

۵۵

رشد آموزش

فنی و حرفه‌ای و مادر دانش

فصلنامه آموزشی، تحلیلی و اطلاع‌رسانی | برای معلمان، مدرسان و دانش‌جویان
دوره شانزدهم | شماره ۱ | پاییز ۱۳۹۹ | ۴۸ صفحه | ۵۰۰۰۰ ریال | پیامک: ۳۰۰۸۹۹۵
www.roshdmag.ir



آموزش‌های فنی و حرفه‌ای

در شرایط شیوع کووید ۱۹

یادگیری مؤثر در مدرسه مجازی

تأملی بر تربیت روحیه کارآفرینی در مدرسه

رازهای طراحی



یادگیری مؤثر در مدرسه مجازی

صفحة ۴

فصلنامه آموزشی، تحلیلی و اطلاع‌رسانی | برای معلمان، مدرسان و دانشجویان معلمان،
کارشناسان وزارت آموزش و پرورش | دوره شانزدهم | شماره ۱۶ | پاییز ۱۳۹۹ | ۴۸ صفحه

السلام صلی علی محمد و آل محمد



وزارت آموزش و پرورش
سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی
دفتر انتشارات و فناوری آموزشی

مدیر مسئول: محمدابراهیم محمدی
سر دبیر: احمد رضا دوراندیش
جانشین سر دبیر: احسن آقابابایی

مدیر داخلی:
معصومه حقیقت پژوه مطلق
هیئت تحریریه:

احمد رضا دوراندیش
معصومه حقیقت پژوه مطلق
حسن آقا بابایی

عابدین آریانپور
خدیجه بختیاری

معصومه رضوانفر
ندی دیده‌ور

رقیه متحیرپسند
پرستو آریانزاد

زهرا میرخاور
ویراستار: بهروز راستانی

طراح گرافیک: علیرضا جوادی
عکس روی جلد از: نسرين اصغری

عکس روی جلد: هنرستان علوم و فنون دریایی شهید کلاذتری
(محمودآباد، مازندران)

نشانی دفتر مجله:
تهران ایران شهر شمالی، پلاک ۲۶۶

تلفن دفتر مجله:

۰۲۱-۸۸۸۳۱۱۶۱-۹ (داخلی ۳۷۴)

نمایر مجله: ۰۲۱-۸۸۴۹۰۳۱۶

صندوق پستی مجله: ۱۵۸۷۵-۶۵۸۵

صندوق پستی امور مشترکین: ۱۵۸۷۵-۳۳۳۱

تلفن امور مشترکین: ۰۲۱-۸۸۸۶۷۳۰۸

وبگاه: www.roshdmag.ir

پیام‌نگار:

faniherfeievakarodanesh@roshdmag.ir

پيامک: ۳۰۰۰۸۹۹۵

چاپ و توزیع: شرکت افست

سرمقاله / آموزش‌های فنی، حرفه‌ای و مهارتی در شرایط شیوع کووید ۱۹ / احمد رضا دوراندیش / ۲

آموزش / یادگیری مؤثر در مدرسه مجازی / مهناز کارکن، پردیس پیرایش، بتول حجتی / ۴

کار آفرینی / تأملی بر تربیت روحیه کار آفرینی در مدرسه / عظیم محبی / ۱۳

مقاله / فناوری بذر مصنوعی / هلال نعمت فرح‌زادی / ۱۶

مقاله / هویت حرفه‌ای هنرجویان رشته‌های گروه مواد و فراوری / ندی دیده‌ور / ۲۲

مقاله / رازهای طراحی / مرضیه بختیاری / ۲۸

خبر / اجرای طرح سمپاد مهارتی / حمید رحمانی / ۳۴

دانش افزایی / چگونه می‌توان محتوای کتاب شیمی دوره دوم متوسطه شاخه فنی و حرفه‌ای و کار دانش را

برای هنرجویان جذاب‌تر کرد؟ / مهلا جنگجو / ۳۵

پژوهش / آموزش فنی و حرفه‌ای در آلمان / محبوبه محمدعلی / ۴۱

معرفی سایت / مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی و آموزش‌های فنی و حرفه‌ای / معصومه حقیقت

پژوه مطلق / ۴۴

معرفی کتاب / فناوری در قرآن / معصومه حقیقت پژوه مطلق / ۴۶

قابل توجه نویسندگان و مترجمان:

● مقاله‌هایی که برای درج در مجله می‌فرستید، باید با اهداف و رویکردهای آموزشی تربیتی فرهنگی این مجله مرتبط باشند و نباید قبلاً در جای دیگری چاپ شده باشند. ● مقاله‌های ترجمه شده باید با متن اصلی همخوانی داشته باشند و متن اصلی نیز همراه آن باشد. چنانچه مقاله را خلاصه می‌کنید، این موضوع را قید بفرمایید. ● مقاله یک خط در میان، در یک روی کاغذ و با خط خوانا نوشته یا تایپ شود. مقاله‌ها می‌توانند با نرم‌افزار word و بر روی لوح‌فشرده و یا از طریق رایانامه مجله ارسال شوند. ● نثر مقاله باید روان و از نظر دستور زبان فارسی درست باشد و در انتخاب واژه‌های علمی و فنی دقت لازم مبذول شود. ● محل قراردادن جدول‌ها، شکل‌ها و عکس‌ها در متن مشخص شود. ● مقاله باید دارای چکیده باشد و در آن هدف‌ها و پیام نوشتار در چند سطر تنظیم شود. ● کلمات حاوی مفاهیم نمایه (کلیدواژه‌ها) از متن استخراج و روی صفحه‌ای جداگانه نوشته شوند. ● مقاله باید دارای تیتیر اصلی، تیتیرهای فرعی در متن و سوتیتیر باشد. ● معرفی‌نامه کوتاهی از نویسنده یا مترجم همراه یک قطعه عکس، عناوین و آثار وی پیوست شود. ● مجله در رد، قبول، ویرایش و تلخیص مقاله‌های رسیده مختار است. ● مقالات دریافتی بازگردانده نمی‌شود. ● آرای مندرج در مقاله ضرورتاً مبین رأی و نظر مسئولان مجله نیست.



آموزش‌های فنی، حرفه‌ای و مهارتی در شرایط شیوع کووید-۱۹





البته در بیانیه‌های جهانی به منظور ارائه راهکارهایی برای اجرای این نوع از آموزش‌ها، کوشش‌هایی شده است، مانند:

- بهره‌مندی از تجارب و یافته‌های کشورهای صاحب سبک در آموزش‌های فنی، حرفه‌ای و مهارتی؛

- بهره‌مندی از تجارب مفید مهارت‌آموزی در داخل کشور؛

- استفاده از ظرفیت آموزش مجازی در برخی از رشته‌های مبتنی بر فناوری رایانه‌ای و تعدادی از دروس غیرعملی؛

- استفاده از تجارب آموزش تراکمی مانند کارآموزی؛ و ...

ولی خوب می‌دانیم که هر رشته تحصیلی- حرفه‌ای، در هر موقعیت یادگیری، با شرایط متفاوتی مواجه است و برای آن باید راهکار خاصی در نظر گرفته شود. شایان ذکر است، بهترین افرادی که در این زمینه می‌توانند راهکار مناسب ارائه دهند، هنرآموزان آن رشته‌ها و کارکنان هنرستان، با هم‌فکری شورای مدرسه و آموزش و پرورش منطقه هستند. البته همه این راهکارها، هم‌راستا با رعایت پروتکل‌های بهداشتی توصیه‌شده و براساس بیانیه‌های ستاد مبارزه با کرونا سازمان‌دهی خواهند شد.

لذا اولین مقاله شماره حاضر به این موضوع اختصاص داده شده است و از شما هنرآموزان محترم، مدیران و کارشناسان گرامی آموزش‌های فنی، حرفه‌ای و مهارتی تقاضا می‌شود، در شرایط شیوع کووید ۱۹، تجارب آموزشی ارزشمند خود را برای اشتراک‌گذاری با سایر مجریان در رشته‌های گوناگون فنی و حرفه‌ای در قالب مقاله، گزارش و گفت‌وگو به دفتر مجله ارائه نمایید.

نظام‌های آموزشی با حساسیت بالا، فرایند آموزشی خود را از طریق دایر بودن مدارس، بی‌وقفه دنبال می‌کنند و فقط در مواقع اضطراری، مانند بارش شدید برف، بالا بودن میزان آلاینده‌های هوا، و حوادث طبیعی، با وقفه یک یا دو روزه در ارائه آموزش و در نهایت با تعطیلی مدارس موافقت می‌کنند. اما کمتر کسی فکرش را می‌کرد، در قرن بیست و یکم یک ویروس در اندازه نانومتری بتواند این چنین نظام‌های آموزشی را به چالش بکشد که به یک‌باره همه سطوح آموزشی با تعطیلی فراگیر مدارس مواجه شوند.

شاید این بیان را هم زیاد شنیده باشید که: «در کنار همه معضلاتی که این ویروس ناشناخته برای نظام‌های آموزشی به وجود آورده، موجب ایجاد فرصت‌هایی هم شده است.» کاهش محدودیت‌ها و محرومیت‌ها، صرفه‌جویی در زمان، از بین رفتن سختی طی کردن فاصله مکانی، مدیریت هزینه‌ها، تبدیل آموزش سنتی به یادگیری سیار، و گسترش عدالت آموزشی، از مهم‌ترین ویژگی‌های آموزش الکترونیکی به عنوان یکی از شیوه‌های آموزش از راه دور است.

اما بر همه متخصصان و اهالی آموزش‌های فنی و حرفه‌ای آشکار است که شرایط جدید همه‌گیری (پاندمی)، با توجه به ویژگی‌هایی که نظام آموزش فنی، حرفه‌ای و مهارتی دارد، موجب زمین‌گیر شدن این نوع از آموزش‌ها در اکثر رشته‌های فنی و مهارتی شده است. به عبارت دیگر، چگونه می‌توان متصور شد هنرجوی رشته فنی و مهارتی بدون قرار گرفتن در معرض ابزار و تجهیزات واقعی و انجام تکالیف کاری، بتواند شایستگی‌های لازم را کسب کند؟

یادگیری مؤثر در مدرسه مجازی

چکیده

آموزش و پرورش به سبب شیوع ویروس کووید-۱۹ با آموزش‌های رسمی تلویزیونی و آموزش‌های غیررسمی معلمان در انواع پلتفرم‌ها، به‌ویژه پیام‌رسان‌ها و البته با پلتفرم اختصاصی الکترونیکی شبکه اجتماعی دانش‌آموزی «شاد» سعی کرد، در این خیز بین‌المللی هم‌پای دیگر کشورها باشد و مدرسه مجازی را جایگزین مدرسه واقعی کند.

در این مقاله، ضمن معرفی ویژگی‌های محیط یادگیری مجازی، به قابلیت‌های آن می‌پردازیم و اهمیت نقش فرهنگ یادگیری در محیط آموزش مجازی و اهمیت ارزشیابی الکترونیکی را در شرایط فعلی که نظام آموزشی با شیوع ویروس کووید-۱۹ مواجه است، مشخص می‌کنیم.

در حال حاضر آموزش‌های مجازی و از راه دور محور توسعه آموزش‌های الکترونیکی در بیشتر کشورهای جهان است اساس آموزش از راه دور بر استقلال یادگیرنده استوار است. یادگیرنده مستقل با تجربیات و ادراکات خودنظارتی و خودهدایتی، متون دریافتی را تحلیل و دنیای اطلاعاتی خود را می‌سازد. آموزش الکترونیکی به‌عنوان یکی از شیوه‌های آموزش از راه دور، می‌تواند علاوه بر رفع محدودیت‌ها، محرومیت‌ها را نیز مرتفع کند. صرفه‌جویی در زمان، کاهش هزینه‌ها، تبدیل آموزش سنتی به یادگیری سیار با انگیزه، و افزایش کارایی و گسترش عدالت آموزشی، از مهم‌ترین علل رشد و موفقیت این شیوه نوین در توسعه آموزش و یادگیری است.

به گزارش «یونیسف»، ۲۵۸ میلیون کودک و نوجوان در دنیا هنوز نمی‌توانند در مدرسه حاضر شوند. ۶۱۷ میلیون کودک و نوجوان نیز سواد پایه، شامل خواندن و حساب کردن ساده را نیاموخته‌اند. در این میان دختران در وضعیت شکننده‌تری نسبت به پسران به سر می‌برند. از سوی دیگر، یونیسف اعلام کرده است که در وضعیت کنونی جهان ۲۷ میلیون کودک در مناطق بحران‌زده پشت درهای بسته مدرسه مانده‌اند، یا روی زمین‌های سوخته و ویران‌شده مدرسه‌ها سرگردان هستند. در کشور ما نیز وزارت

کلیدواژه‌ها:

مدرسه مجازی، محیط یادگیری مجازی، یادگیری الکترونیکی، آموزش الکترونیکی، کووید-۱۹، ارزشیابی مبتنی بر شایستگی



مقدمه

یکی از مهم‌ترین دستاوردهای عصر فناوری اطلاعات، آموزش مجازی است که به‌ویژه در ایام شیوع کووید-۱۹ با توقف آموزش حضوری، توسعه چشم‌گیری یافته است. در این نوع از آموزش، بسیاری از محدودیت‌های آموزش سنتی رفع شده است، به‌طوری که می‌توان آموزش مجازی را مقدمه‌ای برای تحقق شعار «آموزش در هر زمان و در هر مکان» به‌عنوان یکی از جنبه‌های حقوق بشر دانست که عبارت است از ایجاد فرصت‌های برابر آموزشی برای همگان.

«هر کودکی باید از حق آموزش برخوردار باشد»، شعاری است که «یونسکو»، برای روز جهانی آموزش در ۲۰۲۰ برگزیده است. آنچه تحقق این شعار را رویا نمی‌پندارد، این باور است که راه رسیدن کودکان به مدرسه و دستیابی به محتوای آموزشی، اکنون تنها حضور در کلاس درس نیست. یونیسف از سال ۲۰۱۸ خیز بزرگی برای آموزش از راه دور برداشته است. از جمله آموزش‌های نامتعارف مانند سوادآموزی دیجیتال، آموزش‌های رادیویی و تصویری، و همچنین مجهز کردن کمپ‌های پناهندگی و مناطق بحرانی به رایانه.

کووید-۱۹ در همین برهه تنها اهرم فشاری است که توسعه آموزش‌های مجازی و الکترونیکی را در پی دارد. میزان توفیق در این مسیر، به‌ویژه در آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و مهارتی که سازوکار آموزش‌های عملی و کارگاهی لازم دارد، پژوهشی همه‌جانبه می‌طلبد که در حوصله این مقاله نیست، اما پیشنهادهای این نوشتار می‌توانند راهگشا باشند. امروزه مخاطبان این شیوه آموزشی با داشتن فقط یک تلفن هوشمند در هر جایی می‌توانند با سیستم‌های مدیریت آموزشی تعامل کنند و آموزش لازم را بگیرند.

پیشینه سیستم‌های نوین مدیریت آموزشی

آموزش مجازی در کشور ما صنعتی نوپا به شمار می‌رود، اما مراکز آموزشی می‌کوشند هرچه سریع‌تر الگویی متناسب با ساختار آموزشی و فرهنگی کشور در زمینه آموزش‌های مجازی ارائه کنند. اجرای این سیستم نوین آموزشی در اواخر دهه ۱۳۷۰ در دستور کار وزارت علوم، تحقیقات و فناوری قرار گرفت. در روز جهانی آموزش در دومین سال برگزاری در ژانویه ۲۰۲۰، مجمع عمومی سازمان ملل، با تأکید بر نقش آموزش در گسترش صلح و پیشرفت، اعلام

کرد: بدون آموزش فراگیر و کیفی، و فرصت‌هایی که این آموزش در طول زندگی برای همگان ایجاد می‌کند، کشورها نمی‌توانند در موضوع‌هایی مانند برابری جنسیتی و شکستن چرخه فقر که میلیون‌ها کودک و نوجوان را وادار به رهاکردن آموزش می‌کند، رهایی پیدا کنند.

روش‌های نوین در این حوزه با هدف آسان‌سازی فرایند آموزش برای تمام افراد جامعه در حال بهبود و توسعه هستند. آموزش الکترونیکی روش نوینی از آموزش است و محیط آن شامل بیشتر ویژگی‌های محیط فیزیکی کلاس درس می‌شود. یادگیرندگان از طریق آن با مدرس ارتباط می‌گیرند و محتوای آموزشی را دریافت می‌کنند [Shiraz University, E-Learning Definition, 2010]. این روش، عبارت است از فرایند آموزش و یادگیری به کمک سیستم‌های الکترونیکی و شامل همه آموزش‌هایی است که با استفاده از ابزارهای الکترونیکی، اعم از صوتی، تصویری، رایانه‌ای، شبکه‌ای و آزمایشگاه‌های مجازی و مشابه آن انجام می‌شود [Shiraz University, History of E-Learning, 2010]. با اینکه برخی معتقدند، مهم‌ترین سرمایه آموزش الکترونیکی، محتوای آموزشی آن است، نگارندگان بر این باور تأکید ندارند. به نظر می‌رسد تولیدکنندگان محتوای الکترونیکی برای اینکه قوانین حمایت از حقوق پدیدآورندگان و صاحبان محتوای الکترونیکی آموزشی و نظارت بر اجرای آن‌ها را هم‌ارز تولید کتاب ارزش‌گذاری کنند، درصدد هستند این‌طور به جامعه القا کنند که محتوای این آموزش‌ها سرمایه اصلی است. با وجود این، حمایت از حقوق تولیدکنندگان در هر صنفی مورد تأکید است.

شاید از نگاه یک متخصص یادگیری، تمرکز روی یادگیری الکترونیکی در دوره‌های تحصیلی نظام آموزشی صحیح‌تر باشد تا پرداختن به آموزش الکترونیکی. در یادگیری الکترونیکی، محتوای دیجیتال تولیدشده فقط نیمی از مسیر یادگیری است. همان‌طور که با داشتن بهترین برنامه و کتاب درسی، یادگیری اتفاق نمی‌افتد، با داشتن بهترین محتوای الکترونیکی نیز یادگیری رخ نمی‌دهد. در آموزش الکترونیکی حدود نیمی از محتوای آموزشی توسط مدرس تولید و تدریس می‌شود و بقیه با تعامل و تجربه یادگیرندگان به وجود می‌آید. بنابراین نیم دیگر مسیر یادگیری بر تجربه یادگیرندگان استوار است.

یکی از مهم‌ترین دستاوردهای عصر فناوری اطلاعات، آموزش مجازی است که به‌ویژه در ایام شیوع کووید ۱۹ با توقف آموزش حضوری، توسعه چشم‌گیری یافته است

شاید از نگاه یک متخصص یادگیری، تمرکز روی یادگیری الکترونیکی در دوره‌های تحصیلی نظام آموزشی صحیح‌تر باشد تا پرداختن به آموزش الکترونیکی. در یادگیری الکترونیکی، محتوای دیجیتال تولیدشده فقط نیمی از مسیر یادگیری است

کلاس فیزیکی، به حالت مجازی یا الکترونیکی و با آموزش از راه دور انتقال دهیم، باید ابتدا یک محیط یادگیری مجازی ایجاد کنیم. این محیط یادگیری مجازی قابلیت‌هایی مخصوص به خود دارد.

چالش‌های پیش روی آموزش الکترونیکی

با وجود مزیت‌های محیط یادگیری مجازی نباید از محدودیت‌های آن غفلت کرد. امکان شناسایی محتواها و منابع تولیدشده بی‌کیفیت و کم‌اعتبار و نشر اطلاعات متنوع و پراکنده در این محیط، ناشناسی در ارتباطات، تفاوت‌های فرهنگی کاربران، و ممکن نبودن ارتباط حضوری از محدودیت‌های این محیط یادگیری است. همچنین، ضعف یادگیرندگان در برخورداری از مهارت‌های مورد نیاز برای یادگیری در این محیط، از موانع متداول مشارکت در این محیط یادگیری به شمار می‌رود [لویی، ۲۰۰۷].

با فراگیری جهانی بیماری کووید - ۱۹ و تعطیلی مدارس، چالش‌های پیش روی آموزش مجازی در فرایند طراحی، پیاده‌سازی و اجرا، بیش از هر زمانی بروز و ظهور یافت. وجود زیرساخت‌های متفاوت، از جمله زیرساخت فناوری، فرهنگی، قانونی و تخصصی، برای این نوع از آموزش امری حیاتی است که مواجهه جهان آموزش از شروع سال ۲۰۲۰ نشان داد، حتی در کشورهای پیشرفته برخی از این زیرساخت‌ها به‌صورت کامل مهیا نیستند. دریافت آموزش‌های مجازی و در رأس آن‌ها آموزش الکترونیکی نیستند. زیرساخت‌های فرهنگی نیز از جمله الزامات توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات در جامعه به شمار می‌رود. شاید در کشور ما در امر ایجاد و توسعه دانشگاه مجازی و ایجاد بستر فرهنگی آن راه طول و درازی پیش رو داشتیم، اما امروز با تکیه بر مَثَل «نیاز، مادر اختراع است»، باید اذعان داشت کووید - ۱۹ این مسیر را هموار کرد تا فرهنگ نیاز، روحیه مطالبه‌گری و فرهنگ یادگیری‌های نوین را از نو بازسازی کند.

در این بین، زیرساخت‌های فناوری که نیاز عمده برای شروع فعالیت و اجرایی کردن آموزش الکترونیکی هستند، براساس تقاضای این آموزش‌ها خیلی سریع‌تر از معمول فراهم شدند. در برخی مناطق و کشورها، به‌ویژه ایران، امکانات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری به‌صورت یکسان توزیع نشده‌اند و تعدادی از افراد، به دلیل نداشتن امکانات لازم، موفق نشده‌اند از این آموزش‌ها بهره ببرند. مسائل

محیط یادگیری مجازی VLE

محیط یادگیری مجازی با داشتن ویژگی‌های هر زمانی، هر مکانی، چندرسانه‌ای، تنوع اطلاعاتی و قابلیت‌های وسیع ارتباطی، امکان مناسبی را برای اصلاح برنامه درسی در اختیار طراحان و برنامه‌ریزان درسی قرار می‌دهد [سراجی و عطاران، ۱۳۹۰]. یادگیری پدیده‌ای است که در بستر اجتماع و تحت تأثیر عوامل فرهنگی شکل می‌گیرد. باورها، ارزش‌ها و جهان‌بینی حاکم بر هر جامعه، بر مفهوم یادگیری، نقش یادگیرنده، یاددهنده، موضوع یادگیری، شیوه تدریس و حتی شیوه‌های ارزشیابی تأثیر می‌گذارد که از تعامل بین مجموعه این اجزاء، بستر جدید یا فرهنگ یادگیری شکل می‌گیرد [سراجی، ۱۳۹۱]. در فرهنگ چینی، مالایی، هندی، سعودی و ایرانی، با توجه به فرهنگ جمع‌گرایانه و پذیرش فاصله قدرت در یادگیری، یادگیری شرایط خاصی دارد. آن‌ها به‌طور جدی در بحث‌ها و فعالیت‌های مشارکتی شرکت نمی‌کنند و حفظ طوطی‌وار را ترجیح می‌دهند. همچنین از طرح سؤال، شرکت در گفت‌وگو و طرح بحث‌های انتقادی پرهیز می‌کنند. به‌طور کلی، فرهنگ یادگیری در این قبیل کشورها بیشتر جمع‌گرا و معلم‌محور است و ماهیت انتقالی دارد تا ساختنی. در این فرهنگ‌ها بر ارائه مسئله و آموزش دارای چارچوب شناخته‌شده و ساختارمند تأکید می‌شود و الگوی ارتباط بین یادگیرندگان محدود ولی درازمدت است [فاضلی، ۱۳۸۲].

در فرهنگ یادگیری ایران، غالباً نتیجه بر فرایند، و رقابت بر مشارکت ترجیح داده می‌شود و پاسخ مسئله بسیار مهم‌تر از راه‌حل آن تلقی می‌شود [فرستخواه، ۱۳۸۹]. به‌طور کلی، براساس یافته‌های این پژوهش‌ها می‌توان گفت: فرهنگ یادگیری در ایران غالباً:

- معلم‌محور است تا یادگیرنده‌محور؛
 - محتوا‌محور است تا فعالیت‌محور؛
 - نمره‌محور است تا یادگیری‌محور؛
 - حفظی و انتقالی است تا ساخت و تولید دانش؛
 - نتیجه‌محور است تا فرایندمحور [سراجی، ۱۳۹۱].
- این در حالی است که در آموزش از راه دور، زمانی یک یادگیرنده می‌تواند استقلال کامل داشته باشد که خود تصمیم بگیرد و انتخاب کند که چه چیزی را یاد بگیرد تا به اهداف یادگیری خود متعهد بماند. برای اینکه یادگیری را از یک فضای واقعی، مانند

در فرهنگ

یادگیری ایران،

غالباً نتیجه بر

فرایند، و رقابت بر

مشارکت ترجیح

داده می‌شود و

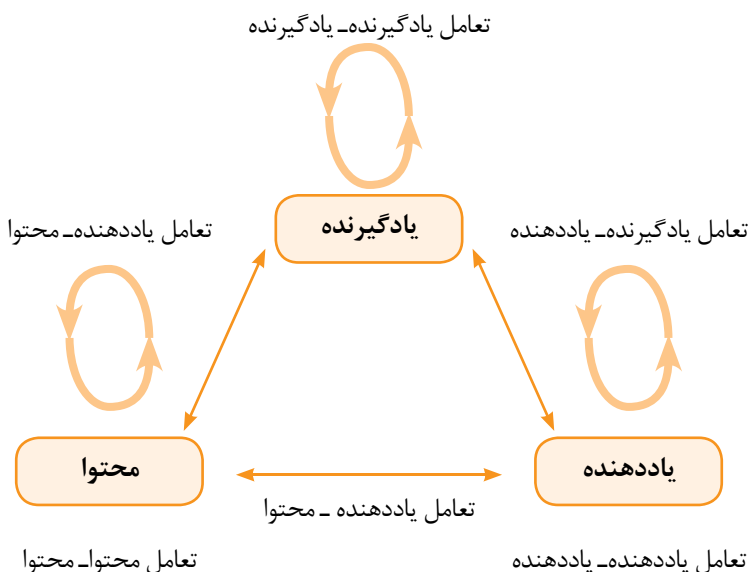
پاسخ مسئله بسیار

مهم‌تر از راه‌حل آن

تلقی می‌شود

با وجود مزیت‌های محیط یادگیری مجازی نباید از محدودیت‌های آن غفلت کرد

برای ایجاد تعادل در نظام آموزشی حداقل سه عنصر یادگیرنده، یاددهنده و محتوا مورد نیاز است. دسته‌بندی دیگری که می‌تواند انواع تعامل را در بر بگیرد، تعامل بین عناصر آموزش الکترونیکی است (شکل- ۲).



شکل ۲. تعامل یادگیرنده و یاددهنده

برنامه‌های یادگیری الکترونیکی از نظر مور (۱۹۹۰) بر دو مؤلفه استقلال یادگیرنده و «فاصله مبادلاتی» استوار است و به سه مفهوم ساختار محتوای آموزشی، گفت‌وگوی یاددهنده-یادگیرنده، و استقلال عمل یادگیرنده اشاره دارد. از آنجا که یکی از ویژگی‌های اساسی یادگیری الکترونیکی،

شیوه تعامل هم‌زمان: کلاس مجازی، جلسات گفت‌وگوی برخط، ویدئو کنفرانس، اتاق‌های گپ‌زنی، زنده (لایو) در شبکه‌های اجتماعی

شیوه تعامل ناهم‌زمان: استفاده از پست الکترونیک، کتاب‌ها و مقالات الکترونیکی، سایت‌های مرجع، تمرین‌های برخط، پیام‌رسان‌ها، شبکه‌های اجتماعی

حضور و غیاب در سیستم، تقلب در آزمون‌های برخط و ارزشیابی فراگیرندگان، فقدان سیستم‌های تشویق و حضور مستمر فراگیرنده در کلاس‌های درسی برخط، از جمله چالش‌های مطرح در طول آموزش‌های الکترونیکی هستند. همچنین نحوه آموزش‌های فنی، حرفه‌ای و مهارتی و سازوکارهای آنکه فعالیت‌های یادگیری عملی دارند هم از موارد مهم و قابل تأمل در آموزش‌های الکترونیکی هستند.

انواع تعامل در یادگیری الکترونیکی

فرایند یاددهی- یادگیری مستقل، سیستم آموزشی است که در آن هر یک از یادگیرندگان مستقل هستند و به وسیله زمان و مکان از معلمان خود جدا می‌شوند. آنچه آموزش سنتی و الکترونیکی را از یکدیگر متمایز می‌کند، این است که در محیط آموزش سنتی، تعامل به صورت خودجوش در ارتباطات میان افراد شکل می‌گیرد و خواسته یا ناخواسته می‌توان آن را در محیط آموزش سنتی مشاهده کرد. [molaeian, 2012] اما از آنجا که یکی از ویژگی‌های آموزش الکترونیکی، جدایی زمانی و مکانی یادگیرنده و یاددهنده است و هر کس می‌تواند در هر زمان و در هر مکانی با استفاده از ابزارهای فناوریانه با دیگری ارتباط برقرار کند، موضوع تعامل بسیار پیچیده‌تر از آموزش سنتی است، زیرا بدون تعامل نه فقط یادگیرندگان انگیزه‌ای برای ادامه دوره درسی در خود نمی‌بینند، بلکه یادگیری نیز به وقوع نمی‌پیوندد [Anderson and Alumi, 2007]. اگر در آموزش الکترونیکی، تعامل براساس زمان را به دو دسته اصلی تعامل هم‌زمان و غیرهم‌زمان تفکیک کنیم، شیوه‌ها و ابزارهای متنوعی در این دو دسته قرار می‌گیرند که می‌تواند یکی از شاخص‌های بررسی اثربخشی آموزش الکترونیکی باشد (شکل- ۱).

انواع تعامل در یادگیری الکترونیکی

شکل ۱. انواع تعامل در یادگیری الکترونیکی [کلینباس از: klink, 2006]

را به صورت مناسب و کامل آماده سازیم و روشی نیز برای ارزشیابی و اندازه گیری کارهای انجام شده داشته باشیم.

بررسی شاد به عنوان پلتفرم تعاملی آموزش الکترونیکی

هدف پروژه شاد ایجاد پلتفرم تعاملی آموزش الکترونیکی است. این پلتفرم از دو مؤلفه اصلی آموزش و الکترونیکی تشکیل می شود. بنابراین برای رسیدن به چارچوبی تحلیلی می باید این دو مؤلفه را بسط دهیم.

الف. مؤلفه آموزش

آموزش یا محیط آموزشی، فارغ از شکل و ابزارهای اجتماع و تعامل آن، محیطی فعال است که بر پایه تعامل یاددهنده یادگیرنده شکل گرفته است تا در نهایت به یادگیری در یادگیرنده منجر شود. درواقع آموزش کنشی فعال در جهت بسترسازی و راهبری فعالیت هایی است که به یادگیری می انجامند، یا به صورت مختصر، بسترسازی و راهبری فعالیت های یادگیری است. با توجه به تعریف اجمالی ارائه شده، محیط آموزشی می باید کارکردهایی را ارائه دهد تا یادگیری اثربخش را تضمین کند. برای بررسی و کشف این کارکردها می باید اکوسیستم یادگیری را بررسی و موشکافی کرد. در این راستا یکی از بهترین چارچوب های تحلیلی و استانداردهای موجود در دنیا چارچوب و استاندارد Tin Can یا همان xAPI است. محیط آموزشی فارغ از فیزیکی و الکترونیکی

جدایی زمانی و مکانی یاددهنده- یادگیرنده است، برای پر کردن این جدایی، مور از مفهوم فاصله مبادلاتی استفاده کرده و معتقد است: اگر محتوای یادگیری الکترونیکی، دارای ساختار غنی و بالایی باشد، گفت و گوی میان یاددهنده- یادگیرنده کاهش می یابد و بر فاصله مبادلاتی بین یاددهنده- یادگیرنده افزوده می شود. البته به همان میزان استقلال یادگیرنده نیز افزایش می یابد [Moodle [Internet], 2012].

بنابراین می توان نتیجه گرفت تعامل در یادگیری الکترونیکی وقتی محقق می شود که طی یک مجموعه فعالیت های آموزشی، طرفین تعامل تحت تأثیر هم قرار می گیرند و فرایند آموزش تکمیل می شود. آنچه می تواند این فرایند را تکمیل کند، ارائه فعالیت های یادگیری تعاملی است که مطابق نظریه فاصله مبادلاتی، تعامل همه عناصر یادگیری الکترونیک را افزایش می دهد.

اهمیت به کارگیری استانداردهای آموزش مجازی

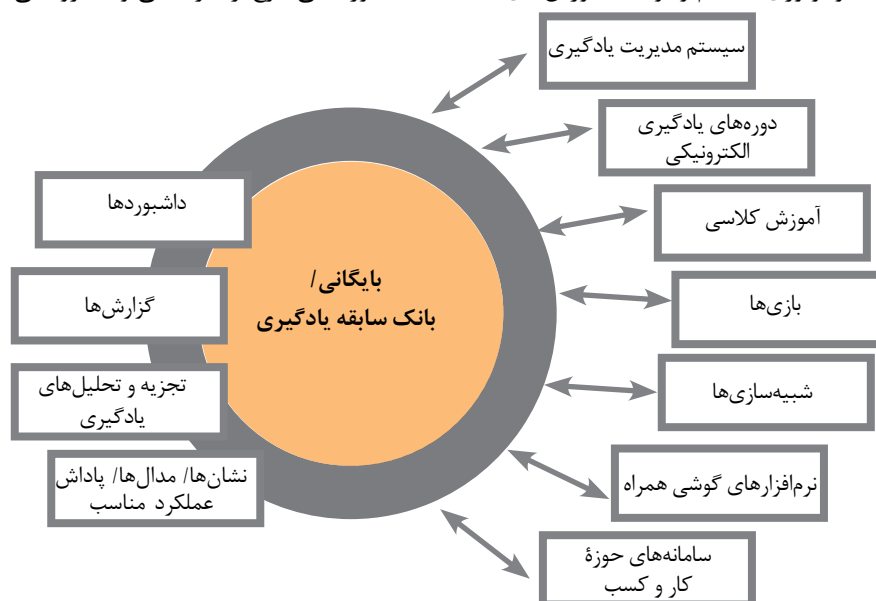
هدف استاندارد، ارتقای ایمنی، کیفیت و دوام تولید است. بهبود کیفیت به عنوان یکی از اهداف استاندارد، درخواستی مستمر است [پیشین]. ارائه قالب های مختلف و توسعه دهندگان متفاوت باعث می شود که محتوای آموزشی قابل استفاده مجدد نباشد. همچنین وجود شرکت های مختلف با معماری های متفاوت، امکان تبادل و انتقال محتوای آموزشی و اجزای سیستم های آموزشی را به حداقل می رساند. در استفاده معلمان از این نوع آموزش ها در دوران قرنطینه و شیوع بیماری، به وضوح تفاوت های مختلف پلتفرم ها که عملاً از استاندارد نبودن آن ها نشئت می گیرد، باعث سردرگمی و کاهش کیفیت تولید محتوا شد. پلتفرم شاد نیز از این قاعده مستثنا نبود. اگرچه این پلتفرم در زمان کوتاهی آماده بهره برداری شد، ولی به دلیل نداشتن قابلیت های مورد نیاز یک پلتفرم تعاملی آموزش الکترونیکی مورد استقبال قرار نگرفت. البته توسعه این پلتفرم می تواند آن را به یک محیط یادگیری مجازی استاندارد تبدیل کند.

استانداردسازی آموزش مجازی

استفاده از استانداردهای مناسب برای پلتفرم های آموزش مجازی سبب جلب اعتماد سرویس گیرندگان، توسعه خلاقیت و نوآوری، تعمیم و توسعه آموزش های الکترونیکی، و بروز فرصت های کارآفرینی در امر آموزش خواهد شد. سازگاری سیستم های آموزش مجازی با استانداردهای آموزش مجازی پنج قابلیت اصلی زیر را به همراه دارد:

- قابلیت همکاری
- قابلیت استفاده مجدد
- قابل مدیریت بودن
- قابلیت در دسترس بودن
- قابلیت ماندگاری

با این وصف می توان گفت که در اتخاذ راهبرد مناسب برای پیاده سازی آموزش الکترونیکی، ابتدا باید اهداف و دسته بندی یادگیرندگان را دقیقاً مشخص کنیم. سپس محتوای آموزشی



بودن، بایستی حداقل در شش عرصه کارکردهایی را ارائه دهد که عبارت‌اند از:

۱. برنامه‌ریزی آموزشی

برنامه‌ی درسی ملی به‌عنوان یک سند بالادستی بایسته‌ها و حدود موضوعی، کمی و کیفی نظام آموزشی ۱۲ ساله را تعیین و تبیین کرده است و مسئولان و نقش‌آفرینان برنامه‌ریزی آموزشی به‌طور مستمر در این چارچوب برنامه‌های آموزشی سالانه تا روزانه را تدوین و مدیریت می‌کنند.

۲. تحویل (اشتراک‌گذاری) محتوا

استفاده و بهره‌مندی از (مشاهده) محتوا در واقع شاید رایج‌ترین فعالیت یادگیری بوده و هست. بنابراین هر نوع محیط آموزشی ابزارها و شیوه‌هایی را برای تحویل محتوا^۲ به یادگیرنده معرفی می‌کند.

۳. تعامل یاددهنده و یادگیرنده

از آنجا که محیط آموزشی بر پایه تعامل یاددهنده-یادگیرنده بنا شده است، بدیهی است که ابزارها و شیوه‌های ارتباطی و تعاملی بین یاددهنده-یادگیرنده و یادگیرنده-یادگیرنده جایگاهی کلیدی دارند. البته در مدل‌های یادگیری متفاوت وزن و چگونگی این تعامل‌ها تغییر می‌کند اما همواره جایگاه کلیدی و بنیادین دارد.

۴. راهبری فعالیت یادگیری

امروزه یادگیری فقط از طریق فعالیت یادگیری رخ می‌دهد. فعالیت‌های یادگیری بسیار متنوع هستند و الزامات و شرایط محیطی متنوعی را ایجاد می‌کنند. برخی از فعالیت‌های یادگیری ممکن است مانند برخی از آزمایش‌های علم فیزیک، امکانات و الزامات دشواری را طلب کند و برخی دیگر با یک کاغذ و قلم قابل انجام باشند.

۵. ارزیابی و ارزشیابی (سنجش)

در نگاه سنتی، ارزشیابی از آموخته‌های یادگیرنده صرفاً برای تعیین نمره، ابقا یا ارتقای یادگیرنده به کار می‌رود و نقطه‌ی پایان فرایند آموزش و یادگیری تلقی می‌شود. لیکن در تلقی جدید، ارزشیابی بخشی از فرایند یادگیری است که جریان آموزش و یادگیری را به یکدیگر پیوند می‌دهد. در این نگاه ارزشیابی با هدف کمک به بهبود فرایند یادگیری، اصلاح برنامه‌ی درسی و تقویت شیوه‌های تدریس به

کارگرفته می‌شود.

محیط یادگیری مجازی باید بتواند ابزارها و شیوه‌های روایی و پایایی را ارائه دهد.

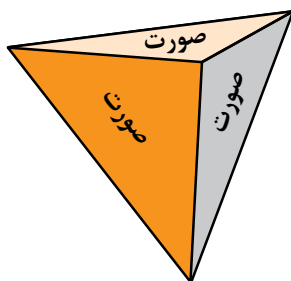
۶. بازخورد

ذی‌نفعان محیط آموزشی متنوع هستند و نظام آموزشی می‌باید سازوکارهای مؤثری برای ارائه بازخورد به ذی‌نفعان داشته باشد. در آموزش و پرورش، این ذی‌نفعان در حلقه‌ی اول عبارت‌اند از: دانش‌آموز، خانواده دانش‌آموز، معلم، برنامه‌ریزان آموزش و سیاست‌گذاران آموزش.

ب. مؤلفه‌ی الکترونیکی

مؤلفه‌ی الکترونیکی ناظر بر این موضوع است که محیط آموزشی توسط ابزارهای الکترونیکی و یا به بیان صریح، از طریق نرم‌افزار دستگاه‌های الکترونیکی هوشمند در دسترس خواهد بود.

نرم‌افزار، به واسطه‌ی قابلیت‌ها و امکانات آن، تعریف و تحدید می‌شود. بنابراین در یک چارچوب تحلیلی مقدماتی لازم است صورت‌های کلی این قابلیت‌ها را تعیین کرد که با سه وجه به این شرح قابل ارائه‌اند:



۱. قابلیت‌های درونی (hosted features)

تمامی قابلیت‌ها و امکاناتی که نرم‌افزار به‌صورت مستقل و داخلی داراست.

۲. قابلیت اتصال به سرویس‌های خارجی (connectivity to services)

فناوری یادگیری الکترونیکی یکی از پویاترین فناوری‌های روز دنیاست و تحول سریع آن ایجاد می‌کند تا نرم‌افزار یک پلتفرم ملی، شاید بیش از هر نرم‌افزار دیگری امکان بهره‌برداری از سرویس‌های مرتبط خارج از خود را پشتیبانی کند. بنابراین گروهی از ویژگی‌های کلیدی این نرم‌افزار قابلیت‌ها و امکاناتی هستند که امکان اتصال آن را به سرویس‌های مرتبط فراهم می‌سازند.

فناوری یادگیری

الکترونیکی

یکی از پویاترین

فناوری‌های روز

دنیاست و تحول

سریع آن ایجاد

می‌کند تا نرم‌افزار

یک پلتفرم ملی،

شاید بیش از هر

نرم‌افزار دیگری

امکان بهره‌برداری

از سرویس‌های

مرتبط خارج از

خود را پشتیبانی

کند

جدول ۱. کارکردهای محیط یادگیری

عرصه	برنامه‌ریزی آموزشی	اشتراک محتوا	تعامل یاددهنده-یادگیرنده	راهبری فعالیت یادگیری	ارزشیابی	بازخورد
قابلیت پلتفرم						
قابلیت‌های درونی						
قابلیت اتصال به سرویس‌های خارجی						
قابلیت‌های دسترسی‌پذیری						

۳. قابلیت‌های دسترسی‌پذیری

(accessibility features)

منظور از این دسته از قابلیت‌ها، امکاناتی است که برای استفادهٔ افرادی با معلولیت‌های جسمی در نظر گرفته شده‌اند. یکی از مهم‌ترین این قابلیت‌ها، قابلیت‌های مخصوص افراد نابیناست که امکان دارد، هر یک از دو نقش معلم و دانش‌آموز را در محیط یادگیری مجازی ایفا کنند.

هر یک از این قابلیت‌ها می‌توانند با کارکردهای محیط یادگیری در جدول ۱ تلاقی داده شوند تا تعیین کنند، کدام کارکرد نیازمند کدام قابلیت برای ارائه در یک پلتفرم تعاملی آموزش الکترونیکی است. برای مثال، دریافت بازخورد از ذی‌نفعان لازم است از قابلیت‌های خود پلتفرم باشد و برای کاربران خاص نیز طراحی داخلی شود. هر یک از سلول‌های این جدول، براساس کارکردهای یادگیری و قابلیت‌های پلتفرم می‌تواند تکمیل شود.

ارزشیابی در مدرسهٔ مجازی

شیوه‌های ارزشیابی متناسب با محیط‌های یادگیری مجازی دارای ظرفیت‌های متنوعی برای بسط مهارت‌های مشارکتی، تفکر انتقادی، خلاقیت و مهارت‌های مدیریتی و برنامه‌ریزی است که علاوه بر یادگیری موضوعی، این مهارت‌ها را نیز مورد ارزشیابی قرار می‌دهد. در کنار مزیت‌های ارزشیابی در محیط‌های مجازی مبتنی بر فناوری‌های جدید، شیوه‌های متفاوتی از تقلب و سرقت ادبی وجود دارند که اعتبار این‌گونه ارزشیابی‌ها را مخدوش می‌سازند. بنابراین برای تمییزگذاری بین این دودیدگاه نسبت به ارزشیابی مجازی، از اصطلاح «ارزشیابی از یادگیری»^۳ و «ارزشیابی برای یادگیری»^۴ بهره گرفته می‌شود. اصطلاح اول به ارزشیابی در پایان فرایند یادگیری تأکید دارد که هدف آن تعیین میزان آموخته‌های یادگیرنده است و اصطلاح دوم به تدریجی، مستمر و مداوم بودن ارزشیابی اشاره می‌کند.

چالش‌های ارزشیابی مجازی در آموزش‌های فنی، حرفه‌ای و مهارتی

در فرایند ارزشیابی مهارت‌های عملی، نقش محوری و تصمیم‌سازی هنرستان و هنرآموز حفظ خواهد شد. در هر دو ارزشیابی نتیجه‌محور و فرایندمحور، هر نوع تدریس هنرآموز به یادگیری منتهی نمی‌شود. گرچه آموزش مجموعه‌ای از فعالیت‌هایی است که در پی تسهیل یادگیری هستند، آنچه برای هنرآموز همراه آموزش اهمیت دارد، شناخت یادگیرنده و تسهیل یادگیری برای اوست. آموزش و یادگیری ضمن ارتباط با یکدیگر دو فرایند مستقل ندارند و بر این اساس ارزیابی از آموزش هنرجو و میزان یادگیری او ضرورت دارد تا بازده برنامه‌های آموزشی روشن شود. به همین دلیل ارزشیابی جزء لاینفک فرایند یاددهی-یادگیری محسوب می‌شود. ارزشیابی حلقهٔ جدا و مفقودهٔ یادگیری نیست و باید در خدمت آموزش قرار گیرد. آموزش‌های فنی، حرفه‌ای و مهارتی، به دلیل ماهیت کارگاهی بودن، در دوران شیوع بیماری کرونا بیش از آموزش در حوزه‌های دیگر آسیب دیده است. برنامه‌ریزی درسی شایستگی‌محور، در فرایند آموزش به‌عنوان اولین چرخش تحولی به جای آموزش‌های نظری و کلاس درس، به آموزش‌های عملی و کارگاه و دنیای کار واقعی می‌پردازد. فراگیرنده‌محوری را به جای معلم‌محوری قرار می‌دهد و نقش معلم را از یاددهنده به تسهیل‌کنندهٔ یادگیری تبدیل می‌کند. در ارزشیابی پیشرفت تحصیلی، ارزشیابی تراکمی جای خود را به ارزشیابی تکوینی براساس شایستگی می‌دهد که به‌عنوان سومین چرخش تحولی و اصلی‌ترین آن، برای تضمین کیفیت و آرام کردن بستر انتقال از مدرسه به محیط کار صورت می‌گیرد. در نهایت ارائهٔ آموزشی که از مدرسه به محیط کار واقعی می‌رود و با مشارکت دنیای کار انجام خواهد شد، چهارمین چرخش تحولی است [آزاد، ۱۳۹۶]. چرخش‌های تحولی ذکرشده نیازمند آموزش‌های حضوری در مدرسهٔ واقعی در کنار مدرسهٔ مجازی است.

مهم‌ترین بخش در نظام شایستگی‌محور، آموزش

**آموزش‌های فنی،
حرفه‌ای و مهارتی،
به دلیل ماهیت
کارگاهی بودن،
در دوران شیوع
بیماری کرونا بیش
از آموزش در
حوزه‌های دیگر
آسیب دیده است**

آزمون‌های عملکردی فرايند و نتايج يادگيري، دانش آموزان را به‌طور مستقيم مورد سنجش قرار مي‌دهند

مثال، ارزشيابي مراحل ساخت يك قطعه، مراحل پرورش يك گياه، تهيه و ارائه كار هنري، يا ارزشيابي يك فعاليت ورزشي در مدرسه مجازي بسيار پيچيده و سخت است. مهارت آموزي عموماً براي بهبود عملکرد فراگيرندگان انجام مي‌شود، لذا اثر آموزش را مي‌توان از طريق عملکرد سنجيد. فراگيرندگان بايد مهارت‌هاي مورد انتظار را در جريان آموزش به دست آورند. بنابر اين فراگيرنده بايد رفتار خود را در جهت مورد نظر تغيير دهد و مهارت مورد نظر را در سطح استاندارد عملکرد به دست آورد.

رايچ ترين دليل ارزشيابي دانش آموزان، اندازه گيري پيشرفت فردي آنان به منظور اصلاح تدريس و ارتقاء يادگيري است. بنابر اين ارزشيابي براي يادگيري، عمده ترين نوع ارزشيابي است كه مي‌توان در مدرسه مجازي با ابزارهاي مبتني بر فناوري‌هاي نوين ترتيب داد. اما اينكه اين نوع ارزشيابي جايزگزين سنجش تراكمي به منظور تعيين احراز شايستگي شود، نگاه درستي نيست. هر يك از اين دو روش سنجش، اهداف مختص خود را دنبال مي‌كند. «ارزشيابي براي يادگيري» را مي‌توان تا حدودي در مدرسه مجازي اجرا كرد، ولي «ارزشيابي از شايستگي» كه براي احراز شايستگي به كار مي‌رود، در مدرسه مجازي به طور كامل قابل پياده سازي نيست.

يكي از شايستگي‌هاي غيرفني مورد توجه در تمامي رشته‌هاي شاخه فني و مهارتي، كار گروهی است. پروژه گروهی مستلزم شركت گروه در برنامه ريزي، تحقيق، بحث گروهی و ارائه محصول است. ارزشيابي در بستر كار گروهی و موقعيت‌هاي جديد حل مسئله، علاوه بر آنكه وجه رقابتي يا رقابت جويي را به حداقل مي‌رساند، زمينه شكوفايي هنر جويان را نيز فراهم مي‌كند. حل مسئله مستلزم دو شايستگي غيرفني تفكر منطقي و تفكر خلاقانه است. اين بخش از شايستگي‌هاي غيرفني براي سنجش به صورت الكترونيكي دچار چالش است.

جمع بندي و نتيجه گيري

يكي از اهداف اساسي روش‌هاي نوين آموزش مجازي، مهيا كردن امكان دستيابي تمام اقشار جامعه به آموزش، تحصيل و از بين رفتن مرزهاي جغرافيايي است. برخلاف نظر برخي كه معتقدند آموزش از راه دور نوعي بي‌انضباطي و هرج و مرج طلبي را رواج مي‌دهد، در واقع آموزش از راه دور نوعي رويكرد فلسفي- تربيتي را ترويج مي‌كند كه معتقد به ايجاد

همراه با تجربه يا كار عملي به صورت درهم تنيده با دانش است. همچنين، مشاركت همه جانبه فراگيرندگان در آموزش و ارزشيابي پيشرفت تحصيلي در اين برنامه بسيار حائز اهميت است. يكي از مشكلات فرا روي ارزشيابي مبتني بر شايستگي كه در بيشتر كشورها و انجمن‌هاي شايستگي مطرح مي‌شود، نگراني از دست دادن آموزش و يادگيري دانش از طريق آموزش و ارزشيابي مبتني بر شايستگي است. راه حلي كه توسط شاغلان شناسايي شد، اين بود كه استانداردهاي شايستگي بايد به اندازه كافي منعكس كننده نياز به ارزشيابي تركيبي از دانش، مهارت، نگرش و اخلاق باشد [ارزشيابي مبتني بر شايستگي: ۱۳۹۶]. اما به نظر مي‌رسد، ارزشيابي كه در دوران شيوع بيماري كرونا به صورت عملکردي صورت مي‌گيرد، احتمالاً بايد بيشتر نگران بخش مهارت باشد تا دانش. زيرا سنجش مهارت بدون كار عملي و نظارت و مربيگري نمي‌تواند به طور كامل تعيين كننده احراز شايستگي باشد. حتي از آنجا كه نگرش را شغل و تعهد انجام كار و نشان دادن رفتارهاي معطوف به عاطفه تعريف مي‌كنيم، اين بخش بسيار كمتر قابل مشاهده و ارزشيابي به صورت مجازي است. از ميان عناصر تشكيل دهنده شايستگي، در محيط يادگيري مجازي، بخش دانش ساده تر و دقيق تر قابل ارزشيابي است كه البته در تضاد با اصل درهم تنيدگي اجزاي شايستگي در ارزشيابي مبتني بر شايستگي است.

آزمون‌هاي عملکردي فرايند و نتايج يادگيري، دانش آموزان را به طور مستقيم مورد سنجش قرار مي‌دهند. اين آزمون‌ها با دانش و مهارت سر و كار دارند. با توجه به اينكه در آزمون‌هاي عملکردي موقعيتي فراهم مي‌شود كه دانش آموز مي‌تواند مهارت و دانش كسب کرده را از خود بروز دهد، اين آزمون‌ها ابزار بسيار خوبي براي آگاهي از ميزان شناخت و مهارت هنر جوست. علاوه بر آن، هر نوع فعاليت يا كار خلاقانه هنر جويان كه از طريق آن مي‌تواند آنچه را آموخته است، به نمايش بگذارد يا بيان كند، مورد توجه قرار مي‌دهد. اما اينكه چگونه آزمون‌هاي عملکردي در محيط يادگيري مجازي طراحي و پياده سازي شوند، از مشكلات پيش روي هنر آموزان در شرايط فعلي است.

ارزشيابي به صورت مستمر و عملکردي مبتني بر عمل خواهد بود. استفاده از ابزارهاي مناسب و متفاوت مي‌تواند شواهد كافي براي قضاوت فراهم سازد. براي

يكي از اهداف اساسي روش‌هاي نوين آموزش مجازي، مهيا كردن امكان دستيابي تمام اقشار جامعه به آموزش، تحصيل و از بين رفتن مرزهاي جغرافيايي است

* بي‌نوشت‌ها

1. functionality
2. content delivery
3. Assessment of learning
4. Assessment for learning

تفکر انتقادی، استثمارزدایی، قبول تکثر گرایی علمی، مذهبی، زبانی، فرهنگی و فکری است.

یادگیرنده مدل‌های ذهنی خود را خلق می‌کند و برحسب پیشینه دانشی و تجربیات متفاوت، برداشت متفاوت و منحصر به فردی از حقایق نسبت به دیگر یادگیرندگان دارد. محیط‌های یادگیری مجازی تلاش می‌کنند، «ارزشیابی رادر کنار فرایند آموزش و یادگیری قرار دهند و آن‌ها را مکمل یکدیگر تلقی کنند».

پیشنهادهای

مهم‌ترین مسئله‌ای که استفاده کنندگان آموزش الکترونیکی با آن درگیر هستند، توزیع و پشتیبانی سخت‌افزاری و کارایی این نوع آموزش‌هاست. مهم‌ترین راه‌حل برای تضمین کیفیت و کارایی آموزش‌ها، تعریف و به‌کارگیری استانداردهای آموزش الکترونیکی در سطوح و مقاطع متفاوت تحصیلی و در نظر گرفتن شرایط استفاده کنندگان نظیر سن و مقطع تحصیلی و ویژگی‌های بومی و جغرافیایی و شرایط خاص یاددهندگان و یادگیرندگان، نظیر انواع معلولیت‌های جسمی است. همچنین استفاده از بازخوردهای مخاطبان برای توسعه آموزش‌های الکترونیکی، اهمیت بسزایی دارد.

آموزش الکترونیکی در تمامی مدرسه‌ها، دانشگاه‌ها و مؤسسه‌های آموزش عالی، صنعتی و تجاری قابل ارائه است. تنها کافی است بستر اجرای آن براساس تولید محتوای ارائه‌شده فراهم باشد و از نظر فرهنگی زمینه‌سازی‌های لازم صورت پذیرند. برای مقابله با تقلب در محیط‌های یادگیری مجازی که امروزه به چالش جدی یاددهنده تبدیل شده است، رویکردهای متعددی، از جمله فرهنگ‌سازی و ایجاد بستر موجودند، و در برخی دیگر، از اقدام‌های پیشگیرانه و تنبیهی استفاده می‌شود.

درواقع در آموزش‌های مجازی باید به دنبال تمهید فرصت‌های یادگیری متنوعی بود تا فراگیرندگان را به ایفای نقش‌های گوناگون در فرایند یادگیری فرا بخوانند و طی این ایفای نقش می‌توان علاوه بر مدیریت یادگیری فراگیرندگان، به گردآوری داده‌های مورد نیاز سنجش و ارزشیابی پرداخت.

آموزش مجازی نوعی از آموزش از راه دور محسوب می‌شود که برای تبدیل شدن به یک نظام آموزشی نوین، باید دارای پایه‌های نظری مستحکم باشد. در این نوع آموزش‌ها، یادگیرنده مانند یک صافی است، به‌طوری که اطلاعات دریافتی را از خود عبور

می‌دهد و به واقعیتی منحصر به فرد دست می‌یابد. در عوض یاددهنده هدایتگر و تسهیلگر فرایند آموزش و یادگیری، و راهنمای یادگیرندگان است و یادگیرندگان می‌توانند از او به‌عنوان منبع اطلاعاتی استفاده کنند. یاددهندگان برای عملکرد بهتر فرایند یادگیری، می‌توانند از روش‌های نوین تدریس، ابزارهای ارتباط جمعی کارآمد، شبکه‌های اجتماعی تعاملی و دانش فناوری اطلاعات بهره بگیرند.

* منابع

1. Alaneme G, Olayiwola P, Reju C.(2do) Combining Traditional Learning and the E-Learning Methods in Higher Distance Education: Assessing Learners Preference. 4th International Conference on Distance Learning and Education (ICDLE); 2010 Oct 3; Puerto Rico: USA. San Juan (Puerto Rico): IEEE; p. 177-190.
2. Shiraz University. E-Learning Definition [Internet]. Iran: Shiraz University. 2010 July 4 [cited 2012 Sep 9]. Available from: http://www.reisu-fars.com/faq1.php?category_id=19&faq_id=324
3. Shiraz University. History of E-Learning [Internet]. Iran: Shiraz University. 2010 July 4 [cited 2012 Sep 9]. Available from: http://www.reisu-fars.com/faq1.php?category_id=19&faq_id=325
4. Hassanzadeh A, Kannani F, Elahi Sh(2012). A Model for Measuring e-Learning Systems Success in Universities. Expert Systems with Applications 17;39(12):10959-10966. [In Persian]
5. Shabaninia F, Mokhtari V(2009). E-Learning Analysis & Design.1st ed. Tehran: Khaniran; P.138- 144. [In Persian]
6. Ellis R. (2009) A Field Guide to Learning Management Systems [Internet].17 [cited 2012 July 28]. ASTD Learning Circuits. Available from: cgil.nutn.edu.tw:8080/cgil/PaperDL/hc-lin_091027163029.PDF
7. Machado M, Tao E. (2007) Blackboard vs. Moodle: Comparing User Experience of Learning Management Systems. 37th ASEE/IEEE Frontiers in Education Conference;10-13; Milwaukee WI. Milwaukee, WI: IEEE; 2007. p. S4J7-S4J12.
8. Rezaei A. (2011) ICT Applications. 1st ed. Tehran: Chortkeh; 40-50. [In Persian]
9. Soon L, Sarrafzadeh M. Preparing Students for Online Group Work in Distance Education. The Second International Conference on E-Learning and E-Teaching (ICELET 2010); 2010 Dec 2; Tehran, Iran. Tehran: IEEE; p. 40-48.
10. Ganjalizadeh S, Molina P. (2006) Overview of Open Source Learning Management System [Internet]. Sep 15 [cited 2012 Aug 13]. Available from: <http://www.net.educause.edu/ir/library/pdf/DEC0602.pdf>.
11. Moodle [Internet]. 2012 [cited 2012 July 1]. Available from: <http://www.Moodle.org>
12. Moodle Inc. Activity module tests-Moodle Docs [Internet]. 2011 Sep 14[cited 2012 July 1]. Available from: http://docs.moodle.org/dev/Features_list
13. Rachel W. (2012) Learning Management System (LMS) Solution Using Sakai Collaboration and Learning Environment (CLE) [Internet]. Jan 24 [cited 2012 July 8]. Available from: <http://i.dell.com/sites/doccontent/public/solutions/k12/en/Documents/learning-managementsystem-sakai.pdf>
14. Garrison, D. R, Anderson, T(2003). E-learning in the 21 st century: A frame work for research and practice, London: Routledge/Falmer.
15. Molaeian, S.(2012). Ways of intraction in e-learning web magazine, No. 139. Pp63-66[Persian].
16. Anderson, T, Alumi, F. (2001). "E-learning from theory to practice", Ttranslated by Zamani & Azimi (2007). Tehran, smart school publication [Persian].
17. Klink, M. (2006). The use of intraction method in blended learning environment, enschede: university of south Australia.
18. Moore, M. (1989). Three types of intraction. The American Journal of Distance Education, 3(2), 1-7.
19. C.Smythe, (2003) "IMS Abstract Framework: White Pape"r, IMS Publication, Final Release, ۲۰. ترجمی، مهران؛ رضوی عرب، نریمان (۱۳۸۴). بررسی و تحلیل استانداردهای آموزش مجازی و معرفی معماری استاندارد برای سیستم مدیریت آموزش مجازی. سومین همایش از آموزش مجازی تا دانشگاه مجازی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب.
۲۱. ترجمی، مهران؛ توحیدی، احمد؛ صدرالدینی، محمدهادی (۱۳۸۴). آنالیز طراحی و پیاده‌سازی سیستم مدیریت کاربران دانشگاه مجازی. کارشناسی ارشد، بخش مهندسی و علوم کامپیوتر. دانشگاه شیراز.
۲۲. ——— (۱۳۸۳). سیستم‌ها و معماری‌های آموزش مجازی. سمینار کارشناسی ارشد، بخش مهندسی و علوم کامپیوتر دانشگاه شیراز.
۲۳. فلاخی، مریم؛ کماسی، مهدی؛ علی‌آبادی، خدیجه (۱۳۹۸). «نظریات یادگیری الکترونیکی با تأکید بر نظریه استقلال. نشریه مطالعات آموزشی، مرکز مطالعات و توسعه آموزش پزشکی دانشگاه علوم پزشکی ارتش. سال هشتم، شماره اول.
۲۴. مؤمنی راد، اکبر؛ علی‌آبادی، خدیجه (۱۳۹۸). «تضمین کیفیت در آموزش الکترونیکی با بهره‌گیری از استانداردهای آموزش الکترونیکی». فصلنامه راهبردهای آموزش. دوره ۳. شماره ۳. پاییز.
۲۵. سراجی، فرهاد (۱۳۹۱). «محیط‌های یادگیری مجازی، امکانی برای کمک به بهبود فرهنگ یادگیری. مجله راهبرد فرهنگ شماره هفدهم و هجدهم، بهار و تابستان.
۲۶. ——— (۱۳۹۳). ارزشیابی در فضای مجازی. دانشنامه ایرانی برنامه درسی. اسفند.
۲۷. میرزایی، علیرضا؛ شعبانی نیا، فریدون (۱۳۹۲). مروری بر سیستم‌های نوین آموزش الکترونیکی. دانشکده آموزش‌های الکترونیکی. دانشگاه شیراز. تابستان.
۲۸. حسینی روح‌الامینی، جمیله (۱۳۹۶). «اصول حاکم بر ارزشیابی پیشرفت تحصیلی و تربیتی در آموزش‌های فنی و حرفه‌ای». ویژه‌نامه ارزشیابی مبتنی بر شایستگی. رشد آموزش فنی و حرفه‌ای و کار دانش. پاییز.



تأملی بر تربیت روحیه کارآفرینی در مدرسه

کلیدواژه‌ها: فناوری، کسب و کار، نوآوری، کارآفرینی

تبیین کارآفرینی

کارآفرینی طیفی از افرادی است که همواره در تلاش و تکاپو هستند، به کار عشق می‌ورزند، کار را عبادت می‌دانند، و برای کسب روزی حلال تلاش می‌کنند، تا افرادی که با نوآوری به خلق فرصت‌های جدید کسب‌وکار می‌پردازند. به عبارت دیگر، هریک از افراد نمره‌ای از کارآفرینی دارند؛ از صفر تا ... به‌طور طبیعی، هرچه به نمره ۱۰۰ نزدیک‌تر می‌شویم، به ویژگی‌های کارآفرینی مناسب‌تر نزدیک می‌شویم که از آن به «کارآفرینی مناسب» یاد می‌شود. کارآفرینان یا عامل تغییرند یا با تغییرات همراه می‌شوند (تغییرات اجتماعی، اقتصادی، فرهنگی و ...).

در حالت معمولی، کارآفرینان افرادی هستند که تغییرات را به‌درستی رصد می‌کنند و متناسب با تغییرات، فرصت‌های کسب و کاری را به وجود می‌آورند. در این معنی، کارآفرینان شکارچی فرصت‌ها تلقی می‌شوند.

همه انسان‌ها در مقابل تغییرات فناوری یک رویه را دنبال نمی‌کنند. عده‌ای با آن مقابله می‌کنند، عده‌ای بی‌تفاوت هستند، عده‌ای همراه می‌شوند، و عده‌ای

هم به این موقعیت به‌عنوان یک فرصت می‌نگرند و از آن انواع فرصت‌های کسب‌وکار را ایجاد می‌کنند. در حالت خاص، کارآفرینان افرادی هستند که با خلاقیت و نوآوری عامل تغییرات هستند و تغییراتی اساسی را در عرصه‌های اجتماعی، اقتصادی و فناوری ایجاد می‌کنند. برای مثال، افرادی که تغییرات فناوری را باعث شده‌اند، کارآفرینان ناب هستند. این افراد نیازآفرینی می‌کنند. نیازآفرینی، نیازمند پیش‌بینی آینده است. این افراد با تحلیل درست تغییرات اجتماعی و اقتصادی، ضمن نوآوری در فناوری‌های مورد نظر، فضای کسب‌وکار جدیدی را طراحی می‌کنند.

حال سؤال اینجاست که: آیا مدرسه‌ها و خانواده به دنبال تربیت نسلی کارآفرین هستند یا کارمند؟

رویکرد غالب بر فعالیت‌های مدرسه‌ها و خانواده‌ها تربیت برای کارمند شدن است. تغییر این رویکرد به تغییر فرهنگ آموزش و ارزشیابی از محتوا، به موقعیت‌های واقعی زندگی و شغلی، نیاز دارد. به عبارت دیگر، لازم است به تربیت مهارت‌های کارآفرینی توجه شود. در مجموع، با تحلیل درست



هر کشوری، هر چه میزان صادرات و ارز بالاتری داشته باشد، فرایند کارآفرینی را درست تر هدایت کرده است

کارآفرینی یعنی ارزش آفرینی در فضای کسب و کار با بهره گیری از ریسک پذیری و نوآوری

شرایط اقتصادی کشور و حتی جهان به این نتیجه می‌رسیم که رویکرد آموزش و پرورش باید از رویکرد تربیت کارمند محوری به تربیت کارآفرین محوری تغییر یابد (البته در پیوند با ارزش‌های دینی و ملی). این رویکرد با سیاست‌های اقتصاد مقاومتی منطبق است. زیرا لازمه تقویت اقتصاد مقاومتی، تولید و صادرات است. برای دستیابی به چنین حالتی در کشور به تربیت نسلی نیازمندیم که کارآفرین باشد تا در آینده بتواند در عرصه‌های مختلف، وضعیت تولید را اصلاح کند و با افزودن بر کیفیت تولیدات داخلی و صادرات آن‌ها، ارزآوری در کشور را ارتقا بخشد.

لذا هرگاه بتوانیم در گام نخست نسلی با این ویژگی‌ها تربیت کنیم، و در گام‌های بعدی، با شناسایی افراد مستعد و کارآفرین، آن‌ها را به سمت تولیدات با اولویت هدایت کنیم، فرهنگ کارآفرینی در جامعه نهادینه می‌شود. با این اشاره در می‌یابیم که تربیت کارآفرینی با میزان ارزآوری رابطه دارد. هر کشوری، هر چه میزان صادرات و ارز بالاتری داشته باشد، فرایند کارآفرینی را درست‌تر هدایت کرده است.

عوامل زیر ضرورت اجتناب‌ناپذیر توجه به این رویکرد را نشان می‌دهند:

۱. بی‌کاری درصد بالایی از تحصیل کرده‌ها؛
۲. تغییر ماهیت مشاغل در جامعه با توجه به فناوری‌های جدید؛
۳. پایین بودن استخدام‌های دولتی؛
۴. پایین بودن بهره‌وری؛
۵. توجه به سیاست کاهش وابستگی به نفت و توسعه صادرات غیرنفتی؛
۶. دستیابی به اشتغال مفید و رضایت‌بخش در جامعه؛

۷. توجه به رشد مقالات علمی در کشور بدون توجه به تبدیل آن به فناوری و تجاری‌سازی آن‌ها؛

۸. اصلاح روند تحصیلات تکمیلی در کشور و هدایت پایان‌نامه‌ها به سوی مسئله‌های واقعی و نه صرفاً پژوهش برای پژوهش؛

۹. اصلاح روند هدایت تحصیلی و شغلی در آموزش و پرورش با تأکید بر رشته‌های فنی و مهارتی؛

۱۰. اصلاح فرهنگ آموزش و تدریس در آموزش و پرورش و دانشگاه‌ها، از رویکرد انتقالی، به رویکرد کاوشگری و کارآفرینی محور (یعنی مبتنی بر محصول و عملکرد واقعی)؛

۱۱. اصلاح فرهنگ ارزشیابی یادگیری در آموزش و پرورش و دانشگاه‌ها، از ارزشیابی صرفاً

اطلاعات به ارزشیابی عملکرد.

مقوله کارآفرینی در کشور ما با مقوله شغل، ایجاد کارخانه و ... شناخته شده است. در صورتی که ایجاد شغل و ... محصول کارآفرینی است. کارآفرینی یعنی ارزش آفرینی در فضای کسب و کار با بهره‌گیری از ریسک‌پذیری و نوآوری [محبی، ۱۳۹۵]. لذا کارآفرینی در گام نخست یک مقوله انسانی است. یعنی افرادی که بتوانند با خلاقیت، نوآوری و پذیرش ریسک‌های مختلف به شکل‌های زیر

در فضای کسب و کار مؤثر باشند:

۱. ارتقای کیفیت محصول؛
۲. اصلاح فرایند تولید؛
۳. اصلاح تکنولوژی و بهره‌گیری از فناوری‌های جدید؛
۴. اصلاح فرایند توزیع؛
۵. اصلاح روند بازاریابی و ...؛
۶. و در نهایت، ایجاد کسب و کارهای جدید.

رابرت هیسریچ کارآفرینی را فرایند خلق چیزی با ارزش تعریف کرده است که از طریق اختصاص زمان و تلاش، همراه با پذیرش خطرپذیری‌های مالی، روانی و اجتماعی و به منظور دریافت‌های پاداش‌های مالی و رضایت شخصی از نتایج کار به دست می‌آید [به نقل از فیض‌بخش، ۱۳۹۰]. با توجه به نکات گفته شده، کارآفرینی با سه کلمه «تغییر»، «فرصت» و «نیازآفرینی» همراه است. لذا کارآفرینی یعنی:

■ درک تغییرات و تبدیل آن‌ها به ضرورت‌های کسب و کار؛

■ درک نیازها و نیازآفرینی؛

تحلیل تغییرات موجود و پیش‌بینی تغییرات در آینده و خلق فناوری‌های جدید و زمینه‌سازی برای فرصت‌های کسب و کار جدید؛ به عبارت دیگر:

■ کارآفرینی فراتر از شغل و حرفه است. شغل و حرفه محصول تفکر کارآفرینی است.

■ کارآفرینی شیوه زندگی توأم با خلاقیت، نوآوری و ریسک‌پذیری است؛

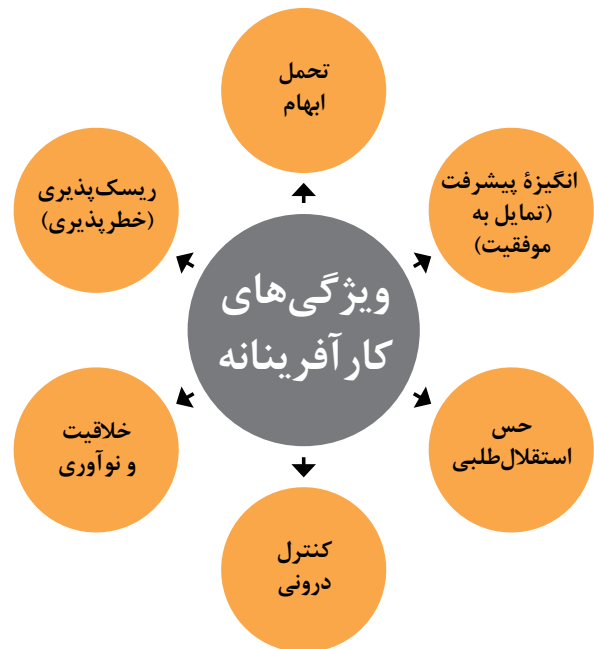
■ کارآفرینی مقوله‌ای فرهنگی است، فرهنگ کشف فرصت یا خلق فرصت؛

■ کارآفرینی یک علم میان‌رشته‌ای است (مدیریت، روان‌شناختی و اقتصاد)؛

■ کارآفرینی علاوه بر کسب و کارهای مستقل، شامل کارآفرینی درون‌سازمانی و کارآفرینی اجتماعی نیز می‌شود.

ویژگی‌های کارآفرینانه

۱. انگیزه پیشرفت (تمایل به موفقیت)
۲. حس استقلال طلبی
۳. کنترل درونی



ویژگی‌های مدرسه کارآفرین

۱. واگذاری اداره و مدیریت فعالیت‌های مدرسه به دانش‌آموزان؛
۲. برپایی بازارچه‌های کسب‌وکار در مدرسه به منظور تمرین مهارت‌های کسب‌وکار (فروش و ...)
۳. واگذاری صفر تا صد برنامه‌ریزی و اجرای اردوها و ... به دانش‌آموزان؛
۴. تمرین پروژه‌های ساخت و تولید واقعی در مدرسه؛
۵. برگزاری مسابقه‌های مربوط به بورس و ... در مدرسه؛
۶. به‌کارگیری تدریس با رویکرد کار، مهارت و کارآفرینی (پروژه، تکالیف عملکردی و ...)

۷. به‌کارگیری ارزشیابی با رویکرد پروژه و عملکرد؛
۸. ساخت و تولید وسایل عملی ساده توسط دانش‌آموزان متناسب با درس‌های متفاوت؛
۹. دست‌ورزی دانش‌آموزان با وسایل اولیه براساس موقعیت‌های طبیعی؛
۱۰. انجام آزمایش و فعالیت‌های عملی در موقعیت‌های شبیه‌سازی شده و مجازی؛
۱۱. بازدید از مراکز صنعتی و تهیه گزارش؛
۱۲. تولید بازی رایانه‌ای با تم کار از سوی دانش‌آموزان؛
۱۳. تولید کتاب داستان با تم کار از سوی دانش‌آموزان؛
۱۴. تولید روزنامه دیواری با تم کار از سوی دانش‌آموزان؛
۱۵. مطالعه کتاب‌های غیردرسی با تم کار از سوی دانش‌آموزان؛
۱۶. تشویق خانواده‌ها به خرید اسباب‌بازی با تم کار از سوی دانش‌آموزان؛
۱۷. تشویق خانواده‌ها به واگذاری امور بانکی و ... به بچه‌ها؛
۱۸. هدایت بازی و سرگرمی‌های بچه‌ها به اسباب‌بازی با تم کار از سوی دانش‌آموزان؛
۱۹. تشویق خانواده به راه‌اندازی کسب و کارهای خانگی با کمک بچه‌ها؛
۲۰. واگذاری مسئولیت امور فنی منزل و مدرسه به بچه‌ها؛
۲۱. واگذاری مسئولیت خرید وسایل منزل به بچه‌ها؛
۲۲. و ...

* منابع

۱. محبی، عظیم (۱۳۹۸). تربیت مهارت‌های تفکر و کارآفرینی در مدرسه، مؤسسه مدارس یادگیرنده مرآت.
۲. محبی، عظیم (۱۳۹۸). ویژگی‌های تدریس و ارزشیابی، انتشارات مدرسه.
۳. مبانی نظری سند تحول (۱۳۹۰). شورای عالی آموزش و پرورش.

۲. خلاقیت و نوآوری

۵. ریسک‌پذیری (خطرپذیری)
۶. تحمل ابهام

مهارت‌های کارآفرینان

- مهارت‌های فناورانه؛
- مهارت بازاریابی (شناخت بازار، اندازه بازار، مشتریان، رقبا و ...)
- مهارت مالی و حسابداری؛
- مدیریت (برنامه‌ریزی و تصمیم‌گیری)؛
- مهارت‌های ارتباطی (گفت‌وگو، ...)
- مهارت فنی و دانش مربوط به حوزه کاری؛
- مهارت‌های فرایند تولید و توزیع؛
- مهارت فرایند فروش؛
- مهارت‌های افکارسنجی؛
- مهارت تجزیه و تحلیل قیمت؛
- مهارت شیوه‌های تبلیغ؛
- مهارت‌های بانکداری؛
- مهارت‌های مربوط به سهام و بورس؛
- مهارت‌های مربوط به صادرات و واردات؛



فناوری بذر مصنوعی

هلال نعمت فرحزادی

دکترای زیست شناسی سلولی تکوینی علوم گیاهی

۱. مقدمه

موراشینگ (۱۹۷۷) بذر مصنوعی را «روبان‌های سوماتیکی^۱ تک‌کپسولی‌شده» تعریف کرده است. بدین معنی که یک محصول «کلونال»^۲ است که می‌توان از آن به‌عنوان دانه واقعی برای انتقال، ذخیره و کاشت استفاده کرد. بنابراین در نهایت در شرایط آزمایشگاهی و خارج از آزمایشگاه به یک گیاهچه تبدیل می‌شود (تبدیل). با وجود این، بسیاری از گونه‌های گیاهی قادر به تولید روبان سوماتیکی نیستند، بنابراین پیشنهاد داده‌اند که بذر مصنوعی را از ریزنمونه‌هایی در آزمایشگاه به غیر از روبان‌های سوماتیکی به‌ویژه در گونه‌های بدون روبان‌زایی تولید کرد. بنابراین، بذر مصنوعی به روبان سوماتیکی، جوانه شاخساره و یا هر بافت مرستمی کپسوله‌شده‌ای که بتواند عملکرد دانه را به‌صورت کاشت و قدرت تبدیل به یک گیاه در شرایط آزمایشگاهی و خارج از آزمایشگاه و ذخیره‌سازی داشته باشد، اطلاق می‌شود.

این تعریف مفهوم بذر مصنوعی، ارتباط آن را با روبان‌زایی سوماتیکی گسترش می‌دهد و با ذخیره، کاشت و تولید گیاهچه مرتبط می‌سازد.

چکیده

پیشرفت در تحقیقات زیست‌فناوری طی دو دهه گذشته، زمینه پیشرفت بهتری را برای محصولات زراعی، درختان جنگلی و سایر گونه‌های مهم گیاهی فراهم کرده است. ازدیاد گیاهان با استفاده از بذر مصنوعی، پیشرفت‌های جدیدی را در زمینه کشاورزی به وجود آورده است. فناوری بذر مصنوعی تکنیکی بسیار مهم برای مدیریت ازدیاد گونه‌های گیاهی تراریخته و بدون هسته، گیاهان پلی‌پلوئید با صفات متمایز و لاین‌های گیاهی است که امکان تکثیر آن‌ها از طریق روش‌های متداول وجود ندارد. بذر مصنوعی به کاهش انجام واکشت‌های متعدد در «شرایط آزمایشگاهی» (In vitro) و «شرایط سازگاری» (ex vitro) می‌شود. بهینه‌سازی هم زمان ازدیاد گیاهان با روش‌های تهیه بذر مصنوعی که در مسیرهای کاملاً اتوماتیکی (مرتب‌کردن، برداشت‌کردن، کپسولی‌کردن و تبدیل) دنبال می‌شود، می‌تواند روند تولید بذر مصنوعی را افزایش دهد. از طریق فناوری بذر مصنوعی، می‌توان تبادل ژرم پلاسما^۱ میان کشورها را با کاهش مدت قرنطینه گیاهان به دلیل انجام مراحل ضدعفونی مواد گیاهی، تسریع بخشید.

کلیدواژه‌ها:

بذر مصنوعی، ریز نمونه، ژرم پلاسما، ریزازدیادی

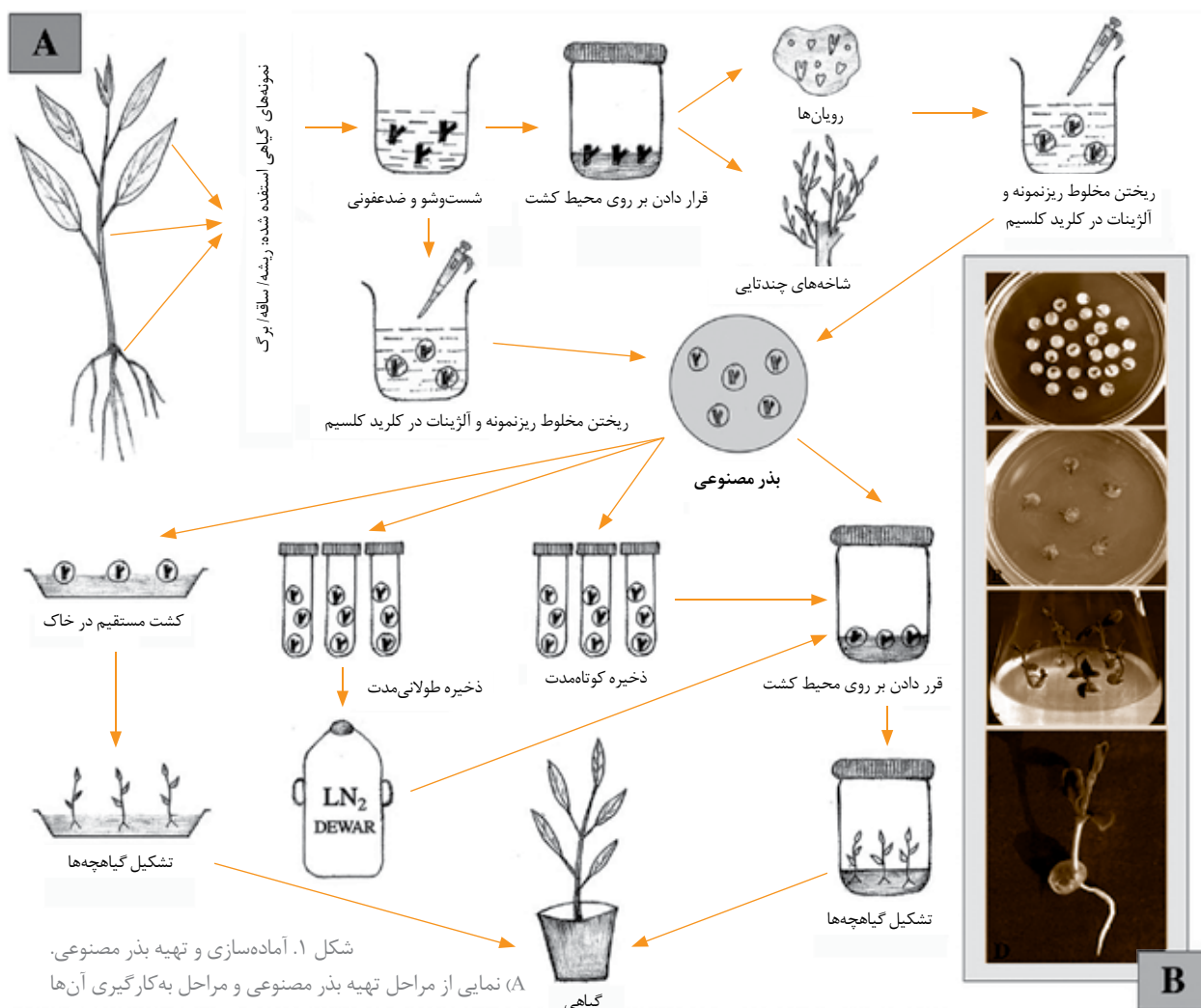
هستند، مانند نمونه‌هایی در ارکیده‌ها، بسیار نویدبخش است.

۲. انواع بذر مصنوعی

از زمان تعریف واژه بذر مصنوعی توسط موراشینگ (۱۹۷۷)، مطالعات زیادی در ارتباط با این موضوع در زیست‌فناوری گیاهی صورت گرفته است. مانع اصلی برای فناوری بذر مصنوعی کمبود آندوسپرم طبیعی و پوشش محافظتی رویان‌های سوماتیکی بود که نگهداری و استفاده از آن‌ها را با مشکل مواجه می‌کرد. بنابراین، تلاش‌های ابتدایی در مورد فناوری بذر مصنوعی بر ایجاد شرایط مشابه مسیرهای رویان‌زایی زیگوتی برای رویان‌های سوماتیکی متمرکز بودند. این اولین گام اصلی در موفقیت زیست‌فناوری بذر مصنوعی بود (شکل ۱).

ریزنمونه‌های رویشی غیررویان‌زا، مانند رئوس ساقه، بخش‌های گره‌ای/جوانه‌ای جانبی، اندام‌های شبیه پروتوکروم، و کالوس‌های رویان‌زا یا اندام‌زا را به‌عنوان جایگزین مناسبی برای رویان‌های سوماتیکی معرفی کرده‌اند. برای تکمیل این تعریف باید تأکید کرد که لازم است ریزنمونه‌ها توانایی تبدیل به گیاهچه‌ها را بعد از کاشت داشته باشند [Sharma, et al, 2013: 186–207]. در طول دو دهه گذشته، پیشرفت‌های زیادی در مسیر فناوری بذر مصنوعی صورت گرفته‌اند.

فناوری بذر مصنوعی برای حفاظت و ازدیاد توده‌ای کلونال هیبریدهای باارزش و کمیاب، ژنوتیپ‌های منتخب، ژنوتیپ‌های استریل ناپایدار، و گیاهان تولیدی از طریق مهندسی ژنتیک که دانه ندارند یا برای جوانه‌زنی نیازمند ارتباط با قارچ میکوریزای



فناوری بذر مصنوعی توسط گروه‌های تحقیقاتی متفاوتی برای انواع گونه‌های گیاهی، شامل غلات، حبوبات، میوه‌ها، سبزی‌ها، گیاهان دارویی، درختان جنگلی، ارکیده‌ها و گیاهان زینتی دیگر توسعه یافته است. بر اساس منابع موجود تا به امروز، بذر مصنوعی را می‌توان به دو گروه طبقه‌بندی کرد:

۱-۲. کپسولی خشک‌شده

در این حالت ابتدا رویان‌های سوماتیکی را به منظور افزایش مقاومت نسبت به خشک‌شدن به حالت جامد در می‌آورند. این حالت باعث القای خواب در جنین گیاهان می‌شود. خشک کردن می‌تواند به تدریج طی یک یا دو هفته متناوب با استفاده از محفظه‌های کاهش‌دهنده رطوبت نسبی انجام شود، یا به سرعت طی یک شبانه‌روز در «پتری‌دیش»‌های روباز صورت گیرد. مقاومت به خشک‌شدن را می‌توان با استفاده از محیط کشت دارای پتانسیل اسمزی بالا، حاوی مواد اسمزی (ساکارز و مانیتول) و مواد غیر اسمزی (پلی‌اتیلن گلیکول) یا محیط‌های کشت حاوی ترکیبات ژله‌ای (برای محدود کردن آب قابل در دسترس) القا کرد.

پس از خشک‌شدن، رویان‌ها با لایه محافظتی و مغذی پوشیده می‌شوند تا از صدمه مکانیکی در حین کار جلوگیری شود و تغذیه را طی مراحل ابتدایی تبدیل فراهم کند. پوشش باید غیرسمی، بدون آب (برای جلوگیری از آلودگی مجدد رویان‌ها)، دارای توانایی ذوب در دماهای نسبتاً پایین (رویان‌ها صدمه دمایی را طی پوشش‌دهی تحمل نمی‌کنند) باشد. به علاوه باید قابلیت اتصال به رویان را داشته باشد. استحکام پوشش نیز باید به اندازه کافی نرم باشد تا امکان ایجاد پریموردیوم‌های ریشه و ساقه را فراهم کند.

۲-۲. کپسولی کردن هیدراته

رندبگ و همکارانش (۱۹۸۴) کپسولی کردن هیدروژل^۴ (آبژل) رویان‌های منفرد سوماتیکی یونجه (*Medicago sativa*) را انجام دادند و این فناوری را در سال ۱۹۸۸ ثبت کردند. از آن زمان تاکنون، این مطالعه به عنوان بهترین مطالعه تولید بذر مصنوعی مطرح است. تعدادی از مواد پوششی همانند آگار، سدیم آلژینات، پتاسیم آلژینات، سدیم پکتات، کاراژینان، سدیم آلژینات با کربوکسی متیل سلولز، ژلاتین، ژل رایت و غیره، به عنوان «هیدروژل» مورد آزمایش قرار گرفته‌اند. سدیم آلژینات به

دلیل ویسکوزیته مناسب، قدرت حلالیت پایین، غیرسمی بودن برای ریزنمونه‌ها، ژله‌ای شدن سریع، قیمت پایین و سازگاری زیستی غالباً مورد استفاده قرار می‌گیرد. سدیم آلژینات و نمک کلسیم بهترین ترکیب برای کپسولی کردن تا قبل از اینکه یون‌های آن‌ها آسیب ببینند، گزارش شده‌اند. علاوه بر این، قیمت پایینی دارند، کاربرد آن‌ها آسان است و در تبدیل بالای رویان به گیاه نقش دارند. ژل کپسول به طور بالقوه به صورت ذخیره مواد مغذی به کار گرفته می‌شود که به بقا و رشد سریع رویان‌ها کمک می‌کند.

۳. تکنیک‌های کپسولی کردن هیدروژل

۱-۳. بذر مصنوعی تک‌لایه‌ای

این روش آسان‌ترین مسیر برای دستیابی به کپسولی کردن هیدروژل است. برای تولید بذرهای مصنوعی تک‌لایه‌ای، ریزنمونه‌ها را با دقت از منبع اصلی جدا می‌کنند و با هیدروژل مناسبی مانند سدیم آلژینات مخلوط می‌کنند. محلول آلژینات در آب دو بار تقطیر یا محیط کشت مایع مغذی تهیه می‌شود و به همراه ریزنمونه، همانند پوشش دانه، در مخلوطی مانند محلول کلسیم کلرید یا کلسیم نیترات وارد می‌شود. اصل مهم در فرایند کپسولی کردن آلژینات، تشکیل گوی‌های گرد و نازک کلسیم آلژینات به علت تبادل میان یون‌های سدیم (Na^+) و کلسیم (Ca^{++}) است. تراوایی، سختی یا سفتی گوی‌ها و متعاقباً موفقیت در روش کپسولی کردن تحت تأثیر غلظت آلژینات و کلسیم کلرید استفاده شده و زمان مراقبت، در ریز نمونه‌های مختلف و همچنین در گونه‌های گوناگون گیاهی، متفاوت است. از این رو، غلظت این دو محلول و زمان مخلوط سازی باید برای تشکیل یک گوی مناسب بهینه‌سازی شود. برای ساختن گوی‌های بذر مصنوعی، معمولاً از پمپ‌های پریستالیک و پیپت‌ها استفاده می‌شود. محلولی که در آن دانه‌ها تشکیل می‌شوند، دائماً در حال تکان و حرکت است تا از به هم چسبیدن آن‌ها به یکدیگر جلوگیری کند و تشکیل شکل‌های کروی گوی‌ها را طی پلیمریزاسیون افزایش دهد. اندازه دانه‌ها به وسیله قطر داخلی دهانه پیپت کنترل می‌شود (شکل ۲).

در گلخانه‌ها هستند. بنابراین برای کاهش آلودگی میکروبی، عوامل ضد میکروبی متفاوتی را می‌توان به ماتریکس ژل افزود.

۲-۳. بذر مصنوعی دولایه‌ای

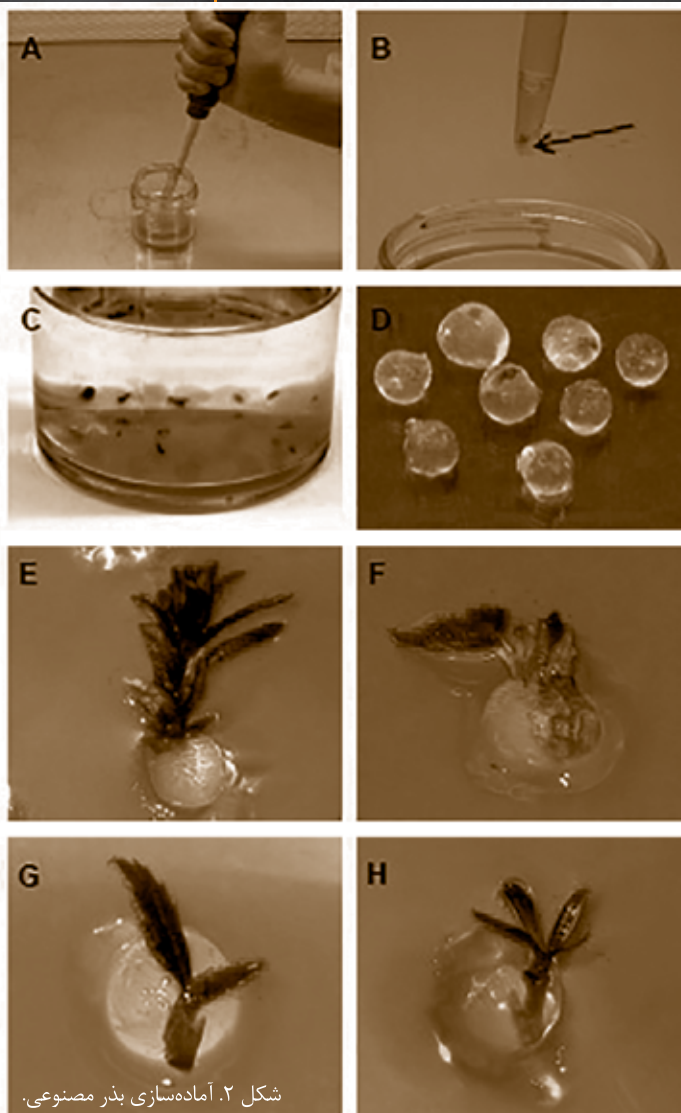
برای تولید بذر مصنوعی دولایه‌ای، دانه تک‌لایه‌ای با غلظت مشابه محلول سدیم آلژینات بیشتر پوشیده می‌شود و در محلول کلرید کلسیم در ۳۰ دقیقه چکانده می‌شود. سپس با آب دو بار تقطیر استریل شسته می‌شود. این بذرهای مصنوعی دو بار کپسولی‌شده تمامی مزیت‌های بذر تک لایه‌ای را دارند. امتیاز کپسولی‌شدن مضاعف برای محافظت بیشتر اضافه شده است.

۴. ریز نمونه‌های مورد استفاده برای تولید بذر مصنوعی

بذر مصنوعی به صورت دانه جایگزین برای گونه‌هایی که دانه زیگوتی تولید نمی‌کنند یا بذر آن‌ها دوام ندارد عمل می‌کند. انواع ریز نمونه‌های برای تولید بذر مصنوعی با موفقیت بکار برده شده‌اند. این واحدهای کپسولی شده را می‌توان به دو نوع به شرح زیر تقسیم‌بندی کرد.

۱-۴. ریز نمونه‌های دو قطبی

رویان سوماتیکی به صورت یک ساختار دو قطبی در نظر گرفته می‌شود، زیرا هم‌زمان دارای قطب ریشه و ساقه است. از بین ریز نمونه‌های مختلف، در ابتدا رویان‌های سوماتیکی مناسب‌ترین گزینه برای تولید بذر مصنوعی بودند. زیرا در حالت طبیعی دو قطبی



شکل ۲. آماده‌سازی بذر مصنوعی.

ترکیب ژل زمینه، اثرات مهمی بر عملکرد تبدیل بافت کپسولی‌شده دارد. برای رشد مجدد و تبدیل مؤثر مواد گیاهی کپسولی‌شده نیازمند اجزای ترکیبی مشخص ماتریکس هیدروژل هستیم که در هر گونه گیاهی اختصاصی است (یعنی مواد غیر آلی، مواد آلی، تنظیم‌کننده‌های رشد گیاهان، منابع کربن و غیره). آماده‌سازی ماتریکس ژل در محیط کشت مغذی، رشد مجدد بافت کپسولی‌شده گیاهی را بهبود می‌بخشد. تنظیم‌کننده‌های مختلف و مواد افزودنی محرک رشد به ماتریکس ژل، برای افزایش تبدیل بذر مصنوعی، افزوده می‌شوند. گزارش شده است، بذرهای مصنوعی بسیار مستعد ابتلا به عفونت‌های باکتریایی، قارچی و دیگر میکروب‌ها

برای تعدادی از گونه‌های گیاهی، از جمله ارکیده‌ها، گزارش شده است. تولید بذر مصنوعی در ارکیده‌ها، از نظر اینکه دانه‌های کوچک و بدون آندوسپرمی تولید می‌کنند، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. گروه سوم، بخش‌های مریستمی، توده سلول و پریمورديا هستند. این ریزنمونه‌ها برای آزمایش پیچیدگی‌های زیادی دارند.

۵. روش‌های استفاده از بذر مصنوعی

فناوری بذر مصنوعی مسیر جدیدی در زمینه زیست‌فناوری گیاهی ایجاد کرده است. از بذرهای مصنوعی می‌توان در مسیرهای متفاوت برای مدیریت ژرم پلاسِم گیاهی استفاده کرد. برخی از روش‌های استفاده از آن‌ها به شرح زیرند:

۱-۵. تولید در آزمایشگاه

کپسولی کردن ابزاری قابل اعتماد و ساده برای تولید گیاهان در آزمایشگاه است. بذر مصنوعی را می‌توان در آزمایشگاه در محیط کشت نیمه‌جامد یا بستر کاشت (ورمی کولیت، ورمی کمپوست، سویلریت، خاک، شن و ماسه) برای تبدیل به گیاهچه‌های کامل پرورش داد.

۲-۵. کاشت مستقیم

کشت بذرهای مصنوعی خارج از آزمایشگاه، یک روش تجاری مهم و اقتصادی را برای بازیابی مستقیم گیاهچه‌ها فراهم می‌کند. این فناوری تأثیر زیادی بر افزایش تولید گونه‌های مهم گیاهی با کاهش هزینه‌ها خواهد داشت. اگرچه تعداد زیادی از گیاهان را می‌توان از طریق کشت بافت به‌وسیله

هستند (دارای ریشه‌چه و ساقه‌چه) و قادرند ریشه و ساقه‌ها را در یک مرحله به وجود آورند. مشکل اصلی در به‌کارگیری رویان‌های سوماتیکی برای تولید بذر مصنوعی، ناهم‌زمانی و بلوغ دیر هنگام قطب رویان‌زایی است.

۲-۴. ریزنمونه‌های تک‌قطبی

ریزنمونه‌های گیاهی تنها با داشتن قطب ریشه‌ای یا ساقه‌ای به‌صورت ریزنمونه‌های تک‌قطبی شناخته می‌شوند. دیدگاه جدیدی در فناوری بذر مصنوعی با استفاده از ریزنمونه‌های تک‌قطبی گیاهی آغاز شده است. با توجه به توانایی طبیعی گونه‌ها، برای تولید ریزنمونه‌های رویشی یا در صورت عدم دسترسی به آن، جداسازی بخش‌های سوماتیکی به‌طور مستقیم از گیاه، و برای کاهش مشکلات و تعمیم کاربرد فناوری بذر مصنوعی در ژنوتیپ‌ها و گونه‌های زیادی از آن‌ها، می‌توان از ریزنمونه‌های تک‌قطبی استفاده کرد.

در گزارش‌های مقالات علمی نمونه‌های متفاوتی از ریزنمونه‌های تک‌قطبی به‌صورت بذر مصنوعی گزارش شده است. ریزنمونه‌های تک‌قطبی را به سه گروه با توجه به نوع ریزنمونه‌ها دسته‌بندی می‌کنند: گروه اول، گره‌ها با جوانه‌های انتهایی، جانبی و میکرو ساقه‌ها هستند. این نوع ریزنمونه‌ها برای تولید بذر مصنوعی، احتمالاً به دلیل سهولت نسبی استفاده از آن‌ها برای سیستم ریزازدیادی، مورد توجه هستند. گروه دوم، شامل ریز جوانه‌ها، میکروکورم‌ها، ریزوم‌ها و بنه‌هاست. این ریزنمونه‌ها به‌طور طبیعی آماده تبدیل و اغلب حاوی بافت ذخیره‌ای هستند. کپسولی کردن ریز جوانه‌ها، ریزوم‌ها و پروتوبنه‌ها

* منابع

1. Sharma, S. Shahzad, A. J.A. (2013) Teixeira da Silva Synseed technology—A complete synthesis, Biotechnology Advances, Vol. 31, pp. 186–207.
2. Murashige T. (1977) Plant cell and organ cultures as horticultural practices, Acta Horticulturae, Vol. 78, pp. 17–30.
3. Redenbaugh, K. Nichol, J.W. Kossler, M.E., Paasch, B.D. (1984) Encapsulation of somatic embryos and for artificial seed production. In Vitro Cellular & Developmental Biology-Plant, Vol. 20, pp. 256–7.
4. Walter, R.B. Hazlewood, L. Kazianis S. (2006). The Xiphophorus Genaetic Stock Center Manual. Texas State University.

آن‌ها را از بین می‌برد، جلوگیری کند (کاهش آسیب به غشاهای سلولی و نیمه‌تراوایی آن‌ها)، مفید است. تا به امروز، راهبردهای گوناگونی برای حفاظت سرمایی بافت‌های متفاوت گیاهی، برای مثال، یخ‌زدگی دومرحله‌ای، خشکی ساده، کپسولی کردن از طریق آب‌گیری و یا انجماد به کار گرفته شده‌اند.

۶. فناوری نشانگر DNA در آزمایشات بذر مصنوعی

با افزایش کاربرد بذر مصنوعی برای حفظ ژرم پلاسما، ارزیابی پایداری ژنتیکی آن‌ها ضروری است. در سال‌های اخیر، بررسی پایداری ژنتیکی گیاهچه‌های به دست آمده از بذرهای مصنوعی با استفاده از فناوری نشانگرهای DNA مورد ارزیابی قرار گرفته و پایداری ژنتیکی این گیاهچه‌ها از طریق این تکنیک‌ها تأیید شده است. از فناوری بذر مصنوعی برای حفاظت و ازدیاد توده‌ای کلونال هیبریدهای با ارزش و کمیاب مانند ارکیده‌ها، استفاده می‌شود.

پی‌نوشت‌ها

۱. به هر نوع ماده گیاهی که در تولید و اصلاح‌نژاد به کار می‌رود، گفته می‌شود و شامل بذر، گیاه کامل و بافت‌های گیاهی است.
۲. فرایندی مصنوعی است که در آن یک گیاه یا جنین از یک سلول بدنی یا سوماتیکی منفرد یا گروهی از سلول‌های بدنی ایجاد می‌شود.
۳. وابسته به تولید مثل غیرجنسی
۴. دسته‌ای از مواد پلیمری با ساختار شبکه‌ای (پیوندهای عرضی فیزیکی یا شیمیایی) هستند که قابلیت تورم و جذب آب بالایی دارند.

رویان‌زایی و / یا اندام‌زایی مستقیم و غیرمستقیم تولید کرد. برخلاف روش کشت بافت، در کاشت مستقیم بذرهای مصنوعی در خاک یا سایر بسترها، نیازی به فرایند سازگاری گیاهچه‌ها نیست. در زمان کاشت مستقیم، آلودگی توسط میکروارگانیسم‌ها یکی از مهم‌ترین موانع برای تجاری‌سازی فناوری کپسولی کردن است. مواد مغذی، به‌ویژه مواد آلی که توسط گوی‌ها آزاد می‌شوند، باعث آلودگی‌های شدید می‌شوند. افزودن قارچ‌کش‌ها (کاربن‌دازیم یا باویستین و بنومیل) به ماتریکس آلژینات برای مقابله با این مشکل پیشنهاد شده است.

۳-۵. حفاظت کوتاه‌مدت ژرم پلاسما

فناوری بذر مصنوعی به‌عنوان ابزاری برای تبادل ژرم پلاسما میان کشورها عمل می‌کند. به این منظور، ذخیره بذر مصنوعی عامل مهمی است. بنابراین، شرایط نگهداری مناسب و تعیین دوره نگهداری برای حفظ قدرت زیستی بذر مصنوعی پیش‌شرط لازم برای انتقال است که به موفقیت صنعت فناوری بذر مصنوعی منجر می‌شود. به طور کلی، چهار درجه سانی‌گراد مناسب‌ترین دما برای نگهداری بذر مصنوعی شناخته شده است.

۴-۵. حفاظت بلندمدت ژرم پلاسما (حفاظت سرمایی)

تلاش برای حفظ ریزنمونه‌های گیاهی در دمای پایین به مدت طولانی «حفاظت سرمایی» نامیده می‌شود [Walter, 2006]. حفاظت سرمایی زیستی بافت‌ها، اگر از تشکیل کریستال بین سلولی که باعث خسارت به غشاهای سلولی می‌شود و نیمه تراوایی

هویت حرفه‌ای

مدرجویان

رشته‌های

گروه

مواد و فراوری



کلیدواژه‌ها:

گروه تحصیلی حرفه‌ای،
مواد و فراوری،
مدل مفهومی هویت
حرفه‌ای، هویت حرفه‌ای

اشاره

توجه به استعداد، توانایی و ویژگی‌های شخصیتی افراد متقاضی کار، قبل از فراگیری و کسب شایستگی‌های حرفه‌ای در دوره‌های مهارتی بسیار ضروری است. از آنجا که هر حرفه دارای ویژگی‌های خاصی برای اشتغال‌پذیری است، انتخاب مسیر حرفه‌ای و تحصیل در آن بدون توجه به ویژگی‌ها و خصوصیات فردی، نایبایی‌های شغلی، فقدان بهره‌وری، و ایجاد نارضایتی شاغل و کارفرما را به همراه دارد. در این مقاله کوشش شده است، چگونگی شکل‌گیری هویت حرفه‌ای افراد شاغل در حرفه‌های گروه مواد و مؤلفه‌های اصلی تشکیل‌دهنده آن مورد بررسی قرار گیرند.

مقدمه

مفهوم «هویت» در رشته‌هایی مانند فلسفه، روان‌شناسی و روان‌شناسی اجتماعی مورد مطالعه قرار گرفته است. هویت، مفهومی بین‌رشته‌ای دارد

و انتظارات و ادراکات خاص و نسبتاً ثابت افراد را در مورد خود شامل می‌شود. هویت عبارت است از ادراک و تصور پویای افراد از اینکه چه کسی هستند و وجه تمایز افراد و گروه‌ها در روابط اجتماعی با سایر افراد و گروه‌ها. همچنین از طریق هویت افراد و گروه‌ها خود را توصیف می‌کنند. [نوروش و همکاران، ۱۳۹۸؛ به نقل از: جنین^۱].

هویت جایگاهی در اجتماع است و افراد جایگاه‌های متفاوت زیادی را در اجتماع به خود اختصاص می‌دهند [حیدری، به نقل از: سیمون^۲، ۲۰۰۴]. برای نخستین بار در سال ۱۹۰۹، پارسونز به هدایت و راهنمایی شغلی توجه کرد. او کوشید بین عامل «توانایی‌ها و محدودیت‌های فردی» و عامل «ویژگی‌های مشاغل» گوناگون جامعه ارتباط برقرار کند. نظریه‌های گوناگونی که بعد از وی در زمینه‌های هدایت شغلی ارائه شده‌اند، به نحوی رابطه این دو عامل را در نظر دارند [حسینیان و یزدی کاموسی، ۱۳۷۷]. نظریه «شغلی- شخصیتی»

**هویت جایگاهی
در اجتماع است و
افراد جایگاه‌های
متفاوت زیادی را
در اجتماع به خود
اختصاص می‌دهند**

هالند^۲ (۱۹۱۹) یکی از نظریات مطرح «فرد-محیط شغلی» است که نزدیک به ۵۰ سال توسط هالند و دیگران مورد استفاده قرار گرفته و در این مدت بهبود یافته است. در حال حاضر نیز این نظریه در مدرسه‌ها، دانشگاه‌ها، بازار کار، و دیگر محیط‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد. نظریه هالند بر مبنای دو اصل استوار است.

۱. انتخاب شغل و حرفه به نوع شخصیت فرد بستگی دارد و راهی برای ابراز وجود فرد به حساب می‌آید.
۲. انتخاب شغل و حرفه رابطه مستقیمی با طرز تلقی و گرایش فرد دارد [پورکیانی و جلالی جواران، ۱۳۸۸].

هالند معتقد است: با شناخت و درک صحیح از تیپ شخصیتی افراد می‌توان نتایج شغلی، ثبات شغلی و موفقیت در آن را پیش‌بینی کرد، به او در انتخاب رشته تحصیلی راهنمایی داد، و موفقیت تحصیلی‌اش را انتظار داشت. براساس نظریه هالند، افراد در شش گروه تیپ شخصیتی، شامل واقع‌گرا، جست‌وجوگر، هنری، اجتماعی، متهور و قراردادی قرار می‌گیرند [عراقی و همکاران، ۱۳۹۶].

فیشمرمن^۴ و ویس^۵ (۲۰۰۸) معتقدند: هویت حرفه‌ای فرد، علاوه بر نقش او در آن حرفه، به باورهایش در آن حرفه هم مربوط می‌شود و افزایش خودباوری، احساس تعلق به حرفه، نگرش مثبت یا منفی نسبت به حرفه و مسئولیت‌پذیری حرفه‌ای، از جمله پیامدهای درک هویت حرفه‌ای است [فیشمرمن و ویس، ۲۰۰۸].

همچنین، لی^۶ (۲۰۱۶) شکل‌گیری صحیح هویت حرفه‌ای در افراد را عاملی برای خودباوری و عملکرد بهتر در حرفه نسبت به سایرین می‌داند [لی، ۲۰۱۶]. گرتسوک^۷ و همکارانش (۲۰۱۷) معتقدند: در شکل‌گیری هویت حرفه‌ای افراد، مجموعه‌ای از عوامل درونی، شامل ابعاد شناختی، رفتاری و نگرشی فرد و ابعاد اجتماعی به‌عنوان عوامل بیرونی نقش دارند [گرتسوک و همکاران، ۲۰۱۷].

نوبل^۸ و همکارانش (۲۰۱۴)، شکل‌گیری هویت حرفه‌ای در طول زمان و در پاسخ به کنش و واکنش‌ها، و تعاملات بین عوامل داخلی و خارجی

را گواهی بر استمرار و پویایی آن می‌دانند، به‌طوری‌که تعاملات احساسات و انگیزه‌های فردی با شرایط محیطی و جامعه در زمینه‌های شغلی و تجارب حاصل از آن، موجب شکل‌گیری هویت حرفه‌ای می‌شود. ایشان جنسیت، منزلت اجتماعی، حمایت‌های خانواده، و شرایط محیطی و شغلی فرد را عوامل مؤثر بر شکل‌گیری هویت حرفه‌ای فرد بر می‌شمرند [نوبل و همکاران، ۲۰۱۴].

وایلس^۹ (۲۰۱۳) نیز معتقد است: سابقه و تجربیات پیشین افراد در مشاغل در شکل‌گیری و توسعه هویت حرفه‌ای افراد نقش اساسی دارد [وایلس، ۲۰۱۳].

مواد و فراوری آن‌ها، بخش مهمی از یک اقتصاد پویا و کارآمد را به خود اختصاص می‌دهند. فراورده‌های نفتی، رنگ، دارو، لاستیک، فولاد، آلومینیوم، مس، طلا، چینی، سیمان و شیشه چنان با زندگی روزمره مردم آمیخته‌اند که در عمل زندگی بدون استفاده از آن‌ها تصورناپذیر است. وجود منابع عظیم نفت و گاز، ذخایر مصرفی کشف شده، مانند روی، آهن، مس، طلا و کائولن در کشور، ظرفیت مناسبی را برای گسترش گروه مواد و فراوری (صنایع شیمیایی، متالورژی، معدن، سرامیک) فراهم می‌آورد. از طرف دیگر، ارزانی و فراوانی مواد اولیه و ایجاد فرصت‌های شغلی جدید، و از همه مهم‌تر، ارزش افزوده چشمگیری که این تولیدات به همراه دارند، ضرورت توسعه «گروه مواد و فراوری» را در رشد اقتصادی و اجتماعی کشور روشن می‌سازد.

براساس چشم‌انداز ۲۰ ساله کشور، میزان تولید فلز مس ۸۰۰ هزارتن، فولاد ۵۵ میلیون تن، آلومینیوم ۱/۵ میلیون تن، طلا ۷ تن، محصولات معدنی ۱۵۰ میلیون تن، خودرو ۳ میلیون، و سیمان ۱۴۰ میلیون پیش‌بینی شده است. از آنجاکه مشاغل و حرفه‌های گروه مواد و فراوری در زمینه صنعتی‌شدن و خودکفایی کشور جایگاه ویژه‌ای دارند، توجه به گسترش رشته‌های این گروه و تربیت افراد توانمند، از هنرستان تا دانشگاه نیز ضروری به نظر می‌رسد [دفتر برنامه‌ریزی و تألیف کتب درسی فنی‌وحرفه‌ای و کار دانش، ۱۳۹۳].

هالند معتقد است:
با شناخت و درک
صحیح از تیپ
شخصیتی افراد
می‌توان نتایج
شغلی، ثبات شغلی
و موفقیت در آن را
پیش‌بینی کرد

مواد و فراوری آن‌ها،
بخش مهمی از یک
اقتصاد پویا و کارآمد
را به خود اختصاص
می‌دهند

جدول ۱. رشته‌های تحصیلی گروه مواد و فراوری

گروه تحصیلی - حرفه‌ای	رشته‌های تحصیلی - حرفه‌ای (کدرشته)
مواد و فراوری	سرامیک ۰۷۲۲۱۰ - معدن ۰۷۲۴۱۰ - صنایع شیمیایی ۰۷۱۱۱۰ - متالورژی ۰۷۱۵۲۰

جدول ۲. عناوین دروس تعدادی از رشته‌های گروه مواد و فراوری

(مستخرج از جدول درس‌های رشته‌های فنی و حرفه‌ای، آیین‌نامه اجرایی دوره دوم متوسطه، ۱۳۹۴)

عنوان رشته	پایه دهم	پایه یازدهم	پایه دوازدهم
معادن	حفاری و نمونه‌برداری اکتشافی	خرد کردن، تفکیک و آماده‌سازی مواد معدنی	عملیات خواص سنجی و پری‌عیار سازی مواد معدنی
	ایمنی، راه‌سازی و خدمات در معدن	عملیات نقشه برداری و آتش باری در معدن	عملیات استخراج، کنترل محیط و ماشین آلات معدنی
متالورژی	تولید قطعات فلزی به روش ریخته‌گری	عملیات ذوب و ریخته‌گری	قالب‌گیری و آلیاژ سازی
	مدل‌سازی و ماهیچه	تکمیل کاری قطعات فلزی	عملیات تغییر خواص متالورژیکی فلزات
سرامیک	تولید سرامیک به روش پلاستیک	تولید سرامیک به روش ریخته‌گری دوغابی	تولید شیشه
	تولید سرامیک به روش دستی	تولید سرامیک به روش پرس پودر	خشک کردن و پخت سرامیک‌ها
صنایع شیمیایی	عملیات آزمایشگاهی در صنایع	سرویس و نگهداری تجهیزات صنایع شیمیایی	عملیات در کارخانه‌های صنایع شیمیایی
	عملیات دستگاه‌ها در صنایع شیمیایی	کنترل فرایندهای شیمیایی	کنترل کیفیت در صنایع شیمیایی

یافته‌های پژوهش حیدری (۱۳۹۱) حاکی از آن است که متغیرهای زمینه‌ای و نگرش نسبت به خود، بر «هویت شخصی» و گرایش به علم و کنش‌های علمی بر «هویت علمی» دانشجویان مؤثر هستند. او در پژوهش خود مدلی استخراج کرد که در آن هویت حرفه‌ای دانشجویان از هویت علمی و هویت شخصی تشکیل شده و هر کدام دارای زمینه‌هایی هستند. در هویت علمی، گرایش به واکنش علمی و در هویت شخصی متغیرهای زمینه‌ای نگرش نسبت به خود مطرح‌اند.

فروتن و رشادت‌جو (۱۳۹۴)، در پژوهشی با عنوان «مفهوم‌پردازی هویت حرفه‌ای اعضای هیئت علمی»، الگوی هویت حرفه‌ای اعضای هیئت علمی را در سه قالب مضامین پایه، مضامین سازمان‌دهنده و مضامین فراگیر طبقه‌بندی کردند. در الگوی پیشنهادی آنان، برای رشد و بالندگی هویت حرفه‌ای اعضای هیئت علمی دانشگاه‌ها پنج عامل استخراج شده است:

● **عامل زمینه‌ای:** که به شرایط سازمانی و بافت کلی محیطی مربوط است و فرد به‌عنوان عضو هیئت علمی در آن محیط به فعالیت علمی اشتغال دارد؛

● **عامل شخصی:** که در برگیرنده خصوصیات فردی، خارج از زمینه شغلی و حرفه‌ای است و هر

عضو هیئت علمی را از دیگری متمایز می‌کند؛

● **عامل فرهنگی - اجتماعی:** که معرف فعالیت فرد در گروه‌هاست؛

● **عامل حرفه‌ای:** که شامل جنبه‌هایی از زندگی استاد است که به‌طور خاص با او به‌عنوان یک عضو هیئت علمی دانشگاه ارتباط پیدا می‌کند؛

● **عامل سیاسی - اقتصادی:** که به جریانات و تحولات سیاسی و عوامل اقتصادی مربوط می‌شود. نوروش، حجازی و مؤمنی (۱۳۹۸)، در پژوهش خود به ارائه الگوی پارادایمی فرایند شکل‌گیری هویت حرفه‌ای حسابرسان داخلی در ایران دست یافتند که شامل شرایط فعلی، بستر و زمینه شرایط مداخله‌گر، راهبردهای کنشی و مقوله‌محوری آن، و تصویر منفی و کلیشه‌ای از حسابرسان در سازمان است. ایمان‌زاده و جعفریان (۱۳۹۸)، در پژوهشی با عنوان «هویت حرفه‌ای دانشجویان تحصیلات تکمیلی آموزش و بهسازی منابع انسانی دانشگاه تبریز»، مضامین هویت حرفه‌ای شامل ماهیت رشته آموزشی، دلایل گرایش به رشته، آموزش، توسعه و توانمندسازی کارکنان، محدودیت‌های رشته، و ارتقای بخشی به جایگاه رشته را به دست آوردند.

مدل [PEOP]^{۱۰} که توسط کریستیان^{۱۱} و



باطوم^{۱۲} (۱۹۹۷) در زمینه عملکرد و مناسبات شغلی ارائه شده است، از پنج بعد فرد را در نظر می‌گیرد: عوامل روان‌شناختی، عوامل عصبی، عوامل معنوی، عوامل فیزیولوژیکی، و عوامل حرکتی. مدل اشتغال انسان [MOHO]^{۱۳}، که توسط کیل‌هافنر^{۱۴} (۲۰۰۸) ارائه شده است، تأثیر عادت‌ها، توانایی‌ها و اراده را بر عملکرد و مهارت افراد در حرفه و هویت حرفه‌ای، و چگونگی تأثیر در سازگاری با حرفه و شایستگی‌های حرفه‌ای را نشان می‌دهد. در مدل کانادایی عملکرد و اشتغال [CMOPE]^{۱۵} که توسط پولاتاجکو^{۱۶} و همکارانش (۲۰۰۷) ارائه شده، محیط، حرفه و شخصیت سه مؤلفه اصلی معرفی شده‌اند و عوامل اجتماعی، فرهنگی، محیطی، شناختی، عاطفی، فیزیکی، بهره‌وری، حفاظت فردی، و فرصت‌ها، اجزای آن را با محوریت «عوامل معنوی» تشکیل می‌دهند. اگر چه هر دو مدل CMOP-E و PEOP برای بهبود عملکرد، بر تجزیه و تحلیل مؤلفه‌های شخصی متمرکز هستند، اما تأکید CMOP-E بر معنویت به‌عنوان جوهر اصلی شخص است. در حالی که PEOP معنویت را به‌عنوان یکی از پنج مؤلفه ترسیم می‌کند. MOHO بر درک و توسعه انگیزه فرد برای اشتغال، با فرض تحقق مهارت‌ها، عملکرد و در نهایت سازگاری

متمرکز است، اما CMOP-E بر اهمیت تحولات اجتماعی تأکید دارد [فیشر و ونگ، ۲۰۱۵]. در مطالعات انجام شده داخلی، به هویت حرفه‌ای دانشجویان و اعضای هیئت علمی به‌صورت عام و در مورد برخی رشته‌ها به‌صورت خاص پرداخته شده است، ولی در ارتباط با هویت حرفه‌ای مرتبط با حرف و مشاغل گروه مواد و فراوری، مطالعات در کشور انجام نشده است. همچنین، در مطالعات خارجی صرفاً به ارائه الگوهای کلی تأثیر شغل بر محیط و شخصیت پرداخته شده است. از این رو نگراننده در مطالعه خود، پس از مطالعه تجارب قبلی، به تدوین مدل مفهومی هویت حرفه‌ای برای هنرجویان رشته‌های گروه مواد و فراوری مبادرت کردند.

مدل مفهومی هویت حرفه‌ای هنرجویان رشته‌های گروه مواد و فراوری

مؤلفه‌های مدل مفهومی شامل این موارد هستند: ویژگی‌های حرفه‌ای گروه مواد و فراوری، ویژگی‌های شخصیتی مورد نیاز در رشته‌های تحصیلی و حرفه‌ای گروه مواد و فراوری، در دو بخش ویژگی‌های مشترک و خاص، و همچنین ویژگی‌های محیطی تأثیرگذار در شکل‌گیری هویت.

ویژگی های مشترک ذاتی برای اشتغال در حرفه گروه مواد و فراوری

جسمی	شناختی	حسی	روانی	اخلاقی
سلامت جسمانی	تفکر انتقادی	کنترل شخصی	سلامت ذهنی	اعتماد
بینایی دقیق	حساسیت به مسئله	توجه انتخابی	علاقه مندی	مسئولیت پذیری
شنوایی دقیق	درک شفاهی		خودآگاهی	وفای به عهد
نداشتن نقص عضو	توجه به جزئیات			
چالاکی	استدلال			
	ابتکار و نوآوری			

ویژگی های رشته تحصیلی و حرفه ای گروه مواد و فراوری

شایستگی های فنی
وظایف
تکالیف کاری
استانداردهای عملکرد
استاندارد ارزشیابی
شایستگی های محوری
یادگیری مادام العمر
فناوری اطلاعات و ارتباطات
شایستگی های عمومی

هویت حرفه ای

خدمات اجتماعی
ارتباط با کارفرمایان
ارتباط با مشتریان
ارتباط با همکاران، اتحادیه و صنف
ارزش و منزلت اجتماعی
فضای کاری
تجهیزات و ابزار
شرایط ارگونومی محیط کار

ویژگی های محیطی

معدن	سرامیک	صنایع شیمیایی	متالورژی
عدم حساسیت به مواد	عدم حساسیت به مواد	عدم حساسیت به مواد	استقامت در برابر حرارت بالا
دقت در راندن ماشین آلات	استقامت در برابر حرارت بالا	مهارت انجام کارهای ظریف با دست	آمادگی بدنی برای انجام کارهای سنگین
آمادگی بدنی برای انجام کارهای سنگین	آمادگی بدنی برای انجام کارهای سنگین	برنامه ریزی کارها	کار در شرایط سخت و زمان طولانی
کار در شرایط سخت و زمان طولانی	دقت در رعایت نسبتها	سرعت ادراکی	داشتن روحیه تصمیم گیری
دوری از محل زندگی		مهارت های ذهنی ریاضی	دقت در رعایت نسبتها

ویژگی های ذاتی برای اشتغال در حرفه خاص

نمودار ۱. مدل مفهومی هویت حرفه ای هنرجویان رشته های گروه مواد و فراوری [دیدهور و چلیچه، ۱۳۹۸].

بحث و نتیجه گیری

مدل مفهومی هویت حرفه‌ای هنرجویان رشته‌های گروه مواد و فراوری از سه بخش اصلی ویژگی‌های حرفه، ویژگی‌های شخصیتی و ویژگی‌های محیطی تشکیل می‌شود. هر بخش شامل مؤلفه‌هایی است. حرفه‌های گروه مواد و فراوری در بردارنده وظایف، تکالیف کاری، استانداردهای عملکرد، استانداردهای ارزشیابی، و شایستگی‌های فنی و غیرفنی است. حرفه‌های گروه مواد و فراوری همانند سایر حرفه‌های صنعتی از مشاغل واقع‌گرایانه، شامل فعالیت‌های کاری که مسائل و راه‌حل‌های عملی دارند، برخوردار است [۲۰۱۹، ۱۷۰*net].

بخش ویژگی‌های شخصیتی شامل پنج ویژگی جسمی، شناختی، حسی، روانی و اخلاقی مرتبط با حرفه‌های گروه مواد و فراوری است که به صورت مشترک و خاص هر رشته دسته‌بندی می‌شوند. برخورداری از سلامت جسمانی، بینایی و شنوایی، نداشتن نقص عضو در اندام‌های دست و پا، و همچنین، برخورداری از مهارت‌های شناختی، تفکر انتقادی، حساسیت نسبت به مسئله، درک شفاهی، بیان شفاهی، توجه به جزئیات، استدلال و ابتکار و نوآوری، و دارا بودن کنترل شخصی، توجه انتخابی، تمرکز در مورد یک موضوع خاص، سلامت ذهنی، علاقه‌مندی و خودآگاهی و برخورداری از صفات اخلاق حرفه‌ای، مانند مسئولیت‌پذیری، وفای به عهد و اعتماد، از جمله ویژگی‌های شخصیتی مورد نظر محسوب می‌شوند.

در بخش ویژگی‌های محیطی ویژگی‌هایی مانند ارزش و منزلت اجتماعی، خدمات اجتماعی-عاطفی، فعالیت در اتحادیه‌ها و صنف مرتبط با حرفه، شرایط محیطی کار (آب و هوا) و فضای کاری، و ابزار و تجهیزات در شکل‌گیری هویت حرفه‌ای هنرجویان مؤثر است. مشاوران هدایت تحصیلی حرفه‌ای، برنامه‌ریزان درسی و مجریان رشته‌های گروه مواد و فراوری می‌توانند از مدل تدوین شده استفاده کنند و پیشنهاد می‌شود برای سایر رشته‌های فنی، حرفه‌ای و مهارتی، مدل مفهومی هویت حرفه‌ای پژوهش شود.

*منابع

- ایمان‌زاده، علی و جعفریان، وحیده (۱۳۹۸). «هویت حرفه‌ای دانشجویان تحصیلات تکمیلی آموزش و بهسازی منابع انسانی دانشگاه تبریز». فصلنامه آموزش و توسعه منابع انسانی. سال ششم. شماره ۲۰.
- ایزدی، صمد (۱۳۸۲). «ضرورت هدایت و راهنمایی تحصیلی، حرفه‌ای و شغلی در مراکز آموزش فنی و حرفه‌ای مراکز کارایی». مجله کار و جامعه.
- پورکیانی، مسعود و حلالی، جواران (۱۳۸۸). «تحلیلی بر تناسب شغل با شخصیت». مجله میثاق مدیران. شماره ۴۴.
- نوروش، ایرج؛ حجازی، رضوان؛ مؤمنی، ابوالفضل (۱۳۹۸). «به سوی نظریه برای فرایند شکل‌گیری هویت حرفه‌ای حساب‌رسان داخلی-شواهدی از ایران». فصلنامه علمی پژوهشی دانش حسابداری و حسابرسی مدیریت.
- حسینیان، سیمین و یزدی کاموسی، منور (۱۳۷۷). «هدایت شغلی از طریق هم‌خوانی شخصیت با محیط شغلی و هنجارهای آزمون اس دی اس». فصلنامه علمی - پژوهشی علوم انسانی دانشگاه الزهراء (س). سال هفتم و هشتم. شماره ۲۴ و ۲۵.
- حیدری، حمید و رضایی، احمد (۱۳۹۱). «تحلیل جامعه‌شناختی هویت حرفه‌ای دانشجویان مازندران». فصلنامه تحقیقات فرهنگی. دوره پنجم. شماره ۲.
- دیده‌ور، ندی و شلیچه، کامران (۱۳۹۸). «مدل مفهومی هویت حرفه‌ای هنرجویان رشته‌های مواد و فراوری». همایش ملی رویکردهای نوین در آموزش و پژوهش.
- رضایی، نرگس. بنی مهد، بهمن و حسینی، سید حسین (۱۳۹۷). «تأثیر هویت سازمانی و حرفه‌ای بر تردید حرفه‌ای حساب‌رس مستقل». فصلنامه دانش حسابرسی. سال هجدهم. شماره ۷۱.
- فروتین، معین و رشادت جو، حمیده (۱۳۹۴). «مفهوم پردازی هویت حرفه‌ای اعضای هیئت علمی». مجله مطالعات آموزش و یادگیری. شماره اول. دوره هفتم.
- عراقی، لادن؛ طاهری، آزاده؛ جزمروسانی، زهرا؛ عباسپور، افروز و ضرغامی، محمد حسن (۱۳۹۶). «تحلیل داده‌های شبکه‌ای در فرایند تحلیل سؤال». فصلنامه اندازه‌گیری تربیتی. سال هفتم. شماره ۲۸.
- نیشابوری کامل، معصومه؛ احمدی، فضل‌الله و کاظم نژاد، انوشیروان (۱۳۹۷). «برزخ تحصیلی اصلی‌ترین مانع کسب هویت حرفه‌ای در دانشجویان پرستاری». نشریه پرستاری ایران.
- Fisherman S, Weiss I. (2008) Consolidation of professional identity by using dilemmas among pre-service teachers. Curriculum and Teaching.
- Gertsog GA, Danilova VV, Savchenkov AV, Korneev DN. (2017) Professional identity for successful adaptation of students-a participative approach. Rupkatha Journal on Interdisciplinary Studies in Humanities. Jan 1;9(1):301-11.
- Li B. (2016) Identifiable but Changeable: Capturing the features of teacher identity. International Journal Social Science & Education.6(2):225-34. 23
- O*net. (2019). maintenance technician. <https://www.onetonline.org/link/details/49-9071.00>
- Noble C, (2014) Coombes I, Shaw PN, Nissen LM, Clavarino A. Becoming a pharmacist: the role of curriculum in professional identity formation. Pharmacy practice.12(1).
- Wiles F. (2013) 'Not easily put into a box': constructing professional identity. Social Work Education. 1;32(7):854-66.
- Wong, Su & Fisher,G.(2015). Comparing and Using Occupation-Focused Models. Available in Occupational Therapy in Health Care 29(3).

*پی‌نوشت‌ها

- Genin
- Simon
- Holland
- Fisherman
- Weiss
- Li
- Gertsog
- Noble
- Wiles
- Person-Environment-Occupation-Performance Model
- Christianen
- Baum
- Model of Human Occupation
- Kielhofner
- Canadian Model of Occupational Performance and Engagement
- Polatajko
- O*net occupational information Network

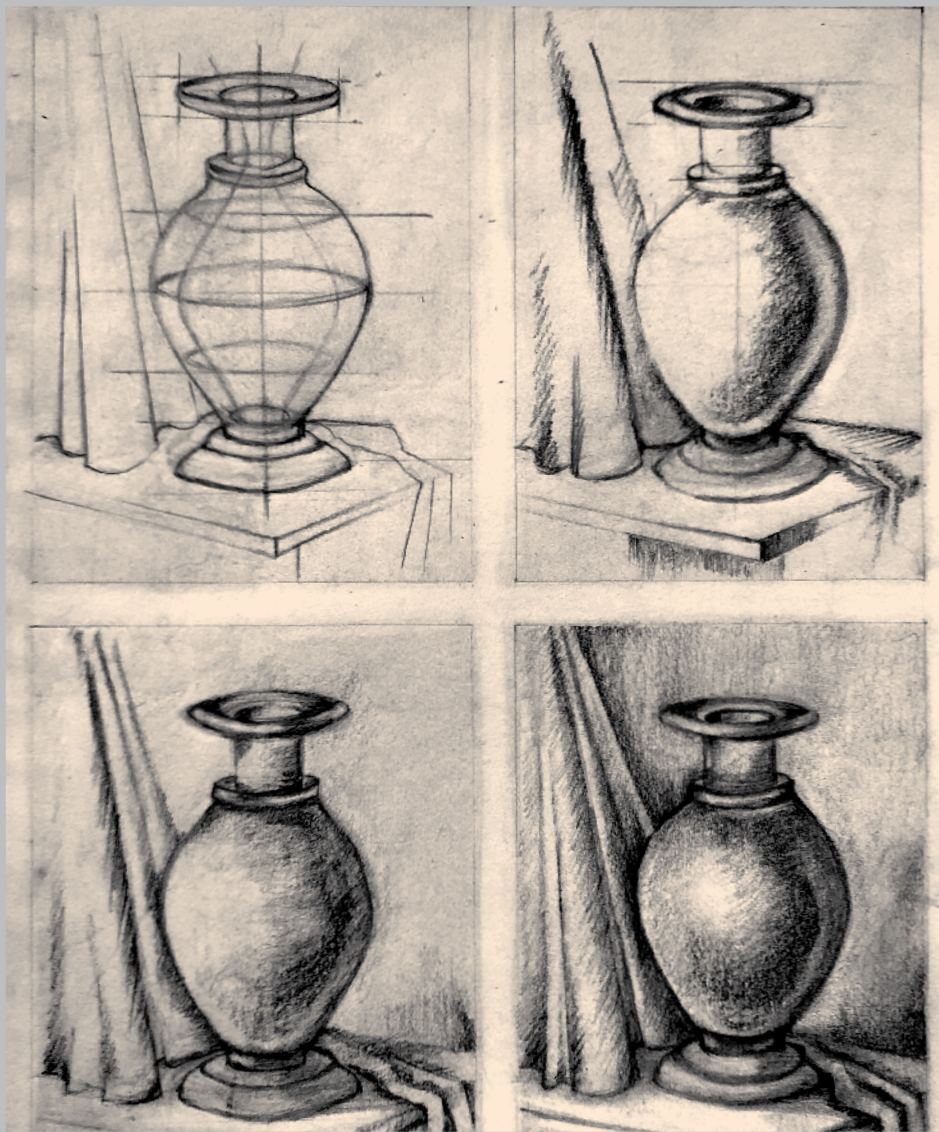
رازهای طراحی

مقدمه

غالباً شنیده‌ایم که طراحان دارای ذوق و استعداد فطری هستند. اما تجربه نشان داده است، هنرمندان تأثیرگذار همواره بر اثر اشتیاق در فراگیری هنر، تلاش و سخت‌کوشی، و تمرین مداوم نامدار شده‌اند. به عبارت دیگر، «طراحی کردن» یک مهارت آموختنی و اکتسابی است. اگر شما طراحی کرده‌اید و طرح‌هایتان ضعیف‌اند، شاید به این دلیل باشد که شما به‌درستی از دستورالعمل‌های این مهارت استفاده نکرده‌اید. به‌کارگیری دانش و قوانین طراحی هنگام انجام تکالیف و مداومت در طراحی کردن باعث تقویت این مهارت می‌شود. در سال‌های متمادی که به طراحی کردن و آموزش آن مشغول هستیم، متوجه ویژگی‌ها و قوانینی شده‌ام که استفاده از آن‌ها برای هنرجویان موفقیت مهمی تلقی می‌شود. نمودار ۱ این ویژگی‌ها را نشان می‌دهد. در ادامه به توضیح مختصری در مورد هر کدام از این ویژگی‌ها می‌پردازیم.

کلیدواژه‌ها:

یادگیری، آموزش، مهارت، تقویت حافظه، نگاه کردن، تمرین و تکرار



رازهای طراحی

داشتن هدف

خواستن و مشتاق بودن

برنامه‌ریزی هدفمند

طراحی از موضوعات مورد علاقه خود

تمرکز داشتن

تکرار و تمرین

به‌کارگیری ابزار، زمینه‌ها و ابزار کمکی
دارای کیفیت و مخصوص طراحی

نمودار (۱)

افراد وجود دارد که سبب می‌شود، هنرجو دیگر به تلاش ادامه ندهد و یا با جدیت تلاش نکند. گاهی هنرجویان برخلاف تصورشان در آغاز آموزش، طراحی و نقاشی را کاری دشوار می‌بینند. در نتیجه با کاری توان‌فرسا روبه‌رو می‌شوند اما در اعماق وجودشان هنوز هم می‌خواهند به سعی و تلاش ادامه دهند. این ویژگی همان حسی است که به شما مجال رشد و عشق به تمرین و بهبود مهارت‌های هنری‌تان را خواهد داد و «اشتیاق» نامیده می‌شود.

۳. برنامه‌ریزی هدفمند

برنامه آموزشی توسط مربی، هنرآموز، کتاب و یا فیلم آموزشی ارائه می‌شود. بهتر است هنرجو با برنامه آموزشی

۱. داشتن هدف

شما می‌خواهید چه شغلی داشته باشید؟ خودتان را در چه جایگاهی تجسم می‌کنید؟ برای آینده چه هدفی دارید؟ شغلی که برای خودتان در نظر گرفته‌اید، به کدام مهارت‌ها نیاز دارد؟ این‌ها سؤالاتی هستند که پاسخ‌دادن به آن‌ها نشانه داشتن هدف است و پاسخ‌های درست، شما را تشویق و راهنمایی خواهند کرد تا برای انتخاب مهارت و فراگیری آن در مسیر هدف قرار بگیرید و به آرزوهایتان نزدیک‌تر شوید.

۲. خواستن و مشتاق بودن

اغلب مردم به هنر علاقه دارند، ولی دوست داشتن با مشتاق بودن تفاوت دارد. خواستن به معنای اشتیاق بسیار برای رسیدن به مقصود و عبور از راه‌های گوناگون و دشوار برای دستیابی به هدف است. در ابتدای آموزش هر مهارتی امکان دلسرد شدن



بالایی برخوردارند، بدین معنا که هنگام طراحی، علاوه بر داشتن یک تصویر کلی از موضوع، چشمانی تیزبین برای مشاهده جزئیات دارند. آن‌ها هنگام طراحی کردن از تمرکز و به خاطر سپردن استفاده می‌کنند. این امر موجب ثبت موضوع در ذهن و سپس اجرای آن به شیوه‌ای ماهرانه می‌شود. همه ما در دبستان حرف‌های الفبا را با شناخت شکل‌هایشان آموخته‌ایم. زمانی که آن‌ها را به خاطر سپردیم، این شکل‌ها در ذهن ما ثبت و ذخیره شدند و هر زمان که بدان‌ها نیاز داشته باشیم، قابل یادآوری هستند. این توانایی یادآوری اطلاعات است که ما را از یادگیری مجدد حرف‌های الفبا هنگام خواندن باز می‌دارد و همین روند برای ثبت فرم و شکل اشیای پیرامون نیز به کار می‌رود.

ذهنتان برای هر شیء شکل خاصی را ثبت می‌کند و آن شکل را هر موقع که لازم شود، به خاطر می‌آورد. تکرار این امر تقویت حافظه را موجب می‌شود. زمانی که طراحی می‌کنید، این شکل ثبت‌شده است که روی کاغذ مجدداً خلق می‌شود. اما ممکن است ویژگی‌های منحصر به فرد شیء را دقیقاً و با جزئیات در ذهن ثبت نکرده باشید. به همین دلیل شکلی که طراحی می‌کنید، ممکن است شبیه آن شیء نشود. این یعنی الگوی ذهنی ثبت‌شده اکثر اشیائی که

همراه شود و به تمرین پردازد. اگر در کلاسی شرکت کردید که به شما گفته شد چیزی را به یک روش خاص طراحی کنید، اما روش‌ها، اصول و قوانین کار را برای شما بازگو نکردند و شما در انجام طراحی موفق نشدید، نگران نباشید و دلسرد نشوید. درواقع یادگیری هر مهارتی مستلزم آموزش است که براساس یک برنامه‌ریزی صحیح و ارائه راهکارها تنظیم شده باشد. اگر قرار بود که فراگیری یک مهارت بدون واسطه برنامه آموزشی انجام شود، هنرجویان خود به تنهایی آن را انجام می‌دادند، در حالی که داشتن دستورالعمل و راهنمای آموزشی خوب یکی از راه‌های موفقیت محسوب می‌شود و می‌تواند فرد را از سردرگمی و هدر دادن زمان و امکانات برهاند.

۴. طراحی از موضوعات مورد علاقه خود

برای اینکه اشتیاق‌تان به یادگیری طراحی و نقاشی بیشتر شود، بهتر است از موضوع‌های مورد علاقه خود که در عین حال ساده هم هستند، طراحی کنید تا سر ذوق بیاید و دلسرد نشوید.

۵. تمرکز داشتن

بهترین طراحان کسانی هستند که از تمرکز

بهترین طراحان کسانی هستند که از تمرکز بالایی برخوردارند، بدین معنا که هنگام طراحی، علاوه بر داشتن یک تصویر کلی از موضوع، چشمانی تیزبین برای مشاهده جزئیات دارند



**اگر چشم‌هایتان
را آموزش دهید
و پیرامون خود را
به خوبی بشناسید،
خواهید توانست
موضوع مورد نظر
خود را به درستی
طراحی کنید**

در انتخاب سوژه و طراحی کردن انجام دهید. سوژه مورد نظر خود را انتخاب و بررسی کنید، جزئیات و ویژگی‌هایش را به دقت بنگرید و به ذهن بسپارید، و سپس طراحی کنید. همچنین، مانند پرورش‌دهنده اسب که همواره شناخت و آگاهی خود را برای کسب مهارت در شغلش گسترش می‌دهد، شما نیز باید شناخت و درک خود را به منظور طراحی کردن سوژه مورد علاقه‌تان ارتقا دهید. تغییر در دیدن، رویداد مهمی را در نگاهتان ایجاد می‌کند. در طراحی، این رویداد مهم با آموزش اتفاق می‌افتد. زمانی که چشمانتان را به تشخیص اطلاعات مهم و کلیدی عادت داده باشید، اجرای موضوع آسان‌تر و طرح‌هایتان از کیفیت بهتری برخوردار خواهند شد.

۶. تکرار و تمرین

برای اینکه در هر کاری موفق باشید، به تمرین و تکرار قوانینی که آموزش دیده‌اید، نیاز دارید. مداومت در طراحی، راز موفقیت محسوب می‌شود. هر اندازه تمرینات شما بیشتر باشند، سرعت عملتان نیز بالاتر می‌رود و در نتیجه در روند طراحی کردنتان شاهد رشد و بهبود خواهید بود. همان‌طور که در مدرسه طی سال‌ها تحصیل آموخته‌اید که با کلمات جمله بسازید و با جمله‌ها انشا و سپس داستان بنویسید، و

قصد طراحی‌شان را دارید، به‌طور دقیق و با جزئیاتی که برای واقعی‌تر جلوه دادن شیء لازم است، در ذهن شما ثبت نشده است. زمانی که برای اولین بار شروع به طراحی می‌کنید، دایرةالمعارف ذهنی شما بسیار محدود و ناپخته است و درک شما از پیرامونتان تحت تأثیر ذهنیت گذشته که آموزش ندیده است، قرار دارد. به همین سبب طرح‌هایتان واقعی به نظر نمی‌رسند.

اگر چشم‌هایتان را آموزش دهید و پیرامون خود را به خوبی بشناسید، خواهید توانست موضوع مورد نظر خود را به درستی طراحی کنید. به‌عنوان یک هنرمند، شما باید بتوانید شناخت و درک خود را از یک سوژه افزایش دهید و آنچه را که می‌بینید، به‌وضوح بیان کنید. برای مثال، خود را با یک پرورش‌دهنده اسب مقایسه کنید. شما اسب را نگاه می‌کنید و آن را زیبا می‌بینید، اما پرورش‌دهنده اسب، تمام جزئیاتی را که موجب می‌شوند این اسب زیبا به نظر برسد و با اسب‌های دیگر متفاوت باشد، به سرعت بیان می‌کند. شما باید با چشمان یک جست‌وجوگر به دیدن سوژه‌های پیرامونتان بپردازید. همان‌گونه که برای خرید کفش و یا لباس دلخواه به فروشگاه می‌روید و در میان صدها مغازه و هزاران کفش، یک کفش را با دقت بررسی و انتخاب می‌کنید، همین عمل را نیز باید



تیره را می‌توان با آن‌ها ترسیم کرد. مدادهای سخت‌تر با علامت، H، سطح‌های کمرنگ ایجاد می‌کنند که برای سایه‌های بسیار روشن مناسب هستند. در آغاز کار طراحی حتماً از مداد نوک‌تیز استفاده کنید. تجربه نشان داده است که تیزی نوک مداد ارتباط مستقیمی با موفقیت در طراحی دارد.

۲. کاغذ مخصوص طراحی با ضخامت‌های متفاوت در انواع بافت‌دار، صیقلی، گراف، رنگی، پوستی و کالک در بازار موجود است. سعی کنید در طراحی متناسب با موضوع از انواع کاغذها استفاده کنید. کاغذ یکدست و نرم برای طراحی پوست صورت، شیشه و سطح‌های درخشان مناسب است، از کاغذ زبر و بافت‌دار با ضخامت‌های گوناگون برای طراحی منظره‌ها، حیوانات، صخره، سنگ و کوه می‌توان استفاده کرد، زیرا بافت کاغذها در ظاهر نهایی طرح تفاوت چشمگیری ایجاد می‌کند.

کاغذ ضخیم به پاک‌کن‌ها حساس نیست و فرصتی را در اختیار شما می‌گذارد که اشتباه‌هایتان را بدون به خطر انداختن طراحی تصحیح کنید. ابزارهای کمکی طراحی که شامل مدادتراش و کاتر، محوکن (از خمیر فشرده تهیه می‌شود و از سر و پهلوی آن می‌توان برای یک‌دست کردن سایه‌ها و محو کردن خط‌های ظریف استفاده کرد)، پاک‌کن‌های خمیری و پلاستیکی

یا با تمرین و تکرار در نوشتن به دست‌خطی خوش رسیده‌اید، در طراحی نیز با ترسیم خط‌ها، ایجاد نور و سایه، کشیدن اشیای ساده، و سپس سایه‌روشن زدن و حجم‌پردازی، از موضوع انتخابی، مداومت در تمرین آن‌ها، تکرار تکلیف‌ها و کاربرد اصول طراحی به شما کمک می‌کند آثاری ارائه کنید که ماهرانه‌تر خلق شده‌اند.

۷. به کارگیری ابزار، زمینه‌ها و ابزار کمکی دارای کیفیت و مخصوص طراحی

برای تهیه وسایل طراحی، خودتان به فروشگاه‌های مخصوص وسایل طراحی و نقاشی بروید، با ابزار تخصصی آشنا شوید. به جای خرید از مغازه لوازم التحریر نزدیک منزلتان از فروشگاه‌های تخصصی‌تر خرید کنید. اگر مبتدی هستید، بهترین ابزار را فراهم کنید، زیرا استفاده از ابزار تخصصی تفاوت چشم‌گیری در طراحی شما ایجاد می‌کند. زمانی که شروع به طراحی می‌کنید، به ابزارهای زیر نیاز دارید:

۱. مدادهای طراحی که با گرافیت‌های نرم با علامت B، HB، B۱، B۲ و ... B۱۲ مشخص شده‌اند و مدادهای هنری نیز نامیده می‌شوند. گرافیت نرم این مدادها، سطح‌های پررنگ‌تر ایجاد می‌کنند و سایه‌های خیلی

من هنرجویانی داشته‌ام که اگر چه استعداد زیادی در طراحی کردن نداشتند، اما شور و اشتیاق فراوان به طراحی کردن داشته‌اند. همچنین، رعایت رازهایی که با شما در میان گذاشتم، سبب پیشرفت و موفقیت آن‌ها در طراحی شده است



آسان تر خواهد شد و همچنین رسم خط قرینه در طراحی کردن متناسب به شما کمک شایانی می‌کند.

حاصل کلام

متوجه شدید که طراحی کردن کمتر به استعداد ربط دارد، در حالی که تغییر در دیدن و نگاه کردن به دنیای پیرامونتان، با توجه به جزئیات و به خاطر سپردن ویژگی‌های آن، سهم بیشتری را داراست. همچنین، برای طراحی کردن، استعداد فطری مهم‌ترین عامل نیست، زیرا تحقیقات نشان داده است، مهارت طراحی از طریق آموزش نیز کسب می‌شود. درواقع چیزی که شما را یک طراح موفق می‌کند، اشتیاق به یادگیری هنر، توجه و تلاش در یادگیری قوانین طراحی، تمرین مداوم یک برنامه آموزشی مناسب و صحیح، و به کارگیری ابزار تخصصی است و همچنین استفاده هوشیارانه از همه موارد، مهارت هنری‌تان را برای خلق طرح‌های فوق العاده تر گسترش خواهد داد.

من هنرجویانی داشته‌ام که اگرچه استعداد زیادی در طراحی کردن نداشتند، اما شور و اشتیاق فراوان به طراحی کردن داشته‌اند. همچنین، رعایت رازهایی که با شما در میان گذاشتم، سبب پیشرفت و موفقیت آن‌ها در طراحی شده است.

و پاک‌کن‌های مدادی، دستمال کاغذی و ابر، انواع خط‌کش، و تخته‌شاسی (به عنوان تکیه‌گاه) ابزارهایی هستند که به طراح برای خلق اثرش یاری می‌رسانند. اکنون شما به موضوعی برای طراحی کردن نیاز دارید. این موضوع یا سوژه می‌تواند طبیعت بی‌جان شامل ظرف‌های میوه، گلدان و اشیای دیگر باشد، یا یک عکس و مدل زنده، یا منظره و حیوانات، و یا طراحی از یک تصویر ذهنی باشد. بهتر است ابتدا از موضوع‌های ساده‌تر طراحی کنید. قطعاً رعایت اصول و قوانینی که آموزش دیده‌اید، کار را در آغاز برایتان آسان تر خواهد کرد.

محلی مانند یک میز طراحی برای وسایل طراحی و کارتان در نظر بگیرید و مدادها، پاک‌کن‌ها، تراش و دیگر وسایل کارتان را روی آن بگذارید. وسایل کار باید با دقت و سادگی چیده شوند و به آسانی قابل دسترس باشند. این امر به شما کمک می‌کند که به راحتی و سرعت به طراحی بپردازید و در عین حال اشتیاق و ذوق شما را نیز برمی‌انگیزد.

در ابتدای آموزش طراحی شما با انواع خط (خط‌های راست، منحنی، مورب و شکسته) آشنا می‌شوید. در طراحی، از ترسیم دو خط عمودی و افقی برای خلق یک سطح استفاده می‌شود. با قرار دادن شکل در آن سطح، طراحی کردن هر شیء

* منابع

۱. ژن فرانک، ویلیام اف پاول (۱۳۹۲). از ۵ تا ۱۰۰ طراحی. ترجمه عربعلی شروه. انتشارات یساولی. تهران.
۲. دادسون، برت (۱۳۹۰). کلیدهای طراحی. ترجمه عربعلی شروه. انتشارات یساولی. تهران.
۳. ادواردز، بنی (۱۳۹۴). طراحی با سمت راست مغز. ترجمه عربعلی شروه. انتشارات مارلیک. تهران.
۴. دلجو، شریعت (۱۳۸۲). شیوه‌های یادگیری و مطالعه. انتشارات تکوک زرین.
۵. هیلر، رچینا (۱۳۷۸). قدرت مهارت‌های یادگیری. ترجمه فاطمه فاضلی. انتشارات بصیر. تهران.

اجرای طرح سمپاد مهارتی

آموزشی و تربیتی و ارتقای کارآمدی آنان؛

- ارتقای سطح دانش‌های مرتبط با علوم و مهارت‌آموزی متناسب با ظرفیت‌ها، برنامه‌ها و اولویت‌های منطقه‌ای، استانی و ملی اعلام‌شده از طرف سازمان‌ها و ارگان‌های ذی‌ربط؛
- ارتقای مهارت‌های کارآفرینی دانش‌آموزان مدارس استعدادهای درخشان؛
- آشنایی دانش‌آموزان با رشته‌های فنی و مهارتی اولویت‌دار کشور (مطابق نقشه جامع علمی کشور)؛
- پرورش مهارت حل مسئله، تصمیم‌گیری و مسئولیت‌پذیری در دانش‌آموزان از طریق آموزش مهارت‌های فنی و حرفه‌ای.

جذب دانش‌آموزان مستعد و علاقه‌مند به تحصیل در رشته‌های فنی و حرفه‌ای در مدارس سمپاد، از طریق آزمون ورودی تکمیل ظرفیت پایه دهم دوره دوم متوسطه مدارس استعدادهای درخشان انجام می‌شود. قابل ذکر است، دانش‌آموزان مدارس سمپاد که متقاضی شرکت در رشته‌های سمپاد مهارتی هستند، بدون شرکت در این آزمون جذب می‌شوند. در سال تحصیلی ۹۹-۱۳۹۸، سمپاد مهارتی با رشته‌های شبکه و نرم‌افزار و فتوگرافیک در استان‌های خراسان رضوی، البرز و همدان اجرا شد. این سازمان با هماهنگی دفتر آموزش‌های فنی و حرفه‌ای معاونت آموزش متوسطه، درخواست استان‌های متقاضی برای اجرای طرح سمپاد مهارتی در سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹ را نیز بررسی کرد و مقرر شد استان‌های فارس، مازندران، همدان، یزد و شهر تهران در رشته‌های فتوگرافیک، مکاترونیک، شبکه و نرم‌افزار، و پویانمایی به اجرای این طرح ملحق شوند.

دکتر حمید رحمانی، معاون «مرکز ملی پرورش استعدادهای درخشان و دانش‌پژوهان جوان»، در مورد طرح سمپاد مهارتی اظهار داشت: «بر اساس اسناد بالادستی مصوب، با عنایت به اینکه یکی از ضرورت‌های جامعه امروز، آموزش نیروی متخصص و کارآمد متناسب با نیازهای بازار کار و ارتقای توان کارآفرینی با مسئولیت نظام آموزشی کشور است، سازمان ملی پرورش استعدادهای درخشان، هم‌سو با رویکردهای سند تحول بنیادین آموزش و پرورش، به‌منظور شناسایی و هدایت دانش‌آموزان مدارس استعدادهای درخشان به رشته‌ها، حرفه‌ها و مهارت‌های موردنیاز حال و آینده کشور، طرح سمپاد مهارتی را برای تربیت افراد ماهر، متناسب با نیازهای صنعت و فناوری، از سال تحصیلی



۹۹-۱۳۹۸، با هدف‌های زیر به اجرا درآورده است:

- ارتقا و بهبود کیفیت آموزشی؛
- شناسایی دانش‌آموزان خلاق و نوآور؛
- توانمندسازی دانش‌آموزان با رعایت عدالت



چگونه می توان محتوای کتاب شیمی دوره دوم متوسطه شاخه فنی و حرفه ای و کار دانش را برای هنرجویان جذاب تر کرد؟



چکیده

علم شیمی یکی از جذاب ترین و کاربردی ترین علوم شناخته شده محسوب می شود که دریچه های تازه ای به روی دنیای علم برای علاقه مندان به دانش به خصوص دانش آموزان می گشاید. دانش آموز می تواند با به کار بردن این علم در دنیای امروزی و با بررسی و شناخت ترکیبات، ساختارها و خواص مواد مختلف، با رمز و راز شگفتی های دنیای اطرافش بیشتر آشنا شود، با علاقه بیشتری به تفکر و تأمل بپردازد، آموخته های خود را در زندگی به کار گیرد و حتی از خود و اطرافیانش در برابر خطرات احتمالی، آگاهانه محافظت کند.

علاوه بر این آشنایی هنرجویان رشته های مختلف فنی و حرفه ای و کار دانش با علم شیمی و کاربرد آن در زندگی روزمره و رشته تخصصی آن ها، می تواند کمک شایانی به موفقیت فردی و تحصیلی ایشان کند. لذا در این مقاله تلاش شده است تا با بیان مثال هایی جالب از کاربرد علم شیمی در ابعاد مختلف زندگی و پیوند دادن این نکات به مفاهیم مطرح شده در کتاب شیمی دوره دوم متوسطه، شاخه فنی و حرفه ای و کار دانش، پیوندی عمیق تر بین علم شیمی و رشته و حتی زندگی روزمره هنرجویان فراهم شود.

کلیدواژه ها:

شیمی، هنرجویان، آموزش فنی و حرفه ای و کار دانش، علاقه، زندگی

مقدمه

انسان برای زندگی در دنیای پرتلاطم امروزی مستلزم داشتن دانش و مهارت‌های مختلفی است که انتظار می‌رود آموزش و پرورش به‌عنوان یکی از مهم‌ترین ارکان یک جامعه در پرورش نیروی انسانی، نقش مؤثری در آموزش نحوه صحیح زندگی کردن به افراد ایفا کند. یکی از دروسی که نقش مهمی در شناخت دنیای اطراف، روابط علت و معلولی بین اجزای مادی جهان هستی و در نتیجه بهره‌وری درست و مسئولانه از این خلقت پررمز و راز خداوند متعال دارد، علم شیمی است. علم شیمی در حقیقت علم مطالعه و بررسی اتم‌های مواد، پیوندها و مولکول‌های آن‌هاست و از اجسام و خواص و ساختمان آن‌ها و واکنش‌هایی که آن‌ها را به اجسام دیگر تبدیل می‌نماید بحث می‌کند. متخصصان این علم با مطالعه و تحقیق و آزمایش، به ابداع و نوآوری پرداخته و یا فرآورده‌های شیمیایی را کنترل می‌کنند و در اغلب رشته‌های تحصیلی صنایع مختلف، گرایش علم شیمی وجود دارد. لذا در اینکه آموزش درست علم شیمی به دانش‌آموزان و آشنا کردن آن‌ها با مفاهیم آن، اهمیت فراوانی دارد، شکی نیست، اما آیا این درست است که در تألیف کتاب‌های درسی طوری عمل شود که دانش‌آموز نتواند ارتباط منسجمی بین این درس و زندگی روزمره خود بیابد؟ و در نتیجه حتی ممکن است این تفکر که آن چه در مدرسه می‌آموزد، کمکی به او در زندگی روزمره نمی‌کند، او را دلسرد و ناامید سازد. در برخی موارد نیز دانش‌آموزان درس شیمی را درسی دشوار قلمداد می‌کنند که تنها باید با کسب نمره قبولی در پایان سال، خود را از این بی‌علاقگی و دشواری برهانند. این طرز فکر علی‌الخصوص در بین هنرجویان پایه دهم و یازدهم فنی و حرفه‌ای دوره دوم متوسطه، که تنها یک بار مطالعه این کتاب درسی شیمی را در برنامه درسی خود تجربه می‌کنند، دیده می‌شود. متأسفانه گاهی این هنرجویان درس شیمی را درسی غیر مهم تلقی می‌کنند که نکات پیچیده زیادی دارد و در زندگی روزمره آن‌ها کاربردی ندارد. اما باید به این نکته توجه داشت که تحولات دنیای امروز به قدری پرسرعت است که نظام‌های آموزشی قبل از اینکه نگران انتقال مواد خام به دانش‌آموزان باشند، به دنبال آماده کردن آن‌ها در مواجهه با این تغییرات پرشتاب هستند؛ به همین دلیل در آموزش و پرورش کشورهای توسعه‌یافته توجه به

پرورش بیش از آموزش است. اما متأسفانه نظام آموزشی ما مواد خام قابل توجهی را به دانش‌آموزان منتقل می‌کند، بدون اینکه از آن‌ها فکر کردن و تجزیه و تحلیل نمودن آن مواد را بخواهد و پیش رفتن با چنین روندی تنها موجب رکود نظام آموزشی کشور و بالطبع افت تحصیلی دانش‌آموزان می‌شود. (سرمد، ۱۳۷۶)

هدف ما در این مقاله این است که پیشنهادهایی مبنی بر جذاب و کاربردی کردن کتاب درسی شیمی فنی و حرفه‌ای مطرح کنیم که هنرجو بتواند از طریق این کتاب و حضور در کلاس درس و راهنمایی هنرآموز و یادگیری علم شیمی با کاربردهای مختلف آن در زندگی روزمره و رشته تخصصی خود آشنا شود، با هم‌کلاسی‌های خود در مورد کاربرد و خواص مواد مختلف بحث کند و از آن برای پیشبرد اهداف خود چه در رشته تحصیلی و چه در زندگی روزمره استفاده نماید.

روش اجرا

پژوهش حاضر یک تحقیق کیفی است که از طریق مطالعه میدانی و مشاهده کلاس‌های درس شیمی دوره دوم متوسطه فنی و حرفه‌ای و کاردانش و مصاحبه‌های پراکنده با هنرجویان این مدارس حاصل شده است، که حاصل این مشاهدات بی‌علاقگی این هنرجویان نسبت به کتاب شیمی و بی‌فایده دانستن مطالعه علم شیمی در زندگی فردی آن‌ها بود. لذا این پژوهش از طریق مطالعه کتاب‌خانه‌ای و اینترنتی برای پیوند شیمی با زندگی تهیه شده است.

در این مقاله مثال‌هایی از کاربردهای علم شیمی در کتاب شیمی دوره دوم متوسطه فنی و حرفه‌ای و کاردانش پیشنهاد شده است، که شامل فصولی با عناوین شیمی و آشپزی، شیمی، بدن انسان و سلامتی، شیمی و صنعت و شیمی و طبیعت می‌باشد. در هر فصل مثال‌هایی از کاربرد علم شیمی مرتبط با عنوان فصل بیان شده است که هنرجو بعد از مطالعه آن به پاسخ بخش سؤالات چالش‌برانگیز می‌پردازد. این سؤالات به گونه‌ای طراحی شده است که هنرجو را به فکر وادار می‌کند، او با بحث و استدلال با هم‌گروهی‌های خود مشورت می‌کند. همچنین او برای پاسخ به سؤالات به تحقیق و پرس‌وجو می‌پردازد و آزمایش انجام می‌دهد. حتی به طراحی آزمایش پرداخته و نمایشنامه می‌نویسد و به ایفای نقش می‌پردازد. استفاده از این روش‌های

متأسفانه گاهی این هنرجویان درس شیمی را درسی غیر مهم تلقی می‌کنند که نکات پیچیده زیادی دارد و در زندگی روزمره آن‌ها کاربردی ندارد

فعال تدریس سبب می شود کلاس درس و مدرسه برای او جذاب شود و اعتماد به نفس خود را افزایش دهد و در یادگیری مشارکت فعال داشته باشد. هنرجو بتواند از این علم برای پیشبرد اهداف خود چه در رشته تحصیلی و چه در زندگی روزمره استفاده نماید، وقتی هنرجو از کلاس درس خارج می شود و به دنیای اطراف خود نگاه می کند، با توجه به تجربه آموزشی خوبی که در کلاس درس داشته است، پیوسته می کوشد تا در مورد ساختار و خواص ترکیباتی که می بیند و با آن سروکار دارد، تفکر و پژوهش کند، به مطالب کتاب درسی شیمی خود اکتفا نکند و همواره به دنبال این باشد که اطلاعات بیشتری کسب کند.

در پایان هر فصل نیز در قسمت پیوند با مفاهیم پیشنهاد شده است تا کتاب درسی به بیان مفاهیمی که مرتبط با مثال های کاربردی است بپردازد. درک و یادگیری هر کدام از مفاهیم پیشنهاد شده، بعد از مطالعه مثال های کاربردی برای هنرجو راحت تر می گردد، زیرا ذهن او با مطالعه مثال ها تا حدودی برای یادگیری مفاهیم آماده می شود و با پاسخ دادن به سوالات چالش برانگیز این آمادگی در آن ها بیشتر می شود.

لازم به ذکر است که پیشنهاد می گردد فصل شیمی و صنعت متناسب با رشته هنرجویان نگارش شود تا آنان با شیمی مواد، ترکیبات و وسایلی که در رشته خود با آن سروکار دارند بیشتر آشنا شوند و از آن ها بهتر بهره بگیرند.

شکل ۱ شمایل کلی از ساختار پیشنهادی برای نگارش فصل های کتاب شیمی فنی و حرفه ای و کار دانش را نشان می دهد که البته بسیار منعطف بوده و می تواند متناسب با نیازهای هنرجویان تغییر یابد.

در ادامه به دلیل محدودیت فضا به بیان عناوین هر فصل و رئوس مطالب آن پرداخته می شود و برای نمونه و به اختصار، محتوای پیشنهادی برخی از فصول این کتاب شرح داده می شود.

شیمی در صنعت

شیمی علمی است که به صنعت و کسب و کار کمک فراوانی می کند. در صنعت مواد خام با استفاده از دستگاه ها و مواد شیمیایی مختلف به مواد مورد نیاز تبدیل می شوند. علم شیمی کمک زیادی در تولید این مواد شیمیایی، افزایش بازده و تسهیل فرایند تولید و... دارد. انسان می تواند با استفاده از علم شیمی تغییرات دلخواه خود را در مواد و ترکیبات اطراف خود ایجاد کند و بدین وسیله روز به روز پیشرفت کند و دست به ایجاد تغییرات جدید بزند. در ادامه شما را با برخی از کاربردهای علم شیمی در صنعت آشنا می کنیم.

۱. پارچه ها از چه موادی ساخته شده اند؟

انسان از بدو خلقت همیشه به دنبال داشتن پوششی مناسب مخصوصاً برای نجات از سرما بوده است. مردم باستانی مصری حدود به ۵۵۰۰ سال پیش هنر ریسندگی و بافندگی پنبه را فراگرفتند و چینی ها با پرورش کرم ابریشم نزدیک به ۳۶۰۰ سال پیش مشکلات پوشش خود را حل کردند. در سده هفدهم میلادی دانشمند انگلیسی به نام رابرت هوک پیشنهاد کرد که می توان الیاف را با توجه به شیوه ای که کرم ابریشم عمل می کند تولید نمود. بعد از آن، یک بافنده انگلیسی به نام لویز شواب توانست الیاف بسیار ظریف شیشه را با عبور شیشه مذاب از منافذ بسیار ریز تولید نماید. پس از چندی، سایر دانشمندان موفق به استخراج سلولز چوب و در نتیجه تولید الیاف شدند در سده های هجده و نوزدهم میلادی، همراه با انقلاب



شکل ۱. شمایل کلی از روش کار

طبیعی را از مصنوعی تشخیص دهید؟ در مورد مزایا و معایب استفاده از هر کدام از آن‌ها بحث و نتیجه‌گیری کنید.

۲. شیشه‌های رنگی!

آیا تا به حال به نورهای رنگارنگی که از تابش نور خورشید بر شیشه‌های رنگی پنجره‌های آرسی ایجاد می‌شوند دقت کرده‌اید؟ آیا تا به حال فکر کرده‌اید که چه چیزی باعث می‌شود شیشه‌ها رنگ‌های مختلفی داشته باشند؟ و چه موادی باعث ایجاد این رنگ‌های متنوع و جذاب می‌شوند؟

شیشه‌های رنگی امروزه جای خودشان را در زندگی ما باز کرده‌اند. اگر چه ما در زندگی روزمره توجهی به منشأ این رنگ‌ها نداریم ولی این رنگ‌ها ناشی از عناصر مختلفی هستند. قبل از توضیح در مورد ریشه رنگی آن‌ها، لازم است اندکی در مورد ترکیب خود شیشه صحبت شود. در واقع چندین نوع شیشه برای کاربردهای مختلف وجود دارد. قسمت عمده شیشه‌هایی که هر روزه از آن‌ها استفاده می‌کنیم در شکل ۲ مطرح شده است.

نوع دیگر شیشه که برای افرادی که در آزمایشگاه‌های علمی مشغول به کار می‌باشند، آشناست، نوع شیشه‌های بورسیلیکاتی می‌باشد. در این نوع شیشه‌ها علاوه بر سیلیسیم اکسید، حاوی تری‌اکسید بور نیز می‌باشد. این شیشه‌ها دارای دوام بیشتر به همراه پایداری شیمیایی و حرارتی بالاترند که سبب کاربرد آن‌ها در آزمایشگاه‌ها و در وسایل آشپزی می‌شود. علاوه بر این از آن‌ها در لنز نور فلش استفاده می‌شود که اجازه میزان نوردهی بیشتری نسبت به پلاستیک می‌شود.

شیشه‌های رنگی را به چند طریق می‌توان تولید کرد که سه نوع آن مهم‌تر از بقیه است. اولی شامل واردسازی فلز واسطه یا اکسید فلز قلیایی خاکی به درون شیشه می‌باشد. یون‌های فلزی طول موج‌های خاصی از نور را جذب می‌کنند و بسته به نوع فلز، سبب تولید شیشه‌های رنگی می‌شوند.

سوالات چالش برانگیز:

۱. به نظر شما شیشه‌های رنگی چه کاربردهای دیگری در زندگی دارند؟
۲. در مورد ساختار شیشه‌های عینک‌های دودی تحقیق کنید و آن‌ها را با هم مقایسه کنید.
۳. به نظر شما چرا ایرانیان باستان از این مدل

صنعتی، ریسندگی و بافندگی تبدیل به فناوری تهیه پارچه از الیاف گوناگون طبیعی و مصنوعی شد.

لباس‌هایی که ما را خنک می‌کنند!

مهندسان موفق به ساخت ماده پلاستیکی ارزان قیمتی شدند که با استفاده از آن می‌توان لباس‌هایی ساخت حتی بدون نیاز به کولر و تهویه هوا بدن را خنک کند. این ماده توسط مهندسان دانشگاه استنفورد ساخته شده است. لباسی که از این ماده ساخته شود، بهتر از هر پارچه نخی یا پلاستیکی، بدن را خنک می‌کند. طبق نظر محققان لباسی که با این ماده ساخته شود، بدن انسان را بدون دستگاه تهویه خنک می‌کند. مشخص است که این امر موجب صرفه‌جویی شدیدی در مصرف انرژی می‌شود. برگ برنده این ماده در این است که امکان عبور امواج فروسرخ را هم می‌دهد. بدن انسان بخشی از گرمای خود را از طریق تشعشع فروسرخ بیرون می‌دهد. در لباس‌های معمولی این امواج عبور نمی‌کنند. به همین دلیل درون لباس همانند اجاق گرم می‌شود. ابتدا دانشمندان پلی‌اتیلنی یافتند که ساختار آن اجازه عبور فروسرخ را می‌داد. سپس خاصیت عبور آب و هوا هم به آن اضافه شد. پارچه ساخته شده از این ماده را به همراه یک پارچه نخی بر روی یک سطح با دمایی در حد دمای بدن قرار دادند. نتیجه نشان داد که پارچه نخی دمای سطح را ۴ درجه سلسیوس بیشتر گرم می‌کند. دانشمندان به دنبال این هستند که در مراحل بعدی خواص بیشتری همانند رنگ، شکل‌پذیری بیشتر و جنس پارچه‌ای به این ماده بیفزایند.

سوالات چالش برانگیز:

۱. به نظر شما چه ویژگی‌های کاربردی و جالب دیگری را می‌توان به پارچه‌ها اضافه کرد؟
۲. در مورد نحوه رنگرزی پارچه و ساختار رنگ‌هایی که بدین منظور استفاده می‌شود، به صورت گروهی تحقیق کنید و به کلاس ارائه دهید.
۳. آیا می‌دانید جلیقه‌های ضد گلوله از چه موادی ساخته شده‌اند؟ ماده تشکیل‌دهنده آن‌ها چه ویژگی‌هایی دارد؟ در این مورد اطلاعات جمع‌آوری کنید و بگویید از این ماده در تولید چه وسایلی دیگری می‌توان استفاده کرد؟
۴. انواع پارچه‌ها را به کلاس بیاورید و در مورد جنس آن‌ها نظر دهید. آیا می‌توانید به راحتی الیاف

**مهندسان موفق
به ساخت ماده
پلاستیکی ارزان
قیمتی شدند که
با استفاده از آن
می‌توان لباس‌هایی
ساخت که حتی
بدون نیاز به کولر
و تهویه هوا بدن را
خنک کند**

شکل ۲. عناصر موجود در شیشه‌های رنگی



یک خودرو می‌تواند بسیار از آن چه فکر می‌کنید پیچیده‌تر باشد.

سوالات چالش برانگیز:

۱. به نظر شما وانادیم چه ویژگی‌هایی دارد که از آن در تولید خودروهای جنگی استفاده می‌شود؟ آیا می‌توانید کاربردهای دیگری برای وانادیم پیدا کنید؟
۲. تحقیق کنید بخش‌های دیگر از خودرو از چه عناصری ساخته شده‌اند؟

۳. آیا تا به حال باتری خودرو را از نزدیک دیده‌اید؟ این باتری چه تفاوتی با دیگر باتری‌ها دارد؟
۴. اگر شما طراح و سازنده یک خودرو بودید چه ویژگی‌هایی برای خودروی خود در نظر می‌گرفتید و از چه مواد و ترکیباتی در تولید آن بهره می‌بردید؟ خودروی مطلوب خود را به صورت گروهی طراحی کنید، ویژگی‌های آن را برای گروه‌های دیگر شرح دهید و در مورد آن بحث کنید.

پیوند با مفاهیم

با توجه به اینکه هنرجو در ابتدای این فصل با کلیدواژه‌هایی مثل خاصیت پخش نور (توسط شیشه‌های رنگی) آشنا شده است و در فصول قبلی با مفاهیم مختلف شیمی مانند محلول و انواع آن آشنا شده است، اکنون در پایان این فصل می‌تواند با استفاده از روش گروهی و مثال‌های کاربردی با مفهوم کلویید و ویژگی‌های آن و کاربرد عناصر در زندگی بیشتر آشنا شود، در مورد آن تحقیق کند و حتی خود کلویید بسازد و به کلاس درس ارائه دهد. علاوه بر این هنرجو بعد از مطالعه عناصری که در ماشین‌ها یافت شده است و ویژگی‌ها و کاربرد آن و تحقیق برای پاسخ دادن به سوالات (در رابطه با مقایسه باتری خودرو و دیگر باتری‌ها)

پنجره‌ها با شیشه‌های رنگی در ساخت برخی از بناهای خود استفاده می‌کردند؟

۳. چه عناصری در تولید خودروها به کار می‌روند؟

آیا تا به حال فکر کرده اید که کدام عناصر فلزی برای تولید یک اتومبیل استفاده می‌شوند؟ به نظر شما در خودروهای قدیمی فلزات بیشتری به کار رفته است یا در تولید ماشین‌های امروزی؟

مقاومت زیاد اما عیار کم

وقتی مقدار نسبت کربن به آهن ۰/۰۲ تا ۲/۱۴ درصد باشد، آلیاژ فولاد به دست می‌آید که بسیار محکم است. در ماشین‌های مدرن فلزات دیگری مثل مس، نیکل، نیوبیم، وانادیم، کروم، مولیبدن، تیتانیوم، کلسیم و زیکونیم نیز در آلیاژ فولاد به کار می‌روند. حتی در ماشین‌های جنگی فولاد با روکش وانادیم و در فولادی که معمولاً برای فترهای ماشین استفاده می‌شود از آلیاژی که از ترکیب آهن با مس نیز به وجود آمده است برای سیم‌کشی خودرو استفاده می‌شود. همچنین از مس در آلیاژ برنج که در ساختمان رادیاتور و قالباق و ... یافت می‌شود، استفاده می‌شود (Bowers, 2014).

آلومینیوم معمولاً به عنوان دومین فلزی که در خودروها فراوان یافت می‌شود، شناخته شده است و در بدنه موتور پیستون‌ها، یاتاقان و گیربکس یافت می‌شود. از روی هم به عنوان پوششی برای ورقه‌های فولاد و حفاظت از آن‌ها تا دمای ۴۶۰ درجه سلسیوس استفاده می‌شود.

شاید انتظار نداشته باشید که عناصری مثل سدیم، پتاسیم و کلسیم را در جایی از یک خودرو پیدا کنید اما این عناصر به همراه تعداد زیادی از ترکیبات دیگر در پنجره‌ها یافت می‌شوند و همان‌طور که خواندید

با مطالعه کتابی با این محتوا بهتر می‌توانند ارتباط منسجمی بین علم شیمی و رشته تحصیلی، زندگی و محیط اطراف خود پیدا کنند.

گنجاندن چنین محتوایی در کتاب درسی شیمی با مثال‌هایی کاربردی کمک می‌کند تا هنرجویان به جای گلاویز شدن با محفوظات و مطالبی که فهم آن دشوار و کسل‌کننده است، با مطالبی در کتاب درسی روبه‌رو شوند که مرتبط با زندگی روزمره آن‌هاست و برای آن‌ها جذابیت بیشتری دارد. امید است روزی برسد که کتاب‌های درسی در آموزش و پرورش ما به حدی برای دانش‌آموزان جذاب، شیرین و مفید باشد که هیچ دانش‌آموزی در پایان سال نخواهد که آن‌ها را پاره کند و با دور بیندازد.

از جمله اهداف اصلی این مقاله

- پیوند مطالب کتاب شیمی فنی با رشته‌های فنی و حرفه‌ای مانند مکانیک، طراحی دوخت، گرافیک، صنایع شیمیایی، تربیت بدنی و ... با بیان مطالبی در مورد کاربرد علم شیمی در بدن انسان، صنعت، محیط زیست و ...

- پرورش روحیه پژوهش و تحقیق هنرجویان و افزایش خلاقیت آن‌ها با پاسخ دادن به سؤالات چالش‌برانگیز.

- تبدیل کلاس درس به محیطی پویا و فعال و انتقال به موقعیت جدید.

- برانگیختن تفکر و توجه هنرجویان و افزایش مشارکت آن‌ها در فرایند یادگیری و دستیابی به اهداف آموزشی تعیین شده

- طراحی و ساخت دست‌سازه‌هایی مثل روزنامه‌دیواری و انجام آزمایش‌های جذاب و ... با هدف ارتقای سطح خلاقیت.

- گروه‌بندی هنرجویان و تقویت روحیه مشارکت و جرئت‌مندی و اعتمادبه‌نفس.

- ایجاد ذوق و شوق رقابتی دوستانه میان هنرجویان

- تعمیق یادگیری و دستیابی به سطوح بالای تفکر.

- ارج دادن به نقش حواس در یادگیری و عدم توجه صرف به حس شنوایی هنگام تدریس.

اکنون آمادگی این را دارد که بفهمد باتری‌ها چگونه کار می‌کنند و باتری خودرو چگونه به خودرو، برق لازم را می‌رساند. این آمادگی برای تدریس مبحث سلول‌های الکتروشیمیایی، هنرجو را به یادگیری راغب‌تر می‌کند و یادگیری او را تعمیق خواهد کرد. او می‌تواند با راهنمایی هنرآموز، همان‌طور که در ابتدای فصل این مبحث به زندگی روزمره او ارتباط داده شده است و او برای یافتن جواب سؤالات هر بخش با همکاری هم‌گروهی‌های خود تلاش‌هایی انجام داده بود، کندوکاو و کاوش کند و بیشتر به دنبال کشف ویژگی کلوتیدها و یافتن انواع کلوتیدها در زندگی روزمره خود باشد.

بحث و نتیجه‌گیری

کتاب‌های درسی نقش بسزایی در علاقه‌مند یا دلسرد کردن دانش‌آموزان نسبت به یادگیری علوم مختلف دارند.

هر چه مطالبی که در کتب درسی لحاظ می‌شوند، بیشتر به زندگی روزمره آن‌ها ارتباط داشته باشند و بیشتر بتوانند از علمی که در مدرسه می‌آموزند در زندگی بهره ببرند، بیشتر به یادگیری رغبت نشان داده و بیشتر به آن علاقه‌مند می‌شوند. یکی از علمی که نقش انکارناپذیری در زندگی روزمره انسان ایفا می‌کند علم شیمی است که با مطالعه ساختار مواد مختلف و واکنش‌های آن‌ها دریچه جدیدی از علم به روی انسان می‌گشاید و به او برای بهبود زندگی خود و دفع خطرات احتمالی و پیشرفت در زمینه‌های مختلف پزشکی، صنعتی، کشاورزی و ... کمک‌های فراوانی می‌کند. در این مقاله مثال‌هایی از کاربردهای علم شیمی در کتاب شیمی دوره دوم متوسطه فنی و حرفه‌ای و کار دانش پیشنهاد شده است، که شامل فصل‌هایی با عناوین شیمی و آشپزی، شیمی، بدن انسان و سلامتی، شیمی و صنعت و شیمی و طبیعت می‌باشد. در هر فصل مثال‌هایی از کاربرد علم شیمی مرتبط با عنوان فصل بیان شده است که هنرجو بعد از مطالعه آن به پاسخ بخش سؤالات چالش‌برانگیز می‌پردازد. این سؤالات طوری طراحی شده است که در یادگیری مشارکت فعال داشته باشد.

در پایان هر فصل نیز در قسمت پیوند با مفاهیم پیشنهاد شده است تا کتاب درسی به بیان مفاهیمی که مرتبط با مثال‌های کاربردی است بپردازد. هنرجویان دوره دوم متوسطه شاخه فنی و حرفه‌ای،

* منابع

۱. احدیان، محمد (۱۳۸۰)، تکنولوژی آموزشی، تهران، انتشارات بشری.
۲. بیرانوند، حسن (۱۳۸۵)، شیمی ترکیبات معطر، تهران، انتشارات آموزش و ترویج کشاورزی ۲۳.
۳. زنگنه، حسین (۱۳۹۱)، مبانی نظری و عملی تکنولوژی آموزشی، جلد اول، تهران، آوای نور.
۴. سرمد، غلامعلی (۱۳۷۶)، تدریس، هنر معلمی، انتشارات اشراق.
۵. سیف، علی‌اکبر (۱۳۹۱)، روان‌شناسی پرورشی، تهران، آگاه، ویراست پنجم.
6. Bowers, G. (2014) Understanding Chemistry through Cars. CRC PRESS. 15
7. Gillis, L., Bar, O. (2003) Food away from home, sugar-sweetened drink consumption and juvenile obesity. ;22.
8. Grosch, W. (2009) Food Chemistry, Los Angeles, springs: 5
9. Quellen, S. (2011) Culinary Reactions: The Everyday Chemistry of Cooking , Chicago Review Press: 122
10. William, F. (2006) The Chemistry of Popcorn: Polymers of Glucose. journal of chemical education: 10



آموزش فنی و حرفه‌ای در آلمان

اشاره

مطالعه نظام آموزش فنی و حرفه‌ای سایر کشورها به منظور استفاده از تجربه آن‌ها و ارائه راهکارهای اساسی برای اصلاح نظام آموزش فنی و حرفه‌ای، همواره مورد توجه پژوهشگران و صاحب‌نظران این حوزه بوده است. در این نوشتار نظام آموزش فنی و حرفه‌ای آلمان مورد بررسی قرار گرفته است.

مقدمه

نظام آموزش فنی و حرفه‌ای دوگانه (دوال سیستم) که برای اولین بار در کشور آلمان طراحی و اجرا شده، شامل کار نیمه‌وقت و تحصیل در کنار هم است. این نظام بنیاد آموزش متوسطه را تشکیل می‌دهد. در آلمان همه جوانانی که داوطلب آماده شدن برای یک حرفه مناسب هستند، باید بعضی از آموزش‌های فنی و حرفه‌ای را تا بالاترین سطح ممکن دریافت کنند. دانش‌آموزان در سن شش سالگی وارد نظام آموزش تمام‌وقت اجباری می‌شوند. این دوره ۹ سال طول می‌کشد. بعد از تکمیل این دوره، ۷۰ درصد از دانش‌آموزان وارد نظام آموزش دوگانه می‌شوند و بقیه به تحصیلات نظری می‌پردازند. البته فارغ‌التحصیلان دوره‌های فنی و حرفه‌ای نیز می‌توانند گواهی‌نامه ورود به دانشگاه را به دست آورند.

دانش‌آموزانی که وارد دوال سیستم می‌شوند، یک یا دو روز در هفته به‌صورت نیمه‌وقت به کار مشغول می‌شوند و بقیه هفته را به کلاس‌های درسی خود می‌روند. این کارآموزی معمولاً بین دو تا سه سال طول می‌کشد. در آلمان درصد دانش‌آموزان فنی و حرفه‌ای نسبت به نظری، از ۳۷/۳ درصد در سال ۱۹۵۰ به ۶۸/۶ درصد در سال ۱۹۸۶ رسیده و از آن زمان

کلیدواژه‌ها:

مطالعه تطبیقی،
آموزش فنی و حرفه‌ای
دوگانه، دوال سیستم،
کارآموزی

تاکنون در حدود ۷۰ درصد ثابت مانده است. آموزش فنی و حرفه‌ای جوانان، چه برای مشاغل که نیاز به آموزش دارند و چه برای شاغلانی که به تشخیص دولت محلی باید آموزش ببینند، فقط توسط دولت تعیین می‌شود. این عمل موجب یکنواختی استاندارد و تضمین کیفیت می‌شود و بازار کار پر تحرکی را ایجاد می‌کند. نظام دوگانه کشور آلمان در بیشتر کشورهای در حال توسعه متقاضی زیادی داشته است، زیرا به سبب آن، موفقیت اقتصادی آلمان با نظام ویژه توسعه منابع انسانی پیوند یافته است.

البته وجود شرایط مناسب، از جمله نظام تحصیلی آلمان به‌عنوان مبنایی برای کارآموزی، پایداری جدی کارفرمایان به تعلیم کارآموزان، وجود شرکت‌های پررونقی که قادرند بخش عمده هزینه‌ها را تقبل کنند، و اتخاذ سیاست کاملاً محدودکننده در قبال مدارس حرفه‌ای تمام‌وقت، به موفقیت نظام فنی و حرفه‌ای آلمان کمک شایانی کرده است.

۱. مأموریت، چشم‌انداز، راهبرد و قوانین آموزش فنی و حرفه‌ای

- کشور آلمان سابقه‌ای طولانی در آموزش و تربیت فنی و حرفه‌ای دارد.
- اهمیت موضوع تغییرات جمعیتی کشور آلمان در دهه‌های گذشته، سبب کاهش وسیع نیروی کار ماهر شده و لذا تربیت نیروی کار ماهر افزایش پیدا کرده است.
- کشور آلمان بر ایجاد ارتباط قوی‌تر بین نظام آموزش دوگانه آلمان و آموزش عالی متمرکز شده است.
- بهبود تلفیق شایستگی‌های پایه در مهارت‌آموزی حرفه‌ای نیز از موضوع‌های مورد توجه است.
- سرمایه‌گذاری روی یادگیری مادام‌العمر از راهبردهای کشور آلمان است.

در آلمان همه جوانانی که داوطلب آماده شدن برای یک حرفه مناسب هستند، باید بعضی از آموزش های فنی و حرفه ای را تا بالاترین سطح ممکن دریافت کنند

- تسهیل گذر از مدرسه به محیط کار، به ویژه برای معلولان نیز از جمله این راهبردهاست.
- راهبردهای یادگیری مبتنی بر شایستگی، به رسمیت شناختن یادگیری های قبلی، و ارتباط با اتحادیه اروپا در این کشور در نظر گرفته شده است.
- قوانین متعددی برای آموزش فنی و حرفه ای و مهارت آموزی در کشور آلمان وجود دارد.

۲. نظام آموزش فنی و حرفه ای رسمی، غیررسمی و سازمان نیافته

- ساختار نظام آموزشی آلمان ۳+۶+۳ است.
- در دوره اول متوسطه، دانش آموزان در تمام درس ها، دوره ها و مطالعات پیش حرفه ای، آشنایی با دنیای کار را آموزش می بینند.
- در دوره متوسطه، مهارت آموزی هم در نظام دوگانه و هم در مدارس نظری وجود دارد.
- دانش آموزان، پس از گذراندن دوره اجباری، در سن ۱۵ سالگی وارد دوره دوم متوسطه می شوند.
- دانش آموزان یکی از ۱۳ حوزه حرفه ای موجود را انتخاب می کنند.
- در نظام دوگانه آموزش فنی و حرفه ای به دانش آموزان اجازه ورود به نظام دانشگاهی (آکادمیک) و نظری نیز داده می شود.
- مهارت آموزی در دنیای کار و مدارس حرفه ای انجام می پذیرد.
- مهارت آموزی در نظام آموزش دوگانه انتخابی محبوب و عمومی است.
- بیش از دو سوم کل دانش آموزان نظام آموزش دوگانه را انتخاب می کنند.
- برنامه آموزش متوسطه فنی و حرفه ای دو، سه یا پنج سال طول می کشد که به حرفه انتخابی بستگی دارد.
- در نظام دوگانه، دانش آموزان دو روز در مدرسه و چهار روز در محیط واقعی کار حضور دارند.

۳. متولی و مسئول آموزش فنی و حرفه ای، و تأمین منابع مالی

- متولی اصلی آموزش فنی و حرفه ای در کشور آلمان دولت فدرال و دولت های ایالتی هستند.
- مؤسسه «بیب» (BIBB) به دولت فدرال و شرکت ها مشاوره فنی و حرفه ای می دهد.
- برای هماهنگی بین ایالت ها و دولت مرکزی، کنفرانس «ک.ام.ک» (KMK) برگزار می شود و مصوبات آن پس از تصویب در پارلمان ایالت قابل اجرا خواهد بود.
- مشارکت دولت، کارفرمایان و اتحادیه بسیار زیاد است.
- ایالت ها دارای کمیته مهارت آموزی حرفه ای هستند که شامل کارفرمایان، اتحادیه ها و متولی اصلی که هر

* منابع

۱. محمدعلی، محبوبه (۱۳۸۸).
 ۲. اسماعیلی، مهدی (۱۳۹۳).
- وضعیت موجود آموزش های فنی و حرفه ای در ایران و برخی کشورهای توسعه یافته. مرکز پژوهش های مجلس شورای اسلامی، دفتر مطالعات اجتماعی.
- مطالعه مقایسه ای آموزش فنی و حرفه ای رسمی در دوره متوسطه در کشورهای مختلف جهان.

- کدام سهم برابر دارند می شوند.
- کارفرمایان و اتحادیه در دولت مرکزی نیز نقش مهمی در آموزش دارند.
- تأمین منابع مالی آموزش فنی و حرفه ای آلمان بسیار پیچیده است.
- در نظام دوگانه، تأمین منابع مالی توسط ایالت و نگاه های اقتصادی صورت می پذیرد.
- در مدارس حرفه ای ایالت منابع مالی را تأمین می کند.

۴. معلمان و مربیان آموزش فنی و حرفه ای

- آموزش معلمان ارائه دهندگان درس های نظری و آموزش مربیان ارائه دهندگان درس های عملی متفاوت است.
- مربیان در کارخانه ها براساس قانون آموزش فنی و حرفه ای عمل می کنند.

۵. صلاحیت ها، چارچوب صلاحیت ها و تضمین کیفیت

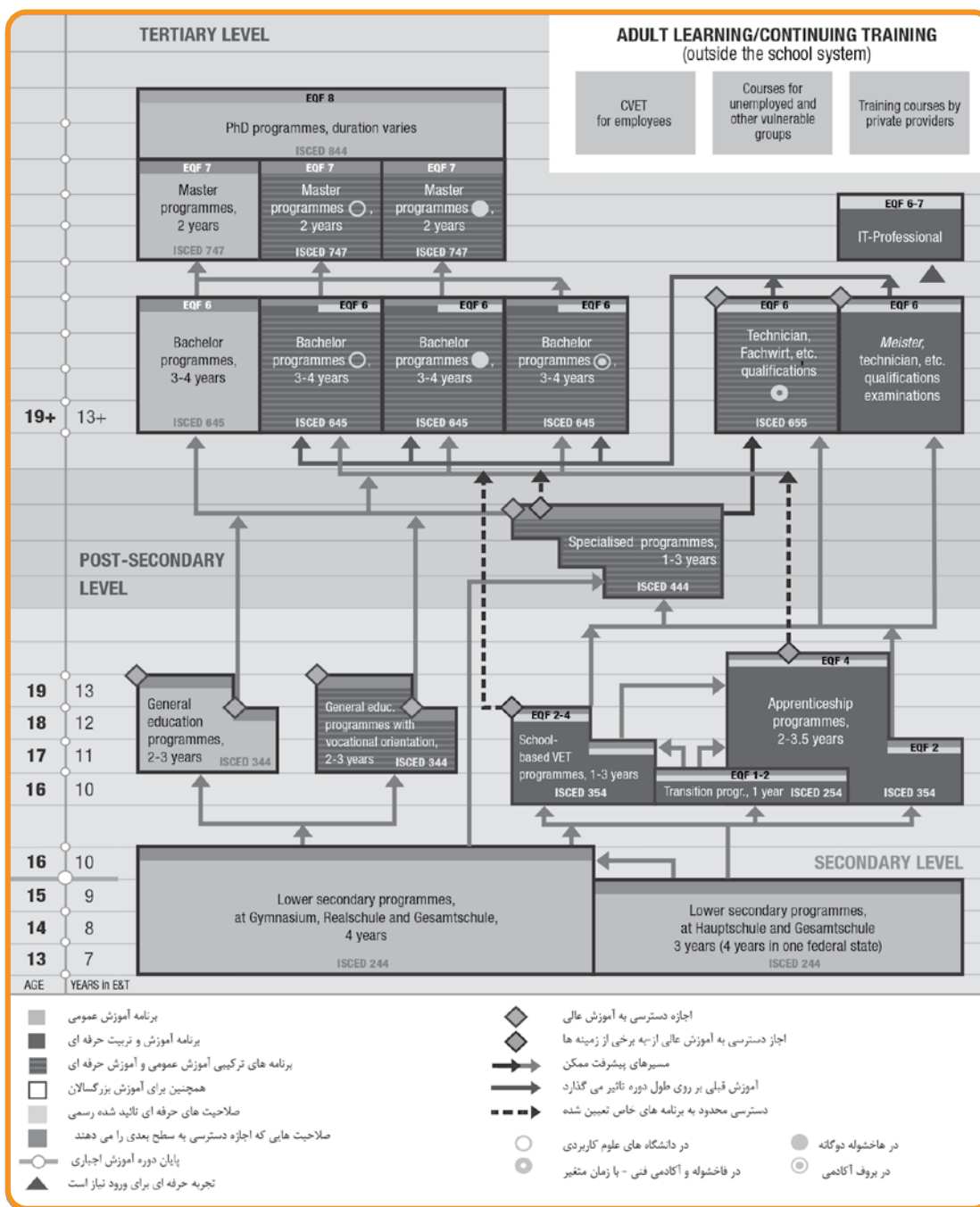
- چارچوب صلاحیت های آموزش در آلمان براساس پیامدها در سال ۲۰۰۶ تصویب شده است.
- این چارچوب هشت سطح دارد که شایستگی های حرفه ای و شایستگی های فردی شخصی را شامل می شود.
- ارائه دهندگان آموزش فنی و حرفه ای متعهد می شوند، کیفیت درونی و بیرونی را تأمین و حفظ کنند.
- سنجش کیفیت توسط آژانس های اعطای گواهی نامه که خود مجوز دارند، انجام می شود.
- شورای اعتباردهی در انجمن ملی اعتباردهی ایجاد شده است.
- گواهی نامه ها و اعتباربخشی ها دارای اعتبار سه ساله هستند.
- معیارهای تأمین منابع مالی برای مدارس متنوع هستند و برخی از آن ها عبارتند از: صلاحیت مربیان؛ وجود نظام کنترل کیفیت؛ مشتری مداری؛ ارزشیابی پیوسته؛ پشتیبانی از مهارت آموختگان در دنیای کار؛ همکاری با خبرگان بیرونی؛ بهبود مستمر آموزش.

۶. اصلاحات، پروژه های اصلی و چالش ها در آموزش فنی و حرفه ای

- پودمان های صلاحیت برای ورود راحت تر افراد به مهارت آموزی طراحی شده اند.
- مؤسسه بیب پایگاه داده ای از پودمان ها تشکیل داده است.
- برای کاهش ترک تحصیل، برنامه مشاوره شغلی، برنامه جهت گیری حرفه ای و پروژه «Job Starter» انجام می شود.
- ارتباط آموزش فنی و حرفه ای با آموزش عالی تقویت می شود.
- قانون فرصت های اشتغال در سال ۲۰۱۰ تصویب

● به منظور اجرای آموزش مستمر، برای کارفرمایان تسهیلات مالی در نظر گرفته شده است.

● چالش‌های تلفیق سیاست‌های اتحادیه‌ای اروپا بخش مهارت‌آموزی در کشور آلمان در درگاه (پورتال) اینترنتی تهیه‌شده توسط مؤسسه‌ی بی‌اِی‌اِی ارائه شده است.



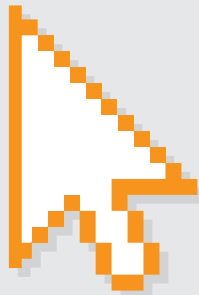
مرکز پژوهش‌های

مجلس شورای اسلامی و

آموزش‌های

فنی و حرفه‌ای

rc.majlis.ir



مجلس شورای اسلامی است. وظایف این نهاد در ماده ۲ قانون «شرح وظایف مرکز پژوهش‌ها» به شرح زیر است:

الف. مطالعه، بررسی و ارائه نظرهای کارشناسی روی تمام طرح‌ها و لوایح؛

ب. گردآوری، نقد و تنظیم نظرهای محققان و پژوهشگران مراکز دانشگاهی و تحقیقاتی، دستگاه‌های اجرایی، نهادها، گروه‌ها و احزاب سیاسی و افکار عمومی در مورد نیازهای جامعه؛

ج. مطالعه، بررسی و تحقیق در خصوص حسن اجرای قوانین و سایر ابعاد نظارتی مجلس و ارائه پیشنهادها و کارشناسانه برای رفع موانع و مشکلات اجرایی؛

مجلس شورای اسلامی از نخستین دوره، برای کارشناسی طرح‌ها و لوایح، از مشورت موردی کارشناسان استفاده می‌کرد. از اواخر سال ۱۳۷۱، به دستور هیئت رئیسه مجلس، نهادی مستقل، دائمی و سازمان‌یافته به نام «مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی» برای ارائه خدمات مستمر کارشناسی و مطالعاتی در کنار مجلس قرار گرفت و در پاییز سال ۱۳۷۴ مراحل قانونی تأسیس این مرکز به انجام رسید.

هدف از تأسیس مرکز، انجام طرح‌های مطالعاتی و تحقیقاتی به منظور ارائه نظرهای کارشناسی و مشورتی به نمایندگان، کمیسیون‌ها و هیئت رئیسه

می‌شوند. همچنین «شورای مشاوران تخصصی» دفاتر، دفاترهای تخصصی را در زمینه‌های گوناگون مطالعاتی از نظر ارزیابی فنی و علمی مطالعات انجام‌یافته، حمایت می‌کند. مرکز پژوهش‌های مجلس دارای تعدادی دفتر تخصصی مانند دفتر مطالعات اجتماعی، دفتر مطالعات آموزش و فرهنگ، دفتر مطالعات اقتصادی، دفتر مطالعات انرژی، صنعت و معدن، دفتر مطالعات زیربنایی و ... است. هر دفتر با یک یا چند کمیسیون مجلس مرتبط است. دفاترها همچنین متناسب با حوزه وظایفشان با چند دستگاه اجرایی ارتباط می‌یابند. این مرکز در رابطه با آموزش‌های فنی و حرفه‌ای پژوهش‌های متعددی انجام داده است.

برای دسترسی به فایل «pdf» گزارش‌های این مرکز به سایت «www.rc.majlis.ir» مراجعه و در قسمت گزارش‌های کارشناسی، از طریق کلید واژه نوع، اشخاص، تاریخ انتشار، زبان و برای دسترسی سریع از طریق شماره مسلسل اقدام کنید.

در جدول زیر برخی از پژوهش‌های این مرکز در خصوص آموزش‌های فنی، حرفه‌ای و مهارتی آورده شده است.



د. تأمین نیازهای اطلاعاتی کمیسیون‌ها و نمایندگان مجلس از طریق تدارک و برقراری نظام اطلاع‌رسانی؛

هـ. انجام پژوهش‌های موردی حسب درخواست هیئت‌رئیس، کمیسیون‌ها و نمایندگان مجلس؛ و. انجام مأموریت‌های محوله در رابطه با کتابخانه‌های مجلس که این‌گونه موارد زیر نظر مستقیم رئیس مجلس قرار می‌گیرند؛

ز. اشاعه نتایج مطالعات پژوهشی از طریق: - نشر کتاب و نشریه؛ - انعکاس نظرات به واحدها و دستگاه‌های ذی‌ربط با نظر هیئت‌رئیس مجلس. مطالعات و تحقیقات در مرکز پژوهش‌ها عمدتاً در دفاتر مطالعاتی انجام می‌شوند. ساختار تشکیلاتی گروه‌های دفاتر مطالعاتی، مرکب از یک مدیر، چندین محقق ارشد و دستیاران تحقیقاتی است. دفاترها موظف به تعریف، نظارت و در صورت لزوم هدایت طرح‌های پژوهشی، و تضمین هویت عمومی و تخصصی آن‌ها هستند. همچنین موظف‌اند روند پیشرفت امور و دستاوردها و نتایج فعالیت‌ها را به معاونت پژوهشی منتقل کنند. گروه‌های پژوهشی، کانون‌های اصلی فعالیت‌های پژوهشی مرکز شناخته



ردیف	عنوان	شماره مسلسل	تاریخ انتشار
۱	بررسی عملکرد آموزش یک مهارت به دانش‌آموزان	۱۷۰۹۹	۱۳۹۹
۲	درباره مقابله با شیوع ویروس کرونا، آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و کاردانش: چالش‌ها و راهکارها	۱۷۰۳۴	۱۳۹۹
۳	بایسته‌های حکمرانی آموزش‌های فنی و حرفه‌ای در ایران	۱۶۷۵۲	۱۳۹۸
۴	بررسی چارچوب صلاحیت حرفه‌ای ۱۰ کشور و مقایسه آن با ایران	۱۵۷۵۸	۱۳۹۶
۵	بررسی چارچوب پیشنهادی صلاحیت حرفه‌ای ملی ایران	۱۵۲۰۴	۱۳۹۵
۶	بررسی وضعیت آموزش‌های فنی و حرفه‌ای بر پایه اهداف، قوانین توسعه و سیاست‌های کلی نظام	۱۴۵۸۳	۱۳۹۴
۷	اظهار نظر کارشناسی درباره طرح نظام جامع آموزش و تربیت فنی و حرفه‌ای و مهارتی	۱۴۰۰۴	۱۳۹۳
۸	گزارش الزامات تشکیل نظام آموزش و تربیت فنی و حرفه‌ای	۱۳۹۳۵	۱۳۹۳
۹	بررسی شاخص‌های آموزش‌های فنی و حرفه‌ای	۱۲۹۷۹	۱۳۹۲
۱۰	تحلیل نتایج کنگره‌های بین‌المللی در حوزه آموزش فنی و حرفه‌ای	۱۲۷۹۷	۱۳۹۱
۱۱	آشنایی با برخی واژگان و مفاهیم در نظام آموزش و تربیت فنی و حرفه‌ای	۱۲۶۹۳	۱۳۹۱
۱۲	بررسی قوانین آموزش و تربیت فنی و حرفه‌ای در برخی کشورها و ایران	۱۲۵۷۰	۱۳۹۱

معصومه حقیقت پژوه مطلق
کارشناسی ارشد مطالعات برنامه درسی

فناوری در قرآن



مؤلفان:

رضا جلیلی، مرتضی قلعه‌نویی، رضا مقیسه

ناشر:

دانشگاه جامع امام حسین (علیه السلام)، ۱۳۹۴

تعداد صفحات: ۳۳۲

قرآن در مباحثات بسیاری در باب فناوری به‌عنوان یک منبع و مرجع، بین متفکران و صاحب‌نظران دینی مطرح بوده است. افراد بسیاری در عالم اسلام، برای تبیین نوع مواجهه نظام معرفتی و هستی‌شناسی دینی با فناوری، به قرآن تمسک کرده‌اند.

گام نهادن در طریق صعب فناوری، نه یک امر ممدوح، بلکه از نظر قرآن امری است واجب. امری که خداوند به آن فرمان داده و برای امتثال فرمان الهی در جهت آبادانی زمین، بشر موظف است توان خویش را به کار بسته تا دستور الهی (هو انشأکم من الارض و استعمرکم فیها) تحقق یابد (سوره مبارکه هود، آیه ۶۱).

گام نهادن در طریق

صعب فناوری، نه

یک امر ممدوح،

بلکه از نظر قرآن

امری است واجب



وزارت آموزش و پرورش
سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی
دفتر انتشارات و فناوری آموزشی

با مجله‌های رشد آشنا شوید

مجله‌های دانش‌آموزی

به صورت ماهنامه و نه شماره در هر سال تحصیلی منتشر می‌شود:

رشد کودک برای دانش‌آموزان پیش‌دبستانی و پایه اول دوره آموزش ابتدایی

رشد نوجوان برای دانش‌آموزان پایه‌های دوم و سوم دوره آموزش ابتدایی

رشد دانش‌آموز برای دانش‌آموزان پایه‌های چهارم، پنجم و ششم دوره آموزش ابتدایی

مجله‌های دانش‌آموزی

به صورت ماهنامه و هشت شماره در هر سال تحصیلی منتشر می‌شود:

رشد نوجوان برای دانش‌آموزان دوره آموزش متوسطه اول

رشد بهار برای دانش‌آموزان دوره آموزش متوسطه اول

رشد جوان برای دانش‌آموزان دوره آموزش متوسطه دوم

مجله‌های بزرگسال عمومی

به صورت ماهنامه و هشت شماره در هر سال تحصیلی منتشر می‌شود:

رشد آموزش ابتدایی • رشد فناوری آموزشی • رشد مدرسه فردا

رشد معلم • رشد آموزش خانواده

مجله‌های بزرگسال و دانش‌آموزی تخصصی

به صورت فصل‌نامه و سه شماره در سال تحصیلی منتشر می‌شود:

رشد آموزش قرآن و معارف اسلامی • رشد آموزش پیش‌دبستانی • رشد آموزش تاریخ
رشد آموزش تربیت بدنی • رشد آموزش جغرافیا • رشد آموزش ریاضی
رشد آموزش زبان و ادب فارسی • رشد آموزش زبان‌های خارجی
رشد آموزش زیست‌شناسی • رشد آموزش شیمی • رشد آموزش علوم اجتماعی
رشد آموزش فنی و حرفه‌ای و کاردانش • رشد آموزش فیزیک
رشد آموزش مشاور مدرسه • رشد آموزش هنر • رشد برهان متوسطه دوم
رشد مدیریت مدرسه

مجله‌های رشد عمومی و تخصصی، برای معلمان، دانش‌جو معلمان دانشگاه‌های
وابسته و کارشناسان وزارت آموزش و پرورش و... تهیه و منتشر می‌شود.

● نشانی: تهران، خیابان ایرانشهر شمالی، ساختمان شماره ۴ آموزش و پرورش،
پلاک ۲۶۶.

● تلفن و نمابر: ۸۸۳۰۱۴۷۸ - ۲۱

● وبگاه: www.roshdmag.ir

در لسان قرآن، اعتنای به دنیا مهم و پرداختن به
آبادانی آن در سایه به فعلیت رساندن قوه ابداع و
فناوری واجب و رسیدن به این مقام، افتخار است.
خداوند با دادن قوه عقل به انسان، وی را با ابزار
فناوری موظف به بهرهوری از آن کرده است و بهترین
الگو برای فناوری همان الگوی صنع الهی است.

بنا بر الگوی فناوری و صنع الهی، قرآن در عرصه
صنع، هم به صنعت می‌پردازد و هم به صانع، هم
برای فناوری اهمیت قائل است و هم برای فناور.
در فناوری، عنصر حکمت را جان‌مایه کار معرفی
می‌کند و فناور را در قامت یک حکیم می‌پسندد.

انسان حکیم انسانی است که اگر می‌خواهد کاری
انجام دهد، بهترین طرح‌ها را در ذهن خودش برای
آن کار می‌ریزد و بهترین نقشه‌ها را تهیه می‌کند.
از آنجا که یک مقصد و مقصود در کار است، ناچار
باید بهترین مقصودها را انتخاب و بهترین شکل‌ها
و راه‌های رسیدن به آن مقصود را هم انتخاب کرده
باشد. آن وقت چنین کسی را حکیم می‌گوییم.

کتاب فناوری در قرآن دارای هشت فصل با این
عنوان‌هاست:

۱. تفسیر علمی قرآن

۲. تعاریف

۳. فناوری الهی و فناوری بشری

۴. ویژگی‌های فناوری بشری

۵. الزامات و پیش‌نیازهای فناوری در قرآن

۶. پیامدها و دستاوردهای فناوری در قرآن

۷. راهکارهای قرآن برای تجلی فناوری الهی در

صنع بشر

۸. انواع علم و فناوری در قرآن

نویسنده، با تمسک به کتاب الله‌الحکیم، سعی در
ارائه تعریف، ویژگی‌ها، هدف‌ها، دیدگاه‌ها و پیامدهای
فناوری و انواع آن در قرآن داشته و به بررسی وجوه
گونگون فناوری در قرآن پرداخته است.

سخنې با مخاطبان

رعایت اجزا و عناصر ساختاری مقالات علمی، حرفه‌ای و پژوهشی شرایطی دارد که یک پژوهشگر و نویسنده آگاه آن‌ها را به کار می‌بندد. به عبارت دیگر موفقیت مؤلف در ارائه مقاله به بهره‌مندی او از این قواعد و تسلط بر مبنای نگارش و آگاهی از اصول مقاله‌نویسی و مهارت در امر نوشتن وابسته است.

مجله رشد آموزش فنی و حرفه‌ای و کار دانش، نشریه‌ای آموزشی، تحلیلی و اطلاع‌رسانی در زمینه آموزش‌های فنی و حرفه‌ای است که با توجه به اهداف آن، به صورت فصلنامه منتشر می‌شود. بر این اساس از پژوهشگران، متخصصان تعلیم و تربیت، به ویژه هنرآموزان، دبیران و مدرسان دعوت می‌شود تا با توجه به موارد ذیل:

۱. اصالت موضوع/۲. عنوان/۳. چکیده/۴. کلیدواژه/۵. مقدمه/۶. بیان مسئله /۷. تبیین هدف/۸. پرسش/۹. پیشینه پژوهش/۱۰. معرفی پروژه تحقیقاتی/۱۱. تشریح روش‌شناسی مورد استفاده و تبیین رویکرد مقاله/۱۲. ابزار گردآوری و تحلیل داده‌ها/۱۳. توصیف ویژگی‌های جامعه پژوهش/۱۴. تبیین محدوده و محدودیت‌های پژوهش /۱۵. ارائه یافته‌های توصیفی و تحلیلی/۱۶. بحث و نتیجه‌گیری /۱۷. پیشنهاد/۱۸. منابع مورد استفاده

حاصل پژوهش‌ها و مطالعات خود را در زمینه‌های زیر، جهت درج در مجله ارسال فرمایند.

* مبانی نظری آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و کاردانش

* مبانی نظری آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و کاردانش

* آموزش‌های فنی و حرفه‌ای در سایر کشورها (تجارب)

* روش‌های آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و کاردانش

* کار آفرینے، خوداشتغالی، ارزش آفرینے، (تجارب)

رویکردها و دیدگاهها در برنامه‌ریزی درسی آموزش‌های فنی‌وحرفه‌ای * برنامه‌ریزی درسی منطقه‌ای * پروژه‌محوری در آموزش‌های فنی‌وحرفه‌ای * معرفی مؤسسات آموزش‌های فنی‌وحرفه‌ای و کاردانش در ایران و سایر کشورها، معرفی پدیده‌های نو در حوزه آموزش‌های فنی‌وحرفه‌ای و کاردانش و معرفی کتاب‌ها و مجلات جدید در حوزه آموزش‌های فنی‌وحرفه‌ای. * مقالات ارسالی مرتبط با موضوع مجله باشد و تاکنون در مجلات دیگری درج نشده باشد. * مطالب باید ناپسندیده باشد. * شکل قرار گرفتن جدول‌ها نمودارها و تصاویر باید در مقاله مشخص باشد. * نثر مقاله باید روان و از نظر دستور زبان فارسی درست باشد و در انتخاب واژه‌های علمی و فنی دقت لازم مبذول شود. * مقاله‌های ترجمه‌شده نباید با متن اصلی هم‌خوانی داشته باشد و متن اصلی نیز ضمیمه مقاله ارسال شود. * در متن‌های ارسالی باید تا حد امکان از معادل‌های فارسی واژه‌ها و اصطلاحات استفاده شود. * بی‌نوشت‌ها و منابع باید کامل و شامل نام نویسنده، سال انتشار، نام اثر، نام مترجم، محل نشر، ناشر و شماره صفحه مورد استفاده باشد. * مجله در رد، قبول، ویرایش و تلخیص مقالات رسیده مختار است. * آرا و نظرهای ارائه‌شده در مقالات، گزارش‌ها و مصاحبه‌ها لزوماً بیانگر دیدگاه‌های دفتر انتشارات کمک‌آموزشی نیست و مسئولیت پاسخگویی به پرسش‌های خوانندگان با خود نویسنده یا مترجم است.

نشانی ارسال مقالات: تهران صندوق پستی ۶۵۸۵-۱۵۸۷۵



وزارت آموزش و پرورش
سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی
دفتر انتشارات و فناوری آموزشی

سال چهارم تولید

رنگ برای رشد

نحوه اشتراک مجلات، شد:

[illegible]

● عنوان مجلات درخواستی:

● نام و نام خانوادگی:

● تاریخ تولد:

● تلف:

● نشانہ کا ماہر

• • • • •

خاندان

ایک

.....

سَمَارَةُ كَيْسِ بَابِ

مبلغ پرداختی:

● اگر قبلاً مشترک مجله رشد بوده‌اید، شماره اشتراک خود را بنویسید:

امضا:

● نشانی: تهران، صندوق پستی امور مشترکین: ۳۳۳۱-۱۵۸۷۵

● تلفن باز دڳانې: ۰۲۱-۸۸۸۶۷۳۰۸

Email: Eshterak@roshdmaq.ir ●

♦ هزینه اشتراک سالانه مجلات عمومی رشد (هشت شماره): ۹۰۰/۰۰۰ ریال

♦ هزینه اشتراک یک ساله محلات تخصصی، رشد (سه شماره): ۴۵۰/۰۰۰ ریال

چگونه می توان محتوای کتاب

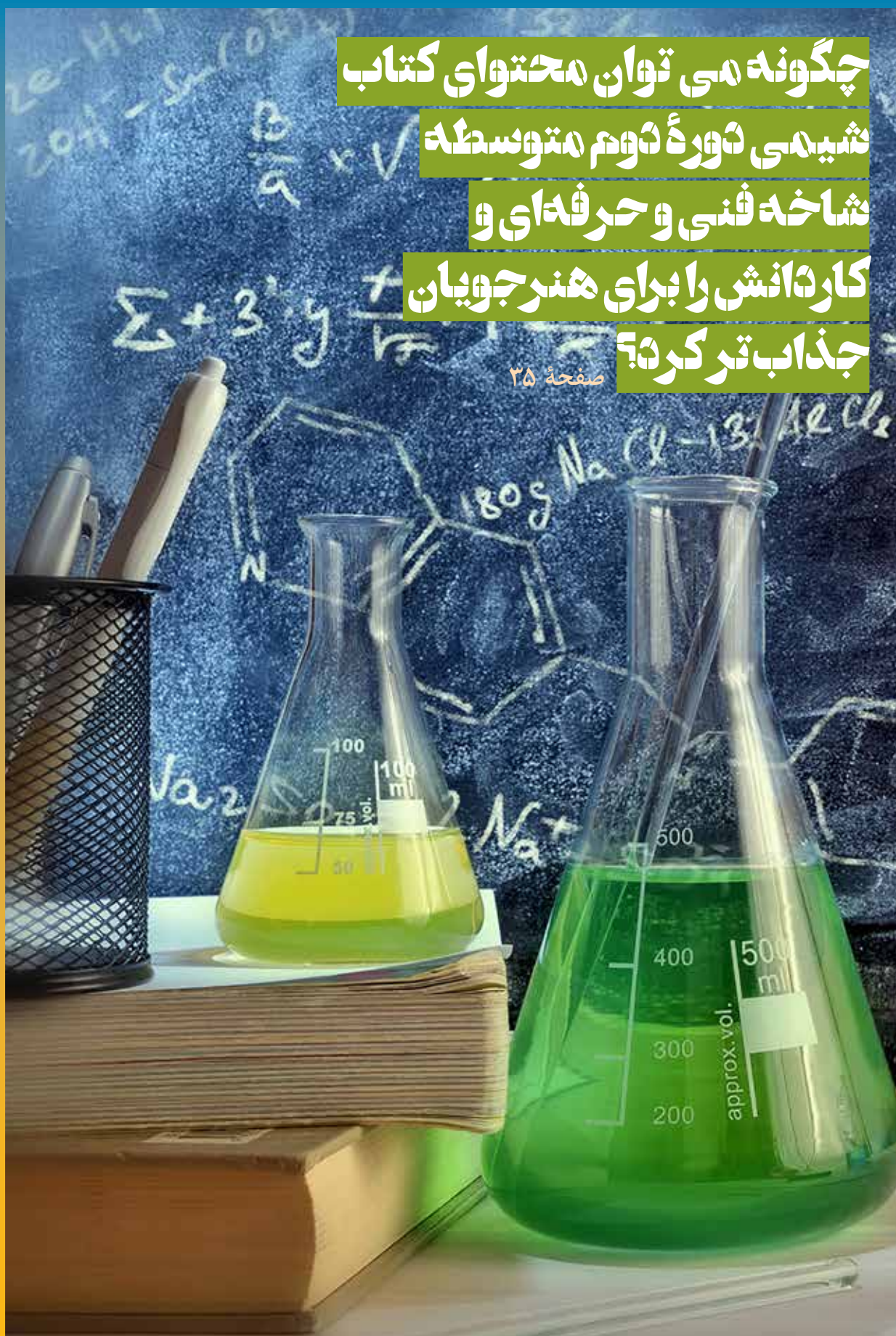
شیمی دوره دوم متوسطه

شاخه فنی و حرفه ای و

کاروانش را برای هنرجویان

جذاب تر کرد؟

صفحه ۳۵





۲۲ مهر (۱۴ اکتبر)
روز جهانی استاندارد
گرامی باد.