

دریافت مقاله: ۱۴۰۱/۰۲/۲۷

پذیرش مقاله: ۱۴۰۱/۰۶/۲۵

نوع مقاله: پژوهشی

صفحه: ۳۷-۵۲

نقش مهارت‌های فراشناختی در خلاقیت دانشجویان دروس مقدمات طراحی^۱

امیر مسعود جعفری*، نیلوفر ملک، سعید خاقانی^۴

چکیده: با اینکه آموزش معماری به دنبال الگوهای نوین آموزشی (دانشجو محور، مشارکتی و تحلیلی بجای اطلاعاتی) بوده است، به خاطر طراحی محور بودن آن و وابستگی به عمل معماری، هنوز الگوهای آموزش-محور خود را پیدا نکرده است. برداشت عموم این است که تمایل و توانایی برای پاسخگویی به مسائل و روش‌های جدید تا حد زیادی درونی و فردی است، درحالی‌که پژوهش‌های نو حاکی از آن است که خلاقیت، مهارتی است که می‌توان آن را آموزش داد. فراشناخت به‌عنوان دانش شناختن شناخت، یا به زبان ساده، یک نوع آگاهی انعکاسی از عمل پیش رو، مبحث نوینی در مباحث علم خلاقیت است. دانش فراشناختی با توجه به توانایی‌ها و علائق، افراد را به سمت انتخاب، ارزیابی، تجدیدنظر، یا کنار گذاشتن وظایف شناختی، اهداف و استراتژی‌ها راهنمایی می‌کند. سنجش و تأیید این نکته منجر به زیر سؤال بردن درک ما از روند طراحی خلاق می‌شود. می‌بایست به مسئله شناخت برگشت و دانست که تا چه حد می‌توان خلاقیت را عملی آگاهانه و قابل آموزش ساخت. فرضیه پژوهش این است که خلاقیت بعدی شناختی دارد، بدین معنا که می‌توان آن را بر اساس یک الگوی برنامه پذیر تقویت کرد و قاعده‌مند ساخت و مهم‌تر آنکه مهارت‌های فراشناختی به معنای فهم سازوکار شناخت، دریچه‌ای برای آموزش خلاقیت به‌عنوان یک مهارت و آگاهانه کردن آن است. هدف این پژوهش سنجش امکان ارائه الگوهای دیگری در جهت پرورش خلاقیت بر اساس الگوهای فراشناختی است. این پژوهش پس از مطالعات نظری، با استفاده از روش مقایسه تحلیلی، مهارت‌های فراشناختی را با روش‌های آشنای دیگر همچون الگوهای شهودی در قالب یک پژوهش میدانی برای دانشجویان طراحی پایه مورد مقایسه قرار می‌دهد. نتایج حاصل نشان می‌دهد که انتقال این توانایی در فرایند طراحی بر آگاهی و احاطه دانشجویان بر موضوع طراحی، کیفیت و نتیجه آن بسیار تأثیرگذار است.

واژه‌های کلیدی: آموزش معماری، خلاقیت، شناخت، فراشناخت، مقدمات طراحی

^۱ این مقاله برگرفته از پایان‌نامه دکتری معماری، نویسنده اول در دانشگاه هنر اصفهان است.

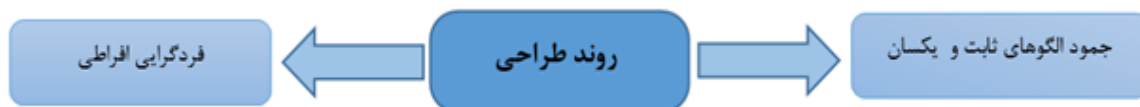
^۲ * دانشجوی دکتری، گروه معماری، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه هنر اصفهان، اصفهان، ایران. نویسنده مسئول: mjafari32@yahoo.com

^۳ استادیار، گروه معماری، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه هنر اصفهان، اصفهان، ایران.

^۴ استادیار، گروه معماری، دانشکده معماری، پردیس هنرهای زیبا، دانشگاه تهران، تهران، ایران.

۱- مقدمه

هستند که به جنبه‌ی فردی طراحی اعتقاد دارند و الگو و چارچوب خاصی برای طراحی قائل نیستند و نظرشان بر این است که خود طراح بر اساس تجربه و دیدگاه‌های فردی‌اش طراحی را در روند شکل‌گیری‌اش مدیریت می‌کند (لاوسون، ۱۳۹۲). این‌ها کسانی هستند که خلاقیت را ماحصل نبوغ و یا الهام می‌دانند. در این نگاه درستی روش، احاله به تجربیات و قضاوت فردی می‌شود. این دو حد نهایی را می‌توان بدین شکل نشان داد:



تصویر ۱. چالش‌ها و مخاطره‌های موجود در حوزه فرآیند طراحی معماری

در حوزه‌ی آموزش این دو دیدگاه دارای چالش‌های اساسی می‌باشند. از یک طرف دانشجویان، به‌ویژه در ترم‌های پایین، تجربه و شناخت کافی برای آن‌که روند طراحی به نظرات و سلیقه‌های فردی آن‌ها سپرده شود را ندارند که البته این به معنای عدم اعتقاد به آزادی و خلاقیت فردی دانشجویان نیست. از سوی دیگر، برخورد عام و یک‌شکل با مسئله‌ی طراحی تفاوت‌ها و فردیت دانشجو را در شکل‌گیری آگاهی لازم برای آموزش یک طراح نادیده می‌انگارد. هدف اصلی طراحی را می‌توان خلق درست اما نوآورانه دانست. وجود برنامه‌های آموزشی خلاقیت-محور، حاکی از آن است که خلاقیت را می‌توان در قالب یک‌روند قاعده‌پذیر آموزش داد. در این میان دانش فراشناختی، به‌عنوان دریچه‌ای برای خودآگاهی، جهت فهم منطق عام خلاقیت است. دانش فراشناختی افراد را به انتخاب، ارزیابی، اصلاح و یارها کردن وظایف، اهداف و استراتژی‌های شناختی به سبب توانایی‌ها و منافع خود هدایت می‌کند. شناسایی این نکته منجر به فهم بهتری از روند طراحی خلاق می‌شود؛ بنابراین، می‌بایست به مسئله شناخت بازگشت و در مورد نحوه‌ی حل مسئله به خلاقیت در آموزش طراحی و اهمیت و نقش آن اندیشید.

کلاتنری، نورتقانی و فرخزاد (۲۰۲۰، ۱۵) با مطالعه سیستماتیک بر روی ۵۷۹ مقاله منتشر شده بین سال‌های ۱۹۹۹ تا ۲۰۲۰ با کلیدواژه‌های مرتبط با جنبه‌های خلاقیت و نقش آن در استودیوهای طراحی تحقیق نمودند و نتایج حاصله نشان داد، که عناصر مفهومی خلاقیت شامل شخص، محیط، فرآیند و محصول در افزایش خلاقیت بسیار مهم هستند اما این عوامل به‌تنهایی نمی‌توانند خلاقیت دانشجویان را ارتقا دهند. بنابراین عوامل دیگری مانند مداخلات آموزشی در آموزش خلاقیت با کمک ابزارهای پشتیبان خلاقیت و همچنین ارزیابی مستمر در طی فرآیند خلاقیت می‌تواند در ارتقای خلاقیت بسیار مؤثر باشد (Kalantari et al, 2020, 15).

یکی از ضروریات انجام این پژوهش، نقص شیوه‌های آموزش معماری در اغلب دانشکده‌های معماری و به‌ویژه دروس مقدمات و طراحی است که بی‌هیچ نقد و یا چارچوبی بر عهده‌ی اساتید گذاشته می‌شود که آن‌ها نیز با توجه به تجارب و سلیق فردی خود دانشجویان را در فرایندی از مطالعات، اسکیس و کرکسیون تا رسیدن به طرح نهایی همراهی می‌کنند. باین حال هیچ‌گاه در باب اهمیت

وقوع فراشناخت، بسیاری از محققان چارچوب فراشناختی را تدوین کرده‌اند که بر اساس ویژگی‌های آن‌ها، اعمال جسمی و ذهنی یادگیرنده را طبقه‌بندی می‌کند. به‌طور مشابه، در این مطالعه از یک چارچوب نظری برای شناسایی و طبقه‌بندی مواردی از تفکر فراشناختی که در عملکرد وظیفه دانش‌آموزان شاهد است، استفاده شده است. این موارد به‌عنوان پایه و اساس الگوی مفهومی فراشناخت در تفکر طراحی و ساخت می‌باشد.

یک توافق کلی وجود دارد که مؤلفه‌های اصلی فرایندهای تفکر خلاق و خلاقیت شامل مهارت‌های فراشناختی در برنامه‌ریزی، نظارت و ارزیابی می‌شود (Armbruster, 1989, 177). این مهارت‌های فراشناختی برای حل مسئله و تفکر خلاقانه‌ی مؤثر و کارآمد نیز ضروری هستند (Jausovec, 1994, 77). در مدل پایه‌ی فراشناختی (Beyers, 1987, 118) مهارت‌های فراشناختی (برنامه‌ریزی، نظارت بر فرایندهای فکر و ارزیابی نتایج) هسته برنامه آموزشی را شکل می‌دهند.

پسوت^۴ نیز اذعان کرد که مهارت‌های اساسی خلاقیت، نظیر طوفان ذهنی، بدیعه‌پردازی، فهرست بندی نگرش و تداعی آزاد، در واقع راهبردهای فراشناختی عمل‌گرایی هستند، که در هماهنگی با خودکنترلی، خود تقویتی و خودارزیابی عمل می‌کند تا تفکر خلاقانه را تقویت کرده و ارتقا دهند (Pesut, 1990, 105). (Armbruster, 1989, 177) دامنه‌ی فراشناخت در خلاقیت را گسترش داد و اظهار داشت که مهارت‌های هدایت‌کننده، مهارت‌های نظارتی و آگاهی وجود دارد که در حمایت از تفکر خلاقانه، عملکردی فراشناختی داشته و قابل آموزش هستند. سیلان و همکارش با بررسی دانشجویان سال سوم کارشناسی در آتلیه به رابطه متقابل بین هر فرآیند شناختی و فرآیند کلی طراحی پرداخته و با تحقیق در مورد اینکه، آیا وظایف شفاهی و نوشتاری، به‌عنوان تمرین‌های شناختی، به فرآیند طراحی کمک می‌کنند، به این نتیجه رسیدند که بین سطح مشارکت

ساختاردهی، روند آموزش طراحی و ضرورت ایجاد تنوع‌های از پیش فکر شده و هدفمند در باب آموزش معماری، پژوهشی جامع انجام نشده است. لذا با گسترش دانشکده‌های معماری جای خالی پرسش از روند آموزش و تغییر در الگوهای آن هر چه بیشتر احساس می‌شود. حال در این پژوهش بر آنیم که به این پرسش پاسخ دهیم، که چگونه می‌توان پرورش خلاقیت در آموزش مقدمات طراحی معماری را ساختارند و شناخت پذیر نمود تا بتوانیم به ارائه الگوهای بهتر جهت پرورش خلاقیت در آتلیه‌های معماری بر اساس الگوهای فراشناختی دست یابیم.

۲- پیشینه و مبانی نظری تحقیق پژوهش

عموماً از واژه فراشناخت به‌عنوان «شناخت‌شناسی» یا «دانستن دانستن» یا «شناخت درباره شناخت» تعریف شده است. تأملی که انسان بر روی فرایندهای ذهنی خود می‌کند و اندیشیدن درباره تفکر را فراشناخت می‌نامند (ادوارد اسمیت^۵ و همکاران ۱۳۹۲). واژه فراشناخت در ابتدا توسط فلاول^۶ مطرح شده و تنها به تبیین و توجیه دانش فرد در مورد فرآیندها و تولیدات شناختی و نظارت بر این فرآیندها می‌پردازد. فراشناخت به آگاهی انسان از نظام شناختی خود و کنترل و نظارت به آن گفته می‌شود. دانش فراشناختی یاری می‌کند تا هنگام یادگیری و دانستن امور، شخص پیشرفت خود را در نظر بگیرد همچنین این دانش کمک می‌کند تا نتایج تلاش‌ها ارزیابی شود و میزان تسلط بر مطالبی که خوانده شده، سنجیده شود (سیف، ۱۳۹۳). این مفهوم از مفاهیم نظریه ذهن به شمار می‌آید که به‌صورت عمومی دارای دو مؤلفه است: یکی دانش درباره شناخت و دیگری قاعده بخشیدن به شناخت (Dunlosky, 2008, 11).

۲-۱- خلاقیت به‌عنوان یک فرایند فراشناختی

همان‌طور که گفته شد فراشناخت یک پدیده متأست و بنابراین نمی‌توان مستقیماً از طریق مشاهده اندازه‌گیری کرد. برای غلبه بر این مانع و ایجاد یک روش منظم برای شناسایی

⁴ Meta

⁵ Pesut

⁶ Brain storm

¹ Metacognition

² Edward E. Smith

³ Flavell

دانشجویان در تمرین‌های نوشتاری و موفقیت آن‌ها در کار طراحی همبستگی زیادی وجود دارد (Ceylan & Soygenis, 2022, 320).

یکی از رویکردهای افزایش جنبه‌های خلاقیت ممکن است از طریق برنامه‌های آموزشی عمدی باشد که تفکر خلاق را به‌عنوان یک فرایند فراشناختی مفهوم‌سازی می‌کند. با استفاده از این رویکرد، دانشجویان می‌توانند خلاقیت خود را ارتقا داده و یاد بگیرند که از طریق حذف موانع فکری و تغییر و شکستن عادت‌ها که مانع شکل‌گیری افکار خلاقانه‌ی آن‌ها می‌شود، خود را تقویت کنند (Hargrove, 2007, 29). یکی از جنبه‌های مهم افزایش علاقه به مبحث فراشناخت در سال‌های اخیر، تأکید روزافزون بر نقش خود‌مدیریتی بوده است. رانکو^۱ بر اهمیت مهارت‌های خودارزیابی و فراشناخت در تفکر خلاقانه تأکید ورزیده است (Runco, 1992, 233). خود‌مدیریتی یعنی مدیریت فعال منابع شناختی خود و تا حدودی، با توجه به فرایندهای فکر خود و پذیرش مسئولیت فکر مربوط می‌شود. خود‌مدیریتی شامل اطلاع از نقاط ضعف و قوت خود به‌عنوان یک حلال مسئله خلاق و یافتن روش‌هایی جهت استفاده از نقاط قوت در راستای کاهش نقاط ضعف است و این به معنی تلاش جهت کشف شرایطی است که کار خلاقانه‌ی ما در آن شرایط تسهیل شود (Nickerson, 1999, 392). بر اساس نظر پنتریچ^۲، خود‌تنظیمی یادگیری، به استفاده بهینه از راهبردهای شناختی -فراشناختی -مدیریت منابع، جهت بیشینه کردن یادگیری گفته می‌شود. مطالعات تجربی به ارتباط قابل‌توجه بین موفقیت دانشگاهی و استفاده و درک مهارت‌های خود‌تنظیمی اشاره داشت. بر این اساس، خود‌تنظیمی فرایندی کنش‌گرایانه است که به یادگیرنده در جهت کسب مهارت‌های دانشگاهی از قبیل تنظیم اهداف، انتخاب و جایگزینی استراتژی‌ها و کنترل اثربخشی خود کمک می‌کند (بخشی و آهنچیان، ۱۳۹۲، ۱۵۴).

یکی از حوزه‌های مؤثر پژوهش در زمینه‌ی فراشناختی، مطالعات مداخله‌ای^۳ است که برای آموزش مهارت‌های فراشناختی که از خلاقیت پشتیبانی می‌کنند، طراحی شده است. به نظر می‌رسد برخی از اصول مهارت‌های فراشناختی که از مطالعات مداخله‌ای در یادگیری حاصل می‌شود، بتوانند در پرورش خلاقیت مؤثر باشند (Hargrove, 2011, 7).

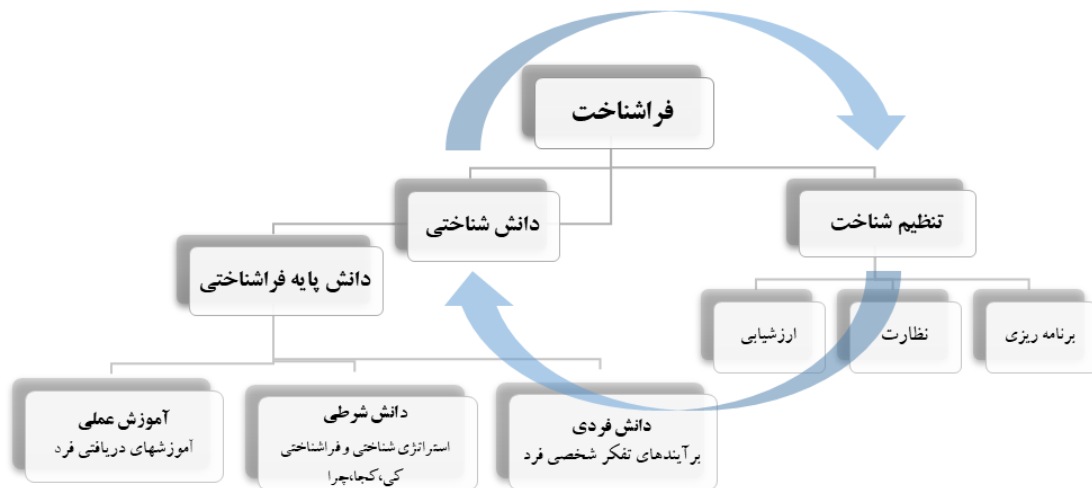
۲-۲- نقش فراشناخت در آموزش طراحی

طراحی، رفتاری پیچیده است و صرف‌نظر از میزان تجربه یا دانش طراح، هر شرایط طراحی جدید به‌نوعی منحصر‌به‌فرد بوده و مستلزم کاربرد خلاقانه‌ی استراتژی‌های جدید برای حل مسئله‌ی موردنظر است. متخصصین حل مسئله، استراتژی‌هایی را برای مواجهه با مسائل فکری طرح‌ریزی می‌کنند. وقتی با موانع مفهومی مواجه می‌شوند، درنگ کرده و تجزیه و تحلیل می‌نمایند و اغلب به استراتژی‌های شناختی متوسل می‌شوند. متفکران کارآمد، گزینه‌هایی برای خود داشته که از بین آن‌ها انتخاب می‌کنند. این مهارت‌ها را باید در کل آموزش طراحان ارزش گذاشت و تکرار کرد. اولین گام، آگاهی بخشیدن به دانشجویان در خصوص فرایندهای شناختی خود و بسط درک آن‌هاست (Hargrove, 2007, 7). بدیهی است که آگاهی فراشناختی در دانشجویان یکنواخت نیست. حتی دانشجویان سال‌های بالاتر نیز ناآگاه بوده، قدرت تفکر خود را درک نکرده و با اساسی‌ترین جنبه‌های حل مسئله ناآشنا هستند (Huitt, 1997). در طراحی، طراحان تازه‌کار اغلب یک پروسه را بارها دنبال می‌کنند، بدون اینکه حتی در مواجهه با نتایج ناموفق، انعطاف‌پذیری داشته باشند. پیشرفت فراشناخت مستلزم توسعه‌ی دانش شناخت و تنظیم شناخت است. بررسی چارچوب مفهومی این مطالعه چرخه‌ای از دانش ساختن شناخت را نشان می‌دهد که به‌نوبه خود به تنظیم پیشرفته شناخت کمک می‌کند (تصویر ۲).

³ Intervention studies

¹ Runco

² Pentrich



تصویر ۲. چرخه فراشناخت (Schraw & Brooks, 1999, 199)

بخشید. تأکید بر این نکته، برداشت‌های اولیه‌ی ما از فرایند طراحی خلاقانه را مورد تردید قرار می‌دهد. باید به مسئله‌ی شناخت بازگردیم و دریابیم که اطلاعاتمان درباره‌ی فرایند‌های خلاقانه طراحان تا حدی اندک است و به‌طور جدی از خود پرسیم که چرا این مؤلفه‌ی مهم حل مسئله، همچنان در آموزش طراحی مفقود است.

شناسایی فرایندهای شناختی طراحی، از نظر آموزشی جذاب است، چراکه نشان می‌دهد که فرایندهایی وجود دارند که اگر به‌خوبی تدریس شوند، به اهداف اصلی آموزش طراحی خواهند رسید (Eastman, 2001). حوزه‌ی فراشناخت باید چارچوبی برای حل مسئله در آینده باشد، همان‌طور که هدف باید توانمندسازی طراحان جهت استفاده از فرایندهای تفکر طراحی خلاقانه با بیشترین بازده باشد.

چنین پیشرفتی منوط به رویکردی آموزشی است که بر توسعه‌ی مهارت‌های تفکر و فرایند به‌عنوان دریچه‌ی ارتقای توانایی حل مسئله تأکید می‌کند. هدف این است که تمام دانشجویان را قادر سازد که در حل مسائل طراحی، تصمیم‌گیر، خودمختار، منعطف و مولد باشند. استفاده از این استراتژی‌ها همراه با موفقیت در حل مسائل بوده است (Huitt, 1997, 225). بنابراین، چالش پیش روی هر فرد، آگاهی و کشف آگاهانه‌ی فرایند شناختی مناسب جهت تعیین نقاط ضعف و قوت است. می‌توان استراتژی‌هایی بکار

مدرسان نمی‌توانند تنها به نحوه یادگیری مهارت‌ها و دانش دانشجویان طراحی که می‌خواهند مولد و نوآور باشند، اکتفا کنند. این مستلزم آن است که طراحان، درک درستی از فرایند و تفکر طراحی داشته باشند. متأسفانه شناخت توسط چارچوب برنامه‌های طراحی دانشگاهی سرکوب شده است. اغلب به دانشجویان گفته می‌شود که چگونه درباره‌ی فرایند طراحی فکر کنند، بدون اینکه آموزش‌های هدفمند و صریحی به آن‌ها انتقال داده شود که فهم فرایندهای شناختی را میسر سازد. وقتی مدرسان، درک فرایندهای شناختی را سرکوب کنند، فرصت‌های بزرگ را از بین خواهد برد و در دنیایی که به‌شدت به راه‌حل‌های بهتری نیاز دارد را از یافتن راه‌حل‌ها محروم خواهد کرد (Lyle, 1985). مدرسان می‌توانند در خصوص شرایط اولیه‌ی طراحی به دانشجویان آموزش داده و تجربه‌ی آموزشی را به وجود آورند که بر شیوه‌ی تفکر دانشجویان درباره‌ی طراحی اثر گذارد (Atman, 2005, 325). این نوع آموزش طراحی جهت پشتیبانی از مهارت‌های فراشناختی جهت بهبود توانایی تفکر و تمرین طراحی خلاقانه به‌شدت مورد نیاز است. هیچ‌شکی وجود ندارد که فضای زیادی برای پیشرفت وجود دارد، فقط و فقط اگر درک کنیم که طراحان باید در همه‌ی جنبه‌های فرایند طراحی شایستگی پیدا کنند. روشن است که توانایی‌های طراحی خلاقانه‌ی دانشجو را می‌توان از طریق برنامه‌های آموزشی با تکرار و انعکاس بخش‌های مهم فرایند بهبود

نقش مهمی در حل مسئله‌ی موفقیت‌آمیز ایفا می‌کند، مطالعه-ی فعالیت و پیشرفت فراشناختی در تعیین نحوه‌ی آموزشی دانش‌آموزان جهت کنترل بهتر منابع شناختی‌شان حائز اهمیت بسیاری است. جوسووک^۱ مجموعه مطالعاتی را صورت داد تا تأثیر فراشناخت روی عملکرد حل مسئله را مورد بررسی قرار دهد. نتایج نشان داد که آموزش‌ها باهدف دست‌کاری فرایندهای فراشناختی، تأثیر چشمگیری روی پاسخ به مسائل دارد. روی هم رفته، نتایج نشان می‌دهد که فراشناخت، یکی از عوامل مهم در عملکرد حل مسئله است (Jausovec, 1994, 77).

در طول هر فرایند خلاقانه نمی‌توانید به تک‌تک دانشجویان کمک کنید، دانشجویان باید کنترل فرایند را در دست گیرند. پس از شکل‌گیری محصولات خلاقانه اولیه و لذت خلق کردن در دانشجویان، باید استراتژی‌های قاعده‌مند کردن شناخت تدریس شود. خلق خودم‌محور همان نحوه‌ی عملکرد اکثر ما در طول زندگی و به‌ویژه در زندگی خارج از مدرسه است. برخی کارهایی که دانشجویان می‌توانند برای ترویج تعدیل شناخت انجام دهند، عبارت‌اند از:

- ۱- فهرست کردن ایده‌ها (راه‌حل‌ها) یک مسئله (پروژه)
- ۲- ارزیابی استراتژی‌های خلاقانه و تعقیب یکی از آن‌ها
- ۳- دفاع از انتخاب خود
- ۴- توسعه طرح‌هایی برای تکمیل پروژه، از جمله نحوه و مکان یافتن اطلاعات و نحوه و زمان به اتمام رساندن پروژه
- ۵- ثبت تفکرات روزانه درباره پیشرفت، موانع و نحوه غلبه بر مشکلات
- ۶- بحث در مورد بازخورد مدرس پیرامون پروژه‌ی به اتمام رسیده
- ۷- ارزیابی پروژه‌ی هم‌کلاسی و بازبینی و بحث درباره‌ی ارزیابی‌های هم‌تراز (Sternberg & Lubart, 1996, 677).

براردی^۲ و همکارانش دریافتند که دانشجویان تحت آموزش‌های فعال‌سازی فرایند محور (فراشناختی)، در مقایسه با دانشجویان تحت آموزش‌های فعال‌سازی مسئله محور،

گرفت تا اطمینان حاصل شود که هر فرد به پتانسیل شناختی خود دست می‌یابد و نهایتاً پتانسیل طراحی وی به حداکثر می‌رسد.

درحالی‌که چندین رویکرد برای آموزش فراشناختی وجود دارد، اما مؤثرترین روش شامل فراهم آوردن دانش فرایندها و استراتژی‌های شناختی و کاربرد عملی آن‌ها در حین ارزیابی نتایج اقدامات توسط دانشجویان است. به نظر نمی‌رسد صرف ارائه دانش بدون تجربه، یا برعکس، برای بهبود کنترل فراشناختی کافی باشد (Huit, 1997, 225).

مربیان طراحی در تمام حوزه‌های آموزشی باید این مسئولیت را پذیرفته و محیط آموزشی را به گونه‌ای بسازند که هم دانش و هم تجربه‌ی کافی برای فرایندهای شناختی مربوط به طراحی را در اختیار دانشجویان قرار دهند (Powers, 2017). تحقیقات نشان داده است که فراشناخت می‌تواند به دانشجویان کمک کند تا به مشکل خود غلبه کنند و پتانسیل یادگیری آن‌ها را افزایش دهد.

به دلیل ماهیت غیرخطی و بازگشتی، فرآیندهای طراحی معماری آغاز یا پایان خاصی ندارند. هیچ فرمول یا روش الگوریتمی ساده‌ای وجود ندارد که از کیفیت معماری آن اطمینان حاصل کند. گفته می‌شود، اقداماتی وجود دارد که می‌تواند برای کمک به دانشجویان در بهبود طرح‌هایشان انجام شود (Demirbas, 2001, 90). یافته‌هایی که اختلافات فردی در حل مسئله را نشان می‌دهند، به فراشناخت مربوط می‌شوند و آگاهی و توجه فراشناختی به‌واسطه‌ی آموزش می‌تواند تأثیر زیادی روی حل مسئله و نهادهای آموزشی داشته باشد. به‌طور خلاصه، آموزش باید صریحاً دانشجویان و دانش‌آموزان را یاری کند تا دانش فراشناختی نحوه‌ی برنامه‌ریزی اقدامات خود جهت حل مسئله، ترسیم اهداف و میزان پیشرفت در راستای اهداف خود را کسب نماید. فعالیت‌هایی نظیر برنامه‌ریزی نحوه‌ی پردازش شرایط حل مسئله، ماهیتی فراشناختی دارند. از آنجا که فراشناخت،

² Berardi

¹ Jausovec

۳- روش تحقیق

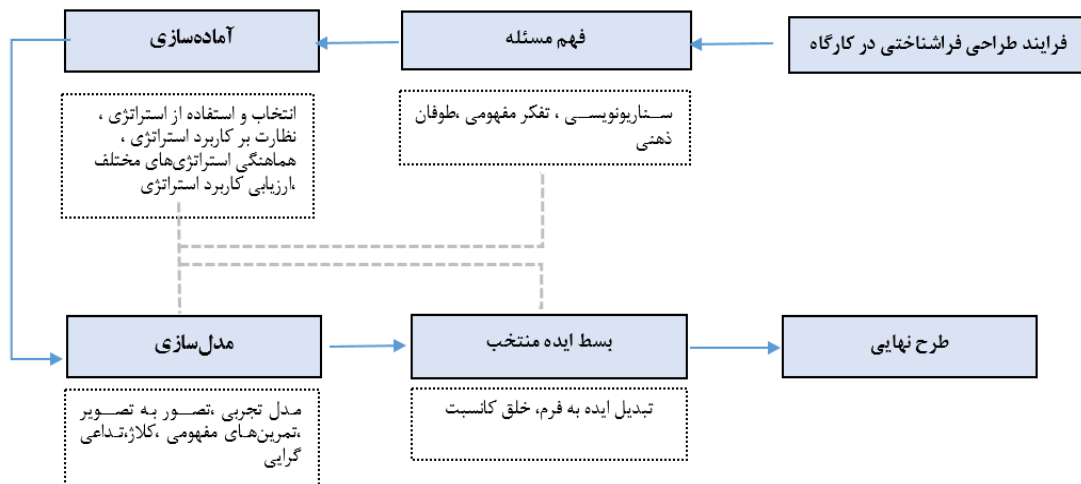
این مطالعه با معرفی مهارت‌های فراشناختی و بر اساس یک الگوی پایه ساختاری در جهت توسعه توانایی تفکر خلاق برای یک جامعه متنوع دانشجویان دوره کارشناسی انجام شد. بر همین اساس، با ارائه تمرین‌های عملی به بررسی تأثیر گذاری و تأثیر پذیری فراشناخت و اهمیت آن در پرورش خلاقیت و آموزش دروس مقدماتی پایه معماری و نهایتاً استفاده از تمرین‌های مفهومی در چارچوب برنامه درسی در آتلیه به روش تفسیری و استدلالی در درس مقدمات طراحی در دانشکده معماری دانشگاه صنعتی شاهرود پرداخته شد؛ و موضوع از طریق بحث تطبیقی روانشناسی پیش برده شد. در ابتدا، برای شروع امر پژوهش نیاز به یک استراتژی مناسب جهت ورود به موضوع تحقیق احساس می‌شد. به این منظور در طی یک ترم پیرامون مبانی نظری که هدف آن آموزش استراتژی‌های خلاقانه برای حل مسئله، از طریق رویکردی که هم‌زمان بر آگاهی، نظارت و تنظیم فراشناختی تأکید داشت، کار شد (تصویر ۳). پیش‌بینی ما این بود که تأکید بر فراشناخت به‌عنوان یک کاتالیزور برای حمایت از رویکردهای دانشجویان هنگام انجام وظایفی که نیاز به تفکر جمعی دارند مؤثر بوده و همچنین توانایی‌های فراشناختی آن‌ها را در دامنه طراحی بهبود می‌بخشد. در ادامه سؤالاتی پس از هر تمرین بدون اینکه ذهن دانشجو را به سمت هدفی خاص هدایت کند از آنان پرسیده شد تا پس از ارزیابی توسط همکاران و دسته‌بندی مناسب بتواند به انتخاب تمرینات مناسب و ارزیابی مؤثر درس مقدمات و رسیدن به نتیجه‌ای مطلوب، بیانجامد. کلیه سؤالات بر اساس چند اصل اولیه پایه‌ریزی شده بود:

- اصل یادگیرنده / استاد محوری
- اصل فرایند / محصول محوری
- اصل ارزیابی

عملکرد بهتری در حل مسئله و یادگیری داشتند (Berardi et al. 1995, 205).

دانشجویان در انتخاب فرآیندی که در ایجاد محصول نهایی خود دنبال خواهند کرد آزادند و بر اساس آن فرآیند و استدلال پشت آن درجه‌بندی می‌شوند. در آموزش‌های فرآیند محور اهداف بنیادی مدنظر است. از این رو جهت تمرکز دانشجویان و برانگیختن پردازش شناختی بر نظارت، ارزیابی و اقدامات حل مسئله آن‌ها تأکید شد. در مقابل، آموزش مسئله محور، توجه دانشجویان را به اهداف، مراحل و وضعیت فعلی اقدامات جهت حل مسئله معطوف ساخت. کاووسی و میلر اظهار داشتند که تحقیقات حل مسئله در آینده باید بر نقش فراشناخت در حل موفقیت‌آمیز مسئله تأکید ورزد (Kavousi & Miller, 2014, 2548).

تقریباً در تمامی آموزشگاه‌های طراحی، طراحی به‌درستی قلب برنامه‌های درسی در نظر گرفته می‌شود. با این حال، اصطلاح «طراحی» که معمولاً توسط طراحان و مدرسان طراحی مورد استفاده قرار می‌گیرد، معنای محدودی دارد و بیشتر بر روی ابعاد نظری و زیبایی طراحی تمرکز می‌کند تا ماهیت شناختی خود فرایند (Boyer & Mitgang, 1996, 65). در نتیجه، دانشجویان پس از اتمام تحصیلات دانشگاهی، بدون آگاهی و درک فرآیندهای شناختی خود وارد شغلی شده و بنابراین، فاقد دانش فراشناختی جهت نیل به پتانسیل طراحی خلاقانه خود هستند. چه چیزی در آموزش طراحی مفقود شده است؟ صرف نظر از حوزه طراحی خاص، برخی مدل‌های آموزشی در آموزش طراحی، بر اساس تکرار عملکرد کار حرفه‌ای هستند. سنجش یادگیری عموماً با ارزیابی محصول طراحی انجام می‌شود، نه فرایند یا مهارت یادگیری. مجموعه‌ی مهارت‌های شناختی طراحی به‌درستی در روند آموزش طراحی ترسیم نشده‌اند. در نتیجه، فقدان نظریه‌های شناختی متمرکز بر تقویت آموزش طراحی حس می‌شود (Oxman, 1999, 105).



تصویر ۳. پیاده‌سازی فرایند طراحی فراشناختی در کارگاه‌های معماری

- نگرانی از به پایان رسانیدن تمرینات در زمان تعیین شده به خاطر تفاوت روش‌ها.
- استفاده از دو مربی در آتلیه برای هر گروه و تفاوت در روش تدریس.

در نهایت با توجه به بازخورد دو ترم گذشته و حذف و کنترل عوامل مداخله‌گر، در ترم سوم دانشجویان با تقسیم‌بندی به دو گروه متفاوت و همکاری اساتید مشترک، آموزش را دنبال نمودند. این دو گروه، به‌حسب روش طراحی، در این پژوهش به شهودی و فراشناختی نام‌گذاری شدند (تصویر ۴).

در ترم بعد با شناخت اولیه نسبت به روش کار، دانشجویان به دو گروه ۱۵ نفره بدون در نظر گرفتن اولویت و انتخاب تصادفی در آتلیه تقسیم شدند. نهایتاً پس از پیاده‌سازی تمرینات، عوامل مداخله‌گر مانع از نتیجه مطلوب و پیاده‌سازی در آتلیه شدند که از جمله می‌توان از این موارد نام برد:

- ارتباط بیش از حد دانشجویان دو گروه در آتلیه
- ابهام در تعریف متفاوت روش‌ها
- تفاوت فرایند و تداخل پیاده‌سازی دو روش معجزا در یک آتلیه مشترک.
- مقایسه پیشرفت تمرین‌ها با گروه دیگر

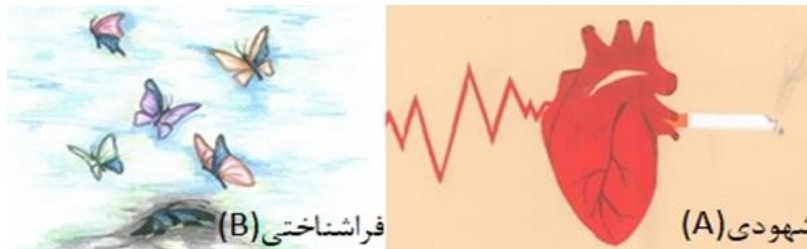


تصویر ۴. گروه‌بندی شاهد A و آزمون B

خاطر سه تمرین در نظر گرفته شد: طراحی دیوارنگاره در فضای داخلی یک مرکز درمانی باهدف (ارائه پیام آموزشی بهداشتی)، تمرین دوم طراحی بازی‌های مناسب در جهت آموزش کودکان به منظور ارتباط و نزدیکی آن‌ها به کادر درمانی و یادگیری تمرین دیوارنگاره با کلاژ، برای طراحی وسیله بازی با ارائه آزاد و برای طراحی فضای بازی از طریق

در انتخاب موضوعات برای طراحی، پس از نظر سنجی با اساتید خبره در حوزه‌ی آموزش پایه در معماری بر اساس روش دلفی (DELFI) به این نتیجه رسیدیم که چند تمرین در یک راستا ولی با جهت‌گیری‌های متفاوت برای دو گروه به‌صورت مشترک ارائه شود. تمرین‌ها از جنبه‌ی تصویری شروع شده و کم‌کم جنبه‌ی فضایی پیدا می‌کند. به همین

در گروه شهودی تمرین با اسکیس مستقیم شروع شد. در حل خلاق مسئله در تفکر شهودی از ایده‌های مبتنی بر احساسات در قالب طوفان ذهنی، تجسم، تلفیق ایده‌ها یا درک آبی مفهوم استفاده شد تا در نهایت به برنامه‌ریزی، اجرا و ارزیابی نهایی فرآیند برسیم. با این هدف که دانشجو در حین بازی از پیش فکر و برنامه‌ریزی کند. در بخش طراحی دیوارنگاره، یک طوفان ذهنی دسته‌جمعی در کلاس شکل گرفت تا ابعاد مختلف تبلیغ و پیامی که باید یک طرح دیواری در مرکز درمانی برساند و مسائل ادراکی و محیطی، مشخص و سپس آلترناتیوهای ارائه شد و در آخر یکی تکمیل گردید (تصویر ۵).



تصویر ۵. تمرین اول طراحی دیوارنگاره

و سپس جمیع آن‌ها جهت رسیدن به طرح نهایی دنبال شد (تصویر ۶). لازم به ذکر است تفسیر فراشناخت در حوزه طراحی می‌توانست بر اساس الگوهای دیگری هم انجام شود و این الگوها پس از مطالعات نظری و مشاوره با اساتید آتلیه انتخاب شود.

در طراحی وسیله بازی از او خواسته می‌شود چند طرح و نقش کودکانه را پیدا کند، در باب ویژگی مشترک آن‌ها بنویسد و سپس خود، طراحی بر اساس این الگوهای مشترک ارائه کند. در مورد طراحی فضا هم طراحی با ارائه یک سناریوی شخصی و سپس ارائه‌ی راه‌حل‌های کوچک مقیاس



تصویر ۶. تمرین دوم، طراحی وسیله بازی و تمرین سوم، طراحی فضای بازی

تفکر دانشجویان را در اولین کار یادگیری محدود کرد؛ اما در ادامه، برای کار یادگیری دوم و سوم مورد استفاده بیشتری داشت، زیرا آن‌ها افکار و ایده‌هایشان و همچنین نحوه اجرای آن را به صورت کلامی یا نوشتاری با دوستان خود به بحث می‌گذاشتند. به همین دلیل از دانشجویان خواسته شد که در طی کار یادگیری دوم به صورت گفتگوی گروهی و نهایتاً اجرای انفرادی کار کنند. روش تأیید هم‌زمان، بین اقدامات در این روش‌ها و جمع‌آوری داده‌های چندگانه برای کاهش اثرات استرس بر تفکر و عملکرد دانشجویان و بهبود اعتماد به نفس مؤثر واقع می‌شد.

برای تمرین دوم یادگیری، از دانش‌آموزان خواسته شد که هنگام کار روی طرح باهم تیمی خود، با صدای بلند فکر کنند. از آن‌ها خواسته شد تا در طول کار یادگیری و همچنین ایده‌ها یا اقداماتی که می‌خواهند باهم تیمی خود ارتباط برقرار کنند، آنچه را که به ذهنشان خطور می‌کند به اشتراک بگذارند. هم‌زمان باید این گفتگوها ضبط شده و در آخر به مربیان تحویل داده می‌شد که ضمن یادگیری تمرین دوم، عملکرد دانش‌آموزان ضبط شود.

در تمرین سوم داشتن چندین لایه تفکر از تمرینات قبلی، باعث راهنمایی دانشجویان در یک چرخه مولد شد. داشتن تعداد نامحدودی از لایه‌های ذهنی می‌تواند به دانشجویان مبتدی کمک کند تا استراتژی‌ها و اکتشافات خود را توسعه دهند بدون اینکه احساس سردرگمی کنند.

در این پژوهش، بخشی از سنجش، ارزیابی کیفیت و میزان تحقق اهداف به عهده‌ی خود دانشجویان و از طریق پرسشنامه صورت گرفت. مسئله‌ی این پژوهش، قیاس بین دو آتلیه و کمیت‌پذیر کردن مسائل کیفی است که این مهم بر اساس نظرات اساتید و دانشجویان به موازات پارامتر کردن چند معیار همچون زمان رسیدن به نتایج، دقت در جزئیات و ارائه راهکارهای فردی به دست آمد.

۴- بحث و یافته‌ها

سنجش و کمیت‌پذیر کردن فراشناخت کاری بسیار دشوار است زیرا متمرکز بر تجارب درونی فردی است که شخص با

با ارزیابی فرآیند و نتیجه‌ی طراحی در قالب‌های متفاوتی در سه مرحله از طریق، خود دانشجویان، اساتید کارگاه و سپس با قیاس طرح‌ها و تحلیل آن‌ها توسط پژوهشگران به یک ارزیابی تطبیقی رسیدیم.

برای شروع کار یادگیری، فیلمی برای هنرجویان گروه فراشناختی به نمایش درآمد تا پس‌زمینه‌ای در ذهن آن‌ها آغاز شود. سپس از دانشجویان خواسته شد تا هنگام تماشای فیلم، آنچه را که فکر می‌کردند گزارش دهند و برای یادآوری و تفکر خود مکث نموده و به نوشتار یا طراحی پردازند و آنچه می‌خواهند انجام دهند. پس از اتمام اولین کار، از دانشجویان خواسته شد تا برای تکمیل شرح فرآیند تفکر خود به یک سری سؤالات (۱-۳) پاسخ دهند. از آنجا که موضوع مورد بررسی فراشناخت است، به شرکت‌کنندگان اجازه داده شد که به طور طبیعی روندهای ذهنی خود را مورد بحث قرار دهند.

۱- چگونه به وظیفه طراحی خود (استراتژی‌های استفاده شده برای حل مشکل طراحی خود) نزدیک شدید؟

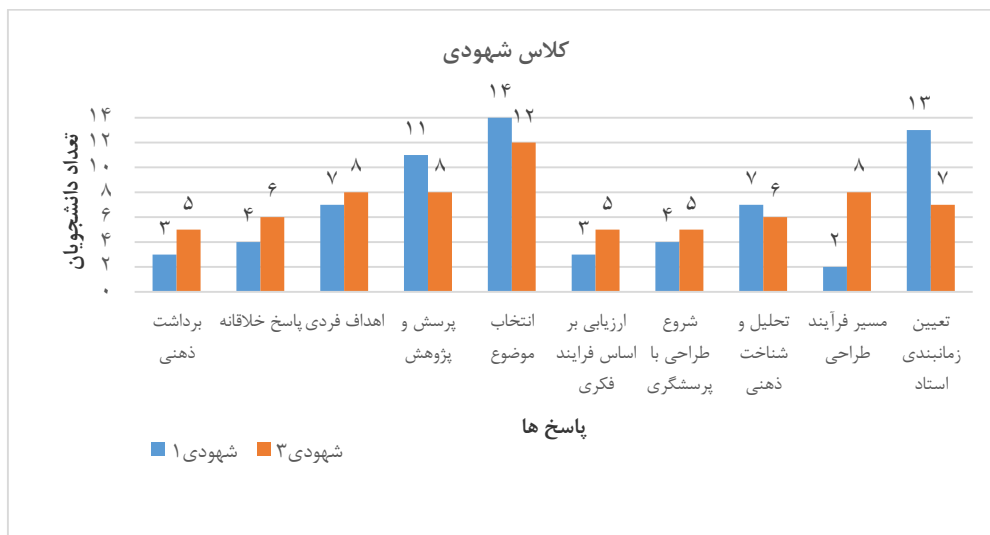
۲- آیا از استراتژی خاصی استفاده کردید که فکر می‌کنید موفقیت‌آمیز بود؟

۳- آیا وظیفه طراحی خود را متفاوت از آنچه قبلاً عادت کرده‌اید انجام داده‌اید؟

سؤال شماره یک برای جمع‌آوری اطلاعات کلی در مورد رویکردها و راهبردهای دانشجویان بود. پرسیدن این سؤال به طور خاص به محققان این فرصت را می‌داد تا بین روش‌ها و استفاده بهتر از یکدیگر تفاوت قائل شوند. سؤال دوم، آگاهی فراشناخت دانشجویان را در مورد راهبردها و داوری نتایج (اهداف و چگونگی دستیابی به آن‌ها) بررسی کرد؛ و در سؤال سوم منظور این بود که دانشجو بداند روال طبیعی و شهودی فرآیند را پشت سر گذاشته، یا فراشناخت و ارتباط مسیر، متفاوت از روش معمول بوده است. در هر سه تمرین، از این روش‌ها به عنوان ابزاری یا یک «پنجره مجازی به ذهن» دانشجو استفاده گردید، این مطالعه به عنوان یک ابزار گذشته‌نگر و هم‌زمان برای دستیابی به داده‌ها استفاده شده است. این گذشته‌نگری در تمرین‌ها، مداخله در فرآیندهای

متغیرها صورت گرفت. به منظور سنجش دانشجویان نسبت به یادگیری دو شیوه شهودی و فراشناختی سؤالاتی از دانشجویان در پرسشنامه‌ها به صورت دوقطبی پرسیده شد و در نمودار قرار گرفت (تصویر ۷). در مقایسه پرسشنامه‌های ابتدا و انتهای ترم در گروه شهودی، دانشجویان ترجیح دادند تمرینات را با تجربه محسوس و نه مفاهیم ذهنی پیش ببرند. برای این گروه از دانشجویان حصول خواسته‌های طراحی و رسیدن به نظر استاد اهمیت بیشتری داشت. در مورد ارزیابی چون در ابتدای راه هستند، کیفیت کار و نتیجه نهایی بیشتر مهم جلوه می‌کند. بیشترین تغییر و تفاوت را می‌توان در اهمیت به فرایند طراحی و همچنین تعیین زمان‌بندی مشخص توسط استاد، نام برد.

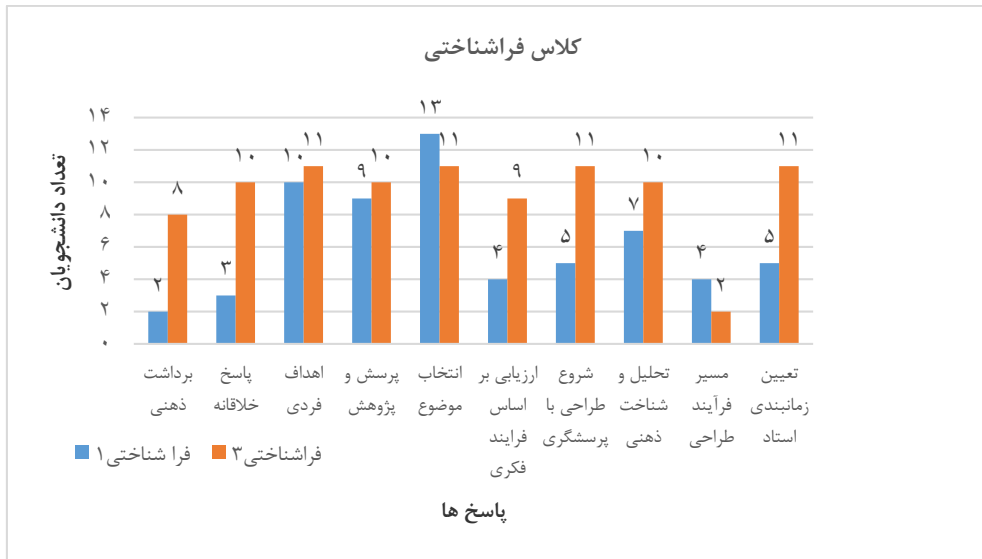
پردازش شناختی خود به دست می‌آورد. بسته به اینکه در چه زمینه‌ای مطالعه و تحقیق می‌کنیم، روش‌ها و ابزار اندازه‌گیری متفاوت است. رشته‌های علوم اجتماعی به‌طور سنتی نظرات شرکت‌کنندگان را جمع‌آوری می‌کنند و در کنار آن از مشاهدات یا مصاحبه به‌عنوان پشتیبان استفاده می‌کنند. از طرف دیگر، علوم شناختی و علوم اعصاب از پیشرفت‌های فناوری تجهیزات مختلف اسکن مغز برای تعیین دقیق فعالیت در مغز استفاده می‌کنند. درحالی‌که یک دانشجوی معماری فراشناخت را تجربه می‌کند. در بررسی مجموع نظرات دانشجویان در طول یک نیمسال و ارزیابی توسط گروه همکاران، ابتدا مقایسه‌ای بین پاسخ‌نامه‌ها در هر گروه از ابتدا تا انتهای ترم انجام پذیرفت و سپس مقایسه نهایی بین دو گروه فراشناختی و شهودی و تفاوت‌های موجود و میزان



تصویر ۷. مقایسه پرسشنامه تمرین ابتدایی و انتهای گروه شهودی

که سؤال شد مسیر فرآیند برای شما مهم است یا طرح نهایی، اکثراً به نمره نهایی پاسخ مثبت داده بودند. البته مشخص است که دانشجویان مبتدی به خاطر عدم شناخت کافی و محدودیت‌های دانش معماری در آغاز راه بوده و هنوز ایده‌ای نسبت به مسئله فرآیند ندارند و وابستگی زیادی به نظر مربیان خود احساس می‌کنند (تصویر ۸).

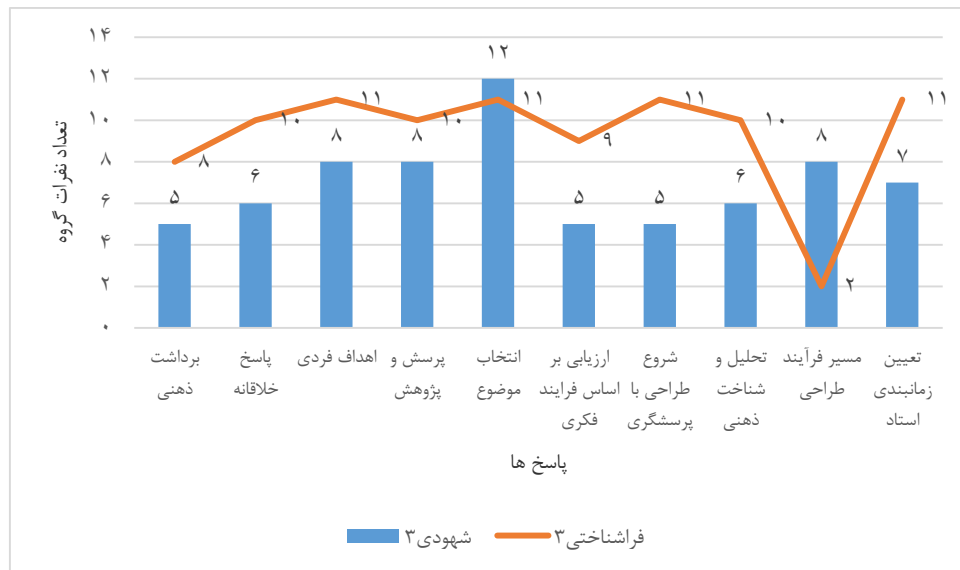
در مقایسه‌ی تمرینات گروه فراشناختی (اولین و آخرین تمرین)، تمام گزینه‌های پرسشنامه با شیب ملایم مثبت بودند. فقط در دو مورد سیر منفی داشتند که این مورد در گروه شهودی هم قابل مشاهده بود. در اینکه بررسی و انتخاب موضوع تمرین بر عهده چه کسی باشد، دانشجویان ترجیح می‌دهند به عهده استاد باشد تا خودشان. همچنین در موردی



تصویر ۸. مقایسه پرسشنامه تمرین ابتدایی و انتهایی گروه فراشناختی

توجه به تبصر دانشجویان در استفاده از نرم‌افزارهای سه‌بعدی به انتخاب خود دانشجویان گذاشته شد. برای هر دانشجو فایل مشخصی ایجاد شد تا از ابتدای هر تمرین تا انتهای آن بر اساس مراجعه به استاد و نوع سؤالات، دسته‌بندی مشخصی صورت پذیرد. اینکه سؤالات در چه زمینه‌ای بیشتر است، مفهومی - تخصصی - مشارکتی و یا فقط جنبه مشورتی دارد به اساتید همکار سپرده شد. در زمینه تخصصی سؤالات دو گروه به صورت مساوی و نزدیک به هم بود اما سؤالات مفهومی و مشارکتی در گروه شهودی بیشتر از گروه فراشناختی بچشم می‌خورد، (تصویر ۹) در حال نظر اساتید برای دانشجویان در ترم‌های ابتدایی بسیار مهم است.

در مقایسه نهایی دو کلاس مشخص شد دانشجویان گروه شهودی با توجه به ورود سریع به کار و استفاده از متریال‌های انتخابی نسبت به گروه فراشناختی معمولاً زمان بیشتری برای پرزانت و ارائه دارند. استفاده از سناریو و در نظر گرفتن بستر کار همچنین ارتباط موضوع و پیوستگی مطالب با تمرین اول باعث شد که گروه فراشناختی به نسبت گروه شهودی از مبانی و ایده‌های بهتر و بیشتری به خاطر استفاده از تفکر واگرایی برخوردار باشند. در تمرین اول اکثر دانشجویان فراشناختی به موضوع بیشتر از جنبه انتزاعی نگاه کرده بودند در صورتی که در گروه شناختی تعداد کمتری چنین نگاهی داشتند. در تمرینات بعدی استفاده از نرم‌افزار به عنوان ابزاری جهت ارائه کار، در دو گروه آزاد بود که با



تصویر ۹. مقایسه پرسشنامه پایانی دو گروه شهودی و فراشناختی

۵- نتیجه‌گیری

نتایج این پژوهش نشان داده استراتژی‌های فراشناختی به‌زعم مبتدی بودن آن‌ها توسط دانشجویان طراحی به‌راحتی و به‌طور مؤثر مورد استفاده قرار می‌گیرند. همچنین بهتر است آموزش استراتژی، به‌صورت تعاملی و عملی انجام شود تا منجر به درونی شدن هدف شود که بعداً به یک کارکرد اساسی در روند ساخت دانش تبدیل شود. دانشجویان معماری باید در راهبردهای یادگیری و طراحی واقعی خود از استراتژی فراشناختی به معنای یک نوع آگاهی انعکاسی در باب چرایی‌ها و چگونگی‌های عمل استفاده کنند تا بتوانند بعد عملی و اثربخشی این رئوس را متمایز ارزیابی کنند. بنابراین باید استراتژی‌های فراشناختی در سریع‌ترین زمان به دانشجویان معماری آموزش داده شود. هرچند شهود به معنای نوعی عقلانیت درونی جذابیت بیشتری در آموزش‌های خلاقیت‌های پایه‌ای دارد، الگوهای فراشناختی نوعی ارزش افزوده در جهت آگاهی عمل ایجاد می‌کند و برخلاف برداشت‌های عام، نه تنها سدی در برابری آزادی عمل نیست، بلکه حیطه عمل را گسترش می‌دهد. حتی با وجود مقیاس محدود این پژوهش، قیاس‌های صفر و یکی و پررنگ شده بین دو گروه نشان داد که گروه فراشناختی، در زمان عمل، در تنوع نتیجه و در تطبیق دانشجو با تفاوت‌های موضوعی به نسبت دانشجویان شهودی

در مشاهدات انجام شده دانشجویان گروه B (فراشناخت) اغلب به‌عنوان کار خلاقانه از استراتژی‌های فراشناخت در تمام تمرینات استفاده می‌کردند. به‌عنوان یک مربی، به‌صورت آگاهانه یک محیط یادگیری باز ایجاد شد تا دانشجویان احساس راحتی کنند و با آزمون و خطا و استفاده از استراتژی‌های فراشناختی و خلاقانه (درک ارزش‌های فکری خود، استقلال فکری، مرتب‌سازی، ایجاد الگوهای متفاوت و ... تمرینات خود را انجام دهند. همچنین فرصتی برای آزمایش و آگاهی صریح از تأثیر ذهنیت خود بر روی تولید خلاق داشته باشند. این برنامه درسی دانشجویان را قادر می‌ساخت تا اظهارات و همچنین دانش رویه‌ای و شرطی از استراتژی‌های فراشناختی و خلاقانه را توسعه دهند.

جایی که از دانشجویان انتظار می‌رفت ابتدا «عملی را انجام دهند» (متفاوت از گروه شهودی) با یکدیگر بحث و گفتگو می‌کردند و سپس به تفکر عمیق در مورد تجربیات خود می‌پرداختند. همان‌طور که دانشجویان در نظرات نهایی خود خاطر نشان کردند، بحث گروهی و تأمل کتبی (نوعی فراشناخت) برای هر تمرین یادگیری بسیار ضروری است و دانشجویان را قادر می‌سازد تا آگاهانه استراتژی‌های خود را توسعه دهند.

سنجه‌های علمی‌تر و همچنین گسترش جامعه مورد پژوهش می‌تواند راهکارهایی برای بسط این تجربه در حوزه آموزش معماری باشد.

بهرتر عمل می‌کنند. نگارندگان این پژوهش بر این باورند که اگر راهکارهای فراشناختی با دقت سازمان‌یافته، در فرایند دروس مقدماتی و طراحی گنجانیده شود، تخیل و خلاقیت در کنار درک و توانایی دانشجویان نیز ایجاد می‌شود. استفاده از

۶- منابع

10-Ceylan, S. & Soygenis, S. (2022). Improving Architecture Students' Design Skills: A Studio Experience. *The International Journal of Art & Design Education*, 41, 320-340.

[DOI:10.1111/jade.12401](https://doi.org/10.1111/jade.12401)

11-Demirbas, O. (2001). *The relation of learning styles and performance scores of the students in interior architecture education*. Ph.D. in interior architecture and environmental design, Bilikent University, Ankara, Turkey.

12-Dunlosky, J., & Bjork, R. A. (Eds). (2008). *Handbook of metamemory and memory*. (1st ed.). Psychology Press.

13-Eastman, C., McCracken, M., & Newstetter W. (2001). *Design Knowing and Learning: Cognition in in Design Education*. Oxford: Elsevier Science Ltd.

14-Hargrove, Ryan. 2007. Creating Creativity in the Design Studio: Assessing the Impact of Metacognitive Skill Development on Creative Abilities.

15-Hargrove, Ryan. (2011). Fostering creativity in the design studio: A framework towards effective pedagogical practices. *Art, Design & Communication in Higher Education*, 10, 7-31.

[DOI: 10.1386/adch.10.1.7-1](https://doi.org/10.1386/adch.10.1.7-1)

16-Huitt, W. (1997). Metacognition. Educational psychology Interactive. Valdosta State University, Valdosta, GA, *Fifth Annual Gulf South Business and Vocational Education Conference*.

[DOI: 10.12691/education-6-12-3](https://doi.org/10.12691/education-6-12-3)

17-Jacobs, J. E. & Paris, S.G. (1987). Children's metacognition about reading: Issues in definition, measurement, and instruction. *Educational Psychologist*. 22, 225-278.

[DOI:10.1080/00461520.1987.9653052](https://doi.org/10.1080/00461520.1987.9653052)

18- Jaušovec, N. (1994). Metacognition in creative problem solving. In M. A. Runco (Ed.), *Problem finding, problem solving, and creativity* (pp. 77-95). Ablex Publishing.

[DOI: 10.1080/02783199409553588](https://doi.org/10.1080/02783199409553588)

۱-سیف، علی اکبر. (۱۳۹۳). روانشناسی پرورشی نوین (روانشناسی یادگیری و آموزش). نشر هفتم. تهران: انتشارات دوران.

۲- اسمیت، ادوارد، و نولن - هکسما، سوزان، و فردریکسون، باربارا ل. ، و لافتوس، جفری ر.، و بم، داریل ج.، مارن، استیفن. (۱۳۹۸) *زمینه روانشناسی اتکینسون و هیلگارد* (جلد ۱) (ترجمه حسن رفیعی، محسن ارجمند). انتشارات ارجمند

۳- لاوسون، برایان. (۱۳۹۵). *طراحان چگونه می‌اندیشند، ابهام‌زدایی از فرایند طراحی* (ترجمه حمید ندیمی). انتشارات دانشگاه شهید بهشتی. تهران.

۴- بخشی، محمود و آهنگیان محمدرضا. (۱۳۹۲). الگوی پیش‌بینی پیشرفت تحصیلی: نقش تفکر انتقادی و راهبردهای خودتنظیمی یادگیری. *مجله ایرانی آموزشی در علوم پزشکی*، ۱۳(۲)، ۱۵۳-۱۶۳.

5-Armbruster, B. (1989). *Metacognition in Creativity*. In Glover, Ronning & Reynolds. *Handbook of Creativity*. New York: Plenum Press.

[DOI: 10.1007/978-1-4757-5356-1_10](https://doi.org/10.1007/978-1-4757-5356-1_10)

6-Atman, C. (2005). Comparing freshman and senior engineering design processes: an indepth follow-up study. *Design Studies*, 26, 325- 357.

[DOI: 10.1016/j.destud.2004.09.005](https://doi.org/10.1016/j.destud.2004.09.005)

7-Berardi-Coletta, B., Buyer, L. S., Dominowski, R. L., & Rellinger, E. R. (1995). Metacognition and problem solving: A process-oriented approach. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 21, 205-223.

[DOI: 10.1037/0278-7393.21.1.205](https://doi.org/10.1037/0278-7393.21.1.205)

8-Beyer, B. K. (1987). *Practical strategies for the teaching of thinking*. Boston: Allyn & Bacon. 124

9-Boyer, E. & Lee, M. (1996). *Building Community: A New Future for Architectural Education and Practice*. Princeton, N.J.: Carnegie Foundation for the Advancement of Teaching Jossey-Bass Inc Pub; Second Printing edition.

25-Pesut, D.J. (1990). Creative thinking as a self-regulatory metacognitive Process: A model for education, training and further research. *The Journal of Creative Behavior*, 24(2), 105–110.

[DOI: 10.1002/j.2162-6057.1990.tb00532.x](https://doi.org/10.1002/j.2162-6057.1990.tb00532.x)

26-Runco, M. (1992). *Children's Divergent Thinking and Creative Ideation*. California State University, Fullerton, CA, 233-264.

27- Sternberg, R. J., & Lubart, T. I. (1996). Investing in creativity. *American Psychologist*, 51(7), 677–688.

[DOI: 10.1037/0003-066X.51.7.677](https://doi.org/10.1037/0003-066X.51.7.677)

28-Schraw, G. & Brooks, D. (1999). *Helping Students Self-regulate in Math and Science Courses: Improving the Will and the Skill*. University of Nebraska-Lincoln.

29-Runco, M. (1992). Children's Divergent Thinking and Creative Ideation. *Developmental Review*, 12(3), 233-264.

[DOI: 10.1016/0273-2297\(92\)90010](https://doi.org/10.1016/0273-2297(92)90010)

19-Kalantari, B., Nourtaghani, A. & Farrokhzad, M. (2020). An Educational model of Creativity Enhancement in Design Studios Using Prior Researches. *Space Ontology International Journal*, 3(34), 15-26.

[DOI: 20.1001.1.23456450.2020.9.3.2.8](https://doi.org/20.1001.1.23456450.2020.9.3.2.8)

20-Kavousi, S., & Miller, P. A. (2014). The community of practice: Teaching pedagogy in the architecture foundation design lab. *In EDULEARN14 Proceedings*, 2548–2557.

21-Lyle, J.T. (1985). *Design for Human Ecosystems: Landscape, Land Use, and Natural Resources*. New York: Van Nostrand Reinhold Company.

22-Nickerson, R. S. (1999). Enhancing creativity. In R. J. Sternberg (Ed.), *Handbook of creativity* (pp. 392–430). Cambridge University Press.

23-Oxman, R. (1999). Educating the designerly thinker. *Design Studies*. 20, 105-122.

[DOI: 10.1016/S0142-694X\(98\)00029-5](https://doi.org/10.1016/S0142-694X(98)00029-5)

24-Powers, M. N. (2017). *Self-regulated design learning: A foundation and framework for teaching and learning design*. London: Routledge, Taylor & Francis Group.

Received: 17/05/2022
Accepted: 16/09/2022

The Role of Metacognitive Skills in the Creativity of Design Course Students

Amir Masoud Jafari^{1*}, Niloufar Malek², Saeid Khaghani³

Abstract

Although architectural education has been searching for new educational models (student-centered, collaborative and analytical rather than informational and teacher oriented ones), it has not yet found its true educational model because of its design-oriented and proximity to architectural practice. The default of this research is that architectural education has a different nature than architectural practice. This means that merely designing and carrying out architectural projects is not a sufficient education, and it requires different processes and methods to achieve the right output into independent architectural designers. While the general perception is that the willingness and ability to respond to new problems and methods is largely internal and individual, new researches suggest that creativity is a skill that can be taught. Metacognition as the cognition of cognition, or simply, is a kind of reflective awareness of the upcoming action and a new topic in the area of creativity science. Metacognitive knowledge guides people to choose, evaluate, revise, or set aside cognitive tasks, goals and strategies according to their abilities and interests. Measuring and confirming this point leads to questioning common-sense understanding of the creative design process. There is an urgent need to get back to the issue of cognition and revise the knowledge about the creative design. After broad research in literature, using analytical comparison methods, this research has examined the effects of structural metacognitive skills on the development of creative thinking ability, for two groups of architectural students in the in two different semesters. The results show that the transfer of this ability in the design process affects the knowledge and surround of students on the subject of design, quality and its result.

Keywords: Architectural education, Creativity, Cognition, Metacognition, Design basics.

¹ Phd. Student, Department of Architecture, Faculty of Architecture and Urban Development, Art University of Isfahan, Isfahan, Iran; Corresponding Author: Email: mjafari32@yahoo.com

² Assistant Professor, Department of Architecture, Faculty of Architecture and Urban Development, Art University of Isfahan, Isfahan, Iran.

³ Assistant Professor, Department of Architecture, Faculty of Architecture, College of Fine Arts, University of Tehran, Tehran, Iran.

-This paper is extracted from master's thesis at Isfahan Art University.