

رابطه تحلیلی ابعاد فراشناخت با تفکر خلاق

سیدجمال بخشایش^۱

۱. دانشجوی دوره‌ی دکتری رشته‌ی برنامه‌ریزی درسی دانشگاه اصفهان، ایران. (نویسنده مسئول).

مجله پیشرفت‌های نوین در علوم رفتاری، دوره هشتم، شماره پنجاه و ششم، سال ۱۴۰۲، صفحات ۶۸-۵۳

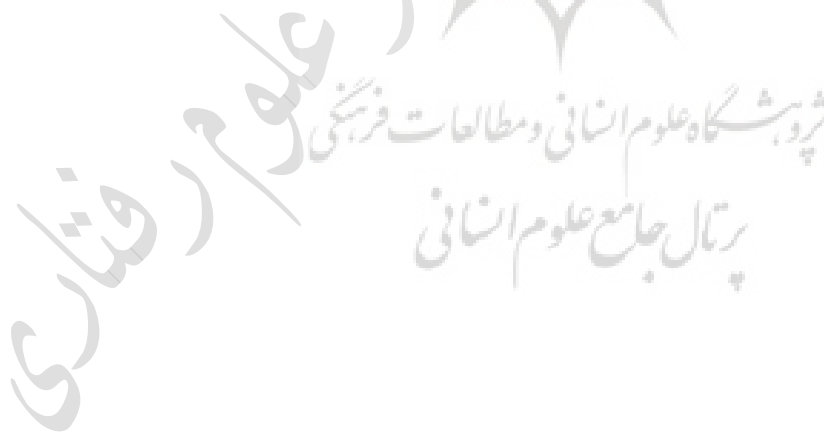
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۷/۰۵

تاریخ وصول: ۱۴۰۱/۰۵/۳۰

چکیده

فراشناخت شامل تکنیک‌هایی هست که برای طراحی یادگیری، نظارت بر فعالیت‌های یادگیری و برای ارزیابی نتایج فعالیت‌های یادگیری استفاده می‌گردد. فراشناخت به دانش و تنظیم فرآیندهای شناختی اشاره دارد که آن را می‌توان به‌عنوان یک عامل پیشرو و مهم در تقویت رفتارهای خلاق تلقی نمود، زیرا فراشناخت شامل عناصر برنامه‌ریزی، نظارت و تنظیم برای اقدامات خاص در ایجاد و معرفی ایده‌های خلاقانه است، در ضمن تفکر خلاق هم روشی برای بررسی و حل مسائل با استفاده از دیدگاهی متفاوت است. در این مقاله به بررسی رابطه تحلیلی بین فراشناخت با تفکر خلاق و نقش اساسی فراشناخت در فرآیند خلاقیت پرداخته می‌شود، این بررسی بر نقش سه بعد فراشناخت (یعنی دانش فراشناختی، تجربه فراشناختی، و نظارت و کنترل فراشناختی) متمرکز می‌شود. **کلیدواژه:** فراشناخت، تفکر خلاق، دانش فراشناختی، تجربه فراشناختی، نظارت و کنترل فراشناختی.

مجله پیشرفت‌های نوین در علوم رفتاری، دوره هشتم، شماره پنجاه و ششم، سال ۱۴۰۲



مقدمه

در نیمه دوم قرن بیستم، فعالیت روان‌شناختی شناختی گسترش فوق‌العاده یافت و موضوعاتی مانند تفکر و شناخت با دیدی وسیع مورد مطالعه قرار گرفت. یکی از موضوعاتی که به دنبال این تحولات در عرصه روان‌شناسی مطرح گردید، مفهوم فراشناخت^۱ است. فراشناخت به‌عنوان توانایی تفکر در مورد فرآیندهای شناختی فعلی خود و به هرگونه دانش یا فعالیت شناختی که موضوع آن شناخت یا تنظیم شناخت می‌باشد، اطلاق می‌گردد (فلاول^۲، ۱۹۷۶). همچنین به آن «شناخت در مورد شناخت» می‌گویند، که نقش تنظیمی از بالا به پایین در فرآیندهای شناختی مختلف، مانند یادگیری، حافظه، تصمیم‌گیری، و سایر شناخت‌های سطح بالا ایفا می‌کند (سون و متکالف^۳، ۲۰۰۰).

خلاقیت^۴، توانایی منحصربه‌فرد انسان، به تولید ایده‌های بدیع و مفید یا توسعه راه‌حل‌های بدیع برای مشکلات در یک زمینه معین اشاره دارد (رانکو^۵، ۲۰۱۰). امروزه صاحب‌نظران، خلاقیت را دانشی برای هرگونه تغییر و مؤلفه‌ای مهم در سرعت بخشیدن به نوآوری‌های علمی و فناوریانه قلمداد می‌کنند. مطالعات موجود نیز نشان می‌دهند که نقطه عطف حرکات نو در آینده را خلاقیت و میزان بهره‌برداری از تفکر خلاق تشکیل می‌دهد. بر این اساس، یکی از چالش‌های جدی بشر در آینده، مسئله میزان بهره‌برداری از فکرها و شخصیت‌های خلاق در حوزه‌های مختلف علمی، پژوهشی و فناوریانه است (پیرخانی و همکاران، ۱۳۸۸). در دهه گذشته، محققان این فرضیه را مطرح کردند که تفکر خلاق ممکن است بر مولفه‌های فراشناخت متکی باشد (ارباس و باس^۶، ۲۰۱۵؛ پریس^۷ و همکاران، ۲۰۱۶). با این وجود در تبیین خلاقیت نظریه‌های متعددی وجود دارد که به‌نوبه خود توضیحی روشن‌گرانه برای عوامل مؤثر بر خلاقیت ارائه کرده‌اند. عده‌ای مانند گیلفورد^۸ (۲۰۰۵) معتقدند که خلاقیت بعدی فراشناختی دارد و با فرآیندهای عالی ذهنی مانند تفکر، هوش، تخیل و پردازش اطلاعات ارتباط دارد. گروهی هم مانند استرنبرگ^۹ (۲۰۰۹) معتقدند که خلاقیت پدیده‌ای چند متغیری است یعنی عواملی نظیر جامعه، خانواده، شخصیت و توانایی‌های شناختی همزمان بر آن تأثیر می‌گذارند. ما بر این باوریم که بررسی و بحث مرتبط با این موضوع نه تنها می‌تواند نظریه‌های جاری تفکر خلاق را غنی‌تر کند، بلکه مسیر جدیدی را برای پرورش خلاقیت ارائه دهد. بررسی مکانیسم پردازشی که زیربنای تفکر خلاق است، معمولاً فراشناخت را به‌عنوان یک مؤلفه شناختی واحد، مانند خودتنظیمی در طول تغییر بازنمایی و خود نظارت فراشناختی یا اعتمادبه‌نفس هنگام ارائه پاسخ در نظر گرفته است (رودلف^{۱۰} و همکاران، ۲۰۱۷). اگرچه محققان در زمینه خلاقیت بر نقش ویژه فراشناخت تأکید کرده‌اند، اما تا آنجا که ما می‌دانیم، مطالعات نظری یا تجربی بسیار کمی روشن کرده‌اند که چگونه فراشناخت بر تفکر خلاق تأثیر می‌گذارد. در اوایل، محققان

1. Metacognitive

2. Flavell

3. Son, Metcalfe

4. Creativity

5. Runco

6. Erbas, Bas

7. Preiss

8. Guilford

9. Sternberg

10. Rudolph

بر تفکر خلاق به عنوان یک فرآیند فراشناختی خودتنظیمی تأکید کردند (پسوت^۱، ۱۹۹۰). علاوه بر این، چند مطالعه تجربی رابطه بین فراشناخت و تفکر خلاق را از نظر دو جنبه زیر بررسی کرده‌اند: (۱) بررسی همبستگی مثبت یا منفی بین فراشناخت و تفکر خلاق از طریق تحقیقات رفتاری (هونگ^۲ و همکاران، ۲۰۱۶). (۲) تقویت تفکر خلاق فردی با آموزش فراشناختی (هارگرو و نیفلد^۳، ۲۰۱۵). اگرچه مطالعات نظری و تجربی نشان داده‌اند که فراشناخت ممکن است به طور انتقادی در تفکر خلاق دخیل باشد، اما نتیجه‌گیری در مورد تأثیر مثبت یا منفی فراشناخت بر تفکر خلاق و نحوه درگیر شدن آن در فرآیند خلاق جای بحث دارد؛ بنابراین، در این مقاله به بررسی رابطه تحلیلی بین فراشناخت و تفکر خلاق پرداخته خواهد شد.

ساختار فراشناخت

فلاول (۲۰۰۰) فراشناخت را هر نوع دانش یا فرآیند شناختی که موضوع آن جنبه‌ای از فعالیت‌های شناختی و تنظیم آن‌هاست مطرح کرده است. به عبارتی دیگر او معتقد است این بحث از آن جهت فراشناخت است که معنای اصلی آن شناخت در مورد شناخت است. در واقع می‌توان گفت اگر شناخت عبارت از دریافت، پردازش، نگهداری و انتقال اطلاعات باشد، فراشناخت فعالیتی است که عکس‌العمل‌های مربوط به چهار عنصر یادشده را دربرمی‌گیرد و به آن‌ها نظارت دارد (آقازاده، ۱۳۹۰). به طور کلی، فراشناخت به توانایی افراد برای داشتن دانش، آگاهی و کنترل فعالیت‌های شناختی خود اشاره دارد (نلسون^۴، ۱۹۹۰). مفهوم فراشناخت به عنوان فازی با مرزهای نامشخص در نظر گرفته می‌شود، زیرا محققان اغلب آن را به سه مؤلفه به هم پیوسته دانش فراشناختی، تجربه فراشناختی و نظارت و کنترل فراشناختی طبقه‌بندی کرده‌اند (فلاول، ۱۹۷۹).

دانش فراشناختی بخشی از دانش و باور ما درباره جهان است که با موضوعات شناختی سروکار دارد. این دانش و باورها از طریق تجربه آموخته و در حافظه بلندمدت ذخیره می‌شود (سالاری فر، ۱۳۸۰). به طور خاص، دانش فراشناختی، که به دانش اظهاری فرآیندها و محصولات شناختی اشاره دارد (افکلیدس^۵، ۲۰۱۱) و به طور کلی دانش فراشناختی، به دانش شخصی (مانند سرگرمی‌ها، ویژگی‌های حافظه، روش‌های تفکر و محدودیت‌های توانایی)، به دانش وظیفه (به عنوان مثال، ساختار وظیفه، اهداف وظیفه)، و به دانش استراتژی (مثلاً مزایا یا معایب و کاربرد هر استراتژی) تقسیم شده است. تجربه فراشناختی عبارت است از یک تجربه شناختی یا عاطفی که به یک امر شناختی مربوط می‌شود. محتوای تجربه فراشناختی می‌تواند طولانی، خلاصه، پیچیده یا ساده باشد و قبل از فعالیت شناختی، در طی یا پس از آن روی دهد (سالاری فر، ۱۳۸۰: ۱۷). تجربه فراشناختی به خودی خود یک عملیات شناختی نیست، بلکه درک ذهنی فرد از سهولت یا دشواری برخی عملیات شناختی است (رامر^۶ و همکاران، ۲۰۱۶).

علاوه بر این، نظارت و کنترل فراشناختی به نظارت و تنظیم خودآگاه فرد بر فرآیندهای شناختی اشاره دارد. به طور خاص، نظارت فراشناختی شامل توانایی افراد برای برنامه‌ریزی، نظارت و ارزیابی فعالیت‌های شناختی خود، به دنبال آن کنترل فراشناختی بعدی

1. Pesut

2. Hong

3. Hargrove, Nietfeld

4. Nelson

5. Efkliides

6. Rummer

است که به افراد اجازه می‌دهد فرآیندهای شناختی خود را تنظیم کنند، مانند تنظیم اهداف تکلیف، توزیع زمان مطالعه، و انتخاب راهبردهای شناختی (فلاول، ۱۹۷۹).

ساختار تفکر خلاق

تعریف جامع استاندارد از خلاقیت وجود ندارد. محققان پیشین، بیشتر خلاقیت را به‌عنوان یک ویژگی شخصی، مانند شخصیت در نظر گرفته بودند (گیلفورد^۱، ۱۹۵۰). با توسعه فن‌آوری تجربی در زمینه روانشناسی، یک تعریف عملیاتی روشن از تحقیقات در مورد ماهیت خلاقیت بهره‌بردار گردید؛ بنابراین، بیشتر محققان خلاقیت را به‌عنوان توانایی حل مسئله، یعنی توانایی تصور ایده‌ها یا محصولات جدید یا مفید در یک زمینه معین در نظر گرفته‌اند (رانکو، ۲۰۱۰).

علاوه بر این، برخی از چارچوب‌های جامع تلاش کرده‌اند تا نمایه‌ای از خلاقیت را توصیف کنند. باتی^۲ (۲۰۱۲) یک چشم‌انداز یکپارچه از مدل 4-p خلاقیت را با تأکید بر چهار عامل غالب خلاقیت پیشنهاد کرد: شخص^۳ - صفات یا ویژگی‌های فردی. فرآیند^۴ - فرآیند فکری که در خلق ایده‌ها نقش دارد. مطبوعات^۵ - تأثیرات محیطی؛ و محصول^۶ - خروجی از فعالیت خلاق.

این چهار عامل بسیار به هم مرتبط هستند، زیرا یک محصول توسط یک سری فرآیندهای شناختی ایجاد می‌شود که فرد در یک محیط خاص استفاده می‌کند. علاوه بر این، می‌توان تشخیص داد که فقدان یک تعریف توافقی از خلاقیت منجر به بسیاری از رویکردهای اندازه‌گیری شده است. بررسی روش‌های تحقیق در مطالعات خلاقیت نشان داده است که محققان برای ارزیابی خلاقیت به شدت بر آزمون‌های تفکر واگرا، تکالیف حل مسئله یا محصولات تکیه کرده‌اند (لانگ^۷، ۲۰۱۴).

آیزنک^۸ (۱۹۹۳) تعاملات واگرا - همگرا را برای مفهوم سازی خلاقیت مهم می‌داند؛ یعنی، خلاقیت را می‌توان به‌عنوان یک نوسان ثابت بین تفکر واگرا و همگرا توصیف کرد. به‌طور خاص، تفکر واگرا به تولید گسترده ایده‌های بدیع برای یک مسئله پایان باز اشاره دارد، درحالی‌که تفکر همگرا بر تولید یک پاسخ واحد از همه پاسخ‌های ممکن به یک مسئله معین تأکید دارد (گیلفورد، ۱۹۶۷).

تفاوت بین این دو نوع تفکر خلاق منجر به رویکردهای اندازه‌گیری متمایز می‌شود. به‌طور کلی، تفکر واگرا را می‌توان با مجموعه متنوعی از وظایف ارزیابی کرد، مانند آزمون تفکر خلاق تورنس و آزمون چندگزینه‌ای. درجه تفکر واگرا (یعنی امتیازدهی) عمدتاً به مجموع روانی، انعطاف‌پذیری و اصالت ایده‌ها بستگی دارد. در مقابل، تفکر همگرا معمولاً با آزمون استدلال قیاسی خلاق ارزیابی می‌شود. اگرچه این دو معیار برجسته عملکرد واقعی تفکر خلاق را تضمین نمی‌کنند، شواهد قانع‌کننده به‌خوبی از اعتبار ساختاری دو وظیفه روان‌سنجی برای تفکر خلاق حمایت می‌کند.

1. Guilford

2. Batey

3. person

4. process

5. press

6. product

7. Long

8. Eysenck

پیشینه تحقیق

گراوند و همکاران (۱۴۰۰)، در پژوهش خود با عنوان تأثیر آموزش راهبردهای فراشناختی بر خودراهبری در یادگیری، گرایش به تفکر انتقادی و خلاقیت دانش آموزان متوسطه دوم شهرستان کوهدشت به این نتایج رسیدند که می‌توان به مدیران، مشاوران و به‌طور کلی مسئولان و سیاستگذاران آموزشی پیشنهاد کرد که برای بهبود و افزایش یادگیری خودراهبر، گرایش به تفکر انتقادی و خلاقیت دانش آموزان به نقش مهم و غیرقابل‌انکار راهبردهای فراشناختی عنایتی ویژه داشته باشند و زمینه ایجاد و تقویت این راهبردها را با آموزش راهبردهای فراشناختی در کارگاه‌های آموزشی و سمینارهای معتبر و آموزنده در دانش آموزان مدارس ایجاد کنند. کرمی و همکاران (۱۳۹۲) در پژوهش خود با عنوان اثربخشی آموزش راهبردهای شناختی و فراشناختی بر خلاقیت، انگیزه پیشرفت و خودپنداره تحصیلی به این نتیجه رسیدند که با آموزش راهبردهای شناختی و فراشناختی می‌توان خلاقیت، انگیزه پیشرفت و خودپنداره تحصیلی را بهبود بخشید. جیا^۱ و همکاران (۲۰۲۲)، در پژوهش خود با عنوان نقش نظارت و کنترل استراتژی فراشناختی در رابطه بین ذهنیت‌های خلاق و عملکرد تفکر واگرا به این نتیجه رسیدند که همبستگی مثبتی بین ذهنیت خلاق و تفکر واگرا وجود داشت، مهم‌تر از همه، نقش‌های میانجی نظارت فراشناختی و کنترل استراتژی‌ها در رابطه بین ذهنیت‌های خلاق و تفکر واگرا را شناسایی کردند.

سوراتنو^۲ و همکاران (۲۰۱۹)، در پژوهش خود با عنوان تأثیر استفاده از الگوی سینکتیک بر تفکر خلاق و مهارت‌های فراشناخت دانش‌آموزان دوره اول متوسطه به این نتیجه رسیدند که بین تفکر خلاق و مهارت‌های فراشناختی رابطه وجود دارد؛ و پیشنهاد می‌دهند که در مدرسه، جهت تقویت تفکر خلاق و مهارت فراشناخت دانش‌آموزان، برنامه آموزشی یا فعالیت‌هایی برگزار شود تا از آن‌ها خوبی حمایت شود.

کیم و لی^۳ (۲۰۱۸)، در پژوهش خود با عنوان تأثیرات فراشناخت بر رفتارهای نوآورانه، تمرکز بر تأثیرات واسطه‌ای کارآفرینی به این نتیجه رسیدند که از متغیرهایی که می‌تواند بر خلاقیت اثرگذار باشد، راهبردهای فراشناختی است.

سافیتری^۴ و همکاران (۲۰۱۸)، در پژوهش خود با عنوان راهبردهای فراشناختی برای آموزش مهارت‌های تفکر خلاق در ایجاد برای یادگیری به این نتیجه رسیدند که یادگیری بر اساس سیستم هماهنگی مبتنی بر راهبردهای فراشناختی می‌تواند مهارت‌های تفکر خلاق دانش‌آموزان را در ساخت رسانه‌های یادگیری پرورش دهد.

1 . Jia

2 . Suratno

3 . Kim & Lee

4 . Safitri

بحث و بررسی

ارتباط تحلیلی فراشناخت با تفکر خلاق

تفکر خلاق را می‌توان فرآیندی فراشناختی دانست که در آن ترکیب دانش شناختی فرد و ارزیابی کنش، منجر به خلقت می‌شود. به‌طور خاص، تفکر خلاق شامل یک سری فرآیندهای شناختی، مانند کسب دانش و مهارت، تبدیل دانش به اشکال جدید، و تأیید محصولات از استانداردهای داخلی و خارجی است (آماایل^۱، ۱۹۸۳).

به نظر می‌رسد به دلیل نقش تعیین‌کننده آن در شناخت سطح بالا، درگیر کردن فراشناخت در این مراحل مناسب باشد. به‌عنوان مثال، برای موفقیت هر اقدام خلاقانه، دانش قبلی مرتبط باید آگاهانه انتخاب شود و یک برنامه کاری اجرا شود. علاوه بر این، استراتژی‌ها باید به‌طور انعطاف‌پذیر تنظیم شوند و اصالت و کاربردی بودن محصولات باید ارزیابی شوند. در واقع، همه این کارکردها ماهیت فراشناختی دارند و استفاده از آن‌ها احتمالاً خلاقیت را افزایش می‌دهد (آرمبروستر^۲، ۱۹۸۹). بر این اساس، نقش سه مؤلفه فراشناخت را در تفکر خلاق به‌صورت زیر بررسی می‌کنیم.

دانش فراشناختی و تفکر خلاق

دانش فراشناختی افراد را برای انتخاب، ارزیابی و اصلاح راهبردهای شناختی که برای تفکر خلاق مهم هستند، راهنمایی می‌کند. از نظر تجربی، چندین پژوهش نشان داده است که دانش فراشناختی فرد به خلاقیت کمک می‌کند. به‌عنوان مثال، لیزاراگا و باکودانو^۳ (۲۰۱۳) همبستگی متوسطی بین دانش فراشناختی و خلاقیت بصری فضایی یافتند، و یافته‌های مشابهی در مورد خلاقیت ریاضی گزارش شده است (ارباس و بس، ۲۰۱۵). پروتکلی را برای بررسی هنرمندان و غیرهنرمندان در طول ایجاد نقاشی‌های اصلی اتخاذ کرد. نتایج نشان داد که هنرمندانی که دارای دانش فراشناختی بسیار بیشتری از برنامه‌ها، اهداف و توصیف‌ها هستند، بهتر از غیر هنرمندان در یک کار آفرینش هنری عمل کردند.

چندین مطالعه علی‌نشان داده‌اند که آموزش دانش فراشناختی حل خلاقانه مسئله را ارتقا می‌دهد. به‌عنوان مثال، ابدیورمازان^۴ و همکاران (۲۰۱۴) از یک طرح پیش‌آزمون پس‌آزمون برای بررسی تأثیر آموزش دانش فراشناختی برای حل مسئله استفاده کردند. آزمودنی‌ها به دو گروه آزمایش و کنترل تقسیم شدند. گروه آزمایش در مجموع ۸ بار (هر بار ۵۰ دقیقه) آموزش دانش راهبرد فراشناختی دریافت کردند، درحالی‌که گروه کنترل هیچ آموزشی دریافت نکردند. نتایج نشان داد که آموزش دانش فراشناختی می‌تواند به‌طور قابل‌توجهی حل خلاقانه مسئله را بهبود بخشد.

بالین‌وجود، پریس و همکاران (۲۰۱۶) هیچ ارتباطی بین دانش فراشناختی فردی و تفکر خلاق پیدا نکردند. در این مطالعه به این نتیجه دست یافتند که دانش فراشناختی پس از کنترل هوش سیال، عملکرد را در هیچ‌یک از دو تکلیف تفکر خلاق به‌طور معناداری پیش‌بینی نمی‌شود. همه مطالعات تجربی همبستگی مثبتی بین دانش فراشناختی و تفکر خلاق پیدا نکرده‌اند و باید چندین محدودیت

1. Amabile

2. Armbruster

3. Lizarraga, Baquedano

4. Abdivarmazan

را در نظر گرفت؛ اول، دانش فراشناختی یک فرد که از طریق یک گزارش خودارزیابی به دست آمده، به دلیل مشکلات بالقوه در قابلیت اطمینان و اعتبار آن مورد بحث قرار می‌گیرد (پریس و همکاران، ۲۰۱۶). مطالعات قبلی نشان داده است که افراد غیر ماهر همیشه در ارزیابی خود اغراق می‌کنند زیرا توانایی تحلیل ضعیفی دارند (کروگر و دانیگ^۱، ۱۹۹۹) و بیش از حد به انگیزه‌ها و مقاصد علاقه‌مند هستند (پرونین^۲، ۲۰۰۸). به همین ترتیب پریس و همکاران (۲۰۱۶) پیشنهاد کردند که روش خود گزارشی ممکن است به طور دقیق دانش فراشناختی را منعکس نکند به‌ویژه دانش استراتژی فراشناختی برنامه‌ریزی، نظارت و مقررات برای افرادی که در تشخیص توانایی‌های خود مشکل دارند. دوم، بین دانش فراشناختی خود گزارش‌دهی و کاربرد آن برای وظایف خاص، تفکیک وجود دارد و دانش فراشناختی خود گزارش‌دهی ممکن است مستقیماً بر عملکرد تکلیف تأثیر نگذارد (هارگرو و نیفلد، ۲۰۱۵). سوم، مطالعات موجود عمدتاً بر نقش دانش استراتژی فراشناختی در تفکر خلاق متمرکز شده‌اند، در حالی که بررسی دو متغیر دیگر (دانش شخصی و دانش وظیفه) نادیده گرفته شده است. برای مثال، ذهنیت‌های خلاق، نوعی از دانش فراشناختی که به دیدگاه فزاینده یا ذهنیت نهادی افراد نسبت به خلاقیت اشاره دارد (او کانر^۳ و همکاران، ۲۰۱۳). ممکن است بر عملکرد خلاق آن‌ها تأثیر بگذارد. به این معنا که افراد با انواع مختلف ذهنیت خلاق، ویژگی‌های پردازش شناختی متفاوتی دارند، مانند داشتن روش‌های مختلف یادگیری، جهت‌گیری به سمت هدف، انتخاب‌های استراتژیک و تداوم شناختی (باس^۴، ۲۰۱۰) که به‌عنوان جنبه‌های انتقادی خلاقیت در نظر گرفته می‌شوند. استنباط می‌شود که ذهنیت‌های خلاق ممکن است به‌طور غیرمستقیم بر خلاقیت از طریق سایر متغیرهای شناختی تأثیر بگذارد؛ بنابراین، مطالعات تجربی بیشتری برای کشف مکانیسم اجزای مختلف دانش فراشناختی در تفکر خلاق مورد نیاز است.

تجربه فراشناختی و تفکر خلاق

مطالعات تجربی متعددی تأیید کرده‌اند که تجربه فراشناختی را می‌توان با نشانه فراشناختی روان پردازش نشان داد (جیا^۵ و همکاران، ۲۰۱۶). روان بودن پردازش، احساس ذهنی سهولت پردازش اطلاعات بر انواع وظایف شناختی، مانند ترجیحات واقعی، قدردانی زیبایی شناختی و درک مطلب تأثیر می‌گذارد (میلی و مولدن^۶، ۲۰۱۰). اینکه آیا تجربه فراشناختی منعکس شده توسط روان پردازش باعث ترویج یا مهار تفکر خلاق می‌شود بحث‌برانگیز است. دلایل مختلفی برای این بحث وجود دارد. اول، انواع مختلف تفکر خلاق، مانند تفکر واگرا و همگرا، ممکن است روابط متفاوتی با روان پردازش داشته باشند. به گفته بندیک^۷ و همکاران (۲۰۱۱) انواع مختلف تفکر خلاق تفاوت‌های قابل توجهی در مکانیسم‌های پردازش دارند. به‌طور خاص، وظایف تفکر واگرا شامل پردازش تحلیلی است، در حالی که پردازش تحلیلی بیش از حد ممکن است وظایف تفکر همگرا را به‌عنوان یک نیاز نمایش جدید برای

1. Kruger, Dunning

2. Pronin

3. O'Connor

4. Baas

5. Jia

6. Miele D, Molden

7. Benedek

مشکلات و جستجوی اتصالات از راه دور به حافظه مهار کند؛ بنابراین، نقش‌های متمایز روان پردازش در تفکر واگرا و همگرا باید در نظر گرفته شود.

دوم، مشکل طبقه‌بندی و عملکرد تجربه فراشناختی ممکن است تا حدی مسئول نتایج بحث‌برانگیز باشد. با این حال، مطالعات قبلی کمتر به بررسی این موضوع پرداخته‌اند. به‌طور دقیق‌تر، روان پردازش، شاخصی از تجربه فراشناختی که همیشه در مطالعات قبلی مورد استفاده قرار گرفته است، می‌تواند به روانی ادراکی، روانی رمزگذاری و روانی بازیابی تقسیم شود، درحالی‌که این انواع متمایز از روان پردازش ممکن است اثرات متفاوتی بر روی موارد مختلف داشته باشند. انواع تفکر خلاق (کوریات^۱ و همکاران، ۲۰۰۴) برای مثال، وظیفه کاربردهای جایگزین^۲ (AUT)، که افراد را ملزم می‌کند تا حد امکان ایده‌های جدید تولید کنند، بر توانایی بازیابی سریع و مؤثر حافظه استراتژیک تکیه داشت؛ یعنی روانی بازیابی می‌تواند نقش کلیدی در تولید ایده‌های خلاقانه داشته باشد. سوم، روش‌های غیرمستقیم دست‌کاری روان پردازش، مانند کارهای قبل از آزمایش، به میزان زیادی تحت تأثیر عوامل اضافی فراتر از آزمایش قرار می‌گیرند (مهتا^۳ و همکاران، ۲۰۱۲)؛ بنابراین، راه‌های مستقیم برهم زدن احساسات ذهنی روانی، مانند دست‌کاری سبک قلم (جیا و همکاران، ۲۰۱۶) باید در مطالعات آینده مورد بررسی قرار گیرند.

نظارت و کنترل فراشناختی و تفکر خلاق

شایان‌ذکر است که فراشناخت را می‌توان با استفاده از دوگانگی به «دانش شناخت» و «تنظیم شناخت» تقسیم کرد (براون^۴، ۱۹۷۸). تنظیم مؤلفه شناخت شامل برنامه‌ریزی، بررسی، نظارت، آزمایش و ارزیابی فعالیت‌های شناختی فرد است که با «نظارت و کنترل فراشناختی» مطابقت دارد؛ بنابراین، ما اکنون به‌طور جامع رابطه بین «نظارت و کنترل فراشناختی» و «تنظیم شناخت» و خلاقیت را معرفی می‌کنیم. استنبرگ^۵ (۱۹۸۵) استدلال کرد که فرآیند تفکر خلاق شامل «نظارت بر خود» از طریق نظارت بر اجزای دیگر از طریق فراشناخت است. شواهد حاصل از مطالعات علوم اعصاب شناختی نشان می‌دهد که نواحی مغز مسئول تفکر خلاق با مناطق فعال مغز در نظارت و کنترل فراشناخت، که عمدتاً قشر جلوی پیشانی پشتی و بطنی جانبی را درگیر می‌کند، همپوشانی دارند (کارلسون^۶ و همکاران، ۲۰۰۰). از نظر تجربی زینگ و چن^۷ (۲۰۰۹) نشان داد که افرادی که توانایی‌های نظارت و کنترل فراشناختی بالاتری داشتند، نسبت به افراد با توانایی پایین‌تر، عملکرد بهتری در حل یک تکلیف لوگوگراف چینی^۸ (یعنی نوعی کار حل خلاقانه مسئله که در آن شرکت‌کنندگان به پازل‌ها پاسخ می‌دهند) نشان دادند. نظریه نظارت بر فرآیند ارائه‌شده توسط مک گرگور^۹ و

1. Koriat
2. Alternative Uses Task
3. Mehta
4. Brown
5. Sternberg
6. Carlsson
7. Xing, Chen
8. Chinese logogriph
9. Macgregor

همکاران (۲۰۰۱) توضیح می‌دهد که توانایی نظارت و کنترل فراشناختی می‌تواند به‌طور مداوم شکاف بین حالت موجود و حالت هدف را نظارت کند و سپس راهبردهای شناختی را برای دسترسی به حل خلاقانه مسئله تنظیم کند.

علاوه بر این، مطالعات علی نشان داده‌اند که آموزش مهارت‌های فراشناختی می‌تواند تفکر خلاق را ارتقا دهد. به‌عنوان مثال، هارگرو (۲۰۱۳) شرکت‌کنندگان را به یک گروه گواه و یک گروه کنترل تقسیم کردند. شرکت‌کنندگان در گروه گواه ۱ تا ۲ ترم (۱۷ ساعت در ترم) آموزش مهارت‌های فراشناختی دریافت کردند تا یاد بگیرند که چگونه استراتژی‌های تفکر را برنامه‌ریزی و اجرا کنند، چگونه کیفیت تفکر را پایش و ارزیابی کنند، و چگونه تفکر نادرست را اصلاح کنند. شرکت‌کنندگان در گروه کنترل هر ترم فقط دروس حرفه‌ای دریافت کردند. شرکت‌کنندگان در گروه گواه سطح بالاتری از تفکر خلاق را نشان دادند.

از زمانی که کافمن و بگتو^۱ (۲۰۱۳) مفهوم فراشناخت خلاق را پیشنهاد کردند، تعداد فزاینده‌ای از مطالعات تلاش کرده‌اند تا دقت نظارت فراشناختی خلاق را مورد بررسی قرار دهند، که می‌تواند با مقایسه یک ارزیابی کلی خود بیرونی ارزیابی شود. بگتو^۲ و همکاران (۲۰۱۱) این موضوع را با درخواست از دانش‌آموزان دبستانی برای ارزیابی توانایی خلاقانه‌شان در ریاضیات و علوم بیشتر بررسی کرد و مشاهده کرد که دقت نظارت فراشناختی می‌تواند ارزیابی مربی از توانایی خلاق را به‌طور قابل توجهی توضیح دهد.

فقدان همبستگی بین تفکر خلاق و نظارت و کنترل فراشناختی را می‌توان در سایر مطالعات تجربی یافت. هونگ و همکاران (۲۰۱۶) از شرکت‌کنندگان خواست تا یک وظیفه تفکر واگرا برای ایجاد یک محیط فرهنگی جدید را تکمیل کنند و به هشت سؤال مانند «من همیشه بر روند تکمیل کار خود نظارت می‌کنم» پاسخ دهند تا برنامه‌های فراشناختی و نظارت آن‌ها را اندازه‌گیری کنند. نتایج نشان داد که نظارت فراشناختی افراد بر عملکرد تفکر واگرا آن‌ها تأثیر معناداری ندارد.

به‌طور کلی، این نتیجه که بین نظارت فراشناختی و کنترل و تفکر خلاق همبستگی مثبت وجود دارد، ممکن است آن‌طور که انتظار داشتیم پایدار نباشد. در واقع، نظارت و کنترل فراشناختی شامل مجموعه‌ای از مؤلفه‌های فرعی، مانند تعیین هدف، اجرای برنامه‌ریزی، انتخاب استراتژی و ارزیابی شناختی است (فلاول، ۱۹۷۶). بسیاری از مطالعات قبلی یا بر یک یا برخی از اجزای فرعی نظارت و کنترل فراشناختی متمرکز شده‌اند.

علاوه بر این، هونگ و همکاران (۲۰۱۶) دریافتند که نظارت و کنترل فراشناختی موقعیتی افراد در حین کنترل متغیر نظارت و کنترل فراشناختی صفت فرد، تأثیر معناداری بر تفکر خلاق ندارد؛ بنابراین، سردرگمی آن‌ها در مطالعات مرتبط می‌تواند حداقل تا حدی دلیل ناسازگاری نتایج مرتبط باشد. به‌طور کلی، برای درک بهتر رابطه بین تفکر خلاق و نظارت و کنترل فراشناختی، باید تمام مشکلات فوق را در نظر گرفت.

1. Kaufman, Beghetto

2. Beghetto

بررسی نقش فراشناخت در فرآیند خلاقیت

با توجه به مدل فوق‌الذکر خلاقیت 4-p (باتی، ۲۰۱۲) باید اذعان کرد که بیشتر مطالعات قبلی به بررسی رابطه بین فراشناخت و نتایج خلاقیت پرداخته‌اند، اما از بحث غفلت کرده‌اند. نقش فراشناخت در فرآیند خلاقیت پویا فرآیند خلاق، یعنی توالی افکار و اعمالی که به تولیدات بدیع و تطبیقی منتهی می‌شود (لوبارت^۱، ۲۰۰۱) به‌عنوان ترکیبی از یک سری فرآیندهای شناختی شناخته‌شده است.

با توجه به مدل کلاسیک چهار مرحله‌ای پیشنهادشده توسط (گیلفورد، ۱۹۵۰) فرآیند خلاقیت را می‌توان به چهار مرحله زیر تقسیم کرد: ترمیم^۲ - تعریف و تعیین آگاهانه مشکل. دوره کمون^۳ - بدون کار ذهنی آگاهانه روی مشکل. روشنایی^۴ - ایده امیدوارکننده به آگاهی آگاهانه نفوذ می‌کند؛ و راستی آزمایی^۵ - ایده‌ها را ارزیابی و اصلاح کنید. این که آیا فراشناخت نقش متفاوتی در مراحل مختلف فرآیند خلاقیت ایفا می‌کند، یک سؤال باز باقی می‌ماند.

به همین ترتیب، مدل geneplore فرآیند خلاق (یعنی ایده پردازی، یعنی عمل بر روی افکار بدون ساختار و غیرمنطقی برای تولید مواد ایدئال و ارزیابی ایده، یعنی کنترل، ارزیابی و انتخاب بهترین ایده‌ها) نشان می‌دهد که مرحله تولید ایده برای تولید ایده‌های بیشتر نیازی به مشارکت فراشناخت نیست، درحالی‌که مرحله ارزیابی ایده به مشارکت فراشناخت برای ارزیابی اصالت و سودمندی ایده‌ها نیاز دارد (فاکس و کریستوف^۶، ۲۰۱۴). علاوه بر این، شن^۷ و همکاران (۲۰۱۳) نشان داد که P2 در پردازش مشکلات خلاقانه، به‌عنوان یک مکانیسم فراشناختی پیشانی محرک، منعکس کننده آگاهی پیش آگاهانه از بن بست ذهنی در مراحل نسبتاً اولیه است و نه در اواخر مرحله حل خلاقانه مسئله.

با این وجود، در بررسی‌های موضوع کنونی، در مورد فراشناخت به‌عنوان یک کل به دلیل ساختار پیچیده آن بحث‌برانگیز باقی مانده است. شاید اجزای مختلف فراشناخت تأثیرات متفاوتی بر فرآیند خلاقیت داشته باشد. به‌عنوان مثال، در یک مطالعه اخیر، ژانکسکا^۸ و همکاران (۲۰۱۸) رویکرد روان‌سنجی، روش‌شناسی ردیابی چشم و پروتکل‌های تفکر با صدای بلند را ادغام کرد و دریافت که سه دسته فراشناخت نقش‌های متفاوتی در فرآیند خلاق بازی می‌کنند. به‌طور خاص، یک دسته از فعالیت‌های اکتشافی در مرحله اولیه فرآیند خلاق ضروری نشان داده شد، درحالی‌که دودسته دیگر، فعالیت‌های تصمیم‌گیری و کنترل و فعالیت‌های ارزیابی عاطفی، در کل فرآیند خلاقانه دخیل بودند. از این دیدگاه مستقل، ما پیشنهاد می‌کنیم که تأثیر نظارت فراشناختی را می‌توان از کنترل

1. Lubart

2. reparation

3. incubation

4. illumination

5. verification

6. Fox, Christoff

7. Shen

8. Jankowska

فراشناختی بر فرآیند خلاقیت جدا کرد. با توجه به فرضیه نظارت - تأثیر - کنترل (نلسون و لئونزیو^۱، ۱۹۸۸) کنترل فراشناختی ممکن است نتیجه نظارت فراشناختی قبلی باشد.

به‌عنوان مثال، افراد می‌توانند انتخاب استراتژی (شاخص کنترل فراشناختی، بیٹی و سیلویا^۲، ۲۰۱۲) را در طول تولید ایده بعدی با توجه به خودارزیابی اصالت ایده‌های قبلی تنظیم کنند (شاخص نظارت فراشناختی، سیلویا و همکاران، ۲۰۰۸) در این مورد، ما معتقدیم که تفکیک این دو جزء فرعی منجر به درک بهتر فرآیند نظارت - اثر - کنترل پویا در تفکر خلاق می‌شود.

اگرچه سه مؤلفه کلیدی فراشناخت به‌طور جداگانه مورد بحث قرار گرفته است، این مؤلفه‌ها به‌عنوان یک سیستم تعاملی مستقل نیستند (افکلیدس، ۲۰۱۱)؛ یعنی نظارت و کنترل فراشناختی می‌تواند با تکیه بر دانش فراشناختی و اطلاعات ارائه‌شده توسط تجربیات فراشناختی در مورد جریان پردازش شناختی فعال شود. بر این اساس، نحوه تعامل این سه عامل در فرآیند تفکر خلاق نامشخص است. در اینجا، دقت نظارت فراشناختی خلاق، روان بودن پردازش (شاخص تجربه فراشناختی)، و دقت نظارت فراشناختی را به‌عنوان مثال در نظر می‌گیریم.

مطالعات قبلی نشان داده‌اند که افراد با انواع مختلف ذهنیت‌های خلاق تفاوت‌های قابل توجهی در تفسیر تجربه ناروانی فرآیند و در سطح دقت نظارت فراشناختی خود نشان می‌دهند (جیا و همکاران، ۲۰۱۹). هنگام تکمیل یک کار تفکر خلاق، افراد دارای ذهنیت خلاق فزاینده می‌توانند ناروانی پردازش خود را به‌عنوان کمبود تلاش تفسیر کنند و تداوم شناختی بسیار بیشتری از خود نشان دهند، درحالی‌که افراد دارای ذهنیت خلاق موجودیت می‌توانند آن را به‌عنوان یک نقص توانایی تعبیر کنند و از ادامه کار منصرف شوند. تداوم شناختی در همین حال، افراد با ذهنیت خلاق فزاینده عملکرد بهتری در نظارت فراشناختی راهبردهای انتخاب و ارزیابی نسبت به افراد با ذهنیت خلاق موجودیت نشان دادند.

در چارچوب فرآیند خلاقیت پویا، تأثیر مؤلفه‌های فراشناخت و تأثیر متقابل آن‌ها بر فرآیند خلاقیت می‌تواند برای درک کار جاری مفید باشد. تحقیقات آتی می‌تواند استقلال و تأثیر متقابل مؤلفه‌های فراشناختی را بر فرآیند خلاقیت با استفاده از روش‌های متعدد بررسی کند.

پرورش خلاقیت از منظر فراشناخت

مفهوم عملی که باید در نظر گرفته شود این است که چگونه می‌توان تفکر خلاق فردی را از منظر فراشناخت پرورش داد. جدا از آموزش مهارت‌های فراشناختی افراد (هارگرو و نیفلد، ۲۰۱۵)، یک دیدگاه آموزشی جدید مبتنی بر دانش فراشناخت می‌تواند راهی جدید برای پرورش خلاقیت در مطالعات آینده باشد. این مثال امیدوارکننده از آموزش فراشناخت مداخله ذهنیت خلاق است. یک ذهنیت خلاق، دانش فراشناختی که به نظریه‌های ضمنی خلاقیت خاص حوزه افراد اشاره دارد، می‌تواند تأثیرات مستقل و تعاملی بر خلاقیت داشته باشد (میلی و همکاران، ۲۰۱۱).

¹ Nelson, Leonesio

² Beaty, Silvia

ایده اصلی این است که یک ذهنیت خلاق فزاینده (در نظر گرفتن خلاقیت به عنوان شکل پذیر و قابل تغییر) در مقایسه با یک ذهنیت خلاق موجودیت (نگر به خلاقیت به عنوان پایدار و تغییرناپذیر) برای خلاقیت مفید است. از همه مهم تر، مشابه این ایده که مداخله موفقیت آمیز در یک ذهنیت کلی امکان پذیر است (پونسکو^۱ و همکاران، ۲۰۱۵)، می توان در یک ذهنیت خلاق مداخله کرد.

مداخله ذهنیت کلی موضوعی محبوب در بسیاری از رشته ها مانند یادگیری، نوشتن، اضطراب و موسیقی بوده است (پونسکو و همکاران، ۲۰۱۵؛ اشلايدر و وایز^۲، ۲۰۱۸)، و بهبود خلاقیت از طریق مداخله ذهنیت خلاق، نویدبخش است. روش های مداخله ذهنی کلی که هدفشان تشویق ذهنیت فزاینده است، می تواند به حوزه خلاقیت منتقل شده و به عاریت گرفته شود.

برای مثال، بلک ول^۳ و همکاران (۲۰۰۷) موفق شد در طی هشت جلسه فشرده ذهنیت دانش آموزان مقطع متوسطه اول را تغییر دهد که بر استراتژی های مطالعه انعطاف پذیری مغز و روش هایی که ذهنیت آن ها در طول زمان تغییر می کند متمرکز بود. سایر محققان نیز از طرح مشابهی در روش های مداخله خود استفاده کرده اند (یگر^۴ و همکاران، ۲۰۱۳).

باستویک^۵ (۲۰۱۵) به طور خلاصه، مشترکات کلیدی این طرح های مداخله شامل سه عامل، یعنی «گفتن جنبه اعتقادی است» (مقاله خوانده شد)، «دانش آموزان آن را به قول خودشان رسمیت دادند» (مقاله فهمیده شد)، و «زمان مداخله». نقطه حساس ترین دانش آموزان به مداخله. تحقیقات آینده می تواند تلاش کند تا یک سری مداخلات استاندارد شده ذهنیت خلاق را برای کمک به پرورش خلاقیت ایجاد کند.

نتیجه گیری

فراشناخت با نگاه به توانایی شناختی، به افراد اجازه می دهد تا افکارشان را کنترل و بازسازی کنند و نقش اساسی در خلاقیت و یادگیری بازی می کند و به معنی آگاهی فرد از فرآیند تفکر خود و توانایی اش برای کنترل این فرآیند نیز هست و از سویی یک مدل شناختی است که در یک سطح بالاتر فعالیت می کند و بر پایه نظارت و کنترل قرار دارد و نباید به عنوان هدف غایی آموزش تلقی گردد، بلکه باید به عنوان فرصتی برای مهیا کردن فراگیران به دانش و مهارت های لازم جهت اداره یادگیری خود آن ها در نظر گرفت، به طور کلی آن ها را در تکالیف آینده خبره و پرسش جو بار آورد.

مهم ترین اهداف راهبردهای فراشناختی، خودکنترلی و خودآموزی است تا فراگیران یادگیرندگان مستقلی شوند که بتوانند فرآیندهای شناختی یادگیری شان را در جهت اهداف تعیین شده خود، هدایت، نظارت و اصلاح کنند. راهبردها و مهارت های فراشناختی آموختنی هستند و متغیر فراشناخت با متغیرهای شخصیتی مثل خلاقیت، توانایی ذاتی، استعدادها و پاره ای از ویژگی های شخصیتی ارتباط نزدیکی دارد که خود این متغیرها با سایر متغیرهای دیگر نیز به نوعی ارتباط دارند.

1. Paunesku
2. Schleider, Weisz
3. Blackwell
4. Yeager
5. Bostwick

خلاقیت و راهبردهای فراشناختی ارتباط مستقیم و معناداری با یکدیگر دارند لذا می‌توان گفت، خلاقیت که پدیده‌ای ذهنی است از کاربرد فرایندهای شناختی معمول حاصل شده است و افراد بسیار خلاق از سه نظر با دیگران تفاوت دارند: (۱) از سطح بالایی از دانش تخصصی برخوردارند؛ (۲) از قدرت تفکر همگرا که به‌وسیله بخش پیشانی مغز میانجی‌گری می‌شود، بهره‌مند هستند؛ (۳) قادرند انتقال‌دهنده‌های عصبی نظیر نوراپی نفرین را در بخش پیشانی خود تنظیم کنند.

هدف این پژوهش بررسی رابطه فراشناخت و تفکر خلاقانه است، همان‌طور که مورد بررسی قرار گرفت، بین فراشناخت و تفکر خلاقانه رابطه وجود دارد. در تأیید این فرضیه می‌توان از مطالعات گراوند و همکاران (۱۴۰۰)، کرمی و همکاران (۱۳۹۲)، جیا و همکاران (۲۰۲۲)، سوراتنو و همکاران (۲۰۱۹)، کیم و لی (۲۰۱۸)، و سافتیری و همکاران (۲۰۱۸)، نام برد که نشان داده‌اند، رابطه بین فراشناخت و تفکر خلاقانه وجود دارد.

مطالعات بسیاری نشان داده‌اند که استفاده از فراشناخت در کلاس به بهبود یادگیری به‌طور کلی و یادگیری حل مسئله، پژوهش و تفکر سطح بالا به‌طور ویژه می‌انجامد (مایر و الکساندر^۱، ۲۰۱۱)؛ به‌عبارت‌دیگر، فراشناخت از مؤلفه‌های اصلی در برنامه‌هایی محسوب می‌شود که برای پرورش تفکر سطح بالا در فراگیران در نظر گرفته شده است (زهار و پلد^۲، ۲۰۰۸).

منابع

- آقازاده، محرم (۱۳۹۰). راهنمای روش‌های نوین تدریس؛ تهران: آبیژ.
- پیرخانفی، علیرضا؛ برجعلی، احمد؛ دلاور، علی؛ و اسکندری، حسین (۱۳۸۸). «تأثیر آموزش خلاقیت بر مولفه‌های فراشناختی تفکر خلاق دانشجویان». فصلنامه رهبری و مدیریت آموزشی (دانشگاه آزاد اسلامی واحد گرمسار)، ۳(۲)، ۶۱ - ۵۱.
- سالاری فر، محمدحسین (۱۳۸۰). «رابطه بین دانش فراشناختی و حل مسئله»، فصلنامه تازه‌های علوم شناختی، ۳(۳)، ۲۷ - ۱۶.
- کرمی، بختیار؛ الله کرمی، آزاد؛ هاشمی، نظام (۱۳۹۲). «اثربخشی آموزش راهبردهای شناختی و فراشناختی بر خلاقیت، انگیزه پیشرفت و خودپنداره تحصیلی»، مجله ابتکار و خلاقیت در علوم انسانی، ۲(۴)، ۱۳۹ - ۱۲۱.
- گراوند، یاسر؛ صمدی طاهر گورابی، مریم؛ منصوری کربانی، حجت الله؛ منصوری کربانی، رضا (۱۴۰۰). «تأثیر آموزش راهبردهای فراشناختی بر خودراهبری در یادگیری، گرایش به تفکر انتقادی و خلاقیت دانش‌آموزان متوسطه دوم شهرستان کوهدشت»، فصلنامه خانواده و پژوهش، ۱۸(۳)، ۱۳۶ - ۱۱۷.
- Abdivarmazan, M., Taghizade, M. E., Mahmoudfakhe, H., Tosan, M. A. (2014). A study of the efficacy of meta cognitive strategies on creativity and self confidence and approaching problem solving among the third grade junior school students of the city of Rey. Eur. J. Exp. Biol, 4, 155–158.
- Amabile, T. M. (1983). “The meaning and measurement of creativity” in The social psychology of creativity. New York: Springer.
- Armbruster, B. B. (1989). “Metacognition in creativity” in Handbook of creativity.
- Baas, M. (2010). The dual pathway to creativity model: creative ideation as a function of flexibility and persistence. Eur. Rev. Soc. Psychol. 21, 34–77.
- Batey, M. (2012). The measurement of creativity: from definitional consensus to the introduction of a new heuristic framework. Creat. Res. J. 24, 55–65.

¹ . Mayer & Alexander

² . Zohar & Peled

- Beaty, R. E., Silvia, P. E. (2012). Why do ideas get more creative across time? An executive interpretation of the serial order effect in divergent thinking tasks. *Psychol. Aesthet. Creat. Arts* 6, 309–319.
- Beghetto, R. A., Kaufman, J. C., Baxter, J. (2011). Answering the unexpected questions: exploring the relationship between students' creative self-efficacy and teacher ratings of creativity. *Psychol. Aesthet. Creat. Arts*, 5, 342
- Benedek, M., Bergner, S., Könen, T., Fink, A., Neubauer, A. C. (2011). EEG alpha synchronization is related to top-down processing in convergent and divergent thinking. *Neuropsychologia* 49, 3505–3511.
- Berkowitz, A. L., Ansari, D. (2008). Generation of novel motor sequences: the neural correlates of musical improvisation. *NeuroImage* 41, 535–543.
- Blackwell, L. S., Trzesniewski, K. H., Dweck, C. S. (2007). Implicit theories of intelligence predict achievement across an adolescent transition: a longitudinal study and an intervention. *Child Dev.* 78, 246–263.
- Bostwick, K. C. P. (2015). The effectiveness of a malleable mindset intervention in an introductory psychology course.
- Brown, A. L. (1978). Knowing when, where, and how to remember: a problem of metacognition. Technical Report No, 47. *Cognitive Processes*, 152.
- Carlsson, I. E., Wendt, P. E., Risberg, J. (2000). On the neurobiology of creativity. Differences in frontal activity between high and low creative subjects. *Neuropsychologia* 38, 873–885.
- Desoete, A. (2008). Multi-method assessment of metacognitive skills in elementary school children: how you test is what you get. *Metacogn. Learn.* 3, 189–206.
- Dowson, M., Mcinerney, D. M. (2004). The development and validation of the goal orientation and learning strategies survey (Goals-S). *Educ. Psychol. Meas.* 64, 290–310.
- Efklides, A. (2011). Interactions of metacognition with motivation and affect in self-regulated learning: the MASRL model. *Educ. Psychol.* 46, 6–25.
- Erbas, A. K., Bas, S. (2015). The contribution of personality traits, motivation, academic risk-taking and metacognition to the creative ability in mathematics. *Creat. Res. J.* 27, 299–307.
- Eysenck H. J. (1993). Creativity and personality: suggestions for a theory. *Psychol. Inq.* 4, 147–178.
- Flavell, J. H. (1976). "Metacognitive aspects of problem solving." in *The nature of intelligence*. ed. Resnick L. B. (Hillsdale, NJ: Erlbaum;), 231–236.
- Flavell, J. H. (1979). Metacognition and cognitive monitoring: a new area of cognitive-developmental inquiry. *Am. Psychol.* 34, 906–911.
- Fox, K. C. R., Christoff, K. (2014). Metacognitive facilitation of spontaneous thought processes: when metacognition helps the wandering mind find its way in *The cognitive neuroscience of metacognition*. eds. Fleming S., Frith C. (Berlin Heidelberg: Springer;).
- Guilford, J. P. (1950). Creativity. *American Psychologist* 5, 444–454.
- Guilford, J.P. (2005). *The nature of human intelligence*. McGrawhill. New York NY. invention Harpercollins publisher.
- Hargrove, R. A., Nietfeld, J. L. (2015). The impact of metacognitive instruction on creative problem solving. *J. Exp. Educ.* 83, 291–318
- Hong, E., Neil, H. F. O., Peng, Y. (2016). Effects of explicit instructions, metacognition, and motivation on creative performance. *Creat. Res. J.* 28, 33–45.
- Jia, X., Li, P., Li, X., Zhang, Y., Cao, W., Cao, L., et al. (2016). The effect of word frequency on judgments of learning: contributions of beliefs and processing fluency. *Front. Psychol*, 6, 1995.
- Jia, X., Li, W., Cao, L. (2019). The Role of Metacognitive Components in Creative Thinking. *Front. Psychol*, 10, 2404

- Jia, X., Tianwei, X., Yuchi, Z. (2022). The Role of Metacognitive Strategy Monitoring and Control in the Relationship between Creative Mindsets and Divergent Thinking Performance. *Journal of Intelligence* 10, 35.
- Jankowska, D. M., Czerwonka, M., Lebuda, I., Karwowski, M. (2018). Exploring the creative process: integrating psychometric and eye-tracking approaches. *Front. Psychol.*, 9, 10
- Kaufman, J. C., Beghetto, R. A. (2013). In praise of Clark Kent: creative metacognition and the importance of teaching kids when (not) to be creative. *Roeper Rev.* 35, 155–165.
- Kim, D., & Lee, D. (2018). Impacts of metacognition on innovative behaviors: Focus on the mediating effects of entrepreneurship. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 4(2), 18.
- Koriat, A., Bjork, R. A., Sheffer, L., Bar, S. K. (2004). Predicting one's own forgetting: the role of experience-based and theory-based processes. *J. Exp. Psychol. Gen.*, 133, 643–656.
- Kruger, J., Dunning, D. (1999). Unskilled and unaware of it: how difficulties in recognizing one's own incompetence lead to inflated self-assessments. *J. Pers. Soc. Psychol.* 77, 1121–1134.
- Lizarraga, M. L. S. D. A., Baquedano, M. T. S. D. A. (2013). How creative potential is related to metacognition. *Eur. J. Educ. Psychol.* 6, 69–81.
- Long, H. (2014). An empirical review of research methodologies and methods in creativity studies (2003–2012). *Creat. Res. J.* 26, 427–438.
- Lubart, T. I. (2001). Models of the creative process: past, present and future. *Creat. Res. J.* 13, 295–308.
- Macgregor, J. N., Ormerod, T. C., Chronicle, E. P. (2001). Information processing and insight: a process model of performance on the nine-dot and related problems. *J. Exp. Psychol. Learn. Mem. Cogn.* 27, 176–201.
- Mayer, R.E., Alexander, P.A. (2011). *Handbook of research on learning and instruction*. New York and London: Routledge.
- Mehta, R. P., Zhu, R., Cheema, A. (2012). Is noise always bad? Exploring the effects of ambient noise on creative cognition. *J. Consum. Res.* 39, 784–799.
- Miele, D. B., Finn, B., Molden, D. C. (2011). Does easily learned mean easily remembered? It depends on your beliefs about intelligence. *Psychol. Sci.* 22, 320–324.
- Nelson, T. O. (1990). Metamemory: a theoretical framework and new findings. *Psychol. Learn. Motiv.* 26, 125–173.
- Nelson, T. O., Leonesio, R. J. (1988). Allocation of self-paced study time and the “labor-in-vain effect”. *J. Exp. Psychol. Learn. Mem. Cogn.* 14, 676.
- O'Connor, A. J., Nemeth, C., Akutsu, S. (2013). Consequences of beliefs about the malleability of creativity. *Creat. Res. J.* 25, 155–162.
- Paunesku, D., Walton, G. M., Romero, C., Smith, E. N., Yeager, D. S., Dweck, C. S. (2015). Mind-set interventions are a scalable treatment for academic underachievement. *Psychol. Sci.* 26, 784–793.
- Pesut D. J. (1990). Creative thinking as a self-regulatory metacognitive process--a model for education, training and further research. *J. Creat. Behav.* 24, 105–110.
- Preiss, D. D., Cosmelli, D., Grau, V., Ortiz, D. (2016). Examining the influence of mind wandering and metacognition on creativity in university and vocational students. *Learn. Individ. Differ.* 51, 417–426.
- Pronin, E. (2008). How we see ourselves and how we see others. *Science* 320, 1177–1180.
- Rudolph J., Niepel C., Greiff S., Goldhammer F., Kroner S. (2017). Metacognitive confidence judgments and their link to complex problem solving. *Intelligence* 63, 1–8.
- Rummer, R., Schweppe, J., Schwede, A. (2016). Fortune is fickle: null-effects of disfluency on learning outcomes. *Metacogn. Learn.* 11, 57–70.

- Runco, M. A. (2010). "Divergent thinking, creativity, and ideation" in The Cambridge handbook of creativity. eds. Kaufman J. C., Sternberg R. J. (New York, NY, US: Cambridge University Press), 413–446.
- Safitri, M., Kuntjoro, S., & Susantini, E. (2018). Metacognitive Strategies to Train Creative Thinking Skills in Creating Media for Learning. *Advances in Intelligent Systems Research (AISR)*, 157.
- Schleider, J., Weisz, J. (2018). A single-session growth mindset intervention for adolescent anxiety and depression: 9-month outcomes of a randomized trial. *J. Child Psychol. Psychiatry Allied Discip*, 59, 160–170.
- Shen, W., Liu, C., Yuan, Y., Zhang, X., Luo, J. (2013). Temporal dynamics of mental impasses underlying insight-like problem solving. *Sci. China Life Sci.* 56, 284–290
- Silvia, P. J., Winterstein, B. P., Willse, J. T., Barona, C. M., Cram, J. T., Hess, K. I., et al. (2008). Assessing creativity with divergent thinking tasks: exploring the reliability and validity of new subjective scoring methods. *Psychol. Aesthet. Creat. Arts* 2, 68–85.
- Son, L. K., Metcalfe, J. (2000). Metacognitive and control strategies in study-time allocation. *J. Exp. Psychol. Learn. Mem. Cogn.* 26, 204–221.
- Sternberg, R. J. (1985). Implicit theories of intelligence, creativity, and wisdom. *J. Pers. Soc. Psychol.* 49, 607–627.
- Sternberg, R. J. (2009). A three facet mode of creativity. the nature of creativity. *cambridge university press. text Reading improvement. Cholas Vista*, 43 (1), 13-17.
- Suratno Komaria, N., Yushardi, D., & Wicaksono, I. (2019). The Effect of Using Synectics Model on Creative Thinking and Metacognition Skills of Junior High School Students. *International Journal of Instruction*, 12(3), 133-150.
- Xing, Q., Chen, J. (2009). The effects of meta-cognition monitoring and induction consciousness on insight problem-solving. *Psychol. Sci*, 32, 706–708.
- Yeager, D. S., Trzesniewski, K. H., Dweck, C. S. (2013). An implicit theories of personality intervention reduces adolescent aggression in response to victimization and exclusion. *Child Dev.* 84, 970–988.
- Zohar, A., Peled, B. (2008). The effects of explicit teaching of metastrategic knowledge on low- and highachieving students. *Learning and Instruction*, 18, 337–353.

