Archive of SID

دوفصلنامه راهبردهای شناختی در یادگیری
سال هفتم، شماره سیزدهم، پاییز و زمستان ۱۳۹۸

Biquarterly Journal of Cognitive Strategies in Learning
Vol 7, Num 13, Autumn & Winter 2019-2020

(از ص ۲۳۳ تا ۲۵۲)

DOI: 10.22084/j.psychogy.2019.19126.1966

بررسی تأثیرمدل معنایی-نمادی بر افزایش قدرت تجسم و هوش شناختی دانشجویان معماری

The Effectiveness of Semantic – Symbolic Model on Increasing Power of Visualization and Cognitive Intelligence of Architecture Students

فرهاد کاروان[۱]، غلامرضا طلیسچی[۲*]، طاهره حق‌طلب[۳]

دریافت مقاله: ۱۳۹۸/۰۱/۲۸ **پذیرش مقاله:** ۱۳۹۸/۰۶/۰۳

چکیده

هدف: بسیاری از شکست‌های یادگیری به علت نداشتن توانایی‌های هوشی، خلاقیت و قدرت تجسم در یادگیرندگان است. آموزش معنایی - نمادی یکی از راهبردهای شناختی است که می‌تواند بر توانایی‌های شناختی تأثیر داشته باشد. هدف از این پژوهش،بررسی میزان تأثیر آموزش معنایی - نمادی بر قدرت تجسمی و هوش شناختی دانشجویان بود.

روش: این پژوهش از نوع نیمه آزمایشی با طرح پیش‌آزمون، پس‌آزمون با گروه کنترل بود. جامعه آماری شامل کلیه دانشجویان دانشگاه آزاد همدان بود. دانشجویانی که در دروس ترسیمی نمرات کمی داشتند به‌طور تصادفی به دو گروه آزمایشی و کنترل (هر گروه ۱۵ نفر) تقسیم شدند. گروه آزمایشی به‌مدت ۸ جلسه مورد آموزش معنایی-نمادی قرار گرفت. ابزارهای اصلی جهت جمع‌آوری اطلاعات در این پژوهش شامل پرسشنامه‌های قدرت تجسم و خلاقیت عابدی بود.

یافته‌ها: جهت تحلیل داده‌ها از آزمون کلموگراف اسمیرونف و آزمون لون برای محاسبه پیش‌فرض‌ها و از آزمون تحلیل کوواریانس چند متغیره و دو متغیره MANCOVA استفاده شد، نتایج نشان داد که آموزش مدل معنایی-نمادی بر قدرت تجسم دانشجویان مؤثر بوده است ولی بر هوش شناختی دانشجویان تأثیری نداشته است.

نتیجه‌گیری: نتایج این پژوهش نشان داد که آموزش مدل معنایی-نمادی در افزایش قدرت تجسم دانشجویان معماری تأثیر دارد و در نتیجه به ارتقای سطح کیفی دانشجویان معماری در قدرت ترسیم و طراحی کمک می‌کند. ولی بر میزان هوش دانشجویان مؤثر نبوده است.

کلید واژه‌ها: دانشجویان معماری، قدرت تجسم، مدل معنایی-نمادی، هوش شناختی.

۱. دانشجوی دکتری معماری، گروه معماری، واحد بروجرد، دانشگاه آزاد اسلامی، بروجرد، ایران.
۲. استادیار گروه معماری، دانشگاه بوعلی سینا
۳. استادیار گروه روانشناسی، دانشگاه ملایر
* نویسنده مسئول:
Email: talischi@basu.ac.ir

www.SID.ir

Archive of SID

۱. مقدمه

در طی تاریخ، یافتن افرادی با توانایی‌های برتر شناختی موردنظر بوده است. اغلب معلمان، اساتید، والدین و خود افراد از استعدادهای خود به‌درستی آگاه نیستند، (شکلتون وفلچر[1] ،۱۹۹۲). هرگاه معلمان، اساتید و والدین، استعداد دانش‌آموزان ،دانشجویان و کودکان خود را شناسایی کنند، آن‌ها را در مسیر درست هدایت می‌کنند عدم توجه محیط‌های آموزشی به رشد خلاقیت، باعث افت ایشان در یادگیری می‌شود (کافمن[2]، ۲۰۱۶).

با توجه به اینکه شناخت به مجموعه‌ای از فرایندها و فعالیت‌های ذهنی و اعمال مربوط به کاربرد این فرایندها برای یادآوری، ادراک، تفکر و فهمیدن گفته می‌شود؛ راهبردهای شناختی سازوکارهایی هستند که برای پردازش اطلاعات مورداستفاده قرار می‌گیرند، و در سه دسته قرار دارند، مرور یا تکرار، بسط یا گسترش معنایی و سازمان‌دهی. روانشناسان شناختی گسترش معنایی را به‌عنوان افزودن معنی به اطلاعات تازه برای ربط دادن آن‌ها به اطلاعات قبلاً آموخته شده تعریف کرده‌اند. به‌عبارت‌دیگر یادگیرنده به کمک راهبرد گسترش، بین آنچه از قبل می‌دانسته و آنچه قصد یادگیری آن را دارد، پل ارتباطی ایجاد می‌کند. این کار از راه افزودن جزئیات بیشتر به مطالب تازه، خلق مثال‌ها و مواردی برای آن، ایجاد تداعی بین آن، و اندیشه‌های دیگر، و استنباط کردن درباره‌ی آن انجام می‌شود. راهبردهای شناختی را می‌توان به‌عنوان فرآیندها یا جریان‌هایی که به کمک آن‌ها یادگیری، یادآوری، و تفکر صورت می‌پذیرد، تعریف کرد؛یعنی شناخت به فرآیندهای درونی ذهنی و راه‌هایی که ما به‌وسیله‌ی آن‌ها اطلاعات را موردتوجه قرار می‌دهیم، آن‌ها را درک می‌کنیم و به رمز درمی‌آوریم و در حافظه ذخیره می‌سازیم، و هر وقت نیاز داشته باشیم آن‌ها را از حافظه فرامی‌خوانیم و مورداستفاده قرار می‌دهیم، اشاره می‌کند (بایلر و اسنومن، ۱۹۹۳: ۳۹۰، به نقل از سیف، ۱۳۹۵).

یادگیرندگان به بازنمایی‌های تجسمی علاقه‌مندند، اما متأسفانه معلمان و متون درسی، آن‌ها را در این مسیر هدایت نمی‌کنند. یکی از روش‌های آموزش درک ترسیمات به دانش‌پژوهان، آموزش روش ترسیم براساس یادگیری مولد است. در آن بر اساس متن دریافتی دست به طراحی می‌زنند (شوامبورن[3] و همکاران، ۲۰۱۰). استرنبرگ [4] (۲۰۰۶) در پژوهشی نشان داد، که می‌توان مهارت‌های خلاق، تحلیلی و عملی افراد را به کمک مداخله آموزشی بهبود بخشید این آموزش‌ها با بسته‌های آموزشی میکر شباهت دارد. ازآنجایی‌که هوش برای مشاغل حرفه‌ای قابل‌آموزش است (دری[5]، ۲۰۱۴) ؛لذا مدل معنایی-نمادی یکی از این مداخله‌های آموزشی است که براساس خرده مقیاس‌های هوش میکر طراحی‌شده و پیش‌بینی می‌شود می‌تواند قدرت خلاقیت و هوش را بالا ببرد. مدل معنایی نمادی

1. Shackleto & Felcher
2. Kaufman, J. C.
3. Schwamborn, A., *et al*.
4. Sternberg, R. J.
5. Deary, Han J.

www.SID.ir

Archive of SID

بر میزان خلاقیت شناختی دانشجویان مورد بررسی قرار گرفته و نشان داده که توانسته است میزان سیالی ذهن، انعطاف‌پذیری، اصالت تفکر، بسط تفکر در دانشجویان را افزایش دهد (گروسی، ۱۳۹۵).

در مدل معنایی- نمادی به آموزش تصویر، نماد و معنا می‌پردازد. در بحث تصویر مفاهیم طبقات تصویری، واحدهای تصویری. تولید واگرای واحدهای تصویری، تولید همگرای واحدهای تصویری، ارزشیابی واحدهای تصویری، ارزشیابی طبقات تصویری، حافظه واحدهای تصویری، شناخت نظام‌های تصویری، -شناخت تبدیلات تصویری آموزش داده می‌شود. در بحث نماد با تولید واگرای روابط نمادی، تولید همگرای تلویحات نمادی، تولید همگرای نظام‌های نمادی، تولید همگرای تبدیلات نمادی، ارزشیابی طبقات نمادی، ارزشیابی نظام‌های نماد، حافظه نظام‌های نمادی، حافظه تلویحات نمادی، حافظه واحدهای نمادی-بینایی، حافظه نظام‌های نمادی – بینایی، حافظه واحدهایی نمادی- شنوایی، شناخت روابط نمادی، شناخت نظام‌های نمادی آشنا می‌شود و در نهایت در بحث معنا به تولید واگرای واحدهای معنایی، شناخت واحدهای معنایی، شناخت روابط معنایی، شناخت نظام‌های معنایی می‌پردازد (میکر،۲۰۰۱). مکانیزم های معنایی مرجع، به وصل کردن و ترکیب کردن نمادها با یکدیگر می‌پردازد (پولورمو[1]، ۲۰۱۳).

آموزش مبتنی بر آزمون میکر در افزایش توانمندی‌های شناختی تأثیر دارد و به کمک بسته‌های میکر، می‌توان ناتوانی‌های یادگیری دانش‌آموزان را بهبود بخشید (هراتی و مورلی[2]، ۲۰۰۰). مدل معنایی-نمادی یکی از این مداخله‌های آموزشی است که براساس خرده‌مقیاس‌های هوش میکر طراحی‌شده و پیش‌بینی می‌شود می‌تواند قدرت خلاقیت و هوش را بالا ببرد. این مدل بر میزان خلاقیت شناختی دانشجویان موردبررسی قرار گرفته و نشان داده که توانسته است میزان سیالی ذهن، انعطاف‌پذیری، اصالت تفکر، بسط تفکر در دانشجویان را افزایش دهد (گروسی، ۱۳۹۵).

مداخله‌هایی که برای افزایش هوش طراحی می‌شوند عموماً بر بهبود یک مهارت تحصیلی خاص، مثل ریاضیات یا درک مطلب، تمرکز نمی‌کنند؛ در عوض، آموزش هوش بر افزایش توانایی‌های ذهنی عمومی مثل استدلال یا حل مسئله ،تأکید می‌کند،که در موضوعات تحصیلی مختلف نقش دارند. در نتیجه، آموزش هوش ممکن است به‌طور مستقل صورت گیرد یا در برنامه‌های کلاسی گنجانده شود. همچنین ارزیابی مداخله‌هایی که هدفشان هوش است با آزمون‌های هوشی انجام می‌شود نه آزمون‌های پیشرفت تحصیلی. انتخاب آزمون هوشی که برای تعیین میزان موفقیت برنامه‌ی مداخله‌ای به کار می‌رود معمولاً به نظریه هوشی وابسته است که طراح برنامه‌ی مداخله‌ای به آن اعتقاد دارد. و انتظار می‌رود تأثیرات مثبت آموزش هوش به زمینه‌های دیگر گسترش یابند (استرنبرگ، ۲۰۱۶)

خرده‌آزمون‌های خاصی از آزمون میکر، پیش‌بینی کننده موفقیت در هندسه دبیرستان هستند. دانش‌آموزان پسر نمرات بالاتری نسبت به دختران در خرده‌آزمون‌های شناخت نظام‌های نمادی،

1. Pulvermu Friedemann
2. Heraty, Noreen, Morley, Michael J

www.SID.ir

Archive of SID

شناخت روابط نمادی و شناخت نظام‌های معنایی به دست آوردند و این خرده‌آزمون‌ها پیش‌بینی کننده موفقیت در ریاضی و هندسه هستند. همچنین سنجش و آموزش مبتنی بر ساختار هوش، توانایی‌های ریاضی- هندسه دختران را افزایش داده و ورود به شغل‌هایی مانند (مهندسی، علوم، پزشکی، هوانوردی، علوم کامپیوتر و معماری) را برای زنان هموار می‌سازد (اسلابی[1]، ۱۹۸۶). با اجرای آزمون ساختار هوش کودکان آفریقایی نشان داد که پسران در خرده‌آزمون‌های شناختی- نمادی آزمون میکر نمرات بالاتری را کسب کردند (کاپلاند[2]، ۲۰۰۵)؛ و نیز پسران در خرده‌آزمون‌های شناخت تبدیلات نمادی، تصویری و شناخت نمادی نمرات برتری دارند (ویگیل، ۲۰۰۳).

با توجه به نقش آموزش‌های مبتنی بر الگوی ساختار هوش در افزایش توانمندی شناختی، تخصصی کردن هر محیط آموزشی باعث افزایش خلاقیت می‌شود (مورفی[3]، ۲۰۱۳). هوش شناختی به فرد اجازه می‌دهد تا بداند اطلاعات چگونه پردازش می‌شود. شناخت‌ها، شباهت‌ها، تفاوت‌ها، استنباط و استنتاج همه به‌طور واضح در قلمرو شناختی و عقلی قرار دارند. آلفرد بینه[4] معتقد است هوش، چیزی است که آزمون‌های روانی آن را اندازه‌گیری می‌کند. به نظر وکسلر[5] هوش، چگونگی حل مسائل در موفقیت‌های جدید است. پیاژه[6] هوش را سازگاری فرد با محیط تعریف کرده است اما در بیشتر تعاریف،به این جنبه ها توجه شده است:توانایی و استعداد کافی برای یادگیری و درک امور، هماهنگی و سازش با محیط، بهره‌برداری از تجربیات گذشته و به کاربردن قضاوت و استدلال صحیح و پیداکردن راه‌حل منطقی در مواجه‌شدن با مشکلات.

یکی از مهم‌ترین و بحث‌انگیزترین پشتوانه‌های نظری امر آموزش و یادگیری، رویکردهای هوشی هستند. آموزش هوش به‌منظور افزایش عملکرد در آزمون‌های هوشی و پیشرفت تحصیلی سال‌هاست که موردتوجه روانشناسان و محققان تربیتی بوده و هست، زیرا از زمان‌های دور تصور شده است که هوش نقش مهمی در موفقیت تحصیلی دارد (استرنبرگ، ۲۰۰۶) . آزمون ساختار هوش میکر بر نظریه چندعاملی گیلفورد[7] (۱۹۶۷) مبتنی است. گیلفورد از یک تحلیل عاملی و استدلال منطقی استفاده کرد تا به این نتیجه برسد که عملکرد ذهن از ۱۲۰ عامل ، تشکیل می‌شود. هر یک از این عوامل، از سه عنصر (تعامل مؤلفه‌های سه عنصر) تشکیل می‌شود: ۱. عملیات: انواع پردازش‌های شناختی (ارزیابی، تولید همگرا، تولید واگرا، حافظه و شناخت)؛ ۲. محتویات: نوع اطلاعات پردازش‌شده (تصویری، رمزی، معنایی و رفتاری)؛ ۳. تولیدات: اشکالی که اطلاعات به خود می‌گیرند (واحدها، طبقات، روابط، نظام‌ها، تبدیل‌ها و تلویحات).

1. Slaby, R.
2. Copeland, C. F. (2005)
3. Murphy, J.
4. Binet Alfred
5. Wechsler David
6. Peaget Jean
7. Guilford

www.SID.ir

Archive of SID

مقایسه عملکرد دختران و پسران در خرده آزمون‌های ساختار هوش میکر و اعتباریابی این مجموعه آزمون‌ها موردمطالعه قرار گرفته، یافته‌ها نشان داد که تفاوت معنی‌داری میان پسران و دختران در خرده آزمون‌های میکر مثل متغیرهای شناخت نظم تصویری، روابط نمادی، واحدهای تصویری، حافظه بینایی وجود دارد و نیز مشخص شد که مداخله آموزشی به روش میکر (مدل معنایی-نمادی)به افزایش نمرات دانش‌آموزان گروه آزمایشی در آزمون تصویر و معنا منجر می‌شود. (محمدزاده و عریضی، ۱۳۸۷).

شناختن استعدادها، از طریق آزمون‌هاست. بیشتر آزمون‌ها مانند وکسلر و بینه فقط هوش عمومی را می‌سنجند؛ یا فقط برخی استعدادها مثل توانایی‌های کلامی، حرکتی، ادراکی، عملکردی و عددی را در آزمون‌های مک کارتی[1]، می‌سنجند یا اینکه فقط برای گروهی از کودکان در مجموعه آزمون‌های ارزیابی کودکان کوفمن[2]، مناسب هستند. آموزش مبتنی بر هوش موفق بر بازده‌های شناختی یادگیری دانشجو معلمان موردبررسی قرار گرفته؛ نتایج پژوهش نشان داده که آموزش مبتنی بر هوش موفق بر درک، مهارت تحلیل، مهارت خلاق، مهارت عملی تأثیر معناداری دارد (آزادمرد؛ کجباف؛ فرامرزی و طالبی، ۱۳۹۵).

تأثیر آموزش هوش موفق بر تفکر انتقادی دانشجویان نیز بررسی‌شده و به این نتیجه رسید که آموزش مؤلفه‌های هوش موفق توانسته است تفکر انتقادی را در دانشجویان افزایش دهد. دو خرده‌مقیاس شناسایی مفروضات و تعبیر و تفسیر، از متغیر تفکر انتقادی، تحت تأثیر آموزش هوش موفق، بهبود یافتند (بابایی و همکاران، ۱۳۹۵). پژوهش‌های متعدد نیز تفاوت بین هوش تحصیلی و هوش عملی یا هوش روزمره را نشان داده‌اند (نیسر[3]، ۱۹۷۹).

فرآیندهای شناختی دخیل در هوش و خلاقیت یکی هستند (بندک[4] و همکاران، ۲۰۱۴). هوش عامل پیش‌بینی کننده ولی نه ضروری برای خلاقیت است (سیمونتون[5]، ۲۰۱۴). مطالعات گیلفورد[6] پیرامون محدودیت‌های آزمون‌های هوشی و طرح مفهوم تفکر واگرا تحولات اساسی در تعاریف، مدل‌ها و رویکردهای خلاقیت را سبب شد. ازجمله پیامدهای این تحولات، شکل‌گیری بحث‌هایی پیرامون حوزه وابسته بودن خلاقیت بود. خلاقیت شناختی را پژوهشگران و نظریه‌پردازان از دیدگاه‌های متفاوتی بررسی و تعریف کرده‌اند؛ برخی تعاریف فرایندمدار (نوعی خاص از تفکر)، برخی تولیدمدار (پدیده‌های دیدنی و محسوس) و برخی دیگر شخص‌مدار هستند (صفات و ویژگی‌های فرد خلاق). در این راستا مدل‌های متعددی نیز ازجمله مدل‌های اولیه، مدل‌های حل مسئله خلاق، مدل‌های چرخشی، مدل‌های تیزهوشی، مدل‌های صفتی و مدل‌های نظام‌یافته عناصر و ابعاد خلاقیت شناختی را تبیین

1. McCarthy
2. Kaufman Assessment Battery for Children
3. Nesser
4. Benedek, E., Jauk, A., Fink, K., Koschutnig, G., Reishofer, F., Ebner, A. C.
5. Simonton, D. K.
6. Guilford, J. P.

www.SID.ir

Archive of SID

کرده‌اند. در بین کلیه مدل‌ها، مراحل آمادگی به معنای کسب اطلاعات (تعریف موضوع، مشاهده و مطالعه)، مرحله نهان یا کمون (توجه نکردن به مسئله در یک فاصله زمانی)، مرحله روشن‌نگری (ظهور ایده جدید) و در نهایت مرحله بازنگری (بررسی محصول ذهنی) مشترک است. ابعاد متفاوت سیالی، انعطاف‌پذیری، بسط، اصالت و پیچیدگی تفکر نیز از شاخص‌ها و ملاک‌های خلاقیت شناختی است که در مدل‌های متفاوت به آن‌ها توجه شده است (گیلفورد، ۱۹۵۰). خلاقیت باعث افزایش کارآمدی می‌شود (پری و کارپووا[1]، ۲۰۱۴). تولید خلاق شامل همبستگی افکار و ایده‌ها، انعطاف‌پذیری ایده‌ها، عمق ایده‌ها و اصالت ایده‌ها است(اسکات و همکاران، ۲۰۰۴). البته پیش‌بینی میزان خلاقیت بدون اندازه‌گیری میزان هوش امکان‌پذیر نیست (سیمونتون، ۲۰۱۴)و هوش تنها عامل پیش‌بینی کننده میزان خلاقیت نیست (فیست و بارون[2]، ۲۰۰۳) . تجسم، یک بازنمایی تصویری و تجسم کردن، فرآیند ایجاد یک نمایش تصویری در ذهن و معمولاً مترادف تصویر سازی ذهنی است(فلیپس، نوریس و مک ناب[3]، ۲۰۱۰).

قدرت تجسم یکی از عناصری است که به‌شدت موجب افزایش خلاقیت در کودکان و حتی بزرگسالان می‌شود. فرآیند تجسم کردن در هندسه که به بررسی، کشف و درک مفاهیم منجر می‌شود، مستلزم فرآیند تشکیل و دست‌کاری تصاویر با قلم و کاغذ، فن‌آوری و یا فرآیندی ذهنی است (جونز، ۲۰۰۱).

نظریه‌پردازان شناختی، مدل‌های شناختی توسعه‌یافته‌ای دارند که چگونگی فرآیندهای ذهنی انسان برای ساخت معنا را توضیح می‌دهند. رویکرد مجسم ساختن برای یادگیری مفاهیم هندسی نیز همواره موردتوجه این نظریه‌پردازان بوده است. ریورا (۲۰۱۱) معتقد است تفکر هندسی، با ویژگی حرکت آزادانه میان حالت‌های تجسمی، شهودی، نمادین، رسمی، غیررسمی، تحلیلی، ادراکی و کلامی مشخص می‌شود. لذا تجسم کردن و تفکر مبتنی بر تجسم همواره جزء اصلی فرآیند فهم هندسی است و آموزش می‌تواند آن را افزایش دهد.

خلاقیت تجسمی نقش اساسی در طراحی و معماری دارد (عزیززاده[4] و همکاران، ۲۰۱۳) خلاقیت تجسمی توانایی شکستن تصاویر و طرح‌ها در ذهن و ساختن الگوهای جدید با اطلاعات آنان است(سوزا[5] و همکاران، ۲۰۱۰). یادگیرندگانی که با رویکرد مبتنی بر تجسم، آموزش می‌بینند، می‌توانند یک مسئله را از دیدگاه‌های متفاوت ،بررسی کنند که این موضوع ایجاد راه‌حل‌های گوناگون را در پی خواهد داشت (ریحانی، حاجی‌بابایی و عرب‌زاده، ۲۰۱۱).

1. Perry, A. & Karpova, E.
2. Feist, G. J., & Barron, F. X.
3 . Phillips, L. M., & Norris, S. P., & Macnab, J. S.
4. Azizzadeh, S., Liew, F., Dandekar
5. Souza, E., Volle and *et al*.

www.SID.ir

Archive of SID

تأثیر آموزش توانایی فضایی بر عملکرد هندسه، رسم فنی و تجسم فضایی در دانش آموزان موردبررسی قرارگرفته و بر این اساس چارچوبی برای آموزش توانایی فضایی (شامل اریگامی، گره، بازی رایانه‌ای و ...) طراحی‌شده است (لک، ۱۳۹۳).

تجسم فضایی در دانش‌آموزان پایه اول ابتدایی که براساس برنامه‌ریزی چندبعدی آموزش دیده‌اند بیشتر از گروهی است که این آموزش را ندیده‌اند. هم‌چنین بین هوش فضایی دانش‌آموزان دختر و پسر پایه اول ابتدایی که براساس برنامه‌ریزی چندبعدی آموزش‌دیده‌اند تفاوت معنادار آماری وجود ندارد (محمدزاده، ۱۳۹۱).

معلمان نقش اساسی در رشد خلاقیت شخصی دانش‌آموزان دارند (وولفولک، ۲۰۱۶). لذا آموزش مبتنی برتجسم در یادگیری ریاضی- هندسی دانش‌آموزان بررسی‌شده و نتایج تحقیق نشان داد که بین متغیرهای توانایی فضایی و مهارت‌های تجسمی و عملکرد حل مسئله‌ی ریاضی ارتباط معناداری وجود دارد. ضمن این‌که بین عملکرد دانش‌آموزان قبل و بعد از دوره‌ی آموزشی نیز تفاوت معناداری وجود داشته است (سخیروای، ۱۳۸۹).

با توجه به اینکه توانایی تجسم فضایی به‌عنوان مؤلفه‌ی هوشی است و در اموری که به تجسم فضایی نیاز دارند، دخیل است. لذا در پژوهشی اثر آموزش بر توانایی تجسم فضایی در دانشجویان رشته‌های معماری، عمران و برق بررسی‌شده و نشان داده که آموزش بر میزان توانایی تجسم فضایی تأثیر نداشته است ولی در بین پسران و دختران دانشجو تفاوت معناداری وجود داشته و این تفاوت به نفع دختران بوده است. هم‌چنین نتایج نشان داده که توانایی تجسم فضایی افراد با میزان هوش آن‌ها نیز همبستگی معناداری نداشته ولی قدرت تجسم در بین دانشجویان با رشته‌های گوناگون (برق، عمران، معماری) تفاوت معناداری وجود داشته و دانشجویان رشته معماری از توانایی بیشتری برخوردار بودند (کاظمی، ۱۳۸۷). تمرین دادن خلاقیت باعث افزایش رشد آن می‌شود چون رابطه مثبتی بین تولید خلاق، خودکارآمدی و عملکرد اجرایی با خلاقیت وجود دارد (پری و کادپووا، ۲۰۱۷).

ازآنجایی‌که رشته معماری از رشته‌های مهم آموزشی است که علاوه بر نیاز به هوش شناختی بالا، نیازمند قدرت تجسم بالا نیز است. ازاین‌رو با استفاده از روش‌های آموزشی کارآمد می‌توان هوش شناختی و قدرت تجسم این گروه از دانشجویان را بالا برد. یکی از این مداخله‌های آموزشی که می‌تواند بر ساختار شناختی تأثیر گذارد، مدل معنایی-نمادی با زیرساخت نظری مبتنی بر مدل میکر است. در این پژوهش اثربخشی آموزش معنایی- نمادی بر هوش شناختی و قدرت تجسم فضایی دانشجویان موردبررسی قرار می‌گیرد. سؤال اصلی تحقیق این است که آیا با آموزش معنایی-نمادی می‌توان هوش شناختی و قدرت تجسم دانشجویان را افزایش داد؟

www.SID.ir

Archive of SID

۲. روش پژوهش

ازآنجایی‌که هدف اصلی پژوهش تعیین تأثیر آموزش معنایی-نمادی بر میزان هوش و قدرت تجسم دانشجویان معماری بود لذا پژوهش از نوع نیمه آزمایشی با طرح پیش‌آزمون -پس‌آزمون با گروه کنترل است. طرح موردنظر به شکل زیر است:

گروه آزمایش T۲ X T R۱

گروه کنترل T۲ T R۱

۲-۱. جامعه، نمونه و روش نمونه‌گیری

جامعه آماری در این تحقیق شامل کلیه دانشجویان معماری دانشگاه آزاد همدان بود که تعداد آنان ۱۰۵۸نفر است. برای انتخاب نمونه، از بین دانشجویان معماری لیست دانشجویانی که درس ترسیم فنی، پرسپکتیو و هندسه ترسیمی نمرات کمی (پایین‌تر از نمره‌ی ۱۲) گرفته‌اند به‌صورت هدفمند و در دسترس انتخاب (۳۰ نفر) و آن‌ها را به‌صورت تصادفی به دو گروه کنترل و آزمایشی (۱۵ نفر گروه آزمایش و ۱۵ نفر گروه کنترل) جایگزین شدند.

۲-۲. ابزار پژوهش

ابزارهای مورداستفاده در این پرسشنامه به قرار زیر است:

۱- آزمون هوش ریون: آزمون ماتریس‌های پیشرونده‌ی ریون یکی از آزمون‌های هوشی غیرکلامی است که توسط ریون به‌منظور سنجش و اندازه‌گیری هوش کلی(عامل G)ساخته شده است. این فرم ۳۶ تصویر دارد که برای سنجش هوش بزرگسالان و کودکان طراحی‌شده است. جهت محاسبه‌ی پایایی از روش باز آزمایی استفاده شد. بر روی ۵۰ نفر دانشجو اجرا شده و ضریب همبستگی بین نمرات خام ۰/۹۱به‌دست آمده است. روایی ملاکی همزمان با آزمون وکسلر ۰/۷۳است (رحمانی، ۱۳۸۶).

۲- پرسشنامه قدرت تجسم: تست تورانس از قوی‌ترین پیش‌بینی‌کننده‌های خلاقیت و هوش تجسمی است (تورانس، ۱۹۹۹). آزمون سنجش خلاقیت عابدی بر اساس آزمون تورنس[1] تدوین‌شده است . براساس تعریف تورنس از خلاقیت یک تست ۷۵ سؤالی (چندگزینه‌ای) برای اندازه‌گیری خلاقیت تهیه کرد. مواد این تست در چهار طیف سیالی، ابتکار، انعطاف‌پذیری و بسط قرار دارد. تست خلاقیت تورنس نیز روی یک گروه ۲۰۰ نفری از همین دانش‌آموزان اجرا شد و از تست تورنس به‌عنوان شاخص روایی همزمان، استفاده شد (عابدی، ۱۳۷۲). ضریب پایایی بخش‌های سیالی، ابتکار، انعطاف‌پذیری و بسط که از طریق بازآزمایی به‌دست آمد به‌ترتیب ۰/۸۵، ۰/۸۲، ۰/۸۴، ۰/۸۰ بود ضریب همبستگی بین نمره کل آزمون تورنس و نمره کل تست جمال عابدی (آزمون سنجش خلاقیت)، معادل ۰/۶۴ به‌دست آمد.

1. Torrance, P. E.

www.SID.ir

Archive of SID

۲-۳. روش اجرا

جهت اجرای این پژوهش، پس از انتخاب دانشجویان براساس نمرات درسی ایشان (۳۰ نفر) به‌صورت تصادفی به دو گروه کنترل و آزمایشی (۱۵نفر گروه آزمایش و ۱۵ نفر گروه کنترل) جایگزین شدند. ابتدا از هر دو گروه آزمون هوش و قدرت تجسم (پیش‌آزمون) گرفته شد و بعد از گذراندن ۸ جلسه‌ی آموزشی در گروه آزمایشی مجدداً از هر دو گروه آزمون هوش و قدرت تجسم (پس‌آزمون) گرفته شد. گروه آزمایشی در دانشکده‌ی معماری دانشگاه آزاد همدان توسط پژوهشگر مورد آموزش قرار گرفتند. در این مدل به آموزش تصویر، نماد و معنا بر اساس خرده مقیاس های هوش میکر، پرداخته می‌شود. خلاصه محتوای برنامه‌ی آموزشی در جدول ذیل آمده است.

جدول ۱: خلاصه برنامه آموزشی مدل معنایی- نمادی

جلسات	عناوین جلسات	محتوای آموزشی
اول	معرفی اعضای گروه به یکدیگر و بیان اهداف	در جلسه اول ضمن معارفه و آشنایی دانشجویان به یکدیگر در خصوص اهداف طرح و اهمیت آن برای آنان صحبت می‌شود، همچنین ضرورت آموزش ،شرح روش کار جلسات بعدی برای آنان ارائه می‌گردد.
دوم	ارائه تعریفی از تصویر، نماد، معنا و آشنایی با انواع	افراد شرکت‌کننده در طرح، با تعریف تصویر، نماد، معنا آشنا می‌شوند.
سوم	آشنایی با تصویر	شناخت طبقات و واحدهای تصویری، تولید واگرا و همگرای واحدهای تصویری
چهارم	آشنایی با تصویر	ارزشیابی واحدها و طبقات تصویری ، ارزشیابی حافظه واحدهای تصویری
پنجم	آشنایی با نماد	شناخت طبقات و واحدهای نمادی، تولید واگرا و همگرای روابط نمادی
ششم	آشنایی با نماد	ارزشیابی نظام‌های نمادی، ارزشیابی حافظه نظام‌های نمادی
هفتم	آشنایی با معنا	شناخت واحدها ، روابط ونظام های معنایی ،تولید واگرا و همگرای واحدهای معنایی، ارزشیابی حافظه معنایی
هشتم	جمع‌بندی و ارزیابی آموزش از طریق پر کردن پرسشنامه	مرور جلسات و ارائه تصویری جلسات

۳. یافته‌های پژوهش

برای تجزیه‌وتحلیل داده‌ها علاوه‌بر آمار توصیفی نظیر میانگین و انحراف استاندارد از آزمون‌های آمار استنباطی نظیر آزمون تحلیل کوواریانس چند متغیره و تک متغیره با رعایت پیش‌فرض‌های تحلیل کوواریانس شامل شروط نرمال بودن داده‌ها، خطی بودن رابطه بین متغیرها، همسانی واریانس‌ها، همگنی شیب‌های رگرسیون و همسانی کوواریانس‌ها موردبررسی قرار گرفت.

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۲: میانگین و انحراف معیار هوش شناختی دو گروه، در مراحل پیش‌آزمون و پس‌آزمون

متغیر	گروه	مرحله	میانگین	انحراف معیار
هوش شناختی	آزمایش	پیش‌آزمون	۵۹/۸۰	۱۰/۲۲
		پس‌آزمون	۶۴/۵۹	۵/۹۰
	کنترل	پیش‌آزمون	۴۸/۷۳	۹/۹۹
		پس‌آزمون	۴۱/۲۴	۱۰/۰۳

جدول ۳: میانگین و انحراف معیار تجسم دو گروه، در مراحل پیش‌آزمون و پس‌آزمون

متغیر	گروه	مرحله	میانگین	انحراف معیار
تجسم	آزمایش	پیش‌آزمون	۱۵/۴۷	۲/۰۴
		پس‌آزمون	۲۲/۴۷	۳/۴۴
	کنترل	پیش‌آزمون	۱۹/۰۷	۲/۴۳
		پس‌آزمون	۱۸/۰۷	۲/۵۵

۱. شرط نرمال بودن داده‌ها: برای آگاهی از نرمال بودن داده‌ها از آزمون ناپارامتریک کولموگراف اسمیرونف (K-S) استفاده شد، جدول ۴، نتیجه تحلیل را گزارش می‌کند.

جدول ۴: آزمون کلموگراف اسمیرونف (K-S) برای بررسی نرمال بودن داده‌ها

مراحل آزمون	خرده مقیاس‌ها	مقادیر آماری	گروه آزمایش	گروه کنترل
پیش‌آزمون	هوش شناختی	مقدار (K-S)	۰/۶۷	۰/۷۱
		معناداری sig	۰/۷۶	۰/۶۹
	تجسم	مقدار (K-S)	۰/۵۹	۰/۶۳
		معناداری sig	۰/۸۸	۰/۸۲
پس‌آزمون	هوش شناختی	مقدار (K-S)	۰/۷۲	۰/۷۷
		معناداری sig	۰/۶۸	۰/۵۹
	تجسم	مقدار (K-S)	۰/۸۵	۰/۸۴
		معناداری sig	۰/۴۶	۰/۴۹

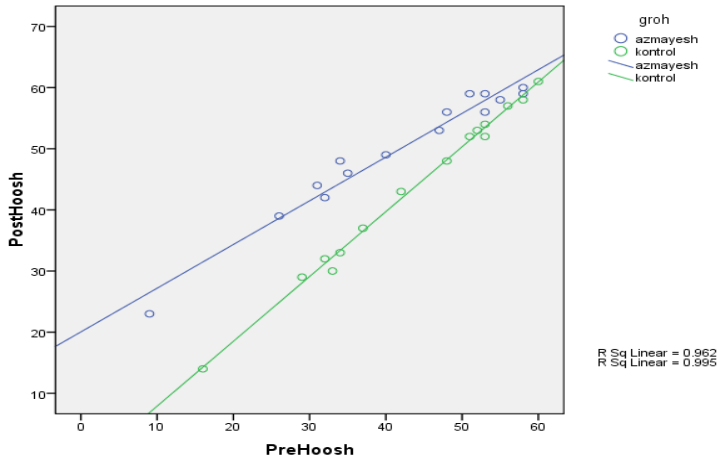
با توجه به مقادیر (K-S) و مقدار (sig) در مورد هر یک از آزمون‌ها، توزیع داده‌ها نرمال است و وجود نرمال بودن داده‌ها مورد تائید قرار گرفت.

۲. بررسی خطی بودن رابطه بین متغیرها با استفاده از نمودار پراکندگی:

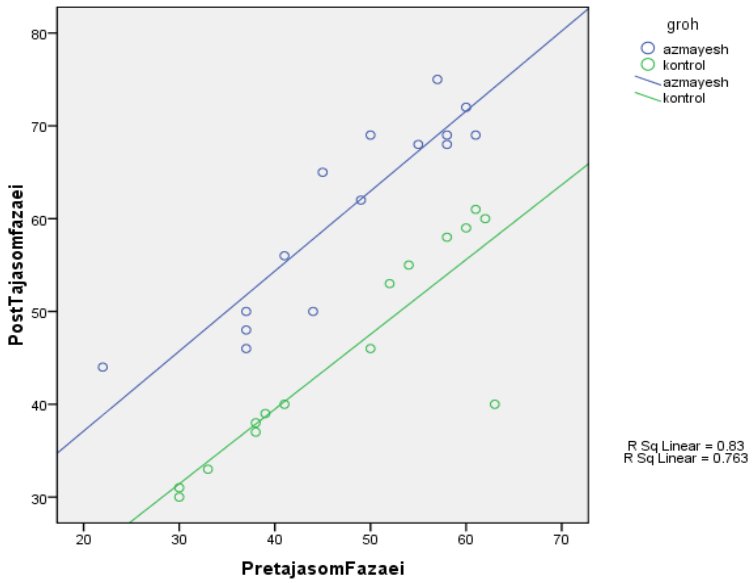
با استفاده از نمودار پراکندگی رابطه بین میزان هوش شناختی و تجسم دو گروه موردبررسی قرار گرفته است و رابطه بین آن متغیرها خطی لِون و از پیش‌فرض لازم برخوردار است.

www.SID.ir

Archive of SID



نمودار ۳: پراکندگی هوش شناختی



نمودار ۴: پراکندگی تجسم

۳. شرط همسانی واریانس‌ها با آزمون لِون

برای بررسی شرط برابری واریانس‌ها از آزمون لِون استفاده شده است. داده‌های مربوطه در جدول ۵ آمده است.

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۵: آزمون لون برای بررسی برابری واریانس‌ها

متغیرهای وابسته	F	Df1	Df2	sig
هوش شناختی	۲/۴۸	۱	۲۸	۰/۱۳
تجسم	۰/۱۳	۱	۲۸	۰/۷۳

با توجه به داده‌های جدول شماره۱، و مقادیر F و sig، واریانس متغیرهای وابسته دو گروه با همدیگر تفاوت معنی‌داری ندارند و شرط برابری واریانس‌ها مورد تأیید است.

۴. شرط همگنی شیب‌های رگرسیون با استفاده از تحلیل واریانس

جدول ۶: تحلیل واریانس برای بررسی همگنی شیب‌های خطوط رگرسیون

منبع تغییر	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	مقدار F	سطح معنی‌داری
گروه * هوش شناختی	۳۲۰/۱۳	۱و۲۶	۳۲۰/۱۳	۲/۲۱۴	۰/۰۸۶
گروه * تجسم	۱۷۷۸/۷	۱و۲۶	۱۷۷۸/۷	۱۴/۸۸۰	۰/۰۷۹

اطلاعات جدول ۶ نشان می‌دهد که سطح معنی‌داری مقدار F به‌دست‌آمده در مورد تفاوت شیب خطوط رگرسیون نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون هوش شناختی و تجسم بین دو گروه کنترل و آزمایش، بالاتر از ۰/۰۵ است (P >۰/۰۵)، بنابراین شیب خطوط رگرسیون این نمرات، بین دو گروه، تفاوت معنی‌داری نداشته و فرض همگنی شیب‌های رگرسیون تأیید می‌شود.

۵. شرط همسانی کوواریانس‌ها با آزمون ام باکس

جدول ۷: ام باکس

Box sM	F	Df1	Df2	sig
۱/۷۹	۰/۵۵	۳	۱۴۱۱۲۰	۰/۶۵

با توجه به مقادیر جدول ۷، (F =۰/۵۵ و sig =۰/۶۵) بنابراین تفاوت معناداری بین کوواریانس‌ها دو گروه وجود ندارد و شرط همسانی کوواریانس‌ها نیز در مورد داده‌ها وجود دارد.

فرضیه اصلی: آموزش روش معنایی - نمادی بر هوش شناختی و تجسم تأثیر دارد.

با توجه به وجود پیش‌فرض‌های موردنیاز برای اجرای تحلیل کوواریانس، با استفاده از این آزمون آموزش روش معنایی - نمادی بر هوش شناختی و تجسم فضایی بررسی می‌شود.

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۸: نتایج تحلیل آزمون کوواریانس چندمتغیره روی نمرات پس‌آزمون هوش شناختی و تجسم با کنترل نمرات پیش‌آزمون

	اثر	ارزش	مقدار F	درجه آزادی فرضیه	درجه آزادی خطا	معناداری sig	مجذور اتا
گروه	اثر پیلایی	۰/۳۶	۷/۴۶	۲	۲۷	۰/۰۰۳	/۵۷
	لامبدای ویلکز	۰/۶۴	۷/۴۶	۲	۲۷	۰/۰۰۳	/۵۷
	اثر هوتلینگ	۰/۵۵	۷/۴۶	۲	۲۷	۰/۰۰۳	/۵۷
	اثر بزرگ‌ترین ریشه روی	۰/۵۵	۷/۴۶	۲	۲۷	۰/۰۰۳	/۵۷

با توجه به داده‌های جدول شماره۸، مقدار لامبادای ویلکز (f =۷/۴۶ و sig =۰/۰۰۳) گروه اثر معناداری بر متغیرهای وابسته داشته است، بنابراین می‌توان گفت: اجرای آموزش روش معنایی-نمادی بر هوش شناختی و تجسم فضایی تأثیر داشته است.

برای بررسی اثر اجرای طرح بر هر یک از متغیرهای وابسته از جدول ۹ و ۱۰ استفاده می‌شود.

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۹: نتایج تحلیل کوواریانس روی نمرات پس‌آزمون متغیر هوش شناختی با کنترل نمرات پیش‌آزمون

منابع تغییر	متغیر وابسته	مجموع مجذورات	درجات آزادی	میانگین مجذورات	انحراف معیار	نسبت f	سطح معناداریsig	مجذور اتا
اثر گروه	هوش شناختی	۳۲۰/۱۳	۱	۳۲۰/۱۳	۵۲ .۴	۲/۲	۰/۱۵	./۱۱
خطا		۴۰۷۰/۶۷	۲۸	۱۴۵/۳۸	۶۳ .۲			
جمع		۷۰۰۹۸	۳۰					
جمع تصحیح‌شده		۴۳۹۰/۸	۲۹					

جدول ۱۰: نتایج تحلیل کوواریانس روی نمرات پس‌آزمون متغیر تجسم با کنترل نمرات پیش‌آزمون

منابع تغییر	متغیر وابسته	مجموع مجذورات	درجات آزادی	میانگین مجذورات	انحراف معیار	نسبت f	سطح معناداریsig	مجذور اتا
اثر گروه	تجسم	۱۷۷۸/۷	۱	۱۷۷۸/۷	۷۴ .۲	۱۴/۸۸	۰/۰۰۱	۰/۴۶
خطا		۳۳۴۶/۲۷	۲۸	۱۱۹/۵۱	۰/۶۵۲			
جمع		۸۹۵۰۱	۳۰					
جمع تصحیح‌شده		۵۱۲۴/۹۷	۲۹					

www.SID.ir

Archive of SID

فرضیه ۱. آموزش روش معنایی-نمادی بر هوش شناختی دانشجویان تأثیر دارد.

داده‌های جدول ۹، بیانگر این است که، (f =۲/۲ و sig =۰/۱۵) است، مقادیر آماری نشان می دهد آموزش روش معنایی بر هوش شناختی تأثیری نداشته است.

فرضیه۲. آموزش روش معنایی بر تجسم دانشجویان تأثیر دارد.

داده‌های جدول ۱۰، بیانگر این است که، (f =۱۴/۸۸ و sig =۰/۰۰۱) است، مقادیر آماری نشان می‌دهد آموزش روش معنایی باعث افزایش تجسم فضایی دانشجویان شده است.

بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف تعیین تأثیر مدل معنایی - نمادی بر میزان هوش و قدرت تجسم دانشجویان انجام شده است. نتایج تجزیه‌وتحلیل داده‌ها نشان داد که آموزش روش معنایی –نمادی بر هوش شناختی دانشجویان تأثیر نداشته است. هوش شناختی به توانایی‌های کلی فرد در زمینه مسائل مختلف اشاره دارد که بیشتر ریشه وراثتی دارد و طول زمان شکل می‌گیرد. در آموزش معنایی- نمادی دامنه شناخت افراد افزایش می‌یابد اما این افزایش شناخت به‌قدری نیست که بتواند توانایی‌های پایه‌ای و کلی فرد را افزایش داده و موجب ارتقای معنادار هوش شناختی آنان گردد. به‌ویژه شرایط سنی و اجتماعی دانشجویان به حدی است که امکان تغییر هوش در آنان در حد بسیار پایینی است. شاید در سنین پایین انتظار این افزایش وجود داشت، اما در این سن امکان آن عملاً کم است. این یافته با پژوهش ریحانی و همکاران(۱۳۹۲)همخوانی دارد.در این پژوهش، تأثیر تدریس بر میزان درک دانش‌آموزان دختر سال سوم ریاضی از مفهوم حد و رشد توانایی فضایی آن‌ها با تأکید بر فعالیت‌های مبتنی بر تجسم بررسی شده و یافته‌های تحقیق نشان داد که تدریس از طریق ارائه فعالیت‌های مبتنی بر تجسم بر درک دانش‌آموزان تأثیرگذار است ولی بر افزایش توانایی هوشی دانش‌آموزان بی‌تأثیر است.

در تحقیق عرب‌زاده (۲۰۰۹) نیز آموزش نتوانسته است هوش را بالا ببرد. اما با نتیجه تحقیقات دیگری ازجمله قربانی (۲۰۰۹) متناقض است. به عبارتی در آن پژوهش توانایی هوشی - فضایی دانش‌آموزان گروه آزمون نسبت به دانش‌آموزان گروه کنترل رشد نکرده است. کیسی[1]، نوتال [2]، و پزاریس[3](۲۰۰۱) معتقدند اگر دانش‌آموزان موقع ورود به دبیرستان توانایی‌های هوشی را کسب نکرده باشند، توسعه‌ی مهارت‌های فضایی آن‌ها سخت خواهد بود. بنابراین؛ این تفاوت با توجه به جامعه‌ی موردمطالعه در تحقیق قربانی سی سخت(۲۰۰۹) که دانش‌آموزان ابتدایی بودند و جامعه‌ی موردمطالعه در تحقیقات عرب زاده (۲۰۰۹)، و همچنین تحقیق حاضر که از میان دانش آموزان دبیرستانی و

1. Casey
2. Nuttall
3. Pezaris

www.SID.ir

Archive of SID

دانشجویان انتخاب شده بودند قابل‌توجیه است؛ زیرا به نظر می‌رسد آموزش توانایی‌های هوشی در سنین پایین مؤثرتر است و نتایج بهتری در پی دارد.

نتایج یافته‌های پژوهش همچنین نشان داد که آموزش روش معنایی –نمادی بر تجسم فضایی دانشجویان تأثیر داشته است. یافته‌ها با نتایج مورفی (۲۰۱۳)، دری (۲۰۱۴) آزامرد و همکاران (۱۳۹۵) همخوانی دارد. این پژوهش‌ها نقش آموزش معنایی نمادی در افزایش دانش هندسه و ترسیم اشکال را مورد تأیید قرار داده‌اند. با آموزش معنایی دانشجو نسبت به ابعاد و نحوه برجسته‌سازی ابعاد و حجم دهی اشکال آشنایی پیدا می‌کند.

به عبارتی وقتی دانشجو تحت آموزش معنایی نمادی قرار گیرد می‌تواند به‌طور همزمان همه ابعاد یک مفهوم را بیاموزد و قدرت تجسم بالایی پیدا می‌کند آگاهی از نوع نگاه خاص به یک بعد از شکل و آگاهی از خطاهای احتمالی در نگاه و ترسیم اشیاء به او کمک می‌کند تا قدرت تجسم فضایی بالایی داشته باشد. آموزش معنایی تأثیر معناداری بر هوش شناختی دانشجویان رشته معماری نداشته است اما تجسم فضایی دانشجویان را افزایش داده است. خلاقیت تجسمی توانایی شکستن تصاویر و طرح‌ها در ذهن و ساختن الگوهای جدید با دانش یادگیرندگان است (سوزا و همکاران، ۲۰۱۰). خلاقیت تجسمی نقش اساسی در طراحی و معماری دارد(عزیززاده و همکاران، ۲۰۱۳). بنابراین نتایج نشان می‌دهد که با بهره‌گیری از روش تجسمی در آموزش می‌توان به یادگیرندگان کمک کرد تا در یادگیری هندسی فعال‌تر باشند. این یافته همچنین با پژوهش سلیمانی و همکاران (۱۳۹۸) مبنی بر اینکه توانایی تجسم فضایی قابل آموزش است ،همخوانی دارد.

درک اطلاعات مربوط به یک ساختمان از طریق نقشه‌ها و تصاویر دوبعدی، به‌طورکلی نشان‌دهنده این است که هر معمار باید با نگاه کردن به طرح‌های دوبعدی، در ذهن خود به تصویرسازی سه‌بعدی از آن ساختمان بپردازد و از این طریق، یعنی تجسم سه‌بعدی از یک ساختمان، ابعاد مختلفی از آن ساختمان را به‌راحتی درک کند. این تحقیقات در حوزه آموزش معماری نشان داده است که توانایی تجسم فضایی، نقش مهمی در انجام طراحی معماری ایفا می‌کند. همچنان که توانایی فضایی، به‌عنوان مهارتی ضروری برای معماران در تصویرسازی سه‌بعدی ذهنی، شناخته شده است. در این زمینه تحقیقاتی صورت گرفته است که مؤید ارتباط مستقیم تجسم سه‌بعدی و توانایی فضایی با استفاده از آزمون‌های مختلف بوده است (یوخینا، ۲۰۰۷). ترلکی، لیتل و نیوکامب (۲۰۰۸) نشان دادند که پیشرفت توانایی فضایی که از طریق آموزش حاصل شود بادوام و دیرپاست. این اظهارات برای این عقیده که تمام افراد می‌توانند به‌طور بالقوه مهارت‌های فضایی خود را با تمرینات مناسب و آموزش بهبود بخشند و داشتن توانایی ذاتی برتر لزوماً پیش‌نیاز موفقیت نیست، بسیار ضروری و حیاتی می‌نماید. همچنین یافته‌ها براهمین پایانی تمرینات و توزیع مناسب زمان تمرین و آموزش برای مهارت‌های فضایی تأکید کردند. بنابراین تحقیقات نشان دادند که توانایی‌های فضایی تغییرناپذیر نیستند و می‌توان آن‌ها را بهبود بخشید.

www.SID.ir

Archive of SID

با توجه به اینکه در ده سال اخیر استفاده از تکنولوژی‌های دیجیتال در طراحی‌های معماری افزایش یافته(پرسمن[1]، ۲۰۱۲). و با توجه به تأثیر روش آموزش مبتنی بر هوش معنایی-نمادی بر بیشتر بازده‌های شناختی یادگیری دانشجو، می‌توان چنین پیشنهاد داد که بهتر است اساتید از این شیوه آموزشی به‌عنوان یکی از راهبردهای یاددهی-یادگیری مؤثر جهت طراحی و ترسیم نقشه‌های معماری استفاده نمایند. اساتید می‌توانند در مراحل مختلف آموزش از تکالیف عملکردی مبتنی بر هوش معنایی- نمادی به‌عنوان یک راهبرد آموزش استفاده کنند. معلمان و اساتید در این زمینه می‌توانند از این برنامه کاربردی بهره ببرند و برتوانایی های فراگیران خود تمرکز کنند(اعراب شیبانی و آخوندی،۱۳۹۶). نه‌تنها این آموزش، بلکه اکثر نظریه‌های شناختی در ساده‌ترین شکل خود می‌گویند که یکی از مؤلفه‌های مهم فعالیت هوشمندانه کارکرد شناختی است و چیزی که برای اساتید و معلمان اهمیت بسیاری دارد این باور بسیار موردقبول است که این کارکردها تا حد زیادی اکتسابی هستند، و می‌توان آن را تدریس کرد.

1. Pressman, A.

www.SID.ir

Archive of SID

منابع

آزادمرد، شهنام؛ کجباف، محمدباقر؛ فرامرزی، سالار و طالبی، هوشنگ. (۱۳۹۵). «اثربخشی آموزش مبتنی بر هوش موفق بر بازده‌های شناختی یادگیری دانشجو معلمان». *پژوهش در برنامه‌ریزی درسی*، ۱۳(۲)، ۴۰-۵۲.

اعراب شیبانی، خدیجه؛ آخوندی، نیلا. (۱۳۹۶). «بررسی اعتبار و روایی پرسشنامه سبک تدریس بر اساس هوش موفق استرنبرگ (TSI_Q) در بین معلمان». *دوفصلنامه راهبردهای شناختی در یادگیری*، سال پنجم، شماره نهم، ۶۰-۴۹.

بابایی، علی؛ مکتبی، غلامحسین؛ بهروزی، ناصر و آتش آفروز، عسکر. (۱۳۹۵). «تأثیر آموزش هوش موفق بر تفکر انتقادی و تحمل ابهام دانشجویان». *ویژه‌نامه سومین کنفرانس بین‌المللی روان‌شناسی و علوم تربیتی*، ۱۸(۴)، ۳۸۰-۳۸۷.

رحمانی، جهانبخش. (۱۳۸۶). «پایایی، روایی و هنجاریابی آزمون ماتریس‌های پیشرونده ریون پیشرفته در دانشجویان دانشگاه آزاد واحد خوراسگان». *دانش و پژوهش در روانشناسی کاربردی*، ۹(۳۴)، ۶۱-۷۴.

ریحانی، ابراهیم؛ بخشعلی زاده، شهرناز و نظری، کامل. (۱۳۹۲). «بررسی تأثیر تدریس بر میزان درک دانش‌آموزان دختر سال سوم ریاضی از مفهوم حد و رشد توانایی فضایی آن‌ها با تأکید بر فعالیت‌های مبتنی بر تجسم». *فصلنامه تازه‌های علوم شناختی بهار*، ۱۵(۱)، ۲۷-۴۲.

سخیراوی، سنا. (۱۳۸۹). «بررسی تأثیر تجسم بر عملکرد ریاضی و نقش آموزش مبتنی بر تجسم در یادگیری ریاضی دانش‌آموزان». *دانشگاه شهید چمران اهواز*، ۱۰۱-۱۱۵.

سلیمانی، اسماعیل؛ علی‌پور، مهران؛ محمودی، هیوا. (۱۳۹۸). «مقایسه ی حافظه‌ی بازشناسی و تجسم فضایی بر اساس ماز ذهنی پترسون در دانشجویان با سرعت پردازش اطلاعات بالا و پایین». *دوفصلنامه راهبردهای شناختی در یادگیری*، سال هفتم، شماره دوازدهم، ۱۲۵-۱۰۹.

سیف، علی‌اکبر. (۱۳۹۵). *روانشناسی پرورشی*. تهران: انتشارات آگاه.

شکلتون، ویویان، فلچر، کلیو. (۱۹۹۲). تفاوت های فردی. ترجمه یوسف کریمی و فرهاد جمهری. تهران: فاطمی.

عابدی، جواد. (۱۳۷۲). «خلاقیت و شیوه‌ای نو در اندازه‌گیری آن». *پژوهش‌های روان‌شناختی*، ۱(۲)، ۴۶-۵۴.

کاظمی، سلطانعلی. (۱۳۸۷). «اثر آموزش بر توانایی تجسم فضایی در دانشجویان دانشگاه آزاد اسلامی». *پژوهش‌های روان‌شناختی*، ۵(۳)، ۱۲۹-۱۴۹.

گروسی‌راد، علی. (۱۳۹۵). *اثربخشی آموزش معنایی نمادی بر هوش هیجانی و خلاقیت شناختی دانشجویان*، همدان: دانشگاه آزاد اسلامی.

لک، روح‌اله. (۱۳۹۳). «تأثیر آموزش توانایی فضایی بر عملکرد هندسه، رسم فنی و تجسم فضایی در دانش‌آموزان کلاس هفتم شهرستان دزفول». *دانشگاه شهید چمران اهواز*، ۱۴(۲)، ۲۳-۲۹.

www.SID.ir

Archive of SID

محمدزاده، جهانشاه و عریضی، حمیدرضا. (۱۳۸۷). «مقایسه عملکرد دختران و پسران در خرده آزمون‌های ساختار هوش میکر و اعتباریابی این مجموعه آزمون‌ها». *مطالعات روان‌شناختی دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی دانشگاه الزهرا*، ۵(۱)، ۱۰-۲۴.

محمدزاده، جهانشاه و عریضی، حمیدرضا. (۱۳۹۱). «هنجاریابی خرده مقیاس‌های شناختی تصویری آزمون توانایی‌های شناختی میکر و بررسی رابطه‌ی آن با عملکرد دانش آموزان». *تازه‌های علوم شناختی*، ۱۴(۳)، ۶۳-۷۴.

محمدزاده، جهانشاه و عریضی حمیدرضا. (۱۳۸۶). «تأثیر مداخله آموزش معنایی به روش میکر بر عملکرد شناختی- معنایی دانش‌آموزان». *مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی ایلام*، ۱۴(۶)، ۱۰-۲۴.

Arabzadeh, R. (2009). Effect of visualization-based teaching approach on attiude of 8th grade students toward mathematics [dissertation]. *Tehran: Shahid Rajaee Teacher Training University*.

Azizzadeh, S., Liew, F., Dandekar, N. (2013). "Exploring the neural correlates of visual creativity". *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 8(6), 475-480.

Benedek, E., Jauk, A., Fink, K., Koschutnig, G., Reishofer, F., Ebner, A. C. (2014). "Neubauer, to create or to recall? Neural mechanisms underlying the generation of creative new ideas". *Neuroimage*, 88(12), 125-133.

Casey, M. B., Nuttall, R. L., Pezaris, E. (2001). "Spatial mechanical reasoning skills versus mathematics self-confidence as mediarors of gender differences on mathematics subtests using cross-national gender-based items". *Research in Mathematics Education*, 32(4), 28-57.

Copeland, C. F. (2005). *Adapting the Meeker's Structure of Intellect Programme for use in urban South African schools. Dissertation*. University of Johannesburg.

Deary, Han J. (2014). "Teaching intelligence. Elsevier". *Intelligen*ce, 42(5), 26-35.

Feist, G. J., Barron, F. X. (2003). "Predicting creativity from early to late adulthood: Intellect, Potential, and personality". *Journal of Research in Personality*, 37(5), 62-88.

Ghorbani-Sisakht, Z. (2009). *Effect of visual representation of fractions on 4th grade student's understanding of fractions [dissertation]*. Tehran: Shahid Rajaee Teacher Training University.

Guilford, J. P. (1967). *The nature of human Intelligence*. New York, McGraw-Hill.

Guilford, J. P, (1950). Creativity, *American Psychologist*, Vol. 5, 444-454.

Heraty, N., Morley, L., Michael, J. (2000). "The application of the structure of Intellect programme". *Journal of Managerial psychology*, 15(7), 56-74.

Jones, K. (2001). "Spatial thinking and visualization". *Teaching and learning geometry*, 19(8), 55-56.

Kaufman, J. C. (2016). *Creativity 101*. (2nd Ed.). New York, NY: Springer.

Meeker, M. (2001). "The SOI model school program". *Neuroscience Letters*, 451(21), 235-261.

Murphy, J. (2013). "The architecture of school improvement". *Journal of Educational Administration*, 53(5), 252-263.

Nesser, U. (1976). *General, academic, and artificial intelligence. Human intelligence perspectives on its theory and measurement*. Nourwood, NJ: Alex.

www.SID.ir

Archive of SID

Perry, A., Karpova, E. (2017). "Efficacy of teaching creative thinking skills: A comparison of multiple creativity assessments". *Thinking Skills and Creativity*, 24(4), 118-126.

Phillips, L. M., & Norris, S. P., & Macnab, J. S. (2010).Visualization in Mathematics, Reading and Science Education. The University of Reading: UK: Springer.

Pressman, A. (2012). *Designing Architecture: The Elements of Process*. Hoboken: Taylor & Francis.

Pulvermu, F. (2013). "How neurons make meaning: brain mechanisms for embodied and abstract-symbolic semantics". *Trends in Cognitive Sciences September*, 17(8), 45-65.

Rivera, F.D. (2011). Toward a Visually-Oriented SchoolMathematics Curriculum. London: Springer.

Schwamborn, A., Mayer, R. E., Thillmann, H., Leopold, C., Leutner, D. (2010). "Drawing As a generative activity and drawing as a prognostic activity". *Journal of Educational Psychology*, 102(4), 872-879.

Scott, G., Leritz, L. E., Mumford, M. D. (2004). "The effectiveness of creativity training: A quantitative review". *Creativity Research Journal*, 16(6), 361-388.

Simonton, D. K. (2014). "Creative performance, expertise acquisition, individual differences, and developmental antecedents: An integrative research agenda". *Intelligence*, 45(5), 66-73.

Slaby, R. (1986). *Predicting success in geometry*. Carson City: SOI Institute.

Souza, L. C., Volle, E., Bertoux, M., Czernecki, V., Funkiewiez, A., Allali, G. (2010). "Poor creativity in frontotemporal dementia: a window into the neural bases of the creative mind". Neuropsychologia, 48(6), 126-135.

Sternberg, R, J, (2006). The rainbow project: Enhancing the SAT through assessments of analytical, practical, and creative, *Intelligence*. Vol 34, 1060-1824.

Sternberg, R. J. (2012). *What is the purpose of schooling? How dogmatism provides a litmus test for failed models. In Ambrose and Sternberg (Ed.), How dogmatic beliefs harm creativity and Higher-level thinking*. New York: Routledge.

Sternberg, R. J. (2016). "The rainbow project: enhancing the SAT through assessments of analytical, practical, and creative intelligence". *Journal of Managerial psychology*, 77(14), 457-468.

Terlecki, M. S., Newcombe, N. S., & Little, M. (2008). Durable and generalized effects of spatial experience on mental rotation: Gender differences in growth patterns. *Applied cognitive psychology*, 22(7), 996-1013.

Torrance, P. E. (1999). *The Torrance tests of creative thinking: Norms and technical manual*. Bensenville, IL: Scholastic Testing Service, Inc.

Vigil, J. O. (2003). *Efficacy the Structure of Intellect learning disabilities. TestIntervention for the treatment of learning problems and comorbid Behavioral problems, Dissertation*. The University of Memphis.

Woolfolk, A. (2016). Educational psychology (13th Ed.). Boston, MA: Pearson.

Yukhina, E. (2007). *Cognitive Abilities & Learning Styles in Design Processes and Judgments of Architecture Students. Key Centre of Design Computing and Cognition,* School of Architecture, Design Science and Planning, Faculty of Architecture. Sydney, the University of Sydney.

www.SID.ir