

بررسی اثربخشی بازی‌های جدی در آموزش معماری و فرآیند یادگیری دانشجویان طراحی معماری دو کارشناسی*

مژگان رئوف رحیمی^۱ - شادی عزیز^{۲*} - مهرداد جاویدی نژاد^۳ - امیرصادقی^۴

۱. پژوهشگر دکتری معماری، دانشکده معماری و شهرسازی، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.
۲. استادیار گروه معماری، دانشکده معماری و شهرسازی، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران (نویسنده مسئول).
۳. استادیار گروه معماری، دانشکده معماری و شهرسازی، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.
۴. استادیار گروه آموزش زبان انگلیسی، دانشکده علوم انسانی، واحد دماوند دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۰۲/۱۷ تاریخ اصلاحات: ۱۳۹۹/۰۶/۰۲ تاریخ پذیرش نهایی: ۱۳۹۹/۰۶/۰۳ تاریخ انتشار: ۱۴۰۰/۰۹/۳۰

چکیده

هدف از اجرای این پژوهش بررسی اثربخشی بازی‌های آموزشی در دروس طراحی معماری در مقطع تحصیلی کارشناسی، بر میزان ادراک ذهنی و ارتقا فرآیند یادگیری است. دانشکده‌های معماری به طور مشخص از کارگاه‌ها به مثابه ابزار اصلی آموزش استفاده می‌کنند. از نظر مفهومی، کارگاه فرآیند یادگیری از طریق عمل است، که در آن دانشجویان در معرض حل دسته‌ای از مسئله‌های طراحی قرار می‌گیرند. از این رو یافتن راه‌حل‌های نوین آموزشی در آتلیه‌ها مد نظر قرار دارد که بتواند موجب ارتقا فرآیند یادگیری باشد. پژوهش حاضر کاربردی و از جنبه گردآوری داده‌ها، توصیفی-تحلیلی است که به شیوه‌ی آزمایشی و با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه کنترل اجرا شد. جامعه‌ی آماری این پژوهش دانشجویان طرح دو کارشناسی معماری نیمسال اول تحصیلی ۹۸-۹۹ دانشگاه آزاد اسلامی واحد پرند بودند که ۶۰ نفر از آن‌ها به صورت تصادفی برای شرکت در این پژوهش انتخاب شدند و در دو گروه مداخله و کنترل قرار گرفتند. گروه مداخله به شیوه‌ی بازی‌وار؛ و گروه کنترل به شیوه‌ی متداول دانشکده‌های معماری آموزش دیدند. جهت گردآوری داده‌ها از آزمون استروپ استفاده شد که روایی محتوایی آن توسط خبرگان تأیید و براساس روش ضریب همبستگی پیرسون پایایی زمان در آزمون استروپ و ضریب کودر ریچاردسون برای پایایی پاسخ غلط در آزمون بررسی شد و هر دو بخش در حد مناسب و قابل قبول ($\alpha > 0.07$) به دست آمد. داده‌هایی که از آزمون جمع‌آوری شدند در قالب جداول آماری سازماندهی و برای آنالیز آماری داده‌های بدست آمده، از نرم افزار SPSS.22 استفاده شد. از آنجا که سرعت عملکرد مغز و دقت دانشجویان گروه مداخله در پایان پژوهش نسبت به گروه کنترل تفاوت قابل ملاحظه‌ای داشت می‌توان نتیجه گرفت بازی‌های جدی در دروس اصلی رشته معماری، در افزایش ادراک و ارتقا یادگیری دانشجویان مؤثر بوده است، لذا این پژوهش استفاده از این شیوه را در دروس طراحی معماری پیشنهاد می‌کند.

واژگان کلیدی: طراحی معماری، بازی‌های جدی، آموزش، یادگیری، آزمون استروپ.

* این مقاله مستخرج از رساله دکتری نویسنده اول است که با عنوان «ارائه مدل آموزش معماری بازی‌وار در مرحله‌ی تولید مفهوم در راستای ارتقا اثربخشی فرآیند یادگیری» به راهنمایی نویسنده دوم و مشاوره نویسندگان سوم و چهارم در دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی در سال ۱۳۹۹ به اتمام رسیده است.

۱. مقدمه و بیان مسئله

مهم‌ترین مأموریت دانشگاه‌ها ترویج و توسعه دانش؛ و آموزش دانشجویان به منظور مفید بودن برای خود و جامعه و به عبارتی، ایجاد ارزش افزوده یادگیری است. در این میان دانشکده‌های هنر و معماری که به طور مشخص از کارگاه‌ها (آتلیه‌ها) به مثابه ابزار اصلی آموزش استفاده می‌کنند و به واسطه‌ی تفاوت در نوع آموزش، نیازمند شیوه‌ی متفاوت تدریس خواهند بود. از نظر مفهومی، کارگاه فرایند یادگیری از طریق انجام دادن است، که در آن دانشجویان در معرض حل دسته‌ای از مسئله‌ها و نکات مورد نظر طراحی قرار می‌گیرند. بدین ترتیب آن‌ها طراحی کردن را تا حد زیادی از راه انجام دادن آن یاد می‌گیرند تا از طریق مطالعه یا تحلیل آن (لاوسون، ۱۳۹۵، ۹). تحلیل مستلزم کشف و شناسایی رابطه‌ها و دسته‌بندی اهداف طرح است و شاخصه‌ی ترکیب، تلاش برای حرکت به جلو و خلق پاسخ برای مسئله و معرفی راه‌حل به زبان و شکل طراحی است. همچنین بررسی عوامل موثر بر فرایند یادگیری از جمله نکات بسیار مهم و ضروری برای بالا بردن کیفیت آموزش و یادگیری و دستیابی به هدف غایی آموزش آکادمیک خواهد بود. به نظر می‌رسد در دنیای امروز فناوری، دانش و نیاز به آن، سرعت انتقال اطلاعات، یادگیری و به تبع آن آموزش؛ نه تنها منطبق بر رویکردها و روش‌های قدیمی نیست، بلکه ایجاد محیطی به روز، درک و اکتشاف ارزش‌های جدید می‌تواند منجر به یادگیری گردد. در چنین شرایطی که شاهد پیشرفت فناوری‌های نوین و نفوذ آن‌ها در همه‌ی جنبه‌های زندگی و حوزه‌های مختلف علوم هستیم، این نیاز به شدت حس می‌شود که به دنبال شیوه‌هایی نوین و به روز، در آموزش معماری نیز باشیم. این پژوهش تلاشی تحلیلی از تاثیر ابزار کمک آموزشی بازی‌های جدی^۱ بر ماهیت فرایند یادگیری طراحی معماری است. به نظر می‌رسد بازی‌وارسازی به‌عنوان یک روش نوین بتواند با رویکردی چند منظوره موجب تعامل و بازآفرینی فرایند آموزش شود.

۲. پیشینه نظری پژوهش

۲-۱- یادگیری

مفهوم یادگیری^۲ نقش مهمی در ملاحظات مربوط به آموزش معاصر دارد، به‌عنوان مثال نظریه‌ی شناخت‌گرایی به پردازش اطلاعات دریافتی از سوی دانشجو می‌پردازد و استراتژی‌هایی دارد که توانایی یادگیرنده را برای پردازش عمیق تر اطلاعات، انتقال و به کار بردن اطلاعات در موقعیت‌های جدید بهبود می‌بخشد و منجر به یادگیری پیشرفته و بهتر می‌شود (Winn et al., 2019) و ساختارگرایی^۳ به تولید دانش و معنا در فرایند یادگیری از تعامل تجربیات و عقاید یادگیرنده اشاره دارد

(Holmes, 2019., p.9). تقریباً همه تئوری‌های یادگیری پیشرو امروزه مبتنی بر این دیدگاه است که یادگیری با توانایی ارتباط فعالانه با موضوع دانشگاهی و از طریق گفتگو، آزمایش، تأمل و غیره در دانشجو ایجاد می‌شود. (Muller, 2009) همچنین یادگیری زمانی اتفاق می‌افتد که نیاز به یادگیری حس شود و در واقع نیاز جدید موجب ظهور ظرفیت‌های جدید شناختی است (Wiben Jensen, 2011). از آنجا که دانشجو در رشته‌ی معماری می‌بایست حل مسئله‌ی طراحی را بیاموزد مدرس برای تسهیل در فرایند یاددهی یادگیری، به آگاهی از عملکردهای ذهن نیاز دارد. مهارت‌های شناختی را هنگامی می‌توان بهتر آموزش داد که بر اساس الگویی از تفکر باشند. مفهوم فکر کردن بسیار کلی و پیچیده است و معنای آن شامل فرایندهایی از مشغله‌های ذهنی تا حل مسائل پیچیده و خلق ایده‌های جدید را به‌صورت آگاهانه و ناآگاهانه، در بر می‌گیرد که بر تلفیق اصولی از نظریه‌های محققانی چون گت من^۴، هب^۵ و پیازه^۶ مبتنی است. با توجه به اینکه فرایند تفکر و یادگیری به عملکردهای درون‌داد^۷، تلفیق، برون‌داد^۸ و بازخورد^۹ تفکیک شده است، نحوه‌ی عملکرد مغز در چگونگی یادگیری اهمیت می‌یابد، همچنین بخشی از کنترل شناختی توسط قشر پیش‌پیشانی مغز^{۱۱} انجام می‌شود، که نحوه‌ی بازنمایی و زمان پردازش آن یکی از مباحث مهم است (فلاح و ابراهیم‌پور، ۱۳۹۷، ۴۴) و راهکارهای متعددی برای ارزیابی آن مانند بررسی زمان پردازش محرک‌ها در مغز و ثبت زمان پاسخ‌دهی در آزمایش روان‌فیزیک^{۱۲} (Wagenbreth et al., 2015., p.1543)، زمان نمایش تصاویر (Thorpe, 2011., p.9) وجود دارد و همچنین اثر استروپ در بررسی مداخلات ناشی از تعارض عاطفی و تاثیر آن در ادراک مغزی (Mitterschiffthaler et al., 2008.p.250) و تاثیر آگاهی بر کنترل عملکرد و کارکرد اجرایی^{۱۳} در مغز (Teper & Inzlicht, 2013., p.88) به‌عنوان ابزاری کارآمد مورد استفاده قرار گرفته است.

۲-۲- آموزش و یادگیری طراحی

بهره‌گیری از برخی نظریه‌های آموزش و یادگیری، با توجه به ماهیت دروس معماری می‌تواند در دستیابی به کیفیت آموزش بسیار موثر واقع شود، همانطور که در نظریه‌ی یادگیری مشاهده‌ای^{۱۴} مطرح می‌شود تکرار و مشاهده از ارکان اصلی یادگیری و الگوسازی خواهد بود (Cherry, 2019) همچنین می‌توان در راستای انجام فعالیت و پروژه در تلاش مشترک و گروهی، بر اساس نظریه‌های یادگیری مشارکتی^{۱۵} و فعالیت‌محور^{۱۶}، به آموزش طراحی معماری با هدف تاثیر عمیق بر آموزش و یادگیری پرداخت (Kara, 2018, p.21; Celik, 2017.p.111). از طرف دیگر ویژگی‌ها و روش‌های نسبتاً ثابت فرد در سازمان‌دهی و پردازش اطلاعات که می‌تواند منجر به تفاوت‌های فردی در نحوه‌ی

برابر هستند. بدون در نظر گرفتن اهداف یادگیری (تعلیم و تربیت) بازی‌ها صرفاً بازی‌های شبیه‌سازی هستند، به عبارت دیگر یادگیری، به آموزش و پروراندن یادگیرنده و شیوه‌ی بازی بستگی دارد (Martens et al., 2008, p.181). ریشه‌های نظری آموزش بازی‌وار را می‌توان در نظریه‌های یادگیری بینشی^{۲۱} و یادگیری رفتار جدید از طریق فرایندهای شناختی (Shrestha, 2017) و نظریه‌ی مراحل رشد اریکسون^{۲۲} که نیاز به گذراندن موفقیت آمیز هر مرحله از یادگیری (Knight, 2017, p. 1050) را جهت رشد ضروری می‌داند یافت. همچنین انتقال آنچه در محیط آموزشی و از طریق بازی اتفاق می‌افتد و استفاده‌ی از آن در موقعیت زمانی و مکانی دیگر، در نظریه‌ی انتقال یادگیری^{۲۳} نیز مطرح شده است (Benander, 2018).

۲-۴- چگونه بازی‌های جدی با آموزش درگیر می‌شوند؟

بازی‌های دیجیتال، شبیه‌سازی‌ها و دنیاهای مجازی به خودی خود شامل مقوله‌ی یادگیری هستند، اما چنانچه هنگام طراحی بازی‌های جدی بین چیستی و محتوا، تعادل خوبی وجود داشته باشد، می‌توان گفت که بازی برای آموزش و یادگیری طراحی شده است. به عبارتی قرار دادن محتوای آموزشی در یک بازی دستیابی به یک تجربه‌ی سرگرم کننده و انگیزه موفقی را تضمین نخواهد کرد و آشنایی با اهداف آموزشی؛ یا موفقیت تجاری استفاده از بازی‌های جدی نیز کفایت نمی‌کند و از نظر آموزشی نیاز است بازی کننده‌ها قوانین، مکانیسم‌های بازی و فرایندهای آن را از سطوح قبل به خاطر بیاورند (Gabe & Linder, 2013). اگرچه تسلط بر محتوا برای همه‌ی شرکت کنندگان در بازی به صورت یکسان وجود ندارد (Gunter et al., 2008). سه نسل از بازی‌های آموزشی وجود دارد (BinSubaih et al., 2009). نسل اول به شدت مبتنی بر رفتارگرایی^{۲۴} است. یادگیری از طریق شرطی شدن با عنصر بازی اتفاق می‌افتد که به طور معمول پاداشی برای پاسخ صحیح به محرک‌ها است. از آنجا که موضوع طراحی به شدت تحت تاثیر عملکرد ذهن است، این بخش از بازی‌های آموزشی به صورت خاص مورد بررسی این پژوهش قرار خواهد گرفت. یکی از مهمترین نگرانی‌هایی که در مورد استفاده از بازی‌های دیجیتال در آموزش شناسایی شده است، دشواری در ارزیابی اثربخش در دستیابی به اهداف یادگیری است. مکانیسم‌های امتیاز دهی صریحی وجود دارد که می‌توان از آن‌ها در ویرایش بازی استفاده کرد، به عنوان مثال اندازه‌گیری تعداد پاسخ‌های صحیح و احتمالاً زمان لازم برای انجام یک فعالیت در بازی. این امر در مورد بازی‌های شناختی نیز صدق می‌کند (Gee & Shaffer, 2010) که این موضوع نیز در بازی‌های مورد استفاده در این پژوهش در نظر گرفته شده است. به طور کلی بازی‌ها می‌توانند در

ادراک، یادگیری، تفکر و تعامل با دیگران می‌شود در علوم شناختی مطرح می‌گردد. اگر چه علوم شناختی معمولاً با شیوه‌های یادگیری مرتبط‌اند، اما اصطلاح علوم شناختی تعریفی محدودتر از شیوه‌های یادگیری ارائه می‌کنند که عبارت است از شیوه‌های ترجیحی تفکر، سازمان‌دهی و پردازش اطلاعات در ذهن (Rayner, 2015, p.113). فرآیند طراحی معماری روشی علمی است که در برگیرنده مفاهیم و روش طراحی است. به رغم رابطه‌ی نزدیک بین رفتار طراحان و عملکرد طراحی، گسترش دانش و روش‌های طراحی، فرآیند طراحی را به‌عنوان فعالیتی حرفه‌ای مبتنی بر دانش که ترکیبی است از نظریه‌ها و روش‌های شناختی در طراحی، تعریف می‌کنند (Dursun, 2007). برای برخی از پژوهشگران فرآیند طراحی مستقیماً متأثر از بحث حل مسئله است که طراحان باید به واسطه‌ی مراحل مختلف تفسیر و اصلاح مسئله اقدام کنند (Simson, 1978, p.190) و برخی دیگر مانند شون^{۱۷} (۱۹۸۳) و برادفوت^{۱۸} (۲۰۰۰) نوعی پیوستگی بین شیوه‌های بصری و پدیدارشناسی برای رویکردهای آموزش طراحی و رویکردی مبتنی بر تکنیک‌های عقلانی را با توجه به مطالعات شناختی و تاثیر آن بر فرآیند طراحی پیشنهاد دادند (Robert, 2006). باید در نظر داشت عملکرد حل مسئله یکی از کارکردهای شناختی است و به‌مثابه عالی‌ترین شکل یادگیری قلمداد می‌شود که شامل فرایندی است که طی آن یادگیرنده از راه ترکیب قواعد از قبل آموخته شده، به یادگیری جدید نیز می‌رسد (Se- idman et al., 2006., p.551). نتایج مطالعات در حوزه‌ی عصب‌شناسی نشان داده است که توانایی حل مسئله در تکالیف پیچیده نشان دهنده‌ی سلامت عملکرد قسمت پیش‌پیشانی کورتکس مغز است (Robertson, 2001) تصور می‌شود این بازنمایی‌ها بر اساس میزان درک دانشجو از مسئله و تحت تاثیر دانش و تجربه‌های پیشین او استوار است (Noyes & Garland, 2003, p.589). به همین دلیل برای مطالعه‌ی فرآیند یادگیری طراحی معماری در آموزش با استفاده از بازی جدی، بررسی عملکرد مغز دانشجویان و میزان کنترل شناختی ایشان در این پژوهش ملاک عمل قرار خواهد گرفت.

۲-۳- آموزش بازی وار^{۱۹}

استفاده از بازی‌ها به عنوان ابزار یادگیری موضوع جدیدی نیست، بازی‌های غیر دیجیتال برای مهارت‌های اجتماعی، جسمی و روانی از سال‌ها پیش استفاده می‌شدند. بازی‌های سنتی و نقش آفرینی به‌عنوان ابزاری برای یادگیری رسمی، یعنی، یادگیری تعریف شده توسط برنامه درسی شیوه‌ی بازی‌وار، قبل از ورود بازی‌های دیجیتال وجود داشته است. (Egenfeldt-Nielsen et al., 2008) آموزش مبتنی بر بازی، نیاز به سه جنبه‌ی بازی‌های جدی، شبیه‌سازی^{۲۰} و یادگیری دارد که از نظر اهمیت تقریباً

& Greenhill, 2014.p.11; O'Donovan et al., 2013., و بیشترین بازدهی و (p.256; Wiggins, 2016., p.28 Fantarel-) بهترین ارائه‌ی دانشجویی با شیوه‌ی بازی‌وار (li & Mc Daniel, 2017; Landers & Landers, 2015., p.780) و همچنین استفاده از بازی به‌عنوان شیوه‌ی تفکر طراحی (Hung, 2018, p.558); که تمامی پژوهش‌های انجام شده در این راستا به نتیجه و محصول نهایی طراحی اشاره دارند.

۳. روش پژوهش

هدف از این پژوهش، دستیابی به اهداف کیفی در فرایند یادگیری در درس طراحی معماری ۲ به کمک بازی‌های جدی است.

۳-۱- طرح پژوهش

هدف از این پژوهش، دستیابی به اهداف کیفی در فرایند یادگیری در درس طراحی معماری ۲ به کمک بازی‌های جدی است. به منظور نیل به این هدف پژوهش، نظریه‌های مختلف یادگیری و بازی‌وارسازی و همچنین علم عصب‌شناسی بررسی گردید تا بر اساس این نظریه‌ها، چگونگی ادراک مغزی دانشجویان پیش و پس از آموزش بازی‌وار مورد مطالعه قرار گیرد.

شکل‌دهی و کشف ارزش‌های موجود در کلاس موثر باشند (Terdiman, 2006). با در نظر گرفتن این مسئله به عنوان نقطه شروع، اولین چالش برای آموزش به شیوه‌ی بازی‌وار و بر اساس بازی جدی این است که پس از اطمینان از نحوه‌ی عملکرد بازی و تاثیر آن بر فرایند آموزش، معرفی به شیوه‌ی صحیح انجام شود و برای شناسایی اینکه یک بازی با مشخصات خاص وجود دارد که می‌تواند نیازهای آموزشی را برآورده سازد؛ اهداف یادگیری را معین کنیم. پس از آن چالش دوم شناسایی این است که آیا بازی انتخاب شده به راحتی باعث افزایش کیفیت تدریس می‌شود (BinSubaih et al., 2009). در زمینه‌ی تاثیر بازی‌های جدی بر طراحی معماری و شهرسازی مطالعات بسیاری انجام شده است، به‌عنوان مثال آسان‌سازی فرایند طراحی با شیوه‌ی بازی‌وار (Robertson, 2010)، استفاده از بازی در آموزش اقلیم، جغرافیا و شهرسازی (Olszewsk et al., 2016; Redondo et al., 2020 Fonseca) بهره‌گیری از بازی و واقعیت افزوده و تاکید بر نتیجه‌ی طراحی (Fonseca et al, 2017.p.338; Haaranen et al., 2014; Berkling & Thomas, 2013, p.527)، بررسی چگونگی مداخلات بازی‌وار در فرایند طراحی مشارکتی در انبوه‌سازی مسکن (Tian, 2017., p.71)، بررسی بیشترین مشارکت و حضور دانشجویان (Barata et al., 2013, p.15; Caton

شکل ۱: مدل نظری پژوهش



۱. اجرای فنی: اجرا و طراحی یک الگو برای نسخه ی قابل اجرا از بازی است. شامل یکپارچه‌سازی به هم پیوسته‌ی عناصر طراحی در بازی است.
۲. تناسب آموزشی: توانایی بازی در پرداختن به اهداف آموزشی، برنامه درسی و موارد دیگر دانش و توانایی دانشجویان نسبت به محتوای آموزشی مورد توجه قرار دارد.
۳. یکپارچه‌سازی کلی با اهداف: ادغام الگوی طراحی با دیگر عناصر موجود در بازی، در تمامی موارد بازی و اهداف آموزشی در کنار هم در نظر گرفته شود.
و در نهایت سعی بر آن شد که ویژگی‌های اهداف یادگیری، عناصر بازی و نتایج حاصل از بازی‌های جدی در کلاس طراحی معماری ۲ حفظ گردد و مطابق مطالعات انجام شده در راستای نیازها و خواسته‌های پژوهش شکل گیرد.

به‌منظور دستیابی به هدف پژوهش شیوه‌ی آموزش بازی‌وار به عنوان یک ابزار کمک آموزشی مورد سنجش و آزمون قرار می‌گیرد. آموزش معماری مبتنی بر بازی، در دنیای تکنولوژیک امروز انتخاب شده است و در دسته‌بندی پژوهش‌های کاربردی، مطالعات بر پایه‌ی روش‌های میدانی است و از جنبه‌ی گردآوری داده‌ها، توصیفی-تحلیلی بوده که به شیوه‌ی آزمایشی و با طرح پیش آزمون^{۲۵} - پس آزمون^{۲۶} با گروه کنترل اجرا شد. بدین منظور و در راستای آموزش غیر مستقیم و بازی‌وار؛ درآتلیه طرح گروه مداخله، برای درک بیشتر و عمیق‌تر دانشجویان چندین بازی طراحی و بررسی شد و در نهایت آنچه که بتواند با اهداف پژوهش هماهنگی بیشتری داشته باشد؛ اجرا شد. در طراحی کلیه‌ی بازی‌های انجام شده در کلاس موارد زیر مدنظر قرار گرفت:

جدول ۱: ویژگی‌های بازی‌های انجام شده در کلاس طراحی معماری ۲

عناصر بازی	نتیجه یادگیری
اهداف یادگیری	هارمونی و تعادل برای همه‌ی شرکت کنندگان بازی درک بیشتر از ویژگی‌های شخصیتی دانشجویان
هدف گروه	عدم قطعیت تجربه
چالش	تعامل/ مشارکت اکتشاف و ادراک
سازماندهی	روند رشد یابنده

۴-۱- تعیین حجم نمونه

با استفاده از نمونه اولیه و مقادیر بدست آمده از میانگین و انحراف معیار، حجم نمونه در هر گروه ۳۰ نفر محاسبه شد.

$$n = \frac{(1.96 + 0.85)^2 (1.056^2 + 0.994^2)}{4.207 - 2.360} = 29.68$$

جامعه‌ی آماری این پژوهش دانشجویان طرح دو معماری نیمسال اول تحصیلی ۹۹-۹۸ دانشگاه آزاد اسلامی واحد پرند بودند که ۶۰ نفر از دانشجویان به صورت تصادفی برای شرکت در این پژوهش انتخاب شدند و در دو گروه ۳۰ نفری مداخله و کنترل قرار گرفتند. گروه مداخله^{۲۷} به شیوه‌ی بازی‌وار و با استفاده از بازی‌های جدی؛ و گروه کنترل^{۲۸} به شیوه‌ی سنتی و متداول دانشکده‌های معماری آموزش دیدند.

۵. ابزارهای پژوهش

جهت گردآوری داده‌ها از آزمون (اثر) استروپ استفاده شد که درباره‌ی نحوه‌ی چگونگی پردازش و ادراک مغز اطلاعات زیادی را نشان می‌دهد و اولین بار در دهه‌ی ۱۹۳۰ توسط استروپ مطرح شد.

۵-۱- آزمون (اثر) استروپ^{۲۹}

جهت گردآوری داده‌ها از آزمون استروپ استفاده شد که

بازیها ابزارهایی هستند که می‌توانند به ما در بررسی و درک مسائل کمک کنند و برای شرایط مختلف آموزش یابند. با این وجود به منظور نیل به اهداف آموزشی، سعی بر آن شد تا ملاحظات در نظر گرفته شود.

- منحنی یادگیری: یادگیری آسان در ابتدا و در حال افزایش باشد.

- محتوای آموزشی مرتبط: از جمله داشتن اهداف واضح و روشن است.

- پیشرفت واضح: تاثیر مثبت شیوه‌ی آموزش به وضوح در کلاس دیده شود.

- بازخورد مناسب: دانشجویان نسبت به این شیوه‌ی آموزشی بازخورد مناسبی از لحاظ رفتاری، ادراک و آگاهی داشته باشند.

- فرصت‌های همکاری و کار گروهی: باعث افزایش مشارکت و تعامل در کلاس گردد.

- ارزیابی و پیگیری: امکان بررسی و ارزیابی در مراحل مختلف را داشته باشد.

- فرصت‌هایی برای خلاقیت: امکان تغییر مسیر برای دانشجویان برای رسیدن به هدف وجود داشته باشد.

۴. جامعه آماری

جامعه‌ی آماری این پژوهش دانشجویان طرح دو معماری نیمسال اول تحصیلی ۹۹-۹۸ دانشگاه آزاد اسلامی واحد پرند بودند.

معماری) توزیع گردید و از پاسخ دهندگان خواسته شد تا ضمن شرکت در آزمون، نظرات خود را در مورد مناسب بودن آزمون جهت سنجش شاخص مورد نظر و همچنین ابهامات موجود ابراز نمایند؛ که در نهایت روایی آزمون استروپ نیز با توجه به استاندارد بودن این آزمون با نظر خبرگان مورد تایید قرار گرفت. جهت بررسی پایایی آزمون استروپ در قسمت زمان پاسخ از ضریب همبستگی پیرسون^{۳۱} و در قسمت پاسخ صحیح و غلط از ضریب کور-ریچاردسون^{۳۲} استفاده شده است. بدین منظور ابتدا یک نمونه اولیه شامل ۱۰ آزمون استروپ پیش آزمون گردید و سپس با استفاده از داده‌های به دست آمده از این پرسشنامه‌ها و آزمون‌ها و به کمک نرم افزار آماري SPSS.22، میزان ضریب همبستگی پیرسون و ضریب کور-ریچاردسون برای این ابزار محاسبه شد. ملاحظه می‌شود که پایایی هر دو بخش آزمون در حد مناسب و قابل قبول ($\alpha > 0.05$) است.

درباره‌ی نحوه‌ی چگونگی پردازش و ادراک مغز اطلاعات زیادی را نشان می‌دهد و اولین بار در دهه‌ی ۱۹۳۰ توسط استروپ^{۳۰} مطرح شد. دریافت‌های به دست آمده از این آزمون نقش به‌سزایی در تحقیقات روانشناسی نیز دارد. این آزمون برای ارزیابی توانایی مهار مداخلات شناختی است که هنگام پردازش یک ویژگی محرک خاص رخ می‌دهد و مانع پردازش همزمان ویژگی محرک دوم می‌شود، همچنین جهت بررسی فعالیت مغز بر اساس نوع کنترل شناختی (Grandjean et al., 2012) و ظرفیت حافظه‌ی کاری و کنترل توجه (Kane & Engel, 2003) و سرعت و مهارت جانبی پردازش محرک (Naber et al., 2016) نیز مورد استفاده قرار گرفته است.

۶. روایی و پایایی

در این پژوهش برای سنجش اعتبار صوری، در یک آزمون مقدماتی آزمون استروپ بین پنج نفر خبره (اساتید

جدول ۲: ضریب همبستگی و کور-ریچاردسون آزمون استروپ

بخش‌های آزمون	ضریب
زمان آزمون	۰.۸۱
پاسخ غلط	۰.۷۸۹

و برای آنالیز آماری داده‌های بدست آمده، از نرم افزار SPSS.22 استفاده شد. لازم به ذکر است در بخش تجزیه و تحلیل اطلاعات با استفاده از آزمون تی زوجی^{۳۳} و آمار ICR^{۳۴} اثر بخشی روش تدریس بازی‌وار در گروه مداخله مورد بررسی قرار گرفته است و نهایتاً با استفاده از آزمون آنالیز کواریانس^{۳۵} مقایسه اثر بخشی^{۳۶} تدریس در دو گروه مداخله و کنترل مورد سنجش قرار گرفته است.

۸. یافته‌ها

در گروه مداخله اکثریت افراد را مردان (۶۰٪ درصد) با سن ۲۰ تا ۲۱ سال (۴۳.۳ درصد) و ترم ۶-۷ (۳.۳ درصد) در تشکیل داده‌اند. در گروه کنترل نیز اکثریت افراد را مردان (۵۳.۳ درصد) با سن بین ۲۰ تا ۲۱ سال (۳۶.۷ درصد) و ترم ۶-۷ (۵۰٪ درصد) تشکیل داده‌اند.

۷. روش اجرا

پیش از شروع آموزش‌های طراحی، از همه‌ی دانشجویان شرکت کننده در این پژوهش (گروه مداخله و گروه کنترل)، آزمون استروپ گرفته شد و میزان زمان پاسخگویی و تعداد پاسخ‌های غلط هر دانشجو ثبت گردید. در انتهای ترم و پس از آموزش طراحی (به شیوه‌ی متداول برای گروه کنترل؛ و با استفاده از بازی‌های جدی برای گروه مداخله) مجدد آزمون استروپ گرفته شد. داده‌هایی که از آزمون جمع آوری شدند در قالب جداول آماری سازماندهی و سپس شاخص‌های گرایش به مراکز و پراکندگی آن محاسبه گشته و پس از توصیف مشخصه‌های نمونه مورد بررسی، طبقه‌بندی، کدگذاری و خلاصه‌سازی انجام شد و آماره‌های نمونه محاسبه شده

جدول ۳: آمار توصیفی متغیرهای آزمون استروپ در دو گروه مورد بررسی

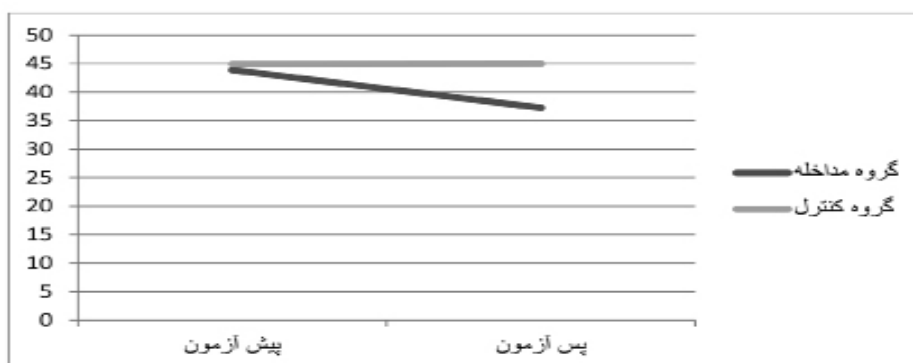
متغیر	مرحله	گروه	میانگین نمرات	انحراف معیار
زمان پاسخ	پیش آزمون	مداخله	۴۳.۸۶۶	۷.۷۰۰
		کنترل	۴۳.۹۳۳	۵.۹۴۱
	پس آزمون	مداخله	۳۷.۲۳۳	۵.۷۶۹
		کنترل	۴۴.۹۶۶	۵.۸۱۸

متغیر	مرحله	گروه	میانگین نمرات	انحراف معیار
تعداد پاسخ غلط	پیش آزمون	مداخله	۵.۸۳۳	۲.۸۲۹
		کنترل	۵.۸۶۶	۲.۱۲۹
	پس آزمون	مداخله	۳.۲۳۳	۱.۵۲۴
		کنترل	۵.۹۶۶	۲.۳۲۶

نرمال بودن توزیع نمرات پس آزمون متغیرهای آزمون استروپ پذیرفته می‌شود. بر اساس نتایج حاصل از این آزمون، مقادیر F نمرات پیش آزمون متغیرهای آزمون استروپ در سطح 0.05 معنادار می‌باشد که نشان می‌دهد پیش فرض همبستگی^{۳۹} بین نمرات پیش آزمون و پس آزمون متغیرهای آزمون استروپ رعایت شده است. نتیجه آزمون لون^{۴۰} برای نمرات متغیرهای آزمون استروپ نشان می‌دهد که سطح معنی‌داری آزمون لون برای تمام نمرات متغیرهای آزمون استروپ بیشتر از 0.05 است لذا فرض صفر آزمون تایید و نمرات متغیرهای آزمون استروپ دارای واریانس همگون هستند. نتیجه آزمون آنالیز کواریانس در مورد متغیر زمان نشان می‌دهد که اثر گروه بر نمره زمان پاسخ معنی‌دار است ($0.05 < 0.001 = sig$)، بدین معنی که بین دو گروه تفاوت معنی‌داری در کاهش زمان پاسخ وجود دارد (تایید فرضیه). با توجه به نمودار ۱ نیز می‌توان استدلال نمود که در گروه مداخله، کاهش زمان پاسخ به طور معنی‌داری بیشتر از گروه کنترل می‌باشد (اثر معنی‌دار مداخله). اندازه اثر^{۴۱} آزمون نیز در حد مطلوب و قابل قبول 0.519 می‌باشد.

همانطور که در جدول ۳ نشان داده شده است؛ میانگین نمره پیش آزمون در دو گروه مورد بررسی برای زمان پاسخ و تعداد پاسخ غلط برای گروه مداخله به ترتیب ۴۳.۸۳۳ و ۵.۸۳۳ و برای گروه کنترل نیز به ترتیب ۴۴.۹۳۳ و ۵.۸۶۶ بوده است. همچنین در مرحله‌ی پس آزمون میانگین نمره زمان پاسخ و تعداد پاسخ غلط به ترتیب برای گروه مداخله ۳۷.۲۳۳ و ۳.۲۳۳ برای گروه کنترل ۴۴.۹۶۶ و ۵.۹۶۶ بوده است. در بررسی اطلاعات به‌دست آمده مشخص شد که آماره‌های ICR برای هر دو متغیر آزمون استروپ یعنی زمان پاسخ و تعداد پاسخ غلط در گروه مداخله معنی‌دار می‌باشد ($ICR > 1.96$). بدین معنی که مداخله اثربخشی^{۳۷} معنی‌داری بر متغیرهای ذکر شده داشته است. با توجه به نتایج در مورد متغیر زمان پاسخ، مداخله به طور اثر بخش و معنی‌داری باعث کاهش ۶.۶۳۳ واحدی این متغیر شده است. با توجه به نتایج در مورد متغیر تعداد پاسخ غلط، مداخله به طور اثر بخش و معنی‌داری باعث کاهش ۲.۶۰۰ واحدی این متغیر شده است. همچنین ملاحظه شد که سطح معنی‌داری آزمون کولموگروف-اسمیرنوف^{۳۸} برای تمام نمرات پس آزمون متغیرهای آزمون استروپ بیشتر از 0.05 است. لذا ادعای

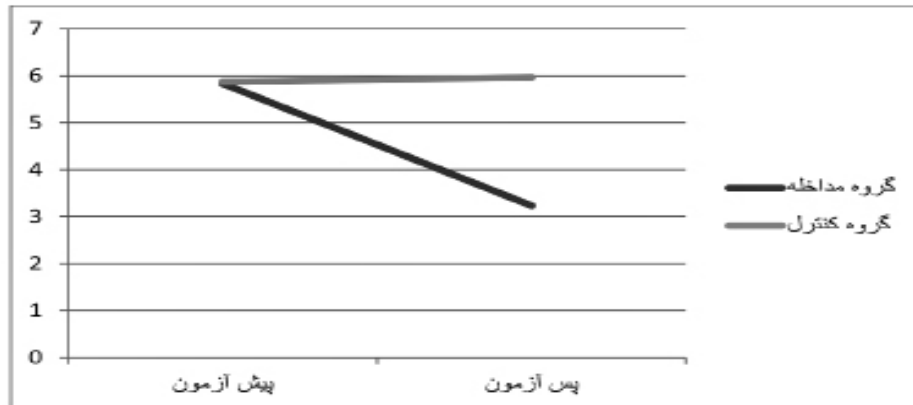
نمودار ۱: مقایسه میانگین نمرات پیش آزمون و پس آزمون متغیر زمان پاسخ در دو گروه مداخله و کنترل



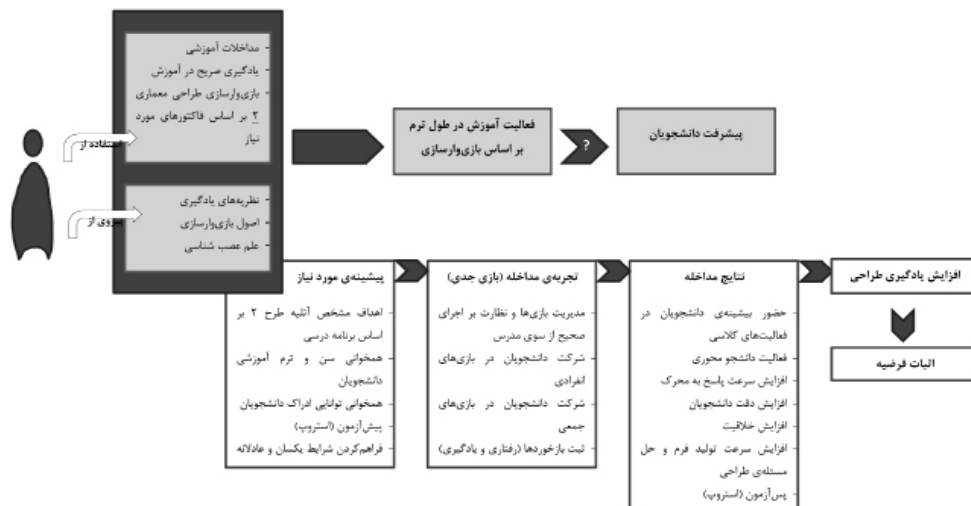
غلط به طور معنی‌داری بیشتر از گروه کنترل می‌باشد (اثر معنی‌دار مداخله). اندازه اثر آزمون نیز در حد مطلوب و قابل قبول 0.442 می‌باشد.

نتیجه آزمون آنالیز کواریانس در مورد متغیر تعداد پاسخ غلط نیز بیان می‌کند که اثر گروه بر نمره تعداد پاسخ غلط معنی‌دار است ($0.05 < 0.001 = sig$)، بدین معنی که بین دو گروه تفاوت معنی‌داری در کاهش تعداد پاسخ غلط وجود دارد (تایید فرضیه). با توجه به نمودار ۲ نیز می‌توان استدلال نمود که در گروه مداخله، کاهش تعداد پاسخ

نمودار ۲: مقایسه میانگین نمرات پیش آزمون و پس آزمون متغیر تعداد پاسخ غلط در دو گروه مداخله و کنترل



شکل ۲: روش‌شناسی اجرایی در آتلیه‌ی گروه مداخله



۹. نتیجه‌گیری

است، سعی بر بهبود و ارتقا عملکردهای شناختی (دقت، توجه، ادراک دیداری- فضایی، تمیز شنیداری، انواع حافظه) و کارکردهای اجرایی شد و تأثیرات این شیوه‌ی آموزش، در اثر تمرین‌های شناختی و تکرار این تمرین‌ها صورت گرفت. این‌گونه آموزش‌های شناختی، مکرر و هدایت شده باعث پیدایش تغییرات ساختاری و کنشی در نورون‌های مسئول این کنش‌ها در مغز دانشجویان می‌شود. تغییراتی که با توجه به فرضیه‌ی شکل‌پذیری و خود ترمیمی مغز انسان می‌تواند پایدار و با دوام باشد. همانطور که در پیشینه‌ی پژوهش بیان شد، در خصوص استفاده از بازی‌های جدی و تأثیر آن در محصول نهایی معماری، مطالعات زیادی صورت گرفته است، به‌عبارتی این پژوهش‌ها به یادگیری ضمنی^{۴۲} اشاره دارند، ولیکن توجه به فرایند یادگیری دانشجویان و بازخوردی (یکی از چهار عامل اصلی فرایند تفکر و یادگیری) که از ادراک مغزی ایشان حاصل خواهد شد، هدف این پژوهش بوده است؛ که در واقع یادگیری صریح^{۴۳} بیان می‌شود. از این رو کنترل شناختی که در تنظیم و انعطاف‌پذیری رفتار افراد در تغییر شرایط محیطی نقش مهمی دارد، و بررسی میزان و چگونگی ادراک مغزی دانشجویان، با استفاده

در راستای دست‌یابی به اهداف پژوهش؛ پس از بررسی انواع شیوه‌ها و نظریه‌های یادگیری و با توجه به تأثیرگذاری نحوه‌ی چیدمان کلاس، در تعامل دانشجویان؛ آتلیه‌ی گروه مداخله برای بهره‌گیری از رویکردهای یادگیری مشارکتی و فعال، برای آماده‌سازی شرکت در بازی‌ها تغییر چیدمان یافتند. با توجه به این‌که در فرایند یادگیری طراحی معماری، بازنمایی ذهنی از حل مسئله بر اساس میزان درک دانشجو از مسئله و تحت تأثیر دانش و تجربه‌های پیشین او استوار است و حل مسئله‌ی طراحی تنها به‌کارگیری قاعده‌ها، تکنیک‌ها، مهارت‌ها و مفاهیم یادگرفته شده‌ی قبلی در یک موقعیت جدید نیست، با استفاده از ابزار باز جدی سعی شد تا هنگامی که دانشجو با مسئله‌ی طراحی مواجه می‌شود، با یادآوری دانش و تجربه‌ی خود از روشی جذاب و نوین بکوشد تا راه‌حلی جدید پیدا کند و در فرایند تفکرش، در واقع ترکیبی از قاعده‌ها و مهارت‌های یادگرفته شده‌ی خود را بررسی کرده و برای مسئله‌ی طراحی راه‌حلی ارائه نماید. همچنین با این شیوه که مبتنی بر علوم شناختی و به شکل بازی‌وار

واکنش نسبت به آزمون و همچنین در تعداد پاسخ‌های صحیح؛ در مقایسه با دانشجویان گروه کنترل داشته و تفاوت معناداری به لحاظ آماری میان دو گروه مداخله و کنترل، به واسطه‌ی شیوه‌ی متفاوت آموزشی حاصل شده است. به عبارت دیگر فرضیه‌های نخستین پژوهش در راستای اثربخشی مثبت شیوه‌ی بازی‌وار آموزش در فرآیند یادگیری دانشجویان طراحی معماری ۲ و ارتقا کارکردها و کنترل شناختی ایشان، بر اساس آمار و نتایج به‌دست آمده از پژوهش، مورد تایید قرار می‌گیرد. بنابراین استفاده از بازی‌های جدی در درس طراحی معماری، به عنوان شیوه‌ای کاربردی و تاثیرگذار، به مدرسین معماری پیشنهاد می‌شود.

از آزمون استروپ، مورد مطالعه و آزمون قرار گرفت. همانگونه که در نتایج آماری پژوهش مشاهده می‌شود اثربخشی بازی‌های جدی در افزایش کنترل فعال (کنترلی پایدار که می‌تواند در موقعیت‌هایی دخیل باشد که فرد بتواند محرک‌های آینده را پیش‌بینی کند، و به شخص اجازه می‌دهد با حفظ فعال تمام اطلاعات مربوط پاسخ دهد) و کنترل واکنشی دانشجویان گروه مداخله به چشم می‌خورد. نتایج حاصل از پژوهش مشخص می‌کند که دانشجویانی که با استفاده از بازی‌های جدی، مباحث طراحی معماری را آموخته‌اند، در زمانی کوتاه‌تر تعداد پاسخ‌های صحیح بیشتری به آزمون داده‌اند و این موضوع نشانگر آن است که مغز این دانشجویان عملکرد بهتری، در سرعت

پی‌نوشت

1. Serious Games
2. Cognitivism
3. Constructivism
4. Gettman
5. Donal Hebb
6. Jean Piaget
7. Input
8. Combination
9. Output
10. Feedback
11. Posterior Parietal Cortex
12. Psychophysics
13. Executive Function
14. Observational Learning
15. Collaborative Learning
16. Task-Based Learning
17. Donal Alan Schon
18. Broadfoot
19. Gamification Education
20. Simulation
21. Insight Learning
22. Erikson's Stages of Psychosocial Development
23. Transfer of Learning
24. Bihavarism
25. Pre-test
26. Post-test
27. Case Group
28. Control Group
29. Stroop Effect
30. John Ridley Stroop
31. Pearson Correlation Coefficient
32. Corder Richardson Coefficient
33. Paired Sample T Test
34. Reliable Change Index
35. Covariance Test
36. Effectivnes
37. Significant

38. One-sample Komogrov-Simirnov Test
39. Correlate
40. Leven Test
41. Effect Size
42. Implicit Learning
43. Explicit Learning

فهرست منابع

- فلاح، فاطمه و ابراهیم پور، رضا (۱۳۹۷). بررسی زمان پردازش بینایی در سطوح مختلف دسته‌بندی اشیاء با محرک‌های یکسان: یک مطالعه‌ی رفتاری. مجله‌ی شفای خاتم. دوره‌ی ۶، شماره ۲، صفحات ۴۱-۵۰. <https://www.sid.ir/fa/journal/ViewPaper.aspx?id=354830>
- لاوسون، برایان (۱۳۹۵). طراحان چگونه می‌اندیشند. (حمید ندیمی). تهران: انتشارات دانشگاه شهید بهشتی
- Barata, G., Gama, S., Jorge, J., & Gonçalves, D. (2013). Improving participation and learning with gamification. In L. Nacke, K. Harrigan, & N. Randall (Eds.), Proceedings of International Conference on Gameful Design, Research, and Applications, 10-17. https://www.academia.edu/11636686/Improving_participation_and_learning_with_gamification
- Benander, R. (2018). Future of Education and Skills 2030: Conceptual Learning Framework. OECD, Organisation for Economic Co-operation and Development, 45. <https://www.oecd.org/education/2030/A-Literature-Summary-for-Research-on-the-Transfer-of-Learning.pdf>
- Berkling, K., & Thomas, C. (2013). Gamification of a Software Engineering Course and a Detailed Analysis of the Factors that Lead to its Failure. In M. E. Auer (Ed.), Proceedings of International Conference on Interactive Collaborative Learning, 525-530. <https://www.semanticscholar.org/paper/Gamification-of-a-Software-Engineering-course-and-a-Berkling-Thomas/1e69b733cc1a111cb62eb3c2cbac764cf590d256>
- BinSubaih, A. (2009). Serious Games for the Police : Opportunities and Challenges. <https://www.semanticscholar.org/paper/Serious-Games-for-the-Police-%3A-Opportunities-and-BinSubaih/6e1dd9935238cfceb09560d33d02b2fcff985d62>
- Caton, H., & Greenhill, D. (2014). Rewards and penalties: A gamification approach for increasing attendance and engagement in an undergraduate computing module. International Journal of Game-Based Learning, 4, 1-12. https://www.researchgate.net/publication/287287213_Rewards_and_Penalties_A_Gamification_Approach_for_Increasing_Attendance_and_Engagement_in_an_Undergraduate_Computing_Module
- Celik, b. (2017). Task-Based Learning: An Effective Way of Developing Communication Skills. International Journal of Social Sciences and Educational Studies 4(2), 109-114. <https://ijsses.tiu.edu.iq/index.php/volume-4-issue-2-article-13/>
- Cherry, K. (2019). How Observational Learning Affects Behavior. Verywell Mind. <https://www.childdevelopmentclinic.com.au/behavioural-modelling.html>
- Dursun, P. (2007). Space Syntax in Architectural Design. 6th International Space Syntax Symposium. Istanbul. https://www.researchgate.net/publication/228646158_Space_Syntax_in_Architectural_Design
- Egenfeldt-Nielsen, S. Smith, J., & Tosca, S. P. (2008). Understanding Video Games: The Essential Introduction. New York and London: Routledge, 293. <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/14614448090110051202>
- Fantarelli, J. R., & McDaniel, R. (2017). Exploring digital badges in university courses: Relationships between quantity, engagement, and performance. Online Learning, 21(2). <https://pdfs.semanticscholar.org/bbca/c12e-1d89afdac1c0f460400e7955cc60a1ba.pdf>
- Technologies, 335-341. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-56541-5_34
- Gabe, Z., Linder, J. (2013). The Gamification Revolution: How Leaders Leverage Game Mechanics to Crush the Competition, McGraw Hill Professional https://books.google.com/books/about/The_Gamification_Revolution_How_Leaders.html?id=CV0rUvnyrkwC
- Gee, P., Shaffer, D. (2010). Looking Where the Light is Bad: Video Games and the Future of Assessment. https://www.researchgate.net/publication/303856565_Looking_where_the_light_is_bad_Video_games_and_the_future_of_assessment
- Grandjean, J., D'Ostilio, K., & Phillips, Ch. (2012) Modulation of Brain Activity during a Stroop Inhibitory Task by the Kind of Cognitive Control Required; 7(7). <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0041513>
- Gunter, A., Kenny, R., & Vick, E. (2008) Thaking Educational Games Seriously: Using the RETAIN Model to Design endogenous fantasy into standalone educational games. Educational Technology Research and Development 56(5), 511-537. https://www.researchgate.net/publication/225311774_Taking_educational_games_seriously_Using_the_RETAIN_model_to_design_endogenous_fantasy_into_standalone_educational_games
- Haaranen, L., Ihanola, P., Hakulinen, L., & Korhonen, A. (2014). How (not) to introduce badges to online exercises. In Proceedings of the 45th ACM technical symposium on Computer science education, 33-38. <https://dl.acm.org/doi/10.1145/2538862.2538921>
- Holmes, a. G. (2019). Constructivist Learning in University Undergraduate Programmes. Has Constructivism been Fully Embraced? Is there Clear Evidence that Constructivist Principles have been Applied to all Aspects of Contemporary University Undergraduate Study? Shanlax International Journal of Education, 8(1), 7-15. <http://shanlaxjournals.in/journals/index.php/education/article/view/819>
- Hung, Y., & Chia, A. (2018). Gamification as Design Thinking. International Journal of Teaching and Learning in

- Higher Education, 30(3), 549-559. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1199423>
- Kane, M. J., Engle, R.W. (2003). Working-Memory Capacity and the Control of Attention: the Contributions of Goal Neglect, Response Competition, and Task Set to Stroop Interference. *Journal of Experimental Psychology General*, 132(1),47-70. https://www.researchgate.net/publication/10839514_Working-Memory_Capacity_and_the_Control_of_Attention_The_Contributions_of_Goal_Neglect_Response_Competition_and_Task_Set_to_Stroop_Interference
- Kara, M. (2018). A Literature Review: The Usage of Constructivism in Multidisciplinary Learning Environments, *International Journal of Academic Research in Education*, 4(1-2), 19-26. <https://dergipark.org.tr/en/pub/ijare/issue/45004/520666>
- Knight, Z. G. (2017). A proposed model of psychodynamic psychotherapy linked to Erik Erikson's eight stages of psychosocial development. *Clin Psychol Psychother*, 24(5),1047-1058. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/cpp.2066>
- Landers, R. N., & Landers, A. K. (2015). An Empirical Test of the Theory of Gamified Learning: The Effect of Leaderboards on Time-on-Task and Academic Performance. *Simulation & Gaming*, 45(6), 769-785. <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1046878114563662>
- Martens, A., Diener, H., & Malo, S. (2008). Game-based Learning with Computers - Learning, Simulations, and Games *Transactions on Edutainment*, 5080,172-190. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-540-69744-2_15
- Mitterschiffthaler, M. T., Williams, S. C. R., Walsh, N. D., Cleare, A. J., Donaldson, C., Scott, J. & Fu, C. (2008). Neural basis of the emotional Stroop interference effect in major depression. *Psychological Medicine*, 38 (02), pp. 247-256. <https://www.cambridge.org/core/journals/psychological-medicine/article/abs/neural-basis-of-the-emotional-stroop-interference-effect-in-major-depression/DBEF83FF994DD5F7426432FD29A9CB47>
- Muller, U. (2009). The Cambridge Companion to Piaget, *Cambridge Companions to Philosophy*. <https://www.amazon.com/Cambridge-Companion-Piaget-Companions-Philosophy/dp/0521727197>
- Naber, M., Vedder, A., Brow, S.B.R., & Nieuwenhuis, S. (2016). Speed and Lateral Inhibition of Stimulus Processing Contribute to Individual Differences in Stroop- Task Performance. *Frontiers in Psychology*. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2016.00822/full>
- Noyes, J.M., & Garland, K.J. (2003). Solving the Tower of Hanoi: Does Model of Presentation Matter? *Journal of Computers in Human Behavior*, 19, 579-592. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0747563203000025?via%3Dihub>
- O'Donovan, S., Gain, J., & Marais, P. (2013). A case study in the gamification of a university-level games development course. *Proceedings of South African Institute for Computer Scientists and Information Technologists Conference* 245–251. <https://pubs.cs.uct.ac.za/id/eprint/926/>
- Olszewsk, R., Turek, A., & Laczynski, M. (2016). Urban Gamification as a Source of Information for Spatial Data Analysis and Predictive Participatory Modelling of a City's Development. *DATA, Computer Science*, 176-181. <https://www.scitepress.org/Link.aspx?doi=10.5220/0006005201760181>
- Rayner, S.G. (2015) Cognitive Styles and Learning Styles. In, J. D. Wright, (Ed.). *International Encyclopedia of Social and Behavioral Sciences* 2nd edition, 4, 110–117. https://www.researchgate.net/publication/279749704_Rayner_S_G_2015_Cognitive_Styles_and_Learning_Styles_In_J_D_Wright_Ed_International_Encyclopedia_of_Social_and_Behavioral_Sciences_2nd_edition_Vol_4_pp_110-117_Oxford_Elsevier
- Redondo, E., Gimenez, L., Navarro, I., & Fonseca, D. (2020). Gamification for Teaching Collaborative Urban Design and Citizen Participation. *Springer Series in Design and Innovation*, 7. https://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-3-030-47987-9_36
- Robert, A. (2006). Cognitive Style and Student Progression in Architectural Design Education. *Welsh School of Architecture, Cardiff University, Design Studies*, 27(2). https://www.researchgate.net/publication/27649287_Cognitive_styles_and_student_progression_in_architectural_design_education
- Robertson, M. (2010). Can't play, won't play. Retrieved from <http://www.hideandseek.net/2010/10/06/cant-play-wont-play>
- Robertson, S.(2001). *Problem Solving*. Psychology Press. London. <https://www.taylorfrancis.com/books/mono/10.4324/9780203457955/problem-solving-ian-robertson>
- Seidman, L., Biederman, J., Monuteaux, M.C., Doyle, A., & Faraone, S.V. (2006). Learning Disabilities and Executive Dysfunction in Boys with Attentiondeficit Hyperactivity Disorder. *Neuropsychology*, 15(4), 544-556. <https://doi.apa.org/doiLanding?doi=10.1037%2F0894-4105.15.4.544>
- Shrestha, P. (2017). Observational Learning in psycheStudy. <https://www.psycheStudy.com/behavioral/learning-memory/observational-learning>
- Simson, H. (1978). The Structure of Ill Structured Problems. *Artificial Intelligence*, 4(3-4), 181-201. https://cschan.public.iastate.edu/235/6_Simon_Ill_defined_problem.pdf
- Teper, R., Inzlicht, M. (2013). The Importance of Emotional Acceptance and Brain-Based Performance Monitoring. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 8(1), 85-92. <https://academic.oup.com/scan/article/8/1/85/1694475>

- Terdiman, D. (2006). What Wrong with Serious Games? At Game Developers Conference, serious-games proponents talk about what's wrong with the genre. <https://www.cnet.com/news/whats-wrong-with-serious-games/>
- Thorpe, M. (2011). The characteristics and Limits of Rapid Visual Categorization. *Front Psychol.* 2, 1-12. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2011.00243/full>
- Tian, T., Schnbel, M.A., & Moleta, T.J. (2017). GAMIFICATION for USER-ORIENTED HOUSING DESIGN, Proceedings of the 22nd International Conference of the Association for Computer-Aided Architectural Design Research in Asia, 63-73. https://www.researchgate.net/publication/316087205_GAMIFICATION_FOR_USER-ORIENTED_HOUSING_DESIGN_A_theoretical_review
- Wagenbreth, C., Zaehle, T., Galazky, I., Voges, J., Guitart, M., Heinze, H., & Duze, E. (2015). Deep Brain Stimulation of the Subthalamic Nucleus Modulates Reward Processing and Action Selection in Parkinson Patients. *J Neurol.* 262(6), 1541-1547. <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00415-015-7749-9>
- Wiben Jensen, T. (2011). The World between us: The Social Affordances of Metaphor in Face-to-Face Interaction. https://www.sdu.dk/-/media/files/om_sdu/institutter/isk/forskning/publikationer/rask/rask+47/thomas+wiben+jensen.pdf?la=en&hash=AF769E9D872BB1B55374E4F783A25DC7FA1FC43A
- Wiggins, B. E. (2016). An Overview and Study on the Use of Games, Simulations, and Gamification in Higher Education. *International Journal of Game Based Learning*, 6(1), 18-29. <https://www.igi-global.com/gateway/article/144214>
- Winn, A. S., Delsignore, L., Marcus, C., Chiel, L., Freiman, E., Stafford, D., & Newman, L. (2019). Applying Cognitive Learning Strategies to Enhance Learning and Retention in Clinical Teaching Settings. *The AAMC Journal of Teaching and Learning Resources*, 15. https://www.mededportal.org/doi/10.15766/mep_2374-8265.10850

نحوه ارجاع به این مقاله

رئوف رحیمی، مژگان، عزیزی، شادی، جاویدی نژاد، مهرداد، صادقی، امیر (۱۴۰۰). بررسی اثربخشی بازی‌های جدی در آموزش معماری و فرآیند یادگیری دانشجویان طراحی معماری دو کارشناسی، نشریه معماری و شهرسازی آرمان شهر، ۱۴(۳۶)، ۶۳-۵۱.

DOI: 10.22034/AAUD.2020.228074.2183

URL: http://www.armanshahrjournal.com/article_142364.html



COPYRIGHTS

Copyright for this article is retained by the author(s), with publication rights granted to the Armanshahr Architecture & Urban Development Journal. This is an open-access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution License.

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

