاسیم شباهت دارد. در تجارت با مخلوطی از اکسید بوریک و اکسید سرب لعاب‌های مناسب تهیه می‌شود.

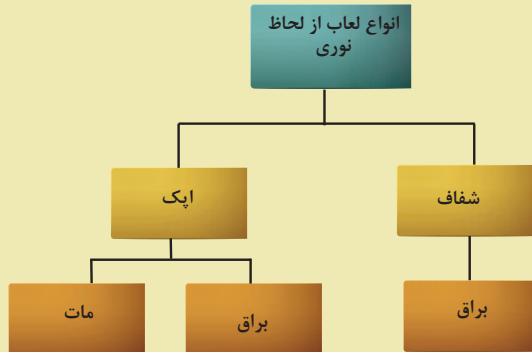


توضیحات	علامت / کد
<p>علاوه بر اکسیدها کائولن و فلدسپارها نیز در تولید لعاب کاربرد دارد:</p> <p>کائولن: در لعاب‌سازی جهت تأمین آلومین و مقداری سیلیس مصرف می‌گردد. این ماده در آب غیر محلول است. خاصیت مهم دیگر این ماده این است که ذرات لعاب را در آب به حالت تعلیق نگه می‌دارد و در دمای ۱۸۰۰ درجه سلسیوس ذوب می‌شود.</p> <p>فلدسپار: یکی از مواد مهم سازنده لعاب است. فلدسپار از آلومین و سیلیس و یک نمک قلیائی مانند سدیم یا پتاسیم و یا کلسیم و یا هر سه آنها ترکیب شده است. فلدسپار در ۱۲۵۰ درجه ذوب می‌شود ولی اگر کربنات کلسیم به آن اضافه گردد این درجه به ۱۲۰۰ کاهش پیدا می‌کند. فلدسپار در آب غیر محلول است بدین جهت یک فریت طبیعی محسوب می‌شود.</p>	
<p>آیا می‌دانید صفحه ۷۵: در این قسمت مختصری از تاریخچه پیدایش لعاب ذکر شده است. هدف از مطرح کردن تاریخچه آشنایی هنرجو با اهمیت لعابکاری از سال‌های قبل از میلاد تا کنون در زندگی روزمره انسان می‌باشد.</p> <p>دانش افزایی:</p> <p>در ایران هر چند سنگ چخماق و خواص سیلیسی آن برای تهیه خمیر شیشه قبل از هزاره دوم قبل از میلاد شناخته شده بود ولی استفاده از لعاب برای اولین بار در هزاره دوم ق.م در شوش دیده شده است. در اواخر هزاره دوم ق.م در دوران عیلام میانه گل میخهای سفالی و لعابدار که در معبد بنای چغانبیل به کار رفته است به دست آمد که نمونه‌های آن در موزه ملی ایران موجود است.</p> <p>از هزاره اول ق.م نمونه بسیار زیبایی از ظرف سفالی لعابدار به دست آمده که کوزه ای با آویزهایی به طرح مثلث‌های وارونه یا دالبر که همانند گردنبندی بر گردن و شانه کوزه نقش بسته است. این کوزه زیبا و تاریخی در قلعه زیویه کردستان کشف شده و هم اکنون در موزه ملی ایران نگهداری می‌شود. در دوره هخامنشی استفاده از لعاب و رنگهای لعاب بیشتر در معماری و برای پوشش و تولید آجرهای پخته لعابدار بوده است.</p>	 
<p>صفحه ۷۶ و ۷۷: دلایل کاربرد لعاب با شکل شرح داده شده است. در این قسمت هنرجو می‌تواند با اهمیت لعابکاری قطعات سرامیکی آشنا شود. پیشنهاد می‌شود با نشان دادن نمونه قطعات لعابکاری شده با توجه به موارد ذکر شده در این صفحات، یادگیری هنرجویان تثبیت شود.</p>	
<p>جدول صفحه ۷۸: در این قسمت تجهیزات کارگاهی مورد استفاده جهت اعمال لعاب ذکر شده است. پیشنهاد می‌شود جهت آشنایی بهتر هنرجویان، این بخش از درس در کارگاه برگزار گردد تا هنرجو درک بهتری از مطالب این بخش از درس داشته باشد.</p> <p>علت کاربرد هر یک از ابزارآلات در زیر بیان شده است:</p> <p>الک: برای ایجاد دوغاب پایدار نیاز است که به دانه بندی مواد اولیه توجه شود.</p> <p>آب پاش: به منظور مرطوب کردن سطح بدنه قبل از لعاب زنی به کار می‌رود.</p> <p>پمپ باد: به منظور حذف گرد و غبار از سطح بدنه به ویژه در گوشه‌ها و زوایا پمپ باد به کار می‌رود.</p> <p>موم-پارافین: در برخی از کاربردها نیاز است که قسمت‌هایی از بدنه لعاب نداشته باشد مانند پایه قطعه. به همین دلیل سطح مورد نظر آغشته به موم یا پارافین می‌شود.</p> <p>انبرک: به منظور جابجا کردن نمونه لعاب خورده کاربرد دارد.</p> <p>پیستوله: این ابزار برای پاشیدن لعاب به بدنه به کار می‌رود.</p> <p>همزن دستی: این ابزار جهت همزدن لعاب استفاده می‌شود.</p>	

صفحه ۷۹: در ابتدای این صفحه تقسیم بندی لعاب از جنبه های مختلف نام برده شده است. در ادامه درباره لعاب ها براساس درجه حرارت پخت و از نظر شفافیت توضیحاتی داده شده است.

پیشنهاد می شود که در این بخش انواع لعاب ها با نمونه های عینی توضیح داده شوند. به این صورت که قطعاتی که با لعاب های مختلف پوشش داده شده است نمایش داده شود. علاوه بر این دو تقسیم بندی، تقسیم بندی های دیگری از قبیل تقسیم بندی بر اساس مقاومت شیمیایی، نوع مواد مصرفی (خام یا فریت) نیز برای آشنایی هنرجو شرح داده شود.

متن کتاب درسی صفحه ۸۰: انواع لعاب ها در نمودار زیر آورده شده است. برای توضیح این قسمت انواع انعکاس مطابق شکل ۳ شرح داده شود که براساس انواع انعکاس نور، لعاب حالت براق، نیمه ماتی و مات پیدا می کند.



هنگامی که اغلب بازتاب نور برخوردی در یک زاویه مشخص باشد، پرتوهای بازتابی همدیگر را تقویت می کنند و انعکاس آینه ای پدید می آید و لعاب حالت براقیت می یابد. همچنین در حالتی که بازتاب نور برخوردی نظم مشخصی نداشته باشد و در زوایای مختلف باشد، لعاب مات پدید می آید. هنگامی که بخشی از انعکاس آینه ای و بخشی پراکنده باشد، لعاب نیمه مات می شود که در کتاب به این نوع لعاب اشاره نشده است. در انتهای صفحه ۸۰ مهم ترین عوامل تعیین کننده براقیت لعاب بیان شده است.

در صفحه ۸۱ در مورد انواع لعاب از لحاظ ظاهر (مات و براق) توضیح داده شده است.

دانش افزایی
لعاب های اپک قابلیت پوشاندگی زیادی دارند و در اغلب کاربردهای سرامیکی این نوع لعاب به کار می روند. اکثر لعاب های اپک رنگ سفید دارند و با افزودن رنگدانه اپک رنگی تولید می شود.

هدف از رنگی کردن بهبود کیفیت سطحی و زیبایی و بهبود خواصی نظیر الکتریکی است، به عنوان مثال در مفره ها لعاب اپک قهوه ای به کار می رود که این رنگ از ترکیب Fe_2O_3 و MnO ایجاد می شود.

توضیحات	علامت / کد
صفحه ۸۲: در این بخش اهمیت آماده سازی قطعه قبل از اعمال انگوب و لعاب بیان شده است. هم چنین برای درک بیشتر اهمیت این مرحله به بروز عیوبی مانند عیب خزیدگی لعاب اشاره شده است و تصویر قطعه دارای این عیب نشان داده شده است.	
نکته صفحه ۸۲: هنرجو را باید آگاه کرد که در حین تمیز کردن قطعه از گرد و غبار آسیبی به چشم شما نرسد.	
نکته صفحه ۸۲: از آنجایی که در فرآیند اعمال لعاب، لعاب زنی قسمت های پیچیده قطعات از اهمیت بالایی برخوردار می باشد، آماده سازی این قسمت ها نیز دارای اهمیت است. هدف از مطرح کردن این نکته نشان دادن اهمیت آماده سازی این قسمت از قطعات است.	
فعالیت صفحه ۸۳: هدف از طرح این سؤال فعال نمودن هنرجو و بررسی نمونه های سرامیکی لعابدار است که در زندگی روزمره با آن سروکار دارند. پیشنهاد می شود که هنرآموز برخی از نمونه های سرامیکی لعابدار را به کلاس بیاورد، تا کلاس درس پویاتر شود.	
تحقیق کنید صفحه ۸۴: هدف از این قسمت آشنایی هنرجویان با نحوه حذف روغن پارافین از سطح قطعه است. همچنین هنرجو با روش جلوگیری از لعاب زنی در قسمت هایی از قطعه که نیاز به لعاب ندارد آشنا خواهد شد. سپس نتایج تحقیق ها را در کلاس ارائه دهند و با بررسی نتایج، سپس برای هنرجویان توضیح داده شود که چگونه قسمتهایی از قطعه می تواند لعاب نداشته باشد. پاسخ: برای حذف پارافین نمونه در کوره قرار گرفته و در دمای ۵۰۰ الی ۶۰۰ درجه سلسیوس حرارت داده می شود.	
شکل ۱۱ صفحه ۸۴: این شکل نشان می دهد که اگر قطعاتی دارای چند جزء باشند مانند قندان و درب آن، از آنجایی که که فرآیند پخت آنها باید همزمان انجام شود، از چه راهکاری باید استفاده کرد که در قسمتهایی که در تماس با یکدیگر هستند لعاب وجود نداشته باشد تا در حین پخت بر اثر ذوب شدن لعاب، دو قسمت مجزا از هم به یکدیگر نچسبند.	
صفحه ۸۵: در صورتی که بدنه دارای ظاهر و رنگ مناسبی نباشد، با اعمال مستقیم لعاب رنگ بدنه بر روی کیفیت نهایی لعاب اثر می گذارد. از این رو در این قطعات از پوشش واسط به نام انگوب استفاده می شود. انگوب علاوه بر پوشاندن ظاهر و رنگ نامناسب بدنه جهت دستیابی به اهدافی دیگر از قبیل کاهش اختلاف ضریب انبساط حرارتی بدنه و لعاب و کاهش احتمال بروز عیب سوزنی استفاده می شود. پیشنهاد می شود که در این بخش با مثالی ساده مفهوم ضریب انبساط حرارتی مرور شود.	

توضیحات	علامت / کد
<p>شکل ۱۲ صفحه ۸۵: هدف از این شکل، ایجاد تصویر ذهنی از بدنه بانگوب و بدون انگوب است.</p>	
<p>صفحه ۹۵-۸۷: در این قسمت روش‌های مختلف لعاب زنی به صورت مصور شرح داده شده است که به ترتیب زیر بیان شده است:</p> <ol style="list-style-type: none"> ۱- روش قلم مو ۲- روش ریختنی ۳- روش غوطه وری ۴- روش اسپری ۵- روش آبشاری <p>از آنجایی که مهمترین بخش کتاب یادگیری اعمال لعاب بر روی بدنه‌های سرامیکی می‌باشد، تمرکز بر روی مفاهیم و بیان دقیق این روش‌ها از اهمیت بالایی برخوردار می‌باشد. هنرآموز محترم می‌تواند از فیلم‌هایی آموزشی جهت یادگیری بهتر هنرجویان استفاده نماید.</p>	
<p>نکته صفحه ۸۷: در این قسمت لزوم بکارگیری قلم مو با شماره های مختلف بیان شده است.</p>	
<p>شکل ۱۹ صفحه ۸۹: در روش ریختنی پاک کردن کف قطعه از لعاب اهمیت دارد. هنرآموز محترم بر اهمیت این نکته تأکید نماید، زیرا باعث چسبیده شدن قطعه به صفحات کوره می‌شود.</p>	
<p>نکته صفحه ۸۹: در این نکته نشانه زیاد بودن ضخامت لعاب (ایجاد ترک یا سوراخ سوزنی شکل) مطرح شده است و روش ترمیم آن ها نیز پیشنهاد شده است.</p>	
<p>صفحه ۹۱: انتهای این صفحه با در نظر گرفتن مدت زمان نگه داشتن قرارگیری قطعه در ظرف محتوی لعاب در روش غوطه وری بیان شده است که موجب شره کردن لعاب می‌شود. لازم به ذکر است در برخی از قطعات با هدف ایجاد جلوه های بصری شره کردن لعاب مورد نظر است.</p>	
<p>درسی صفحه ۹۲ و ۹۳ عوامل موثر بر روش غوطه وری و مراحل این روش در این دو صفحه آمده است.</p>	
<p>پرسش صفحه ۹۴: هدف از این سؤال تأکید بیشتر به نحوه اسپری کردن و فاصله پیستوله از نمونه است. عدم توجه به فاصله پیستوله و نمونه باعث پخش شدن و هدر رفتن لعاب و یا ایجاد لعاب با پوشش نامناسب می‌شود.</p>	

توضیحات	علامت / کد
<p>تحقیق کنید صفحه ۹۴: هدف از پرسش آشنایی هنرجو با لعاب‌هایی است که می‌توان با روش اسپری اعمال کرد و دلیل اینکه لعاب‌های دیگر را نمی‌توان با این روش بر روی بدنه‌های سرامیکی اعمال کرد. پاسخ: لعاب‌هایی که ویسکوزیته بالایی دارند و احتمال رسوب کردن آن‌ها در پیستوله وجود دارد، قابلیت اسپری شدن ندارند.</p>	
<p>نکته صفحه ۹۴: این نکته با هدف توجه به اصول ایمنی مطرح شده است. در روش اسپری استفاده از ماسک ضرورت دارد.</p>	
<p>صفحه ۹۵: عوامل مؤثر بر کیفیت لعاب ایجاد شده با روش اسپری و تجهیزات مورد نیاز آن در این صفحه آمده است. پیشنهاد می‌شود که هنرجویان درباره هر یک از عوامل بحث و گفتگو کنند.</p>	
<p>پرسش صفحه ۹۶: از هنرجو بخواهید که با مطالعه در منابع اطلاعاتی گوناگون عوامل مؤثر بر کیفیت لعاب در روش آبخاری را گردآوری کرده و سپس در کلاس ارائه کنند. پاسخ: مهم‌ترین عوامل تأثیرگذار عبارتند از: ویژگی لعاب شامل چگالی و ویسکوزیته، سرعت حرکت دیسک، سرعت ریزش لعاب بر روی بدنه و درصد تخلخل بدنه است.</p>	
<p>فیلم آموزشی تهیه شده جهت تکمیل فرآیند آموزشی مفید است</p>	
<p>کار عملی ۱ صفحه ۹۶: در این فعالیت از هنرجو بخواهید که چهار بدنه که با روش دستی شکل داده شده و پخت شده است را با روش‌های غوطه‌وری، روش ریختنی، روش قلم‌مو و روش اسپری لعاب‌زنی کند و در نهایت کیفیت لعاب اعمال شده با روش‌های مختلف را با یکدیگر مقایسه کند و لیستی از عوامل تأثیرگذار بر کیفیت لعاب ایجاد شده تهیه کنید. پیشنهاد می‌شود که نمونه‌های لعاب زده شده گروه‌های مختلف کنار هم چیده شود و با کنترل چشمی مقایسه بین نمونه‌های گروه‌های مختلف نیز صورت گیرد.</p>	
<p>کار عملی ۲ تا ۵ صفحه ۹۷ و ۹۸: هدف از طرح فعالیت‌های کارگاهی ۲ تا ۵، یادگیری مهارت اعمال لعاب با روش‌های مختلف بر روی بدنه سرامیکی است.</p>	

توضیحات	علامت / کد
<p>موارد مهم قبل از شروع کار عملی:</p> <p>نکته ۱: ایمنی- در کارهای عملی نکته بسیار مهم، ایمنی است. پوشیدن لباس کار مناسب، دستکش، ماسک و کفش ایمنی حین اعمال لعاب بسیار مهم است و هنرجویان باید این موارد را قبل از شروع کار لعابزنی رعایت کنند.</p> <p>نکته ۲: شایستگی های غیر فنی- این مورد نه تنها در محیط آموزشی بلکه در محیط های واقعی که از اهمیت فراوانی برخوردار است. شایستگی های غیر فنی همانند مدیریت مواد و تجهیزات و مسئولیت پذیری در کارهای محوله یکی از مهمترین موضوعاتی هستند که باید هنرجویان حین کار عملی به صورت مستقیم یا غیر مستقیم یاد گیرند.</p> <p>ترتیب انجام کار عملی در قسمت شرح فعالیت آمده است، از هنرجویان بخواهید بر اساس آن عمل کنند.</p>	
<p>درسی صفحه ۹۹ تا ۱۰۴ : در این بخش عیوب مرسوم در لعاب و روش های برطرف کردن این عیوب با نشان دادن شکل عیوب مربوطه شرح داده شده است. پیشنهاد می شود برای یادگیری بهتر عیوب و درک بهتر هنرجو، بدنه های سرامیکی با عیوب مختلف نشان داده شود تا تصویر ذهنی مناسبی از عیوب مختلف لعاب به وجود آید.</p> <p>لازم به ذکر است که در این کتاب ترکیب شیمیایی لعاب مورد توجه قرار ندارد و جز مباحث آموزشی این واحد یادگیری نمی باشد.</p>	
<p>کار عملی ۶ صفحه ۱۰۴: هدف از این کار عملی بررسی و آموزش دقیق تر عیوب لعاب است. در این کار عملی هنرجویان نمونه های لعابدار خود را از حیث وجود عیوب بررسی می کنند و نوع عیوب آن را مشخص می کند.</p>	
<p>فعالیت صفحه ۱۰۵- تصاویر بدنه های سرامیکی لعاب خورده با عیوب مختلف نشان داده شده است. از هنرجو بخواهید با توجه به آشنایی با عیوب لعاب، در هر یک از تصاویر عیوب مربوط به هر تصویر را نام ببرد و راه حلی برای رفع آن بیان کند.</p> <p>تصاویر بالا: لعاب خزیدگی- ته سوزنی تصاویر پائین: شره کردن- ترک خوردن</p>	
<p>صفحه ۱۰۶: در پایان واحد یادگیری لعابزنی باید ارزشیابی پایانی جهت ارزیابی شایستگی های کسب شده توسط هنرجویان صورت می گیرد.</p>	<p>ارزشیابی پایانی</p>

توضیحات	علامت / کد
<p>صفحه ۱۰۹- سؤالاتی طرح شده است که هدف از این سؤالات فعال کردن ذهن هنرجویان و ایجاد انگیزه برای یادگیری تزئین قطعات سرامیکی است همچنین درک اهمیت امر تزئین در تولید فرآورده سرامیکی می باشد. پیشنهاد می شود این سؤالات در کلاس درس برای هنرجویان مطرح شود و به آنها فرصت داده شود تا با دوستان خود در این رابطه گفتگو کنند. سپس بحث هدایت شود تا هنرجویان به اهمیت تزئین پی ببرند و تفاوت محصولات دارای تزئین و بدون تزئین را درک کنند.</p>	
<p>صفحه ۱۰۹- در این قسمت تمرینی در زمینه رطوبت گل و تزئین مطرح شده است. به هنر جویان فرصت داده شود که آن را در زمان مشخص حل کنند، سپس جواب ها را ارزیابی کنید. هدف از طرح این تمرین درک این مطلب می باشد که تزئین در تمام حالات گل از میزان رطوبت قابل اجرا می باشد.</p>	
<p>صفحه ۱۱۰- هدف از طرح سؤالات پی بردن هنرجو به رعایت یکسری اصول در امر تزئین می باشد. از این اصول می توان به عدم زیاده روی در تزئین، اجرای تزئین متناسب با کاربرد فرآورده (به طور مثال می توان به چراغ خواب سرامیکی اشاره کرد که به جهت کاربردی که دارد باید از تزئینی برای این بدنه استفاده شود که روشنایی را تأمین نماید). در این قسمت می توان به انجام تزئین متناسب با فرهنگ و آداب و رسوم جامعه و اهمیت تزئین داخلی برای ظروفی که داخل آنها قابل مشاهده است، اشاره کرد. پیشنهاد می شود جهت درک بهتر اصول تزئین از قطعات تزئین شده موجود در کارگاه و یا تصاویر کتب مربوطه و یا تصاویر اینترنتی با موضوع (Decorated ceramic) استفاده شود.</p>	
<p>صفحه ۱۱۰- اصل مهمی که در مورد تزئین بدنه های سفالی و سرامیکی باید توسط هنرجو درک شود این است که منشأ خاکی بودن فرآورده با تزئین بیش از حد و نامتناسب از بین نرود. پیشنهاد می شود با نشان دادن نمونه هایی از قطعات چوبی و فلزی و نوع تزئینات این بدنه ها و یا تصاویر مربوطه، به هنرجو فرصت داده شود تا به طور ملموس تفاوت تزئین بدنه سرامیکی را درک کند. نکته بعدی که باید توسط هنرجو درک شود توجه به فرم و شکل قطعه و اجرای تزئینی متناسب با آن می باشد.</p>	

در این قسمت نوع ارائه سؤالی است. هدف از این سؤالات فعال کردن ذهن هنرجویان است.

پس از شناخت اصول تزئین و انتخاب طرح مورد نظر جهت تزئین بدنه می‌بایست با روش‌های انتقال طرح آشنایی پیدا کند. در صفحه ۱۱۲ به هنرجویان فرصت داده شود با توجه به تصاویر تفاوت موجود در روش‌های انتقال طرح بر روی بدنه را درک کند. هدف از این تصاویر نشان دادن روش‌های انتقال طرح به دو صورت مستقیم و غیر مستقیم می‌باشد.

در تصویر الف صفحه ۱۱۲ از کاغذ پوستی برای کشیدن طرح استفاده شده است. در شکل ب صفحه ۱۱۲ تصویر نحوه انتقال طرح موجود بر روی کاغذ پوستی را نشان می‌دهد. به این نوع انتقال طرح، انتقال طرح غیر مستقیم نامیده می‌شود.

در تصویر ج صفحه ۱۱۲ کاغذ کاربن نشان داده شده است که جهت انتقال طرح به صورت مستقیم قابل استفاده می‌باشد و در تصویر د می‌توان با استفاده از مداد به‌طور مستقیم طرح را روی بدنه منتقل کرد.

صفحه ۱۱۳: روش‌های تزئین به دو دسته کلی پیش از پخت و پس از پخت دسته بندی می‌شوند. سؤال مطرح شده جهت فعال کردن ذهن هنرجو در مورد عوامل مؤثر در دسته بندی روش‌های تزئین می‌باشد. در صفحه ۱۱۳ نموداری آمده است که نشان دهنده روش‌های تزئین پیش از پخت می‌باشد.



صفحه ۱۱۴- در مورد شکل ۲ نشان دادن ابزار به صورت عینی به هنرجویان پیشنهاد می‌شود.

نحوه صحیح در دست گرفتن ابزار و رعایت نکات مربوط به ابزار نوک تیز به هنرجو آموزش داده شود.

دانش‌افزایی

تزئینات نقش بریده یا مشبک در این روش، بعد از انتقال طرح بر بدنه سفالی فضاهای منفی آن با دقت و با ابزار برش ظریف، بریده می‌شود تا طرح اصلی به صورت شبکه‌شبهه، نمایان شود.

ظروف مشبک به جای مانده از دوره سلجوقی حکایت‌گر پیشینه این روش از تزئین مشبک در هنر سفالگری و سرامیک سازی ایران است. در حال حاضر از این روش در شهر رضا استان اصفهان و سیاهکل استان گیلان و تهران استفاده می‌شود.



توضیحات	علامت / کد
<p>کار عملی ۱ صفحه ۱۱۵: در هر کدام از فعالیت های عملی ابتدا برای هنرجویان تشریح شود که هدف از این فعالیت چه می باشد و چه انتظاری از آنها داریم.</p> <p>همچنین فرم ارزشیابی که در انتهای فصل آماده است همراه با محتویات آن به هنرجویان نشان داده شود تا از نحوه ارزشیابی آن مطلع شوند.</p> <p>هدف از کار عملی: تزیین بدنه به روش نقش بریده</p> <p>در انجام این فعالیت نکته مهم دقت در برش طرح بر روی بدنه به نحوی که بدنه از بین نرود، است</p> <p>توجهات زیست محیطی: یکی از شایستگی های غیر فنی که در برنامه های جهانی چهارم توسعه پایدار دیده شده است، بحث های زیست محیطی می باشد. امروزه در بسیاری از کشورها بحث محیط زیست جزء مهم ترین موضوعات علمی به شمار می رود. در بحث خسارت مربوط به محیط زیست مدیریت مواد دور ریز که به اصطلاح Waste material گفته می شود، از اهمیت بالایی برخوردار است. به عنوان مثال گوشی های موبایل متعلقات مربوط به کیس کامپیوتر و دیگر وسایل الکتریکی و الکترونیکی که در دنیا به عنوان E-waste یعنی همان دور ریختنی های الکترونیکی مرسوم است یا مواد دور ریختنی همانند رنگ ها و ...</p> <p>در روش تزیین به روش نقش بریده، قسمت هایی از بدنه جدا می گردد، آموزش مدیریت مواد و کاهش مواد دور ریختنی در مرحله اول کار دارای اهمیت است. ما می توانیم با آموزش صحیح به هنرجویان در مصرف مواد حین انجام کارهای عملی، موجب کاهش دور ریز مواد شویم.</p> <p>نکات ایمنی در انجام هر فعالیت عملی به هنرجو گوشزد شود، پوشیدن روپوش کارگاه الزامی می باشد.</p>	
<p>در این قسمت نوع ارائه سوالی است. هدف از این سوالات فعال کردن ذهن هنرجویان است.</p> <p>پس از شناخت اصول تزیین و انتخاب طرح مورد نظر جهت تزیین بدنه می بایست با روش های انتقال طرح آشنایی پیدا کند. در صفحه ۱۱۲ به هنرجویان فرصت داده شود با توجه به تصاویر تفاوت موجود در روش های انتقال طرح بر روی بدنه را درک کنند. هدف از این تصاویر نشان دادن روش های انتقال طرح به دو صورت مستقیم و غیر مستقیم می باشد.</p> <p>در تصویر الف صفحه ۱۱۲ از کاغذ پوستی برای کشیدن طرح استفاده شده است. در شکل ب صفحه ۱۱۲ تصویر نحوه انتقال طرح موجود بر روی کاغذ پوستی را نشان می دهد. به این نوع انتقال طرح، انتقال طرح غیر مستقیم گفته می شود.</p> <p>در تصویر ج صفحه ۱۱۲ کاغذ کاربن نشان داده شده است که جهت انتقال طرح به صورت مستقیم قابل استفاده می باشد و در تصویر د می توان با استفاده از مداد به طور مستقیم طرح را روی بدنه منتقل کرد.</p>	
<p>صفحه ۱۱۳</p> <p>دانش افزایی: تزیینات نقش بریده یا مشبک در این روش، بعد از انتقال طرح بر بدنه سفالی فضاها منفی آن با دقت و با ابزار برش ظریف، بریده می شود تا طرح اصلی به صورت شبکه شبکه، نمایان شود.</p> <p>ظروف مشبک به جای مانده از دوره سلجوقی حکایتگر پیشینه این روش از تزیین مشبک در هنر سفالگری و سرامیک سازی ایران است. در حال حاضر از این روش در شهر رضا استان اصفهان و سیاهکل استان گیلان و تهران استفاده می شود.</p>	

توضیحات	علامت / کد
<p>صفحه ۱۶ و ۱۷-۱۱- روش نقش فشرده یا برجسته کاری با قالب یکی دیگر از روش هایی که از گذشته های دور در تزئین کردن مورد استفاده قرار می گرفته روش برجسته کاری با قالب بوده است . در این روش ابتدا با کمک قالبی که قبلا طرح تزئینی مورد نظر در آن ایجاد شده با استفاده از گل پلاستیک در داخل قالب ، طرح تزئینی را پیاده می کنند. روش انجام کار بدین ترتیب می باشد که گل در داخل قالب بر روی سطح بدنه فشرده می شوند و و معمولا برای چسبیدن گل داخل قالب به گل بدنه، از دوغاب گل استفاده می شود.</p> <p>که پس از فشردن قالب بر روی بدنه ، (که معمولا قالب گچی می باشد) قالب برداشته شده و گل داخل آن به صورت نقشی برجسته بر روی بدنه باقی می ماند . به این روش تزئینی گاهی گل و بته کاری نیز گفته می شود چرا که غالبا از چنین طرح هایی استفاده می شود</p> <p>فیلم آموزشی روش نقش فشرده در بسته هنرجو قرار داده شده است.</p>	
<p>صفحه ۱۱۹- در روش نقش کنده بدنه بهتر است از نظر رطوبت در حالت دوم یا چرمینگی باشد. در صورت خیس بودن بدنه و یا خشک شدن، این روش قابل اجرا نمی باشد.</p> <p>روش نقش کنده می تواند به نقش کنده خطی و نقش کنده لایه ای تقسیم شود .</p> <p>در روش نقش کنده خطی یا نقش کنده به صورت خراش ، پس از انتقال طرح بر سطح بدنه که می تواند به صورت مستقیم یا غیر مستقیم از طریق طرح کاغذی و سوزنی کردن خطوط محیطی آن بر بدنه صورت پذیرد ، از ابزار نوک تیز که حالت سوزنی دارد ، استفاده می شود. در روش نقش کنده که با ایجاد خراش بدنه تزئین می شود نیاز به دقت و نیروی زیادی نیست اما در روش نقش کنده لایه ای، چون باید لایه یا لایه هایی از سطح بدنه بر اساس طرح و نقشه مورد نظر برداشته شود ، هم به صرف وقت و دقت نیاز است و هم مهارت کافی می طلبد تا با بهره گیری از ابزار برش که باید دارای تیغه ای تیز و برنده باشد، بتوان کار زیبایی را به انجام رساند. گفتنی است در خاتمه کار تزئین، باید با اسفنج مرطوب و نرم به رفع ناهمواری ها و ناصافی های حاصل از نقوش کنده شده پرداخت.</p> <p>در شهرضا و قم برای تزئین بدنه به روش نقش کنده ، تمام سطح بدنه را با لایه ای از دوغاب رنگین می پوشانند و سپس با توجه به طرح مورد نظر، قسمت هایی از آن را به وسیله کارد تراش، برمی دارند و به این طریق، رنگ بدنه اصلی از زیر پوشش، نمایان می شود و قسمتی از بدنه به دو رنگ مشاهده می شود.</p>	
<p>روش تزئین بدنه به روش نقش کنده در فیلمی که برای هنرجو تهیه شده است قرار داده شده است که می توانند جهت آموزش بهتر از آن استفاده کنند.</p>	
<p>صفحه ۱۲۱- در این فعالیت نیاز به قدرت خلاقیت و راهنمایی هنرآموز محترم است که هنرجو بتواند با توجه به روش های تزئین فرا گرفته شده ترکیبی از دو یا چند روش را برای تزئین با توجه به طرح تزئین مورد نظر اجرا کند. در فعالیت طرح شده ترکیب دو روش نقش کنده و نقش افزوده در نظر گرفته شده است.</p>	

توضیحات	علامت / کد
<p>صفحه ۱۲۲ - یکی از موارد استفاده از لعابها، تزیین بدنه است که به منظور زیباتر کردن و ایجاد تنوع در محصولات سرامیکی انجام می گیرد. برای ایجاد تزیین ابتدا باید از صاف و یکنواخت بودن سطح بدنه ها اطمینان حاصل کرد. در صورت وجود زبری آن را با سمباده از بین برد.</p>	
<p>صفحه ۱۲۳- تزیین رو لعابی در این روش درجه حرارت پخت رنگ های زیر لعابی باید کمتر از لعاب باشد زیرا در غیر اینصورت لعاب به همراه رنگ ها روان خواهد شد. طراحی بر روی لعاب با روش گرده کردن اجرا و رنگ گذاری انجام می شود این روش تزیینی را نقاشی رو رنگی یا نقاشی رو لعابی می نامند. پیشنهاد می شود هر دو نام این روش به هنر جو آموزش داده شود. برای نقاشی بر روی سفال و سرامیک دو روش وجود دارد: (الف) نقاشی رو لعابی (ب) نقاشی زیر لعابی این نوع نقاشی بر روی لعاب خام یا پخته قرار می گیرد و با استفاده از اکسیدهای رنگی و یا جوهرهای رنگی رو لعابی نقاشی انجام می شود. برای نقاشی با اکسیدهای رنگی، ابتدا آنها را به طور جداگانه با آب و چسب مناسبی مانند کتیرا یا شیره انگور ترکیب و سپس مطابق طرح، بدنه لعابدار را رنگ آمیزی می کنند. اگر غلظت و پوشانندگی رنگینه ها زیاد باشد و زمینه سفید از پشت لایه رنگ دیده نشود، به آن "رنگ آمیزی جسمی" و اگر غلظت رنگینه ها کم و زمینه از پس رنگ مشخص باشد به آن "رنگ آمیزی روحی" گویند. گاهی نقاشی رو لعابی بر روی لعاب شفاف انجام می گیرد و رنگ بدنه نقش مهمی در ترکیب بندی رنگی نقاشی دارد. موضوعات نقاشی رو رنگی عموماً مناظر و مجالس متأثر از نگارگری ایرانی است</p>	
<p>پاسخ سؤال مطرح شده در صفحه ۱۲۴ محیط اکسیداسیون است. پیشنهاد می شود در مورد انواع محیط پخت به هنرجویان توضیح داده شود. محیط پخت از نظر وجود اکسیژن به دو دسته احیاء و اکسیداسیونی تقسیم می شود در صورتی که در محیط پخت اکسیژن به اندازه کافی وجود داشته باشد محیط اکسیداسیونی خواهد بود.</p>	
<p>در فعالیت طرح شده هر دو روش موجود جهت تزیین رو لعابی مورد نظر است. (نقاشی بر روی لعاب خام و نقاشی بر روی لعاب پخته) پیشنهاد می شود نحوه صحیح رنگ گذاشتن به هنرجو آموزش داده شود و هنرجو با غلظت مناسب رنگ جهت نقاشی رو لعابی آشنا شود. از موادی مانند کتیرا، صمغ عربی، قند، شیره انگور و ... علاوه بر موادی که در کتاب ذکر شده است می توانید برای تنظیم غلظت رنگ جهت نقاشی استفاده نمایید.</p>	
<p>صفحه ۱۲۵- مراحل نقاشی زیر لعابی آموزش داده شده است: رنگ های زیر لعابی رنگ هایی هستند که برای نقاشی و یا تزیین روی بدنه به کار می روند. که از مخلوط کردن حدود ۵ درصد فلاکس و ۵ درصد از گل بدنه با رنگ های سرامیکی بوجود می آیند.</p>	

توضیحات	علامت / کد
<p>صفحه ۱۲۶- در فعالیت ۷ پس از آماده سازی بدنه با توجه به روش‌هایی که جهت آماده سازی ذکر شده است و طراحی بر روی بدنه ، نقاشی را انجام داده و سپس تا دمای ۶۰۰ درجه سلیسیوس پخت انجام شود پخت بدنه ها توسط هنرآموز محترم انجام گیرد در سال های بعد و با آموزش مربوطه هنرجو توانایی پخت و کار با کوره را خواهد داشت. در این فعالیت یک روان کننده به عنوان نمونه مطرح شده است روان کننده‌های دیگر که در کتاب ذکر شده است نیز قابل استفاده می باشند.</p> <p>شایستگی‌های غیر فنی در مورد استفاده صحیح از لعاب و عدم دور ریز مورد توجه قرار گیرد.</p>	
<p>صفحه ۱۲۶- در مورد اینکه یکی از روش‌های تزئین استفاده از روش های مختلف لعابزنی می باشد توضیح داده شد.</p> <p>انتظار می رود با توجه به آموزش فصل چهارم در مورد روش‌های لعابزنی هنرجو بتواند جاهای خالی را پر کند.</p>	
<p>صفحات ۱۲۷-۱۲۸ روش‌ها و تکنیک‌های مختلف جهت استفاده برای تزئین بدنه با استفاده از لعاب توضیح داده شده است.</p>	
<p>صفحه ۱۲۹ - این روش را مشابه با روش استنسپیل می توان دانست استفاده از موم یا پارافین به عنوان مانعی جهت لعاب گرفتگی در نظر گرفته شده است و از لعاب های مختلف جهت تزئین می توان استفاده کرد.</p>	
<p>در پایان واحد یادگیری باید ارزشیابی پایانی جهت ارزیابی شایستگی های کسب شده توسط هنرجویان صورت می گیرد.</p>	<p>ارزشیابی</p>

تولید سرامیک به روش دستی

