

تأثیر آموزش برنامه‌درسی کار و فناوری مبتنی بر تفکر طراحی بر شایستگی

هیجانی- اجتماعی دانش‌آموزان

زهره ابوالحسنی^۱، مرضیه دهقانی^{۲*}

چکیده

این پژوهش با هدف تعیین تأثیر آموزش برنامه درسی کار و فناوری با تأکید بر رویکرد تفکر طراحی بر شایستگی‌های هیجانی- اجتماعی دانش‌آموزان دختر انجام شد. این پژوهش نیمه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون- پس‌آزمون با گروه کنترل بود. جامعه پژوهش دانش‌آموزان دختر دوره متوسطه اول شهرستان بهارستان در سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹ بودند. از میان اعضای جامعه ۴۰ نفر به شیوه در دسترس انتخاب و به صورت تصادفی در دو گروه مساوی آزمایش و کنترل قرار گرفتند. گروه آزمایش به مدت ۱۲ جلسه ۴۵ دقیقه‌ای تحت آموزش کار و فناوری مبتنی بر تفکر طراحی قرار گرفت و گروه کنترل آموزشی ندید. داده‌ها با پرسش‌نامه شایستگی هیجانی- اجتماعی گردآوری و با روش آزمون تحلیل واریانس چندگانه ترکیبی در نرم‌افزار Spss23 تحلیل شدند. یافته‌ها نشان دادند که میانگین نمرات شایستگی‌های هیجانی- اجتماعی در گروه آزمایش در مقایسه با گروه کنترل، در مرحله پس‌آزمون افزایشی معنادار داشته است. با توجه به یافته‌های به دست آمده از اجرای برنامه آموزشی برنامه‌درسی کار و فناوری مبتنی بر تفکر طراحی و افزایش معنادار نمرات شایستگی هیجانی- اجتماعی دانش‌آموزان در مرحله پس‌آزمون می‌توان گفت که برنامه یاد شده اثربخش بوده است. به بیان دیگر، آموزش برنامه درسی کار و فناوری مبتنی بر تفکر طراحی باعث افزایش خرده مؤلفه‌های شایستگی هیجانی- اجتماعی (خودآگاهی، تصمیم‌گیری مسئولانه، روابط بین فردی، آگاهی اجتماعی و خود مدیریتی) در دانش‌آموزان دختر شد ($p < 0/05$). در نهایت، با استفاده از رویکرد تفکر طراحی فرد می‌تواند از قابلیت‌های فردی و شرایط محیطی خود استفاده‌ای مؤثر کند و به خوبی می‌تواند این قابلیت‌ها و توانایی‌ها را توسعه دهد.

واژه‌های کلیدی: برنامه‌درسی، کار و فناوری، تفکر طراحی، شایستگی هیجانی- اجتماعی.

^۱ دکترای مطالعات برنامه درسی، دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی دانشگاه تهران.

^۲ دانشیار دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی دانشگاه تهران، تهران، ایران.

*. نویسنده مسئول مقاله. dehghani_m33@ut.ac.ir

مقدمه

به دلیل تغییرات سریع جامعه در حوزه علم و فناوری پیش‌بینی شده، ۶۵ درصد از کودکانی که امروز وارد مدارس می‌شوند ممکن است در بزرگسالان شغلی داشته باشند که هنوز وجود ندارد (Kewalramani & et al, 2020)؛ بنابراین، در قرن ۲۱، یادگیری دانش‌آموزان باید فراتر از تسلط صرف بر موضوعات اصلی مدارس باشد. بر همین اساس، مدارس افزون بر دانش و مهارت‌های تحصیلی، می‌بایست از مهارت‌های دیگر مانند مهارت‌های اجتماعی دانش‌آموزان حمایتی بیش‌تر کنند (Greenberg & et al, 2010). مهارت‌های اجتماعی شامل خودآگاهی (شناسایی و تشخیص احساسات، خودکارآمدی)، خود مدیریتی (کنترل تکانه و مدیریت استرس، کمک‌رسانی)، آگاهی اجتماعی (همدلی، احترام به دیگران)، مدیریت روابط (ارتباطات، ایجاد روابط) و تصمیم‌گیری مسئولانه و ایجاد (حل مسئله، مسئولیت شخصی، اجتماعی و اخلاقی) است. افزون بر این، مدارس معاصر به ویژه در کشورهای توسعه یافته توجه زیادی به توسعه مهارت‌های اجتماعی دانش‌آموزان دارند که شامل تجویز مسئولیت‌های اخلاقی به دانش‌آموزان، آموزش شهروندی و تبدیل آن‌ها به اعضای مطمئن و فعال در جامعه می‌شود (Zhou & Ee, 2012, Suratno & et al, 2019). لذا، امروزه با توجه به رشد و توسعه مداوم و دگرگونی‌های گسترده و نوآوری‌های جدید در حوزه‌های گوناگون به ویژه آموزش و پرورش، نیاز به آموزش و فراگیری مهارت‌ها و روش‌های جدید آموزش ضروری تلقی می‌شود (Ezati & Vahedi, 2015). در واقع، آموزش و پرورش با ارائه آموزش‌های لازم به شیوه مناسب، افزون بر انتقال دانش؛ زمینه کسب مهارت‌های لازم برای عصر حاضر را به وجود می‌آورد.

در این بین آموزش متوسطه یکی از حساس‌ترین مراحل آموزشی به شمار می‌رود چرا که دانش‌آموزان پس از طی این دوره نیروی انسانی و مولد کشور را تشکیل خواهند داد و قوام و پایداری جامعه به وجود و فعالیت این دانش‌آموزان بستگی دارد. نظام آموزشی در کشور ما متمرکز است و در آن برنامه‌های درسی نقشی برجسته به عهده دارند. در همین راستا برنامه درسی کار و فناوری از سال ۱۳۹۲ با هدف کسب مهارت‌های عملی برای زندگی کارآمد و بهره‌ور در نظر گرفته شده است که شایستگی‌های این حوزه در هم‌تنیده با دیگر حوزه‌های تربیت و یادگیری دوره آموزش عمومی به صورت عینی، تجربی و عمدتاً هدایت دانش‌آموزان و از طریق تجربه در محیط‌های یادگیری واقعی و متنوع کسب خواهد شد. برنامه درسی کار و فناوری زمینه را با توجه به علایق و توانایی‌هایشان در مسیرهای تحصیلی، حرفه‌ای و شغلی فراهم می‌کند (National Curriculum Document, 2012).

این در حالی است که امروزه تحولات حوزه اشتغال و زندگی تحت تأثیر فناوری‌های نوین به ویژه فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT^۱) است و دانش‌آموزان باید توانایی کاربست یادگیری‌های خود را در محیط واقعی کار و زندگی اجتماعی داشته باشند؛ در واقع، دانش‌آموختگان مدارس متوسطه به آمادگی مناسب نیاز دارند تا بتوانند به‌خوبی کار کنند و بتوانند جای خالی موجود در جایگاه محلی، جهانی و بین‌المللی را پر کنند (Birge & et al, 2008) که در این راستا مدرسه بیش‌ترین مسئولیت را برای تجهیز دانش‌آموختگان به مهارت‌های اشتغال دارد. (Abas-Mastura, Imam, & Osman, 2013)؛ بنابراین، برای مهارت‌های اشتغال‌زایی، آموزش حرفه‌ای، نه تنها مهارت‌های فنی بلکه مهارت‌های نرم نیز ضروری است (Abdullah-Al-Mamun, 2012). همچنان که در برنامه درسی ملی مهارت‌های اشتغال‌زایی به مهارت‌ها، نگرش‌ها و رفتارها، به غیر از توانایی فنی اشاره دارد. لذا، قلمرو حوزه تربیت کار و فناوری شامل شایستگی‌های زیر است: شایستگی‌های کلی حوزه یادگیری کار و فناوری، شایستگی‌های محوری غیر فنی دنیای کار، شایستگی‌های پایه فنی مورد نیاز نیروی کار حرف و مشاغل گوناگون؛ شایستگی‌های مربوط به فناوری اطلاعات و ارتباطات؛ شایستگی‌های مربوط به یادگیری مادام‌العمر فنی و حرفه‌ای (National Curriculum Document, 2012).

در میان این شایستگی‌های مطرح شده در آموزش در سال‌های اخیر، یادگیری شایستگی‌های هیجانی- اجتماعی به عنصری مهم در آموزش پایه تبدیل شده است که توجه مربیان و پژوهشگران را به خود جلب کرده است. شایستگی هیجانی- اجتماعی مدیریت مؤثر تجارب اجتماعی و عاطفی درون فردی و بین فردی به روشی که باعث رشد خود و دیگران شود، است. هم‌چنین، از نگاه Collie (2019)، شایستگی‌های هیجانی- اجتماعی عبارت‌اند از: مهارت‌ها، دانش، نگرش‌ها و گرایش‌های اجتماعی و عاطفی که فرد را قادر می‌سازد اهداف تعیین کند، رفتار را مدیریت کند، روابط ایجاد کند و اطلاعات را در زمینه‌های گوناگون پردازش کند. لذا، بر اساس مفهوم‌سازی‌های فوق، می‌توان ساختارهای گوناگونی از جمله قابلیت‌ها، مهارت‌ها، دانش، نگرش‌ها، تجربیات، توانایی‌ها و غیره که برای اشاره به شایستگی‌های هیجانی- اجتماعی، استفاده می‌شوند، شناسایی کرد (Naranjo & et al, 2017). در واقع، شایستگی اجتماعی- هیجانی از ظرفیت تعامل با دیگران، نظارت و کنترل فرآیندهای شناختی، تنظیم احساسات و رفتار فرد برخوردار است (Ahmed, 2020).

در واقع، شایستگی‌های هیجانی- اجتماعی فرآیندی است که در آن کودکان و بزرگسالان دانش و مهارت‌های مورد نیاز برای عملکرد مؤثر در زمینه‌های گوناگون اجتماعی را کسب می‌کنند (Zhou & Ee, 2012). لذا، برای دانش‌آموزان می‌بایست از یادگیری هیجانی اجتماعی به عنوان

¹ Information and Communications Technology

پایه‌ای برای آموزش استفاده کرد (Rosanbalm & et al, 2021). چنانچه که (Soto & et al, 2021)، اظهار داشت؛ موفقیت در زندگی بیش از توانایی شناختی تحت تأثیر شایستگی‌های هیجانی-اجتماعی، ظرفیت‌های فرد برای حفظ روابط اجتماعی، تنظیم احساسات و مدیریت رفتارهای مبتنی بر هدف و یادگیری رفتاری قرار می‌گیرد. با توجه به موارد شرح داده‌شده معلمان و دانش‌آموزان به طور یکسان از گنجاندن مهارت‌های هیجانی-اجتماعی به‌عنوان یک جزء جدایی‌ناپذیر از آموزش حمایت می‌کنند (Ehret, 2020).

موارد مطرح شده نشان می‌دهد برای مقابله با چالش‌های محیط کار؛ آموزش و یادگیری، انتظار می‌رود مدارس از رویکردهایی استفاده کنند که در راستای بهبود شایستگی‌های هیجانی-اجتماعی کار می‌کند. در همین راستا با توجه به نیاز جامعه و تأکید اسناد بالادستی به توسعه شایستگی‌های هیجانی-اجتماعی؛ لذا، می‌بایست از روشی نوین در اجرا و تدریس این برنامه درسی استفاده شود که بتواند این شایستگی‌های اجتماعی را بهبود ببخشد. در همین راستا "تفکر طراحی" مفهومی جدید و پیشرو در آموزش است که توانایی بهبود بخشیدن و تقویت شایستگی‌های اجتماعی را در برنامه درسی کار و فناوری دارد.

تفکر طراحی به‌عنوان فرایندهای شناختی که طراحان استفاده می‌کنند، توصیف شده‌است (Dunne & Martin, 2006). به‌طور کلی به‌عنوان توانایی ترکیب همدلی، خلاقیت و عقلانیت در تجزیه و تحلیل و متناسب کردن راه حل‌ها برای زمینه‌های خاص در نظر گرفته می‌شود. همچنین، در مطالعه Rauth & et al (2010)، به تفکر طراحی به‌عنوان یک مفهوم فرارشته^۱ و الگوی آموزش^۲ توجه شد. Rauth & et al (2010)، اظهار کردند که تفکر طراحی یک مفهوم جامع برای شناخت طراحی و یادگیری طراحی است که دانش‌آموزان را قادر می‌سازد با موفقیت در گروه‌های چند رشته‌ای کار کنند و تحولات مثبتی را به وجود آورند. همچنین، تفکر طراحی می‌تواند به‌عنوان یک مفهوم فرا رشته‌ای تلقی شود و یک روش ارزشمند برای کارهای خلاق بین رشته‌ای ارائه می‌دهد زیرا که به‌طور خاص تفکر تک‌رشته‌ای را تکمیل می‌کند (Lindberg & et al, 2010). بنابراین، برخلاف تفکر تحلیلی در علوم که منجر به یک روش تک‌رشته‌ای فنی برای حل مشکلات می‌شود، تفکر طراحی استراتژی‌های تدریس چند رشته‌ای تیمی است که منجر به استفاده از همه دیدگاهها می‌شود (Dunne & Martin, 2006; Brwon, 2008; Lindberg et al, 2010). در واقع، تفکر طراحی نوعی روش تدریس است که هدف آن تولید ایده‌های جدید و کشف راه حل‌های جایگزین به جای انتخاب بین گزینه‌های موجود است (Beckman, Barry, 2007). همچنین، از تفکر طراحی مدل‌های اجرای متفاوتی منتشر شده است که در این پژوهش مدل ۵ مرحله‌ای مدرسه استنفورد

¹ metadisciplinary

² education model

(۲۰۱۵)، شامل مراحل "همدلی، تعریف مسئله، ایده پردازی، نمونه اولیه ارزیابی" مدنظر قرار گرفته است.

از سوی دیگر، با توجه به آنکه آموزش فناوری و برنامه درسی کار و فناوری نقشی بديهی در تربیت اقتصادی دانش‌آموزان دارد باید توجه داشت که در عصر نوین تغییر ماهیت کار و سلامت طولانی مدت اقتصاد، به نوآوری بستگی دارد و معلمان فناوری با آموزش طراحی این فرصت را دارند که سهم جدی در مهارت‌های مهم زندگی و شغلی برای دانش‌آموزان داشته باشند (Vande Zande, 2014). این در حالی است که مشاغل و کشورها به افرادی احتیاج دارند که بتوانند در ایجاد دانش اقتصاد نقش ایفا کنند و این افراد حل‌کننده مشکل و خلاق هستند (Noel & Liub, 2017). با این حال، دانش‌آموزان بدون مهارت‌های نوآوری لازم، تفکر انتقادی و قدرت حل مسئله، مدرسه را ترک می‌کنند. مدارس به جای آموزش خلاقیت و حل مسئله به دانش‌آموزان تنها از آن‌ها می‌خواهد با تمرکز بر نمرات آزمون و پیشرفت ارزیابی، حقایق را به خاطر بسپارند (Wagner, 2008). لذا، دانش‌آموزان می‌بایست مهارت‌های پیچیده شناختی، اجتماعی و ارتباطی را به عنوان بخشی از تجربیات دوره متوسطه یاد بگیرند تا به آن‌ها در توسعه "عادت‌های ذهنی" کمک کند (Kolodner & et al, 1996)؛ بنابراین، می‌توان چنین استدلال کرد که طراحی در هسته آموزش فناوری است و طراحی و فناوری را نمی‌توان بدون درک دیگری درک کرد. با در نظر داشتن مطالب بالا در عصر حاضر نیاز به تفکر، تولید، پرس و جو و افراد خلاق برای کنار آمدن با جامعه رقابتی دنیای امروز روز به روز بیش‌تر می‌شود. این نیازها منجر به اصلاحات اساسی در سیاست‌های آموزشی کشورها شد زیرا که افراد باید بتوانند در مورد حل موقعیت‌های پیچیده که در قرن بیست و یکم برآورده شده‌اند فکر کنند و از دانش و مهارت‌های علوم، ریاضیات، فناوری و مهندسی در کنار هم استفاده کنند (Wang, 2012). در همین راستا Wagner (2008)، از نبود پیوند بین نظریه و عمل، به‌عنوان "شکاف دستاوردهای جهانی" یاد می‌کند. زیرا که مدارس در حال آموزش و آزمایش نظریه‌هایی هستند، که برخلاف مهارت‌هایی که دانش‌آموزان برای قرن بیست و یکم، حرفه، دانشگاه و شهروندی به آن‌ها نیاز دارند، است (Wagner, 2008). لذا، وی اظهار می‌دارد که تفکر طراحی موجب پیوند یافتن نظریه‌های علوم تربیتی در اجرای عملی می‌شود. بنابراین، تفکر طراحی می‌تواند، شکاف بین نظر و عمل را در برنامه درس کار و فناوری پر نماید. نتایج پژوهش Marques & et al (2020)، نشان داد که آموزش به روش تفکر طراحی باعث ارتقای تجربیات عملی و توسعه مهارت‌های نرم مانند حل مسئله، خلاقیت، کار گروهی، تنوع و تفکر انتقادی می‌شود. هم‌چنین، Md Hashim & et al (2019)، در پژوهش خود به این نتیجه رسید که چگونه فرآیند تفکر طراحی می‌تواند مهارت همکاری مثبت و کار گروهی را ارتقا دهد. طبق اظهار Vestad & et al (2021)، شایستگی هیجانی اجتماعی موجب کارآمدی تحصیلی در

دانش‌آموزان می‌شود و نتایج پژوهش Guaman-Quintanilla (2020)، حاکی از بهبود آماری معنی‌داری در نتیجه‌ی کار تیمی، حل مسئله و خلاقیت در مقایسه عملکرد اولیه و نهایی دانش‌آموزان است. هم‌چنین، Myers (2013) در رساله دکتری خود دریافت که روند تفکر طراحی در تشویق رفتارهای مثبت، مشارکتی و هم‌چنین، تفکر خلاق در دانش‌آموزان بسیار مؤثر است در این پژوهش، دانش‌آموزان رفتارهای مثبت شخصیتی مانند رهبری، احترام و پشتکار را هنگام استفاده از فرایند طراحی تفکر طراحی نشان داده‌اند.

در ادامه نتایج پژوهش‌ها در حیطه برنامه درسی کار و فناوری حاکی از چالش‌هایی برای اجرا و نبود راهکار عملیاتی برای رفع چالش‌های موجود برای برنامه درسی کار و فناوری بود. در همین راستا یافته‌های پژوهش Abolhasani & Dehghani (2020)، نشان داد که چالش‌های بسیاری در اجرای برنامه درسی کار و فناوری وجود دارد و باید با رویکردی جدید در تدوین و اجرای برنامه درسی درصدد رفع این مشکلات برآمد. هم‌چنین، Ebrahimi (2016)، نتیجه گرفت که محتوای برنامه درسی کار و فناوری باید مورد بازبینی قرار گرفته و در این رویکرد جدید به مهارت کار گروهی و حل مسئله توجه بیشتری نمود و نتایج یافته‌های Adib & et al (2014)، نیز حاکی از وجود موانع و محدودیت‌هایی بود که نشان می‌دهد در فراهم کردن مقدمات و شرایط اجرای برنامه درسی کار و فناوری تلاش بیش‌تری باید صورت گیرد و برای این برنامه درسی بر اساس مبانی آموزش فناوری، در وضعیت کلی آموزش و پرورش اقدامات تکمیلی می‌بایست انجام شود.

مطالعات نشان می‌دهد که شایستگی‌های هیجانی - اجتماعی به توسعه ظرفیت‌های انسان در زمینه‌های گوناگون شناختی، جسمی، ارتباطی کمک می‌کند (Weissberg & et al, 2015) هم‌چنین، با توجه به ارتباط ثابت شایستگی هیجانی - اجتماعی با پیامدهای مثبت کوتاه مدت و بلندمدت، این شایستگی‌ها به‌عنوان یک هدف مهم و ارزشمند برای رشد یادگیرندگان در نظر گرفته می‌شود (Collie, 2020). چرا که دانش‌آموزانی که دارای این شایستگی‌ها هستند از نظر عاطفی اجتماعی متعادل و از نظر تحصیلی در کلاس درس موفق می‌باشند (Weissberg & et al, 2015). این ویژگی‌ها توجه مربیان، پژوهشگران و سیاست‌گذاران را که به اهداف مهم آموزش و پرورش که شامل ارتقاء توانایی یادگیری دانش‌آموزان، ایجاد عزت نفس، خویشتن‌داری، همدلی، مهارت‌های اجتماعی و اخلاق است جلب کرده‌است. از سوی دیگر، توسعه شایستگی هیجانی - اجتماعی باید با استفاده از آموزش صریح انجام شود (Cristóvão & et al, 2020). بنابراین، مهم است که به پرورش شایستگی‌های هیجانی - اجتماعی با استفاده از روش‌های نوین کاربردی همانند تفکر طراحی توجه ویژه شود. هم‌چنین، با در نظر گرفتن پژوهش‌های انجام‌شده اهمیت برنامه درسی کار و فناوری مشخص شده و هم‌چنین، نتایج حاکی از آن است که چالش‌ها و مشکلاتی در اجرای این برنامه درسی وجود دارد (Abolhasani & Dehghani, 2020; Nabati zadeh, 2019; Piri & et)

حاکمی از امکان آموزش تفکر طراحی در برنامه درسی کار و فناوری و تأثیرات مثبت تفکر طراحی در حیطه‌ها و حوزه‌های متفاوت یادگیری در مورد دانش‌آموزان است. این در حالی است که پژوهشی در داخل کشور در حیطه آموزش تفکر طراحی و سنجش تأثیر آن روی مؤلفه‌هایی چون شایستگی‌های هیجانی- اجتماعی انجام نشده است. لذا، خلأ چنین پژوهشی منجر به آن شده است که این پژوهش درصدد پاسخگویی به سؤال زیر باشد:

آیا آموزش تفکر طراحی بر شایستگی‌های هیجانی- اجتماعی، دانش‌آموزان در برنامه درسی کار و فناوری مؤثر است؟

روش‌شناسی پژوهش

این پژوهش از نظر هدف کاربردی و از نظر گردآوری داده‌ها یک مطالعه کمی از نوع آزمایشی با طرح پیش‌آزمون- پس‌آزمون با گروه کنترل است. جامعه پژوهش دانش‌آموزان دختر دوره متوسطه اول شهرستان بهارستان در سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹ بودند. از میان اعضای جامعه ۴۰ نفر پس از بررسی ملاک‌های ورود به مطالعه شامل پایه تحصیلی نهم، سن شامل ۱۳ تا ۱۵ سال، جنسیت، عدم مردودی در سال‌های گذشته؛ تمایل جهت شرکت در پژوهش، داشتن موبایل و تبلت برای دریافت آموزش مجازی در دوران کرونا، تولدایی خرید بسته اینترنت جهت انجام مطالعه؛ عدم دریافت آموزش تفکر طراحی و عدم دریافت هرگونه آموزش و مداخله‌ی پژوهشی در سه ماه گذشته بودند و ملاک‌های خروج از مطالعه عدم همکاری دانش‌آموز با گروه‌ها و فعالیت‌های تعیین شده بود. نمونه با استفاده از نمونه‌گیری در دسترس به شکل طبیعی انتخاب و به صورت تصادفی در دو گروه آزمایش و کنترل قرار گرفتند. Delavar (2018) حجم نمونه در پژوهش‌های آزمایشی را حداقل ۱۵ نفر در هر گروه پیشنهاد نموده است، بنابراین، حجم نمونه از کفایت کامل برخوردار است. هم‌چنین، از نمونه‌گیری در دسترس که شامل دانش‌آموزان دختر بود استفاده شد.

برای انجام این پژوهش پس از هماهنگی با مدیر مدرسه منتخب، پرسش‌نامه شایستگی‌های هیجانی اجتماعی به‌عنوان پیش‌آزمون در هر دو گروه به صورت یکسان اجرا شد. با توجه به اینکه پژوهش در زمان کرونا بود پرسش‌نامه‌ها به صورت لینک پرسش‌نامه آنلاین در گروه کلاسی شاد شد و سپس دانش‌آموزان دختر انتخاب شده به صورت تصادفی در دو گروه ۲۰ نفری شامل گروه‌های آزمایش و کنترل تقسیم شدند. مدرس، پودمان‌های آموزشی کتاب، پایه تحصیلی، تعداد و زمان جلسات، جنسیت و بستر آموزشی (فضای مجازی شاد) در گروه آزمایش و کنترل مشترک و همگن سازی شد. لیکن گروه آزمایش ۱۲ جلسه ۴۵ دقیقه‌ای (هفته‌ای یک جلسه) توسط پژوهشگر تحت آموزش کار و فناوری مبتنی بر تفکر طراحی قرار گرفت که خلاصه روند جلسات

در جدول ۱ شرح داده شد و گروه کنترل به روش آموزشی مرسوم آموزش دید. بدین صورت که به جای آنکه با مسئله محوری کار پیش رود با استفاده از روش توضیحی پودمان‌های کتاب توضیح داده شد و سپس با توجه به هر پودمان دانش‌آموزان یک کار عملی را به صورت فردی انجام داده و در گروه کلاسی شاد ارسال کردند. پس از اتمام دوره پس‌آزمون برای هر دو گروه کلاسی به صورت لینک پرسش‌نامه آنلاین اجرا شد. به منظور تدوین برنامه آموزش برنامه‌درسی کار و فناوری مبتنی بر تفکر طراحی، از الگوی اجرای کار و فناوری مبتنی بر تفکر طراحی (Abolhasani & et al, 2021) استفاده شد. در ادامه محتوای انتخاب شده جهت طراحی مبتنی بر تفکر طراحی شامل پودمان ساختمان و پوشاک بود. محتوای مورد نظر با کمک دو تن از دبیران برتر برنامه درسی کار و فناوری و سه تن از متخصصان علوم تربیتی مسلط به تفکر طراحی در قالب مدل تفکر طراحی مدرسه استنفورد شامل همدلی، تعریف مسئله، ایده‌پردازی، نمونه اولیه و ارزیابی؛ طراحی و روان‌سنجی شد که این برنامه از راه شبکه مجازی شاد تدریس شد. هم‌چنین، خلاصه روند مداخله و فعالیت‌های انجام‌شده در جلسات آموزش که این برنامه توسط سه تن از متخصصان علوم تربیتی و دو دبیر برتر کار و فناوری طی چند رفت و برگشت؛ تعدیل و متناسب‌سازی شد که به صورت مشروح در جدول ۱ آورده شده‌است.

جدول ۱. برنامه مداخله، خلاصه فعالیت‌های انجام شده برای تدریس کار و فناوری مبتنی بر تفکر طراحی

جلسه اول	ابتدا اجرای پیش‌آزمون و سپس دانش‌آموزان کلاس به گروه‌های ۴ تا ۶ نفری تقسیم شدند. در جلسه اصول اصلی تفکر طراحی و مراحل مدل مدرسه استنفورد مطرح شد. هم‌چنین، در مورد همدلی، مردم‌نگاری و برخی از ابزارها برای درک و مشاهده صحبت شد. یک تجربه کوتاه و مسئله طراحی (چالش طراحی چیدمان کتابخانه مدرسه) برای آموختن روند تفکر طراحی به عنوان تکلیف به دانش‌آموزان داده شد که برای جلسه بعدی انجام دهند. فرم‌هایی نیز برای درک و شناسایی مسئله در اختیار دانش‌آموزان قرار گرفت.
جلسه دوم	نکته: تمام فعالیت‌ها در فضای مجازی شاد انجام شد لیکن با توجه به اینکه تفکر طراحی فعالیتی کاملاً گروهی است دانش‌آموزان برای انجام فعالیت گروهی که در کلاس فرصت آن فراهم نبود، در بسترهای مجازی دیگر برای مشورت گروه‌های اختصاصی تشکیل دادند.
جلسه دوم	در جلسه دوم بازخورد به کاری که دانش‌آموزان انجام داده بودند، صورت گرفت. تمام گروه‌ها موظف بودند کار خود را در گروه مجازی به شکل پاور یا طرح کشیده شده، ارائه دهند. در این زمان همه دانش‌آموزان طرح‌های یکدیگر را مشاهده نمودند و شروع به اظهار نظر کردند. به عنوان مثال در گروه اول مدرس پرسید چرا به این شکل طراحی کردید؟ دانش‌آموز مطرح کرد که با رنگ جایگاه کتاب‌ها بهتر مشخص می‌شود یا گروهی دیگر چیدمان کتاب در طبقات کوتاه و بلند طراحی کرد. در اینجا مدرس به همدلی و شناسایی مسئله توجه کرده و مجدد این قسمت را توضیح می‌دهد. در همین راستا از دانش‌آموز پرسیده شد، چگونه به این نتیجه رسیدی که این‌گونه طراحی کنید؟ دانش‌آموز: خودم را جای دانش‌آموز کوتاه قد گذاشتم. به

	<p>این شکل با این سؤال‌ها دانش‌آموزان توانستند بیاموزند چقدر می‌توانند مسئله را از جوانب گوناگون و نیازهای افراد گوناگون بررسی کنند. در هنگام بازخورد دادن مجدد مراحل تفکر طراحی مطرح شد تا دانش‌آموزان دقیق متوجه روش پرکردن فرم‌ها و انجام کار شوند.</p>
<p>جلسه سوم</p>	<p>مسئله جدید طراحی با عنوان طراحی لباسی که قابلیت تغییر سایز داشته باشد، مطرح شد. برای اینکه این مسئله حل شود. دانش‌آموزان شروع به همدلی کردن با افراد گوناگون کردند تا بتوانند فرم‌های تعریف مسئله را پر کنند. در قسمت همدلی دانش‌آموزان از زوایا و نگاه افراد گوناگون علت و مسئله را بررسی نمودند. برخی مطرح کردند به خاطر صرفه‌جویی در هزینه‌ها باید این لباس طراحی شود و برخی دغدغه محیط‌زیست را مطرح کردند. زمانی که دانش‌آموزان به صورت کامل مسئله را بررسی کردند. شروع به ایده‌پردازی کردند. در این بخش مدرس تأکید داشت هر دانش‌آموز نظری داشته باشد جدا از اینکه درست یا غلط یا کاربردی است و تمامی نظرات ثبت شود. این نظرات ثبت شده در کار پوشه دانش‌آموزان نگهداری شد.</p>
<p>جلسه چهارم</p>	<p>هر گروه با تعریف خاص خود از مسئله طراحی، شروع به ایده‌پردازی کردند؛ زیرا مسئله در هر گروه متفاوت خودش را نشان می‌داد. برخی با دغدغه زیبایی کار را انجام دادند. برخی دغدغه صرفه‌جویی در هزینه خانواده؛ برخی پهنای لباس مدنظر بود و برای برخی قد لباس؛ به هر صورت گروه‌ها به تفکیک با بحث و گفت‌وگو توانستند راه‌حل مدنظر گروه خود را انتخاب کنند. پس از انتخاب ایده، نمونه اولیه می‌بایست به صورت گروهی ساخته شد. لیکن در این مرحله به دلیل شرایط کرونایی دانش‌آموزان به صورت فردی با مشورت اعضای گروه راه‌حل انتخابی را در مورد نمونه اولیه پیاده کردند. نمونه اولیه برای کار لباس هم به شکل طراحی و هم به شکل دوخت با پارچه‌هایی که در منزل بود انجام گرفت. در نهایت کار خود را در گروه خود مورد ارزیابی قرار داده و بازبینی کردند.</p>
<p>جلسه پنجم</p>	<p>در جلسه پنجم گروه‌ها شروع به ارائه کار خود و روش رسیدن به نتیجه را بیان کردند. در این زمان گروه‌های دیگر می‌بایست، کار گروه ارائه دهنده را نقد کنند و نقاط قوت و ضعف گروه ارائه دهنده را با هدف بهبود کار مشخص کنند.</p>
<p>جلسه ششم</p>	<p>با توجه به نتیجه جلسه قبل که نقد کار بود. نیاز شد در این جلسه چگونگی نقد کردن و نقد شنیدن و برخورد با نقد مطرح شود. چرا که در نگاه اول دانش‌آموزان در مقابل نقد به جهت ترس از دست دادن نمره جبهه می‌گرفتند و یا شاید از نقد کردن دوستانشان خودداری می‌کردند. لازم به ذکر است با توجه به اینکه آموزش در فضای شاد بود و تمام مراحل معلم مانند یک مربی در کنار گروه‌ها بوده؛ دانش‌آموزان در شاد به صورت شبانه‌روزی این فرصت را داشتند که مشکلات و چالش‌های خود را مطرح و بازخورد لازم را برای ادامه فرایند کار بگیرند.</p>
<p>جلسه هفتم</p>	<p>در این جلسه دانش‌آموزان کارهای خود را با توجه به نقدهای انجام‌شده بازبینی و دوباره در گروه ارسال کردند و مجدد به توضیح تغییرات کار پرداختند و در حین کار اگر باز نکته‌ای بود معلم یا دانش‌آموزان دیگر متذکر می‌شدند تا کار بهتر انجام شود.</p>
<p>جلسه هشتم تا دوازدهم</p>	<p>در این جلسات مسئله دوم طراحی در رابطه با طراحی نقشه ساختمان مطرح شد و باقی مراحل مانند مسئله قبل انجام شد. مسئله مورد نظر این بود که در گروه خود نقشه منزل یکدیگر را</p>

بررسی کنید و خانه‌ای که نقشه‌اش بیش‌ترین مشکل را دارد: مثلاً زمین حالت مثلثی دارد یا قسمت‌های گوناگون منزل در جایگاه درستی نیست و برای اعضای خانواده ایجاد مشکل کرده را انتخاب و مجدد طراحی کنید.

از پرسش‌نامه شایستگی هیجانی - اجتماعی (Zhou & Ee, 2012)، به عنوان ابزار گردآوری داده استفاده شد. این پرسش‌نامه ۲۵ گویه و ۵ بعد دارد. گویه‌های شماره (۱،۲،۳،۴،۵) خودآگاهی؛ گویه‌های شماره (۶،۷،۸،۹،۱۰) آگاهی اجتماعی؛ گویه‌های (۱۱،۱۲،۱۳،۱۴،۱۵) خودمدیریتی؛ گویه‌های (۱۶،۱۷،۱۸،۱۹،۲۰) مدیریت رابطه و گویه‌های (۲۱،۲۲،۲۳،۲۴،۲۵) تصمیم‌گیری مسئولانه که دارای پاسخ‌هایی با مقیاس لیکرت ۵ درجه‌ای از خیلی کم (۱)؛ کم (۲)؛ متوسط (۳)؛ زیاد (۴) و خیلی زیاد (۵) است. در پژوهش Zhou & Ee (2012)، پایایی بدست آمده برای هر بعد خود آگاهی ۰/۷۸، آگاهی اجتماعی ۰/۷۹؛ خود مدیریتی ۰/۸۰، مدیریت رابطه ۰/۷۹ و تصمیم‌گیری مسئولانه ۰/۷۷ و به صورت کلی ۰/۷۸ محاسبه شد. هم‌چنین، در پژوهش ابراهیمی اورنگ و همکاران (۱۳۹۷) نیز پایایی کلی پرسش‌نامه ۰/۷۴ بدست آمد. در این پژوهش پایایی بدست آمده برای هر بعد خود آگاهی ۰/۶، آگاهی اجتماعی ۰/۷۱؛ خود مدیریتی ۰/۸۶، مدیریت رابطه ۰/۶۷ و تصمیم‌گیری مسئولانه ۰/۷۲ و به صورت کلی ۰/۷۱ محاسبه شد. با توجه به اینکه هر چه مقدار آلفا به یک نزدیک‌تر باشد نشان از پایایی بیش‌تر پرسش‌نامه دارد. اگر مقدار آلفا بیش‌تر از ۰/۷ باشد؛ پایایی خوب و اگر آلفا بین ۰/۵ تا ۰/۷ باشد. پایایی متوسط و اگر کمتر ۰/۵ باشد پرسش‌نامه فاقد پایایی لازم است. بنابراین، با توجه به نمره کلی آلفای به دست‌آمده که بالای ۰/۸۷ و دامنه نمرات می‌توان اظهار داشت که پرسش‌نامه از پایایی خوب و قابل قبول برخوردار است.

جدول ۲. ضریب آلفای کرونباخ پرسش‌نامه استاندارد شایستگی هیجانی - اجتماعی دانش‌آموزان

ابعاد پرسش‌نامه	تعدادسؤال‌ها	شماره‌سؤالات	ضریب پایایی (آلفای کرونباخ)
خودآگاهی	۵	۱ تا ۵	۰/۷۸
آگاهی اجتماعی	۵	۶ تا ۱۰	۰/۷۹
خود مدیریتی	۵	۱۱ تا ۱۵	۰/۸۰
مدیریت رابطه	۵	۱۶ تا ۲۰	۰/۷۹
تصمیم‌گیری	۵	۲۱ تا ۲۵	۰/۷۷
مسئولانه			
جمع کل مؤلفه‌ها	۲۵	۱ تا ۲۵	۰/۸۷

برای تحلیل داده‌های به دست آمده در بخش کمی پژوهش از روش‌های آمار توصیفی، مثل فراوانی، میانگین و انحراف استاندارد و همین‌طور از روش‌های آمار استنباطی از جمله آزمون تحلیل واریانس چندگانه ترکیبی^۱ برای مقایسه گروه‌های آزمودنی‌ها قبل و بعد از آموزش استفاده شد. همچنین، پیش از استفاده از آزمون ابتدا پیش‌فرض‌های این روش از قبیل کشف ناهنجاری، توزیع نرمال، رابطه خطی چندگانه، همگنی واریانس‌ها و همگنی کوواریانس‌ها، نرمال بودن توزیع متغیر وابسته (آزمون مرکب شاپیرو-ویلکاکسون) یکسانی شیب خط رگرسیون (آزمون ام باکس) و همگنی واریانس‌ها (استفاده از آزمون لوین) با استفاده از نرم‌افزار spss نسخه ۲۳ مورد بررسی قرار گرفت. در این مطالعه سطح معنی داری ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

یافته‌های پژوهش

تحلیل داده‌های گردآوری شده در دو سطح به واسطه شاخص‌های آمار توصیفی (میانگین و انحراف استاندارد) و آمار استنباطی صورت پذیرفت. یافته‌های توصیفی گروه آزمایش و کنترل در خرده مقیاس‌های خودآگاهی، آگاهی اجتماعی، خود مدیریتی، مدیریت رابطه و تصمیم‌گیری مسئولانه در جدول ۲ آورده شده است.

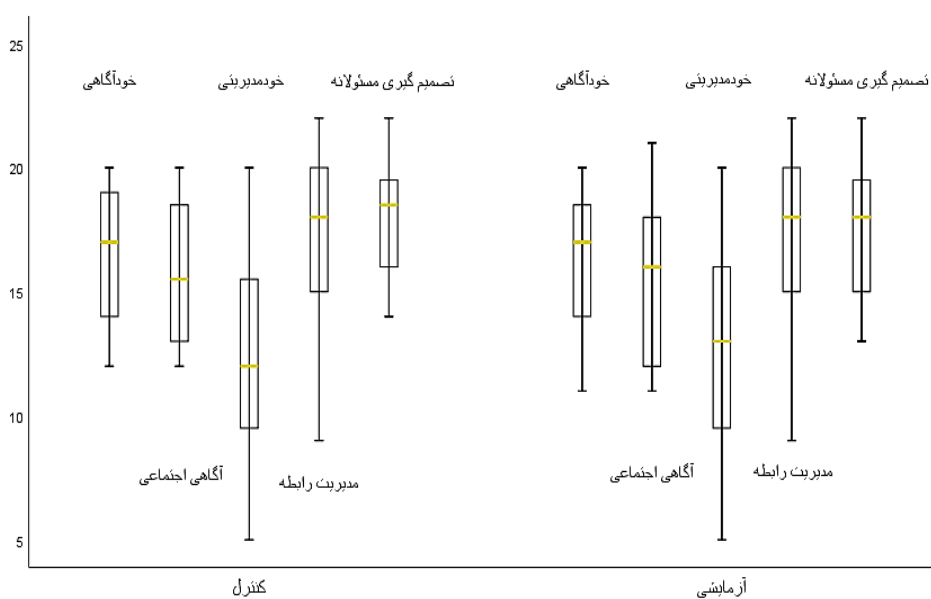
جدول ۳. خلاصه یافته‌های توصیفی گروه آزمایش و کنترل در خرده مقیاس‌ها

پس‌آزمون		پیش‌آزمون			
انحراف استاندارد	میانگین	انحراف استاندارد	میانگین		
۲/۳۷	۱۶/۶۵	۲/۵۴	۱۶/۴۰	کنترل	خودآگاهی
۲/۴۷	۱۸/۹۰	۲/۷۲	۱۶/۵۵	آزمایشی	
۲/۸۳	۱۵/۷۵	۲/۸۳	۱۵/۸۵	کنترل	آگاهی اجتماعی
۲/۴۸	۱۹/۰۵	۳/۲۰	۱۵/۴۰	آزمایشی	
۳/۸۰	۱۲/۰۵	۳/۹۰	۱۲/۳۵	کنترل	خود مدیریتی
۲/۷۸	۱۶/۶۰	۴/۱۰	۱۲/۵۰	آزمایشی	
۳/۴۴	۱۷/۳۰	۳/۶۵	۱۶/۹۵	کنترل	مدیریت رابطه
۲/۷۸	۲۰/۳۵	۳/۸۰	۱۷/۱۰	آزمایشی	
۱/۹۱	۱۷/۵۰	۲/۱۹	۱۷/۹۵	کنترل	تصمیم‌گیری
۲/۱۶	۲۰/۳۵	۲/۵۰	۱۷/۵۰	آزمایشی	مسئولانه
۹/۵۷	۷۹/۲۵	۱۰/۱۹	۷۹/۵۰	کنترل	نمره کل
۸/۰۹	۹۵/۲۵	۱۰/۹۱	۷۹/۰۵	آزمایشی	

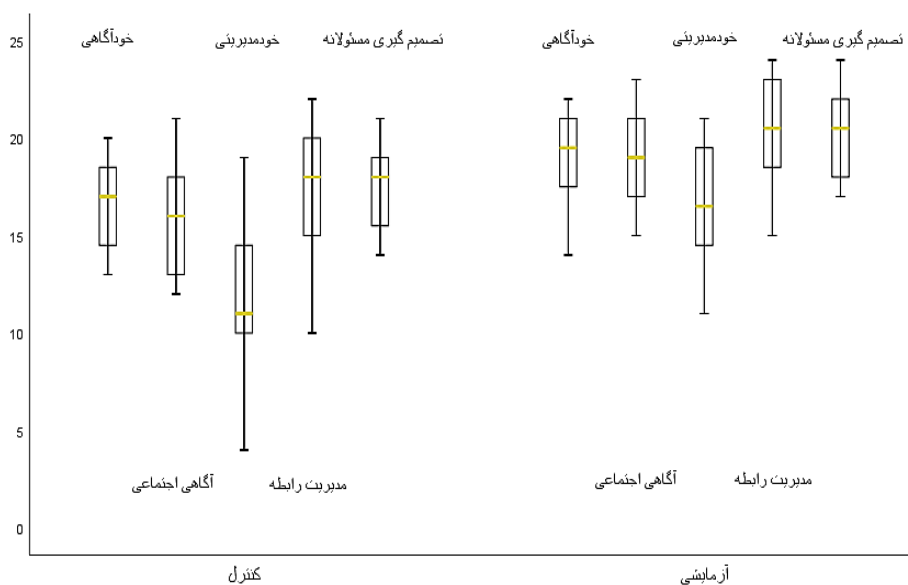
^۱ Mixed Multivariate Analysis of Variance

جدول ۳ نشان‌دهنده افزایش میانگین کلیه خرده مقیاس‌های گروه آزمایش نسبت به گروه کنترل از مرحله پیش‌آزمون تا پس‌آزمون است.

پیش از تحلیل داده‌ها با روش آزمون تحلیل واریانس چندگانه ترکیبی ابتدا پیش‌فرض‌های انجام آزمون به شرح زیر انجام شد. در ابتدا آزمون کشف ناهنجاری انجام شد. با نگاه به شکل‌های ۱ و ۲، هیچ ناهنجاری مشخص و یا داده دور افتاده‌ای چه در مرحله پیش‌آزمون و چه پس‌آزمون مشاهده نشد. همچنین، محاسبات فواصل ماحالانویس مورد دورافتاده چندگانه مابین متغیرهای وابسته در مراحل پیش و پس‌آزمون بروز نداد.



شکل ۱. جانمایی گروه‌های آزمون برحسب پنج خرده مقیاس شایستگی هیجانی-اجتماعی در مرحله پیش‌آزمون



شکل ۲. جانمایی گروه‌های آزمون برحسب پنج خرده مقیاس شایستگی هیجانی- اجتماعی در مرحله پس‌آزمون

-توزیع نرمال

در بررسی توزیع نرمال پنج خرده مقیاس خودآگاهی، آگاهی اجتماعی، خود مدیریتی، مدیریت رابطه و تصمیم‌گیری مسئولانه در دو زیرگروه کنترل و آزمایش، آزمون شاپیرو-ویلکاکسون به عمل آمد. نتیجه آزمون توزیع لندازه‌گیری‌های مربوط به متغیرهای پنج‌گانه هر زیرگروه در مراحل پیش‌آزمون و پس‌آزمون با ۲۰ درجه آزادی نرمال است $p > 0.05$

جدول ۴. آزمون مرکب شاپیرو-ویلکاکسون از توزیع نرمال در مرحله پیش‌آزمون

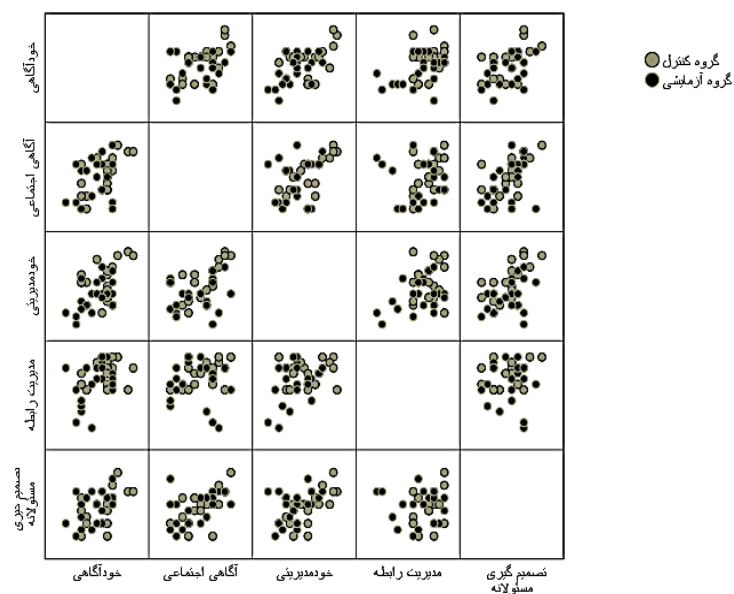
مقدار معناداری	درجه آزادی	آماره	کنترل	آزمایشی	خودآگاهی
۰/۰۹	۲۰	۰/۹۲	کنترل	آزمایشی	خودآگاهی
۰/۱۷	۲۰	۰/۹۳	کنترل	آزمایشی	آگاهی اجتماعی
۰/۰۵۳	۲۰	۰/۹۱	کنترل	آزمایشی	خود مدیریتی
۰/۱۰	۲۰	۰/۹۲	کنترل	آزمایشی	مدیریت رابطه
۰/۸۵	۲۰	۰/۹۸	کنترل	آزمایشی	تصمیم‌گیری مسئولانه
۰/۸۰	۲۰	۰/۹۷	کنترل	آزمایشی	تصمیم‌گیری مسئولانه
۰/۰۹	۲۰	۰/۹۲	کنترل	آزمایشی	تصمیم‌گیری مسئولانه
۰/۱۲	۲۰	۰/۹۳	کنترل	آزمایشی	تصمیم‌گیری مسئولانه
۰/۲۲	۲۰	۰/۹۴	کنترل	آزمایشی	تصمیم‌گیری مسئولانه
۰/۲۷	۲۰	۰/۹۴	کنترل	آزمایشی	تصمیم‌گیری مسئولانه

جدول ۵. آزمون مرکب شاپیرو-ویلکاکسون از توزیع نرمال در مرحله پس‌آزمون

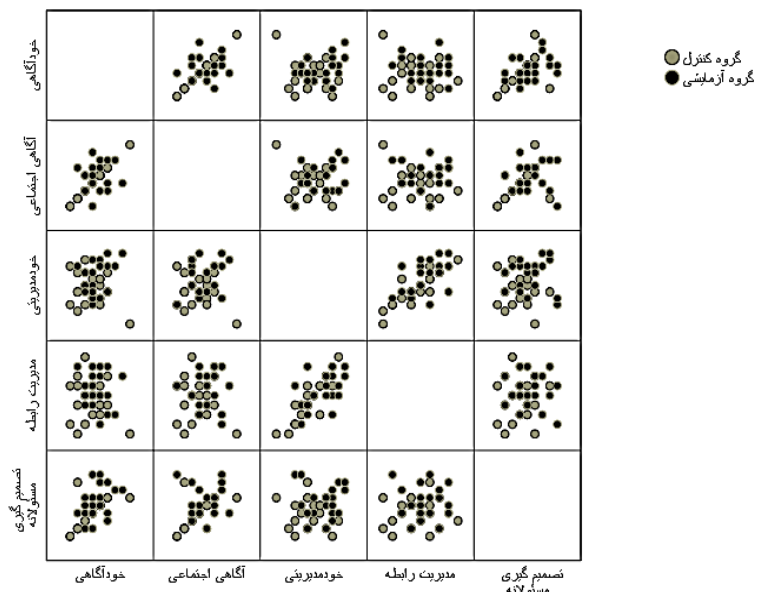
مقدار معناداری	درجه آزادی	آماره	کنترل	خودآگاهی
۰/۰۸	۲۰	۰/۹۲	کنترل	خودآگاهی
۰/۱۲	۲۰	۰/۹۳	آزمایشی	خودآگاهی
۰/۰۷	۲۰	۰/۹۱	کنترل	آگاهی اجتماعی
۰/۱۱	۲۰	۰/۹۲	آزمایشی	آگاهی اجتماعی
۰/۵۱	۲۰	۰/۹۶	کنترل	خودمدیریتی
۰/۳۹	۲۰	۰/۹۵	آزمایشی	خودمدیریتی
۰/۲۷	۲۰	۰/۹۴	کنترل	مدیریت رابطه
۰/۱۵	۲۰	۰/۹۳	آزمایشی	مدیریت رابطه
۰/۰۹	۲۰	۰/۹۲	کنترل	تصمیم‌گیری مسئولانه
۰/۰۷	۲۰	۰/۹۱	آزمایشی	تصمیم‌گیری مسئولانه

-روابط خطی چندگانه

از شکل‌های ۳ و ۴ می‌توان پی برد که روابط خطی مابین متغیرهای پنج‌گانه در هر مرحله به طور نسبی برقراری است.



شکل ۳. نمایش ماتریسی روابط خطی مابین پنج خرده‌مقیاس مرحله پیش‌آزمون



شکل ۴. نمایش ماتریسی روابط خطی مابین پنج خرده مقیاس مرحله پس‌آزمون

-همگنی واریانس

در بررسی همگنی واریانس‌های پنج متغیر وابسته در دو مرحله پیش‌آزمون و پس‌آزمون، آزمون لوین برحسب میانگین با درجات آزادی ۱ و ۳۸ واریانس برابر ($p > 0.5$) را نشان داد.

جدول ۶. آزمون همگنی واریانس لوین برحسب میانگین

مقدار معناداری	Df1	Df2	آماره	پیش‌آزمون	پس‌آزمون
۰/۷۵	۳۸	۱	۰/۱۲	خودآگاهی	پیش‌آزمون
۱/۰۰	۳۸	۱	۰/۰۱	خودآگاهی	پس‌آزمون
۰/۷۶	۳۸	۱	۰/۹۲	آگاهی اجتماعی	پیش‌آزمون
۰/۴۰	۳۸	۱	۰/۷۳	آگاهی اجتماعی	پس‌آزمون
۰/۸۶	۳۸	۱	۰/۰۳	خودمدیریتی	پیش‌آزمون
۰/۲۸	۳۸	۱	۱/۲۰	خودمدیریتی	پس‌آزمون
۰/۸۶	۳۸	۱	۰/۰۳	مدیریت رابطه	پیش‌آزمون
۰/۴۳	۳۸	۱	۰/۶۳	مدیریت رابطه	پس‌آزمون
۰/۴۰	۳۸	۱	۰/۷۲	تصمیم‌گیری مسئولانه	پیش‌آزمون
۰/۳۷	۳۸	۱	۰/۸۳	تصمیم‌گیری مسئولانه	پس‌آزمون

-همگنی کوواریانس

آزمون همگنی کوواریانس با $F(55,4663.12)=1.19$, $p=0.16$ و مقدار ام باکس ۹۱.۹۲ نشان داد که ماتریس کوواریانس متغیرهای پنج‌گانه در زیرگروهها برابرند.

جدول ۷. آزمون همگنی ماتریس‌های کوواریانس ام باکس

آماره	F	آزادی ۱	درجه آزادی ۲	مقدار معناداری
۹۱/۹۲	۱/۱۹	۵۵	۴۶۶۳/۱۲	۰/۱۶

با برقراری شروط لازم، به‌کارگیری روش تحلیل واریانس چند متغیره ترکیبی مجاز است. در این بررسی ابتدا اثر متقابل گروه‌بندی (کنترل و آزمایشی) با مراحل آزمون (پیش و پس) جستجو خواهد شد:

آزمون لامبدای ویلک $F(5,34)=89.81$, $p=0.00$ و $\Lambda = 0.07$ نشان داد که تاثیر متقابل گروهها با مراحل آزمون به لحاظ آماری معنادار است.

جدول ۸. آزمون لامبدای ویلک از اثر متقابل گروهها با مراحل آزمون

آماره	F	آزادی ۱	درجه آزادی ۲	مقدار معناداری
۰/۰۷	۸۹/۸۱	۵	۳۴	۰.۰۰

آزمون لامبدای ویلکاکس $F(5,34)=0.15$, $p=0.98$ و $\Lambda = 0.98$ حاکی از این است که اندازه‌گیری خرده‌مقیاس‌های پنج‌گانه مابین گروههای کنترل و آزمایش در مرحله پیش‌آزمون فرقی با هم ندارند.

جدول ۹. تست لامبدای ویلکاکس در مرحله پیش‌آزمون

آماره	F	درجه آزادی ۱	درجه آزادی ۲	مقدار معناداری
۰/۹۸	۰۱۵	۵	۳۴	۰/۹۸

بر اساس آزمون لامبدای ویلکاکس، به لحاظ آماری تفاوت معناداری در اندازه‌گیری خرده‌مقیاس‌های پنج‌گانه مابین گروههای کنترل و آزمایش در مرحله پس‌آزمون وجود دارد $\Lambda = 0.46$ و $p=0.00$, $F(5,34)=7.88$

جدول ۱۰. آزمون لامبدای ویلکاکس در مرحله پس‌آزمون

آماره	F	آزادی ۱	درجه آزادی ۲	مقدار معناداری
۰/۴۶	۷/۸۸	۵	۳۴	۰/۰۰

آموزش مبتنی بر تفکر طراحی (گروه آزمایشی) به لحاظ آماری تفاوت معناداری در اندازه‌گیری تمام خرده مقیاس‌ها نسبت به گروه کنترل شامل خودآگاهی $F(1)=8.65$ و $p=0.006$ ، آگاهی اجتماعی $F(1)=15.40$ و $p=0.00$ ، خود مدیریتی $F(1)=18.65$ و $p=0.00$ ، مدیریت رابطه $F(1)=9.54$ و $p=0.004$ و تصمیم‌گیری مسئولانه $F(1)=19.59$ و $p=0.02$ ایجاد کرده است. همچنین، مربع جزئی اتا مربوط به خرده مقیاس خودآگاهی $\eta^2 = 0.19$ ، آگاهی اجتماعی $\eta^2 = 0.29$ ، خود مدیریتی $\eta^2 = 0.33$ ، مدیریت رابطه $\eta^2 = 0.20$ و تصمیم‌گیری مسئولانه $\eta^2 = 0.34$ نشان‌دهنده اندازه تأثیر نسبتاً بزرگ آزمایش است.

جدول ۱۱. تحلیل اثرات بین گروهی در متغیرهای وابسته پنج‌گانه

مربع جزئی اتا	ضریب تعیین	مربع میانگین	F	درجه آزادی	درجه آزادی	مربع جزئی
۰/۹۸		۱۲۶۳۸/۰۳	۲۱۵۹/۸۶	۱	۱	۰/۹۸
۰/۱۹	۰/۱۹	۵۰/۶۳	۸/۶۵	۱	۱	۰/۱۹
		۵/۸۵		۳۸		
۰/۹۸		۱۲۱۱/۴	۱۷۱۲/۶۷	۱	۱	۰/۹۸
۰/۲۹	۰/۲۹	۱۰۸/۹	۱۵/۴	۱	۱	۰/۲۹
		۷/۰۷		۳۸		
۰/۹۵		۸۲۰۸/۲۳	۷۳۹/۵۷	۱	۱	۰/۹۵
۰/۳۳	۰/۳۳	۲۰۷/۰۳	۱۸/۶۵	۱	۱	۰/۳۳
		۱۱/۱۰		۳۸		
۰/۹۸		۱۷۱۷۵/۲۳	۱۴۵۲/۸۹	۱	۱	۰/۹۸
۰/۲۰	۰/۲۰	۹۳/۰۳	۹/۵۴	۱	۱	۰/۲۰
		۹/۷۶		۳۸		
۰/۹۹		۱۴۳۲۶/۲۳	۳۴۵۵/۳۹	۱	۱	۰/۹۹
۰/۳۴	۰/۳۴	۸۱/۲۳	۱۹/۵۹	۱	۱	۰/۳۴
		۴/۱۵		۳۸		

آموزش مبتنی بر تفکر طراحی (گروه آزمایشی) با ۹۵ درصد اطمینان باعث افزایش میانگین خرده مقیاس‌ها نسبت به گروه کنترل برای خودآگاهی به اندازه 2.25 ± 1.54 ، آگاهی اجتماعی به اندازه 3.30 ± 1.68 ، خود مدیریتی به اندازه 4.55 ± 2.10 ، مدیریت رابطه به اندازه 3.05 ± 1.98 و تصمیم‌گیری مسئولانه به اندازه 2.85 ± 1.28 می‌شود.

جدول ۱۲. قیاس زوجی گروههای آزمایشی و کنترل

۹۵٪ فاصله اطمینان			
اختلاف میانگین	خطای استاندارد	کرانه پایین	کرانه بالا
۲/۲۵	۰/۷۷	۰/۷	۳/۸
۳/۳۰	۰/۸۴	۱/۶	۵/۰۰
۴/۵۵	۱/۰۵	۲/۴۲	۶/۶۸
۳/۰۵	۰/۹۹	۱/۰۵	۵/۰۵
۲/۸۵	۰/۶۴	۱/۵۵	۴/۱۵

بحث و نتیجه‌گیری

این پژوهش به صورت شبه آزمایشی در مورد دانش‌آموزان نهم دوره اول متوسطه در درس کار و فناوری انجام گرفت و هدف آن بررسی میزان اثر بخشی آموزش تفکر طراحی بر شایستگی‌های اجتماعی دانش‌آموزان در برنامه درسی کار و فناوری بود. در پایان آزمایش تفاوت معناداری بین دو گروه آزمایش (آموزش بر اساس تفکر طراحی) و گروه کنترل (آموزش به روش مرسوم) در نمرات شایستگی‌های اجتماعی آنان مشاهده شد. بر اساس نتایج بدست آمده از تحلیل واریانس چند متغیره که در جدول ۵ آمده است، می‌توان اظهار داشت که نمره شایستگی اجتماعی گروه آزمایش در مقایسه با گروه کنترل بیش‌تر بوده و این تأثیر ناشی از آموزشی است که بر اساس الگوی اجرای طراحی شده مبتنی بر تفکر طراحی و اجرا شده است. لذا، با اطمینان ۹۵ درصد بررسی مجذور اتا نشان داد، آموزش ارائه شده بر اساس تفکر طراحی بر شایستگی‌های اجتماعی با ضریب تأثیر $۰/۲۷$ مؤثر بوده است؛ بنابراین، می‌توان ادعا کرد که آموزش ارائه شده موجب بهبود شایستگی‌های اجتماعی می‌شود.

در ادامه این نتیجه را با پژوهش‌های مرتبطی که در این حوزه انجام گرفته‌اند مورد بررسی و مقایسه قرار می‌دهیم. البته پژوهشی که دقیقاً با این عنوان و هدف انجام شده باشد، وجود ندارد ولی به پژوهش‌های دیگری که در ارتباط با خرده مقوله‌های شایستگی‌های اجتماعی و یا رویکرد مورد نظر تفکر طراحی انجام گرفته است، اشاره می‌شود. خرده مقوله‌های شایستگی اجتماعی عبارت‌اند از: خودآگاهی، آگاهی اجتماعی؛ خود مدیریتی؛ مدیریت رابطه و تصمیم‌گیری مسئولانه.

از آنجا که در فعالیت‌های اجتماعی فرد باید بتواند در گروه‌های متفاوت فعالیت نماید و توانایی شنیدن انتقاد و مدیریت رابطه را داشته باشد. می‌توان گفت زمانی که دانش‌آموز در فرایند تفکر طراحی درگیر می‌شود. بنابر ضرورت تفکر طراحی که یک کار تیمی است. نتیجه خوب حاصل نمی‌شود مگر در گروهی که به خوبی بتوانند با یکدیگر ارتباط برقرار کرده و تصمیم‌گیری مسئولانه اتخاذ کنند. در همین راستا، Guaman-Quintanilla (2020)، در پژوهش خود به تأثیر مستقیم تفکر طراحی در کار تیمی، حل مسئله و خلاقیت پی بردند که با نتایج این پژوهش همسو است. همچنین، Jun & et al (2017)، Huber & et al (2017)، M Jiang (2018)، نیز به این نتیجه رسیدند که این روش بر روند طراحی و همکاری متقابل تأکید دارد. همچنین، با یافته‌های Scheer & et al (2012) که برای دانش‌آموزان متوسطه در یک دوره به مدت سه روز انجام شد و از تفکر طراحی به عنوان یک روش تدریس در مقایسه با روش تدریس دیویی استفاده شد و برای تجزیه و تحلیل از پرسش‌نامه شایستگی‌های اجتماعی (Kanning, 2009) استفاده شد، همسو است.

زمانی که افراد بتوانند تصمیم‌گیری مسئولانه نسبت به چالش‌ها و مسائل پیش رو داشته باشند، می‌توانند بر جامعه خود تأثیر مثبت بگذارند. در همین زمینه Bruner-Timmons (2018)، اظهار داشت، ادغام طراحی و فناوری کیفیت آموزش را بهبود می‌بخشد و امکان ایجاد تغییرات مثبت اجتماعی را دارد. در ادامه نتایج این پژوهش با Myers (2013) همسو است که به روش اقدام پژوهی در مدرسه راهنمایی انجام شده بود. Myers (2013) دریافت که روند تفکر طراحی در تشویق رفتارهای مثبت، مشارکتی و همچنین، تفکر خلاق در دانش‌آموزان بسیار مؤثر است و همچنین، از راه تفکر طراحی، همکاری به گونه طبیعی الهام بخش وحدت و موفقیت است. در این پژوهش، دانش‌آموزان رفتارهای مثبت شخصیتی مانند رهبری، احترام و پشتکار را هنگام استفاده از فرایند طراحی تفکر طراحی و نشان داده‌اند. دانش‌آموزان راه‌حلی را برای مشکلات شخصی، مشکلات مدرسه و بهبود زندگی روزمره ایجاد کردند. موارد ذکر شده همچون پشتکار و حل مسئله و احترام زهانی که نظرات متفاوت و غیر قابل انتظار از هم‌گروهی خود دریافت می‌کند و همچنین، مواردی مانند رهبری و همکاری از جمله موارد شایستگی‌های اجتماعی است.

در ادامه یکی از مراحل فرایند تفکر طراحی، همدلی است. در همدلی دانش‌آموزان باید به سایر تجربیات، زمینه‌های اجتماعی و دانش تا حد امکان به طور گسترده نگاه کنند (McDonagh & Thomas, 2010). بنابراین، همدلی می‌تواند منبع ارزشمندی از اطلاعات برای یافتن درک عمیقی از چگونگی تفسیر زمینه‌های گوناگون بر اساس دیدگاه دیگران باشد که ممکن است به فرآیند ارتقاء شایستگی هیجانی-اجتماعی کمک کند که این اظهارات با مطالعه (Dawbin & et al, 2021) همسو است. همچنین، با توجه به اینکه این پژوهش در دوره متوسطه اول شکل گرفته می‌توان اظهار داشت از آنجا که اوایل نوجوانی دوره‌ای از بی‌ثباتی هیجانی است (Zimmermann, &

(Iwanski, 2014)، لذا، ممکن است برای دختران نوجوان داشتن استراتژی‌های تنظیم هیجان عملکردی مهم باشد (Vestad & et al, 2021). این یافته اهمیت حمایت از مداخله رویکرد تفکر طراحی را در تلاش برای افزایش شایستگی هیجانی- اجتماعی دانش‌آموزان را نشان می‌دهد. در ادامه مهارت قرن بیست و یکم در زمینه‌های ارتباطات، همکاری، سواد فناوری اطلاعات و ارتباطات و اجتماعی و یا آگاهی فرهنگی، خلاقیت، تفکر انتقادی، حل مسئله و ظرفیت تولید محصولات مرتبط و با کیفیت بالاست که این موارد همسو و هم‌جهت با شایستگی‌های اجتماعی است. لذا، نتایج این پژوهش با پژوهش‌های Gross & Gross (2016)؛ Koh & etal (2015) و Koh & etal (2015) که نشان داد تفکر طراحی اثر مثبت بر مهارت‌های قرن بیست و یکم که بخش اعظمی از آن مربوط به شایستگی‌های اجتماعی است، هم‌جهت است.

از مهم‌ترین محدودیت‌ها می‌توان به محدود شدن جامعه به دانش‌آموزان دختر و همچنین، آموزش تنها در فضای مجازی شاد اشاره داشت. با توجه به محدودیت‌ها توصیه می‌شود که این پژوهش در مورد دانش‌آموزان پسر و نیز سایر شهرها انجام و نتایج آن با نتایج این مطالعه مقایسه شود. در نهایت، با توجه به اینکه این پژوهش با استفاده از طرح پژوهش کمی انجام شده است؛ پیشنهاد می‌شود که در طرح پژوهش بعدی از طرح‌های ترکیبی برای انجام پژوهش استفاده شود. با توجه به نتایج پژوهش برنامه‌ریزان درسی برای ادغام رویکرد تفکر طراحی در فعالیت‌های آموزشی برنامه درسی کار و فناوری، این برنامه درسی را باید مورد بازبینی قرار دهند. هم‌چنین، آموزش و توانمندسازی معلمان در مورد چگونگی استفاده از تفکر طراحی برای آموزش کار و فناوری به نظر ضروری می‌رسد.

References

- Abas-Mastura, M. Imam, O. A. & Osman, S. (2013). Employability skills and task performance of employees in government sector. *International Journal of Humanities and Social Science*, 3(4), 150-162.
- Abdullah-Al-Mamun, M. (2012). The soft skills education for the vocational graduate: Value as work readiness skills. *Journal of Education, Society and Behavioural Science*, 326-338.
- Abolhasani, z & Dehghani, M. (2020). Pathology of work and technology curriculum in the first secondary level: a qualitative study. *Education Technology*, 14(2), 261-272.
- Abolhosni, Z, Dehghani, M, Javadipour, M, Salehi, K, & Mohammadhosni, N. (2021). Designing a model for the implementation of work and technology curriculum based on design thinking in the first year of high school. *Teaching and Learning Research*, 18(1), 33-52.
- Adib y, FathiAzar E & Ezati MR. (2014). Sixth grade teachers' experiences of implementing work and technology curriculum (phenomenological research). *Educational Sciences*, 2, 182-206.

- Ahmed I, Hamzah AB & Abdullah M N L Y B. (2020). Effect of social and emotional learning approach on students' social-smotional competence. *International Journal of Instruction*, 13(4), 663-676.
- Beckman SL, Barry M. Innovation as a learning process: Embedding design thinking. *California management review*. 2007 Oct;50(1):25-56.
- Birger, F., Lee, S. K., & Goh, C. B. (2008). *Toward a better future: Education and training for economic development in Singapore since 1965*. World Bank Publications.
- Brown, T. (2008). Design thinking. *Harvard business review*, 86(6), 84.
- Bruner-Timmons, J. (2018). *Teachers' Participation in Learning by Design Activities, Their Technological, Pedagogical and Content Knowledge, and Technology Integration in an Inner City School* (Doctoral dissertation, Walden University).
- Collie R J. (2020). The development of social and emotional competence at school: An integrated model. *International Journal of Behavioral Development*, 44(1), 76-87.
- Cristóvão A M, Candeias A A, & Verdasca J L. (2020). Development of socio-emotional and creative skills in primary education: Teachers' perceptions about the gulbenkian XXI school learning communities project. In *Frontiers* (Vol. 4, p. 160 in Education).
- Cross N. (2007). From a design science to a design discipline: Understanding designerly ways of knowing and thinking. In *Design research now* (pp. 41-54). Birkhäuser Basel.
- Dawbin, B., Sherwen, M., Dean, S., Donnelly, S., & Cant, R. (2021). Building empathy through a design thinking project: A case study with middle secondary schoolboys. *Issues in Educational Research*, 31(2), 440-457. <https://search.informit.org/doi/10.3316/informit.053061034579671>
- Delavar a (2018). *Research method, In Psychology and Educational Sciences*. Tehran: Editing .(Persian)
- Dugger Jr W E. (2001). Standards for technological literacy. *Phi Delta Kappan*, 82(7), 513-517.
- Dunne D & Martin R. (2006). Design thinking and how it will change management education: An interview and discussion. *Academy of Management Learning & Education*, 5(4), 512-523.
- Ebrahimi orang A, Hoseyni nasab D & Badry GrGry R. (2018). The effect of comprehensive social-emotional learning program training on student-teacher self-awareness of Farhangian University of West Azerbaijan. *Educational and school studies*, 7(18), 165-179.
- Ebrahimi, P (2016). Curriculum Technology Analysis for Junior High School Based on Business Skills of the World Labor Organization Master Thesis, Kharazmi University, Faculty of Psychology and Educational Sciences. (Persian)
- Ehret P. (2020). *Emotional ABCs accelerates social and emotional learning among first and second grade students*. Online Submission.
- Eisenberg N. (1986). *Altruistic emotion, cognition, and behavior*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

- Ezzati M R and Vahedi Sh .(2015). Perceptions and attitudes of group teachers towards the work and technology course "Case Study". *Curriculum Studies Quarterly*, 12 (45), 95-118.
- Ezzati, M R and Vahedi, Sh (2015). Perceptions and attitudes of group teachers towards the work and technology course "Case Study". *Curriculum Studies Quarterly*, 12 (45), 95-118.
- Ezzati, M R and Vahedi, Sh (2015). Perceptions and attitudes of group teachers towards the work and technology course "Case Study". *Curriculum Studies Quarterly*, 12 (45), 95-118. (Persian)
- Greenberg, M. T., Weissberg, R. P., O'brien, M. U., Zins, J. E., Fredericks, L., Resnik, H., & Elias, M. J. (2003). Enhancing school-based prevention and youth development through coordinated social, *emotional, and academic learning*. *American Psychologist*, 58(6-7), 466. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.58.6-7.466>
- Greenberg, M. T., Weissberg, R. P., O'brien, M. U., Zins, J. E., Fredericks, L., Resnik, H., & Elias, M. J. (2003). Enhancing school-based prevention and youth development through coordinated social, emotional, and academic learning. *American Psychologist*, 58(6-7), 466. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.58.6-7.466>
- Gross K & Gross S. (2016). Transformation: Constructivism, design thinking, and elementary STEAM. *Art Education*, 69(6), 36-43.
- Guaman-Quintanilla S, Chiluzia K, Everaert P, & Valcke M. (2020). Mapping impact of design thinking in teamwork, problem-solving and creativity. In *Proceedings of the Design Society: DESIGN Conference (Vol. 1, pp. 1715-1724)*. Cambridge University Press.
- Hassani, M and Babazadeh, S (2014) explaining the role of job environment characteristics and organizational organizational structure and commitment of teachers. *Journal of School Psychology*, 3, 47-27 .(Persian)
- Hosseinzadeh Nabati, M, Mahmoudi, F, Adib, Y. (2020). Relationship between attitude towards work and technology and components of entrepreneurial attitude of high school students in district one of Tabriz. *Journal of Entrepreneurship Development*, 13 (1), 118-101.
- 30- Huber F, Peisl T, Gedeon S, Brodie J & Sailer K. (2016). *Design thinking-based entrepreneurship education: How to incorporate design thinking principles into an entrepreneurship course*. In *Proceedings of the 4th 3E Conference-ECSB Entrepreneurship Education*.
- International Technology and Engineering Educators Association ITEEA (2007). Standards for technological literacy: Content for the study of technology. Reston, VA: *International Technology Education association*.
- Jiang H, Tang M, Peng X, Liu X. (2018). Learning design and technology through social networks for high school students in China. *International Journal of Technology and Design Education.*;28(1):189-206.
- Jun S, Han S, & Kim S. (2017). Effect of design-based learning on improving computational thinking. *Behaviour & Information Technology*, 36(1), 43-53.
- Kanning, U.P. (2009): ISK - Inventar sozialer Kompetenzen, Manual and Test, Hogrefe.

- Kewalramani, S., Palaiologou, I., & Dardanou, M. (2020). Children's engineering design thinking processes: *The magic of the ROBOTS and the power of BLOCKS* (electronics).
- Koh J H L, Chai C S, Benjamin W & Hong H Y. (2015). Technological pedagogical content knowledge (TPACK) and design thinking: A framework to support ICT lesson design for 21st century learning. *The Asia-Pacific Education Researcher*, 24(3), 535-543.
- Koh J H L, Chai C S, Wong B, & Hong H Y. (2015). Design thinking and 21st century skills. *Design Thinking for Education*, 33-46.
- Kolodner J L, Gray JT, & Fass B B. (2003). Promoting transfer through case-based reasoning: rituals and practices in learning by design classrooms. *Cognitive Science Quarterly*, 3(2), 119-170.
- Lindberg, T., Noweski, C., & Meinel, C. (2010). Evolving discourses on design thinking: how design cognition inspires meta-disciplinary creative collaboration. *Technoetic Arts: A Journal of Speculative Research*, 8(1).
- Lindberg, T., Noweski, C., & Meinel, C. (2010). Evolving discourses on design thinking: how design cognition inspires meta-disciplinary creative collaboration. *Technoetic Arts: A Journal of Speculative Research*, 8(1).
- M Jiang, H., Tang,., Peng, X., & Liu, X. (2018). Learning design and technology through social networks for high school students in China. *International Journal of Technology and Design Education*, 28(1), 189-206
- Marques A B, Ferreira B, Lopes A, & Silva W. (2020). Stimulating the development of soft skills in software engineering education through design thinking. *In Proceedings of the 34th Brazilian Symposium on Software Engineering* (pp. 690-699).
- McDonagh, D., & Thomas, J. (2010). Rethinking design thinking: Empathy supporting innovation. *Australasian Medical Journal*. <https://doi.org/10.4066/AMJ.2010.391>
- Md Hashim A, Syed Aris S R & Chan Y F. (2019). *Promoting empathy using design thinking in project based learning and as a classroom culture*.
- Ministry of Education of the Islamic Republic of Iran (2018). *Work and Technology Curriculum VII*. Educational Research and Planning Organization.
- Myers L E H. (2013). *Design thinking as collaborative learning in education: Observing student behavior through the design thinking process* (Doctoral dissertation, University of Florida).
- Naranjo Á, Celis L, & Blandón O. (2017). Las competencias docentes profesionales: Una revisión del sentido desde diferentes perspectivas. *Rev. Educ. Pensam*, 24, 6-17.
- National Curriculum Document (2012). *Ministry of education of the islamic republic of iran: Educational research and planning organization* .
- Noel, L. A., & Liub, T. L. (2017). Using Design Thinking to Create a New Education Paradigm for Elementary Level Children for Higher Student Engagement and Success. *Design and Technology Education*, 22(1), n1.
- Piri, Musa; Asadian, Sirus and Mohammadzadeh, Morteza (2017). Assessing the implementation of the seventh grade work and technology curriculum in the first year of high school. *Curriculum Studies*, 12 (45), 142-119.

- Rauth, I., Köppen, E., Jobst, B., & Meinel, C. (2010). *Design thinking: An educational model towards creative confidence*. In DS 66-2: Proceedings of the 1st international conference on design creativity (ICDC 2010).
- Rosanbalm K. (2021). *Social and emotional learning during COVID-19 and Beyond: Why It Matters and How to Support It*. Hunt Institute.
- Scheer A, Noweski C & Meinel C. (2012). Transforming constructivist learning into action: design thinking in education. *Design and Technology Education: An International Journal*, 17(3).
- Shahsavari, M. (2015). *Explain the lived experiences of teachers from the implementation of the work and technology curriculum (junior high school)*. Master Thesis, Tehran: Kharazmi University .(Persian)
- Soto C J, Napolitano C M & Roberts B W. (2021). Taking skills seriously: Toward an integrative model and agenda for social, emotional, and behavioral skills. *Current Directions in Psychological Science*, 30(1), 26-33.
- Suratno S, Komaria N, Yushardi Y, Dafik D & Wicaksono I. (2019). The effect of using synectics model on creative thinking and metacognition skills of junior high school students. *International Journal of Instruction*, 12(3), 133-150.
- Vande Zande R, Warnock L, Nikoomanesh B & Van Dexter K. (2014). The design process in the art classroom: Building problem-solving skills for life and careers. *Art Education*, 67(6), 20-27.
- Vestad L, Bru E, Virtanen TE & Stallard P N. (2021). Associations of social and emotional competencies, academic efficacy beliefs, and emotional distress among students in lower secondary school. *Social Psychology of Education*, 24(2), 413-439.
- Wagner, T. (2008). *The global achievement gap: Why even our best schools don't teach the new survival skills our children need-and what we can do about it*. Hachette UK.
- Wang H H. (2012). *A new era of science education: Science teachers' perceptions and classroom practices of science, technology, engineering, and mathematics (STEM) integration*. University of Minnesota.
- Zhou M & Ee J. (2012). Development and validation of the social emotional competence questionnaire (SECQ). *The International Journal of Emotional Education*, 2, 27-42.
- Zimmermann, P., & Iwanski, A. (2014). Emotion regulation from early adolescence to emerging adulthood and middle adulthood: Age differences, gender differences, and emotion-specific developmental variations. *International journal of behavioral development*, 38(2), 182-194.

Extended Abstract

The Effect of Work and Technology Training Based on Design Thinking on Students' Emotional-Social Competence

Zahra Abolhasani^{1*}, Marzieh Dehghani²

Introduction: Design thinking, as one of the new learning approaches, is related to the way designers think and process cognitive processes. This method is considered one of the most effective solutions in teaching technology to students. This not only helps technical knowledge and skills but also enhances creativity. Other benefits include the development of critical thinking, communication skills, teamwork, self-assessment, independent learning, and evidence-based decision-making. This path helps the individual to nurture social-emotional competencies. On the other hand, social-emotional competence refers to a set of skills, attitudes, and communicative and human abilities that enable the individual to successfully operate in social and interpersonal environments. These competencies include effective communication skills, empathy, cooperation, emotion management, critical thinking in relation to oneself and others, social problem-solving skills, companionship and support for others, and the ability to understand and manage one's own and others' emotions. These skills and abilities are of great importance as they play a significant role in the individual's social, professional, and personal success. Subsequently, the components of design thinking can help identify different structures used to refer to social-emotional competencies; therefore, this study has been conducted to investigate the impact of teaching the curriculum of work and technology with a focus on the design thinking approach on the emotional competencies of female students.

Research question: Is the teaching of the work and technology curriculum based on design thinking effective on the emotional-social competencies of students?

Method: This study was a semi-experimental type with a pre-test-post-test design with a control group. The research population was seventh-grade female students from the first middle school in Baharestan city in the academic year 2020-2021. Among the members of the community, 40 people were selected with the available tools and divided into two equal experimental and control groups. In this sampling method, classes of a school that was available to the researcher were selected. Classes and students select individuals who have academic records, age 13 to 15 years, no receipt of design thinking training, and no receipt of any educational and research intervention in the past three months. The

¹ . Ph.D. Curriculum, University of Tehran, Iran, Tehran.

² . Associate Professor, University of Tehran, Iran, Tehran.

*. Corresponding Author: dehghani_m33@ut.ac.ir

criterion for leaving the study was the lack of cooperation of students with groups and designated activities. The experimental group underwent 12 sessions of 45-minute work and technology education based on design thinking, and the control group did not receive any training. The collected data were obtained using the social-emotional competency questionnaire (Zhou & Ee., 2012). In the present study, the reliability obtained with Cronbach's alpha coefficient for each dimension of self-awareness was .65, social awareness was .71, self-management was .86, relationship management was .67, and responsible decision-making was .72 and overall, .71 was obtained and analyzed by multivariate composite analysis, which took place in SPSS-23 software.

Findings: The results of multivariate analysis of covariance showed that work and technology education based on design thinking changed all variables of social-emotional competencies of students. Based on the effect size, it can be said that .19 percent of changes in self-awareness, .29 percent of changes in social awareness, .33 percent of self-management, .20 percent of changes in relationship management, and .34 percent of changes in responsible decision-making are due to the effect of education based on design thinking. Therefore, the results showed that the experimental and control groups were different in the post-test with pre-test variables of emotional-social competence; in other words, work and technology education based on design thinking improved the components of emotional-social competence (self-awareness, responsible decision-making, interpersonal relationships, social awareness, self-management) in female students, $p < .05$.

Discussion and Conclusion: The Work and Technology Education Program, based on the design thinking approach, seeks to enhance emotional-social competencies, increase self-awareness, and the ability to manage emotions and relationships with others through increasing social awareness and self-awareness of female students. In social activities, it is important that individuals can work effectively in different groups and have criticism acceptance and relationship management. This is especially true in the design thinking process that requires group work. Successful results are only achieved when group members can communicate effectively and make responsible decisions together. When individuals are able to make responsible decisions and overcome challenges, they can have a positive impact on their society. In this study, students have shown positive personality traits such as leadership, respect, and perseverance during the use of the design thinking process. These features, including perseverance, problem-solving, and respect for different opinions, are all important aspects of social competencies. In addition, one of the key stages of the design thinking process is empathy. At this stage, students should consider the experiences, social contexts, and knowledge of others in a comprehensive and pervasive way. By practicing empathy, students can gain a deeper understanding of how different contexts are understood by others, which can help grow emotional-social competence.

One of the limitations of the present study, was sampling only from the female students and also teaching only in the virtual space. Given the limitations, it is suggested that this study to be conducted on male students and also other cities and the results to be compared with the those of the present study. Finally, considering that this study has been conducted using quantitative research, it is

suggested that in the next research plan, mixed designs be used. Considering the research results, curriculum planners should integrate the design thinking approach into the educational activities of the Work and Technology curriculum by reviewing this curriculum. Also, training and empowering teachers on how to use design thinking for teaching work and technology seems necessary.

Keywords: Curriculum, Work and Technology, Design Thinking, Emotional Social Competence

