

تأثیر ترسیم استدلال و نقشه مفهومی در کتاب درسی دانشگاهی بر تفکر نقادانه^۱

ناصر آقابابائی*

چکیده

این پژوهش با هدف بررسی اثربخشی استفاده از روش ترسیم استدلال و روش نقشه مفهومی در عرضه مطالب کتاب درسی بر تفکر نقادانه دانشجویان انجام شد. بدین منظور سه متن درسی برای سه کلاس روان‌شناسی شخصیت تهیه و در طول یک نیم‌سال به آن‌ها داده شد. متن درسی، در کلاس اول، در هر جلسه با یک استدلال ترسیم شده به کلاس عرضه شد و در کلاس دیگر، در هر جلسه با نقشه مفهومی مطالب آن جلسه به کلاس عرضه گردید. همچنین، در کلاس سوم، در هر جلسه با یک استدلال ترسیم شده و نقشه مفهومی به دانشجویان ارائه شد. این سه کلاس که از دانشجویان کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی بودند به صورت غیرتصادفی انتخاب شدند و به صورت تصادفی در یکی از سه حالت یاد شده قرار گرفتند. دانشجویان در آغاز نیم‌سال و پس از آزمون پایان نیم‌سال به «آزمون مهارت‌های تفکر نقادانه کالیفرنیا» پاسخ دادند. نتایج نشان داد که نمره آزمون پایان نیم‌سال دانشجویان با تفکر نقادانه آنان رابطه مثبت داشت. از میان سه گروه یاد شده، تنها کلاس سوم (گروه ترسیم استدلال همراه با نقشه مفهومی) با افزایش در همه ابعاد تفکر نقادانه، به جز استنتاج، همراه بود. این پژوهش ضمن نشان دادن همبندی تفکر نقادانه با پیشرفت تحصیلی روشن ساخت که استفاده از روش‌های ترسیم استدلال و نقشه مفهومی در تألیف کتب درسی دانشگاهی می‌تواند به تفکر نقادانه دانشجویان کمک کند.

کلید واژه‌ها

تفکر نقادانه، ترسیم استدلال، نقشه مفهومی، کتاب درسی دانشگاهی.

۱. این مقاله برگرفته از طرح پژوهشی نویسنده در پژوهشکده تحقیق و توسعه علوم انسانی «سمت» است.

* استادیار گروه علوم رفتاری، پژوهشکده تحقیق و توسعه علوم انسانی «سمت» (naseragha@gmail.com).

DOI: 10.30487/rwab.2019.36378

دریافت: ۹۷/۹/۲۷ پذیرش: ۹۸/۵/۷

مقدمه

ارنست وان گلاسر فلد، پدر سازندگی گرای^۱، توانمند کردن فراگیران - برای این که خودشان بیندیشند - را یکی از هدف‌های اصلی آموزش دانسته است. هدف‌های سازندگی گرای شامل مسئله‌گشایی، استدلال، تفکر نقادانه، و استفاده فعال از دانش است. سازندگی گرای اولویت را به تدریس مفهوم‌های یکسان برای همه فراگیران نمی‌دهد، بلکه اولویت را به تجزیه و تحلیل دقیق مطالب برای افزایش یادگیری می‌دهد (Hatami et al., 2013). یادگیری در سازندگی گرای، تغییر نظام اندیشیدن فرد است نه پر کردن ذهن او با اطلاعات. در این رویکرد، یادگیری منفعلانه نیست، و فراگیر مانند یک اسفنج واقعیت‌ها را جذب نمی‌کند؛ در حالی که بیشتر دانشجویان منفعلانه مطالعه می‌کنند.

براون (Brown, 1967) تفکر نقادانه را شامل این عرصه‌ها می‌داند: استقراء (توانایی قضاوت درباره امکان تعمیم یک قضیه)، اعتبار (توانایی قضاوت درباره اعتبار یک مشاهده)، قیاس (توانایی قضاوت درباره این که مقدمه‌ها به یک گزاره منجر خواهند شد)، و فرض‌یابی (توانایی قضاوت درباره این که چیزی یک فرض است). فاسیون (Facione, 1990) در یک مطالعه با روش دلفی از ۴۶ متخصص (شامل پژوهشگران، مربیان، و چهره‌های پیش‌تاز در زمینه تفکر نقادانه) نشان داد که از نظر این متخصصان تفکر نقادانه شامل دو بعد است: (۱) بعد مهارتی یا مهارت شناختی و (۲) بعد استعدادی یا صفتی. مهارت‌های شناختی شامل: تفسیر، تحلیل، ارزیابی، استنتاج، توضیح، و خود - نظم‌بخشی است.

توانایی تفکر نقادانه همواره مهم بوده، اما برای شهروندان قرن بیست و یکم حیاتی است. هر نسل به تحصیلات بیشتری از نسل پیشین نیاز دارد زیرا جهان به سرعت به سوی فناوری و پیچیدگی هرچه بیشتر پیش می‌رود. شاغلان تقریباً در هر شغلی می‌توانند انتظار داشته باشند که با مشکلات جدیدی در کارشان مواجه شوند. پاسخ‌های مشابه، دیگر کارا نیستند و حتی پاسخ‌های جدید هم تا مدت‌ها مؤثر نخواهند بود. انفجار اطلاعات دلیل دیگری است که ما به تهیه برنامه آموزشی برای تفکر نیازمندیم. حجم داده‌های در دسترس، گیج‌کننده است به گونه‌ای که سبب ناکارایی تحلیل می‌شود. از میان داده‌های دائماً در حال گسترش باید اطلاعات مرتبط و معتبر گزینش، تفسیر، جذب، ارزیابی، و آموخته شوند و به کار روند، در غیر این صورت فایده‌ای نخواهند داشت (Halpern, 2003). بیشتر فارغ‌التحصیلان دبیرستان برای نقادانه اندیشیدن و نوشتن آماده نیستند.

دانش آموختگان دانشگاه هم تا اندازه‌ای این چنین‌اند. دانش آموختگان دارای این مهارت‌ها، به فرصت‌های شغلی جذاب دسترسی بیشتری خواهند داشت (Quitadamo & Kurtz, 2007; Yeh, 1998).

ارزش تحصیلات علمی به کسب مهارت‌های تفکر نقادانه و توانایی به کار بردن این راهبردهای منطقی در موقعیت‌های جدید بستگی دارد. ارزیابی اطلاعات و منابع آن، درک پیچیدگی موضوع‌ها، و مصرف نقادانه اطلاعات مهارت‌هایی هستند که تاریخ انقضا ندارند. انجمن روان‌شناسی آمریکا (American Psychological Association, 2013) یکی از هدف‌های پنج‌گانه یادگیری برای دانشجویان کارشناسی رشته روان‌شناسی را مهارت‌های تفکر نقادانه در روان‌شناسی برشمرده است. تقریباً در همه رشته‌های دانشگاهی، تفکر نقادانه بخش مهمی از برنامه آموزشی است (Kohzadi et al., 2014). نویسندگان متعددی تفکر نقادانه را هدف اصلی تدریس و یکی از پیامدهای آموزش دانسته‌اند. درباره امکان ایجاد بهبودهای ماندگار در توانایی تفکر کارا بحث‌هایی شده و برخی پژوهش‌ها نشان داده است که آموزش اثری ندارد، اما طبق پژوهش‌های زیاد، تفکر نقادانه قابل آموزش است (Halpern, 2003)، ولی برای این کار به برنامه‌ریزی دقیق نیاز است. برای مثال، گفته شده است که گذراندن یک کلاس برای تفکر نقادانه کمترین اثر را دارد. بهترین نتایج هنگامی به دست می‌آید که همه برنامه‌دو درسی به ایجاد توانایی‌های تفکر نقادانه اختصاص یابد. این تفکر را نباید یک کار جانبی و فوق‌برنامه دید بلکه باید آن را هدف اصلی آموزش دانست (Brown, 1967).

فعالیت‌های تفکر نقادانه به توانایی دانشجویان در به‌یادآوری محتوای کلاس می‌افزاید و احتمالاً به آن‌ها کمک می‌کند تا بیاموزند چگونه آنچه در کلاس آموخته‌اند با دنیای بیرون از کلاس مرتبط است. فعالیت‌های تفکر نقادانه قالب‌های گوناگونی به خود می‌گیرند: می‌توانند داخل کلاس یا خارج از آن و فردی یا گروهی انجام شوند (Knight & Lee, 2008). مهارت‌های تفکر نقادانه را می‌توان به صورت مجزا آموخت یا این که آموزش آن را با دیگر موضوع‌ها درآمیخت. بیشتر فلاسفه و مربیان موافق‌اند که یک جنبه تفکر نقادانه توانایی بازسازی، درک، و ارزیابی استدلال است؛ چیزی که می‌توان آن را تحلیل استدلال نامید (Harrell & Wetzel, 2015). ون گلدن (Van Gelder, 2015) نشان می‌دهد که آموزش مبتنی بر نقشه استدلال^۱ در افزایش مهارت‌های تفکر نقادانه کاراست. نقشه

استدلال که به آن ترسیم استدلال^۱ و تجسم استدلال^۲ هم می‌گویند عبارت است از: به صورت دیداری به تصویر کشیدن ساختار دلیل یا استدلال (بازنمایی دو بعدی از ساختار استدلال). این نقشه معمولاً یک شکل دارای جعبه و پیکان است که به درخت شبیه است. در یک انتها نتیجه‌گیری نهایی جای دارد که دلایل از آن حمایت می‌کنند و در انتهای دیگر، ادعاهای بدون پشتوانه‌ای قرار دارند که پایه استدلال‌اند. تمرین‌های نقشه استدلال به دانشجویان می‌آموزند: (۱) مقدمه‌ها و نتیجه‌گیری‌ها را با استفاده از واژه‌ها و عبارات متن شناسایی کنند، (۲) استدلال‌های مرتبط، همگرا، و زنجیره‌ای را شناسایی کنند، (۳) خرده - استدلال‌ها را شناسایی کنند، (۴) مقدمه‌ها و نتیجه‌گیری‌های ضمنی را شناسایی کنند و (۵) نمودارهای استدلال را ترسیم کنند (Harrell & Wetzel, 2015; Van Gelder, 2015).

از دیدگاه یادگیری، نقشه‌های استدلال بر ارائه‌های کلامی استاندارد چندین مزیت دارند: نخست آن که، فهم استدلال را آسان‌تر می‌کنند؛ دوم آن که وقتی دانشجو بتواند استدلال را ببیند، بهتر می‌تواند موضوع‌های مهم (مثل این که یک مقدمه نیازمند تأیید بیشتری است یا نه) را شناسایی کند؛ سوم آن که وقتی استدلال‌ها به صورت ترسیمی عرضه شوند، دانشجویان بهتر می‌توانند روند گسترش یافته تفکر نقادانه را دنبال کنند و چهارم آن که وقتی استدلال‌ها به صورت ترسیمی مطرح شوند، مدرس بلافاصله می‌تواند متوجه شود دانشجو به چه فکر می‌کند. این شفافیت‌بینش، مدرس را قادر می‌سازد تا بازخورد سریع‌تر و هدفمندتری بدهد و دانشجو بهتر درک کند که بازخورد به کجا مربوط می‌شود و برای حل مشکل چه کار باید کرد (Van Gelder, 2005). همچنین مطالعه سنتی متن - محور در کلاس‌ها می‌تواند بار شناختی چشمگیری برای دانشجو ایجاد کند. نقشه استدلال با هدف کاهش بار شناختی ایجاد شده است (Chiang et al., 2016; Dwyer, 2011; Hoffmann, 2015 & 2018). به طور کلی، استفاده از پیش‌سازمان دهنده‌های تصویری مانند نمودارها به همراه متن، یکی از راه‌های رایج برای کاهش بار شناختی است (Harrell & Wetzel, 2015).

چندین پژوهش کارایی ترسیم استدلال را در ارتقای تفکر نقادانه تأیید کرده‌اند. مهدی‌زاده و همکاران (۱۳۹۱) تأثیر آموزش با استفاده از نقشه‌های استدلالی را بر بهبود تفکر نقادانه دانش‌آموزان بررسی و تأیید کردند. در پژوهش کارینگتن و همکاران

1. argument diagramming
2. argument visualization

(Carrington et al., 2011) بر دو گروه از دانشجویان رشته‌های بازاریابی و حسابداری در استرالیا، در آغاز نیم‌سال در یک جلسه، یک متخصص، ترسیم استدلال را به دانشجویان توضیح داد. دانشجویان، خود، در طول نیم‌سال، این کار را تمرین کردند. این روند آموزشی فقط در یکی از درس‌های این دانشجویان اجرا شد. گزارش شخصی دانشجویان، در پایان نیم‌سال، نشان‌دهنده ارتقای مهارت‌های تفکر نقادانه آن‌ها بود. این پژوهشگران تأکید می‌کنند که لازم نیست آموزش ترسیم استدلال، طولانی مدت (مثلاً به طول یک نیم‌سال تحصیلی) باشد. آن‌ها نشان دادند تنها یک جلسه آموزش (و تمرین خود دانشجویان) می‌تواند در ارتقای توانمندی تفکر نقادانه مؤثر باشد. ایستردی و همکاران (Easterday et al., 2009) نشان دادند که حتی آموزش مستقیم ترسیم استدلال هم نیاز نیست. آن‌ها در پژوهشی بر ۶۴ دانشجو دو روش را با هم مقایسه کردند: الف) عرضه اطلاعات به صورت متن و ب) عرضه اطلاعات به صورت متن به علاوه ترسیم‌های علی. آن‌ها دریافتند که روش دوم به تفکر و توان ارزیابی دانشجویان کمک کرد. تمرین ترسیم، مهارت‌های درک مطلب را ارتقا داد. حتی در جایی که دانشجو هیچ آموزش یا بازخوردی درباره ترسیم استدلال دریافت نکرده بود، باز هم عرضه متن همراه ترسیم استدلال بر تفکر دانشجو اثری مثبت داشت.

دوئایر و همکاران (Dwyer et al., 2012)، در گروهی از دانشجویان سال اول رشته روان‌شناسی، نقش یک دوره ۶ هفته‌ای آموزش الکترونیکی تفکر نقادانه همراه با ترسیم استدلال را بر توانایی تفکر نقادانه بررسی و تأیید کردند. آنان نتایج مشابهی را در گروهی از دانشجویان سال اول رشته هنر در ایرلند به دست آوردند (Dwyer et al., 2012). دوئایر (Dwyer, 2011) رساله دکتری خود را در رشته روان‌شناسی به «ارزیابی ترسیم استدلال به عنوان یک ابزار یادگیری» اختصاص داده است. او به مقایسه اثر ترسیم استدلال با دیگر روش‌های سنتی آموزشی در رابطه با یادآوری فوری و با درنگ، درک، و تفکر نقادانه پرداخت. او نشان داد ترسیم استدلال می‌تواند یادآوری فوری اجزاء استدلال را (در مقایسه با راهبردهای یادگیری سنتی ترمانند خواندن متن و خلاصه کردن آن) بهتر تسهیل کند. وی نتیجه گرفت که ترسیم استدلال یک روش یادگیری مؤثر است به گونه‌ای که هم یادآوری و هم تفکر نقادانه را تسهیل می‌کند. راپانتا و والتن (Rapanta & Walton, 2016) پیشنهاد می‌کنند که روش ترسیم استدلال در ترکیب با آموزش منطق مغالطه‌ها روش مناسبی برای سنجش قوت و ضعف دانشجویان در استدلال درباره موضوع‌های روزمره

فراهم می‌آورد. شوئر و همکاران (Scheuer, 2014) نیز مدعی‌اند ترکیب روش مناظره با روش ترسیم استدلال نتیجه بهتری دارد. به باور این پژوهشگران، ترکیب این دو روش به بهره‌مندی از مزیت‌های هر دو روش و پرهیز از نقایص هر یک از این روش‌ها می‌انجامد. به گفته ون گلدر (Van Gelder, 2015) انواعی از ترسیم استدلال را در کتاب‌های درسی می‌توان یافت. در کتاب‌های درسی، این روش به عنوان یکی از روش‌های مفید در کنار سایر روش‌ها به کار می‌رود. اما در آموزش با محور ترسیم استدلال، این روش به صورت روش اصلی و محوری برای ایجاد مهارت‌های تفکر نقادانه به کار می‌رود. چنین کاری نوعاً شامل ترتیب دادن تمرین‌های زیادی از ترسیم استدلال است. ون گلدر (Van Gelder, 2015) پس از مرور پژوهش‌ها در زمینه نقشه استدلال، پیشنهادهایی برای پژوهش‌های آینده مطرح می‌کند. او به این مسئله می‌پردازد که چگونه می‌توان بیشترین اثربخشی را از این روش به دست آورد. ترکیب این روش با دیگر رویکردها یکی از پیشنهاد‌های وی است.

یک رویکرد آموزشی نو که ارتباط نزدیکی با فلسفه سازندگی‌گرایی دارد، استفاده از نقشه مفهومی^۱ در مراحل آموزش است. نقشه مفهومی ابزاری برای نمایش روابط مفهوم‌ها به طریقی منسجم و سازمان یافته است. یک نقشه مفهومی متشکل از هسته‌ها و پیوندهاست. در هسته یک مفهوم، عبارت، یا پرسش قرار می‌گیرد که از طریق رابطه‌ها به سایر هسته‌ها وصل می‌شود. نقشه مفهومی از مفهوم پیش سازمان‌دهنده در نظریه یادگیری معنادار کلامی آزوبل^۲ (۱۹۶۲) برگرفته شده است (مصرآبادی، ۱۳۹۰). این روش که ساختار یک واحد کتاب درسی را به تصویر می‌کشد (میک، ۱۳۹۳) برای افزایش مهارت‌های تفکر نقادانه به کار رفته است. برای مثال، پژوهش سرهنگی و همکاران (۱۳۸۹) در دانشجویان پرستاری نشان داد استفاده از روش تدریس نقشه مفهومی در مقایسه با روش سخنرانی به افزایش همه حیطه‌های تفکر نقادانه به جز تجزیه و تحلیل و استدلال استقرایی انجامید. اما پژوهشی دیگر در دانشجویان پرستاری که به مقایسه «نقشه‌کشی مفهومی» با «تهیه فرایند پرستاری» پرداخت حاکی از کارا نبودن نقشه‌کشی مفهومی در تفکر نقادانه بود (عبدلی و خواجه‌علی، ۱۳۹۰). اما معطری و همکاران (۱۳۹۱)، حبیب‌زاده و همکاران (۱۳۹۳)، صادقی‌گندمانی و همکاران (۱۳۹۵)، ویلیر و کالینز (Wheeler &

1. concept mapping

2. Ausubel

Collins, 2003)، خدادادی و غنی زاده (Khodadady & Ghanizadeh, 2011)، چن و همکاران (Chen et al., 2011)، مانول و همکاران (Maneval et al., 2011)، لی و همکاران (Lee et al., 2011)، سیناترا - ویلهلم (Sinatra-Wilhelm, 2012)، و هانگ و همکاران (Huang et al., 2017) کارآمدی روش نقشه مفهومی را در افزایش تفکر نقادانه دانشجویان تأیید کردند. هانگ و همکاران (Huang et al., 2012) کارآمدی دو روش را در تفکر نقادانه مقایسه کردند: الف) آموزش با استفاده از موردپژوهی و ب) آموزش با استفاده از موردپژوهی همراه با نقشه مفهومی. هر دو برنامه که ۱۶ هفته به طول انجامید، با افزایش تفکر نقادانه همراه بود. اما این افزایش در گروه اخیر بیشتر بود. یو و همکاران (Yue et al., 2017) با مرور نظام مند ۱۳ آزمایش (و فراتحلیل کردن ۱۱ آزمایش) نشان دادند که نقشه مفهومی در مقایسه با روش های سنتی می تواند توانایی تفکر نقادانه دانشجویان را افزایش دهد. آن ها می گویند نقشه مفهومی می تواند هم بر صفت های تفکر نقادانه و هم بر مهارت های شناختی تفکر نقادانه اثر بگذارد.

گفته شده است که تصویرها و نمودارها فهم پذیرتر از واژه ها به تنهایی اند و راه روشن تری برای فهم موضوع های پیچیده اند. روش های متنوعی برای بصری سازی وجود دارد، مانند: نقشه های مفهومی، نقشه های ذهنی، نمودارهای مفهومی، استعاره های دیداری، و نقشه استدلال. هر یک از این روش ها امتیازها و ضعف هایی دارد (Davies, 2011). به باور اپلر (Eppler, 2006) ترکیب این روش ها به افزایش مجموع قوت های آن ها می انجامد. طبق نظریه رمزگردانی دوگانه دو سامانه موازی برای پردازش اطلاعات وجود دارد: سامانه کلامی و سامانه تصویری. این سامانه ها با هم مرتبط اند و در پردازش متن با هم عمل می کنند. عملکرد مشترک این دو سامانه بهتر از عملکرد منفردشان، به خاطر سپاری اطلاعات در برقراری پیوندها را تضمین می کند. نوع شکل های مورد استفاده در کتاب ها به محتوای موضوعی کتاب درسی، سن خواننده، و هدف استفاده از شکل ها بستگی دارد. شکل های تقویت کننده بیشترین تعداد شکل ها در کتاب های درسی دانش آموزان اند. در شکل تقویت کننده، همه اطلاعات شکل ها در متن نیز یافت می شود (میک، ۱۳۹۳). نقشه استدلال را باید در زمره شکل های تقویت کننده دانست. برخی پژوهش ها نشان داده اند که فراگیران در استفاده از تصویرها به عنوان منبعی نشانه شناختی^۱ در ارتباط با بازنمایی های نوشتاری شان دشواری دارند (Hansen, 2018). بنابراین شواهد ضد و نقیضی از کارایی

استفاده از تصویر در کتاب درسی و کارایی نقشه مفهومی در افزایش تفکر نقادانه وجود دارد که پژوهش‌های بیشتری را در این عرصه می‌طلبد.

پژوهش حاضر با توجه به پیشنهاد اخیر ون گلدن (Van Gelder, 2015) به بررسی اثربخشی عرضه مطالب کتاب درسی با روش ترسیم استدلال همراه با یک روش دیگر (ترسیم نقشه مفهومی) در تفکر نقادانه دانشجویان می‌پردازد. علت انتخاب روش ترسیم نقشه مفهومی این است که این روش از حیث استفاده از تصویر به روش ترسیم استدلال شباهت دارد. بنابراین پژوهش حاضر، کارآمدی دو روش ترسیم استدلال و نقشه مفهومی را بر افزایش تفکر نقادانه دانشجویان بررسی خواهد کرد. هدف اصلی پژوهش عبارت است از: تعیین اثربخشی استفاده از روش ترسیم استدلال در عرضه مطالب کتاب درسی دانشگاهی در تفکر نقادانه دانشجویان. پرسش‌های پژوهش عبارت‌اند از: ۱) آیا استفاده از ترسیم استدلال در عرضه مطالب کتاب درسی دانشگاهی بر تفکر نقادانه دانشجویان اثر مثبت دارد؟، ۲) آیا استفاده از روش نقشه مفهومی در عرضه مطالب کتاب درسی دانشگاهی بر تفکر نقادانه دانشجویان اثر مثبت دارد؟ و ۳) آیا ترسیم استدلال در ترکیب با نقشه مفهومی در عرضه مطالب کتاب درسی دانشگاهی، بر ارتقای تفکر نقادانه دانشجویان اثر مثبت دارد؟

روش پژوهش

این پژوهش از نوع نیمه‌آزمایشی با سه گروه آزمایشی است. جامعه آماری پژوهش عبارت است از: دانشجویان مقطع کارشناسی ارشد واحد الکترونیکی دانشگاه آزاد اسلامی در رشته روان‌شناسی. سه کلاس که پژوهشگر در نیم‌سال دوم سال تحصیلی ۱۳۹۶-۱۳۹۷ عهده‌دار تدریس آن‌ها بود در این پژوهش شرکت داده شدند. در اجرای این پژوهش ضوابط اخلاقی پژوهش بر نمونه‌های انسانی (از جمله: کمترین خطر ممکن، رضایت آگاهانه، و حفظ حریم خصوصی) مراعات شدند. شرکت در پژوهش (یعنی پر کردن پرسش‌نامه در پیش‌آزمون و پس‌آزمون) اختیاری بود. تعداد شرکت‌کنندگان کلاس ترسیم استدلال ۱۴ نفر (۱۳ زن، ۱ مرد)، تعداد شرکت‌کنندگان کلاس نقشه مفهومی ۹ نفر (۵ زن، ۴ مرد)، و تعداد شرکت‌کنندگان کلاس ترسیم استدلال به همراه نقشه مفهومی ۱۵ نفر (۱۳ زن، ۲ مرد) بود.

فرایند اجرای پژوهش

شرکت‌کنندگان در پژوهش حاضر دانشجویانی بودند که واحدهای درسی معمول خود را

در نیم سال اجرای پژوهش می گذراندند. آن‌ها طبق روال عادی دانشگاه محل تحصیلشان درس‌ها و واحدهایی را انتخاب کردند. این که کدام دانشجو چه درسی را انتخاب کند، در اختیار مدرس - پژوهشگر نبود؛ اما گماردن ۳ کلاس به ۳ نوع روش زیر، تصادفی بود. آنچه در این پژوهش دنبال شد، عرضه بخش‌هایی از کتاب درسی با کمک دو روش مذکور بود. برای انجام این امر، محتوای کتاب درسی با روش ترسیم استدلال به صورت نوشتاری به دانشجویان عرضه شد. روش ترسیم استدلال با محتوای درس آمیخته بود. هر هفته یک استدلال به صورت نقشه به دانشجویان عرضه شد. نحوه عرضه این مداخله به این صورت بود که متن مورد نظر با ترسیم آن ضمیمه می‌شد و در قالب یک متن چندصفحه‌ای به دانشجویان عرضه می‌شد. روش نقشه مفهومی نیز با محتوای درس آمیخته بود. در هر جلسه محتوای آن جلسه به صورت نقشه مفهومی به دانشجویان عرضه شد. در کلاس ترسیم استدلال همراه با نقشه مفهومی هم‌زمان از این دو روش استفاده شد. ۱۱ عدد از این سه نوع متن در طول نیم سال به دانشجویان داده شد. این متن‌ها متن درسی آن‌ها بود، به این معنا که پایان نیم سال فقط از همین متن‌ها آزمون گرفته شد. شرکت‌کنندگان در پژوهش به صورت داوطلبانه در دو مقطع «در آغاز نیم سال» و «پس از آزمون پایان نیم سال» به پرسش‌نامه زیر پاسخ دادند.

آزمون مهارت‌های تفکر نقادانه کالیفرنیا^۱. برای سنجش مهارت‌های تفکر نقادانه از این آزمون ۳۴ گویه‌ای استفاده شد که سه مهارت تحلیل، استنباط، و ارزیابی را می‌سنجد. ۲۰ گویه آن چهار گزینه‌ای و ۱۴ گویه دیگر آن پنج گزینه‌ای هستند. فاسیون (Facione, 1990) با تکیه بر روش دلفی این آزمون را - که از پرکاربردترین مقیاس‌ها در زمینه تفکر نقادانه است - ساخته است؛ وی پایایی این آزمون را با روش کودر - ریچاردسون، ۰/۶۹ گزارش کرد (Facione, 1998). مهری‌نژاد (۱۳۸۶) پایایی نسخه فارسی این آزمون را در ایران بررسی و تأیید کرده است. پایایی این آزمون با روش آلفای کرونباخ، ۰/۸۳ و با روش دو نیم کردن، ۰/۷۸ به دست آمد.

گام‌های ترسیم استدلال از این قرارند:

۱. شناسایی استدلال از سایر انواع زبان

الف) لزوم ادعایی^۲ بودن نتیجه‌گیری و مقدمه (در برابر پرسشی، دستوری، خبری، و ابهامی بودن آن‌ها).

1. California critical thinking skills test
2. assertion

ب) حتماً واژه خاصی وجود ندارد که موجب شود بتوانیم استدلال را از سایر انواع زبان متمایز کنیم.

ج) جمله باید شامل دست کم دو ادعا باشد. تک ادعا استدلال نیست. یکی از دو ادعا باید برای این باشد که ما را قانع کند که ادعای دیگر درست است.

۲. شناسایی نتیجه گیری ها

الف) لزوم توجه به گستره یک استدلال و نتیجه گیری (مانند: «همه دانشجویان ... هستند»، «برخی دانشجویان ...»، یا «بیشتر دانشجویان ...»); گستره بیشتر، شواهد بیشتری می خواهد.

ب) گاهی نیاز به بازگفتن نتیجه گیری است.

۳. ترسیم استدلال

الف) تشخیص دادن قلب نتیجه گیری.

ب) تشخیص دادن تک تک مقدمه ها و شماره گذاری آن ها (هر مقدمه یک ادعای واحد است).

ج) یافتن رابطه هر مقدمه با یک نتیجه گیری واحد.

د) نیاز به سلاست در چهار مفهوم: ۱) خرده - استدلال (مقدمه ای که خودش نتیجه برای مقدمه ای دیگر است)، ۲) مقدمه های مستقل: نیاز نداشتن به یکدیگر برای حمایت از نتیجه، ۳) مقدمه های وابسته: نیاز آن ها به یکدیگر برای شاهد شدن بر نتیجه (نقض یکی منجر می شود به این که دیگری به تنهایی قادر به اثبات نتیجه نباشد); لازم است مقدمه های مستقل و وابسته از هم متمایز شوند و در نتیجه نقش متفاوت این دو به بهترین شکل در ترسیم مشخص خواهد شد و ۴) مقدمه های بیان نشده.

۴. ترسیم استدلال های پیچیده. این مرحله مورد تازه ای ندارد. صرفاً مقیاس همه چیز بزرگ تر است.

۵. ارزیابی استدلال

الف) لزوم توضیح تصمیممان برای پذیرفتنی / ناپذیرفتنی دانستن یک مقدمه.

ب) ارزیابی مقدمه ها سه جزء دارد: مقبولیت، مربوط بودن، و کفایت. مقبولیت یعنی آیا این مقدمه را می پذیریم. پرسش از مربوط بودن در مقدمه های وابسته به این شکل است: آیا این مقدمه ها با همدیگر (نه جداگانه) به نتیجه شان مربوط اند. کفایت به این می پردازد که آیا شواهد کافی اند.

گام‌های ترسیم نقشه مفهومی، به صورت مختصر، از این قرارند:
۱. مرحله اندیشه‌گشایی^۱. شامل فهرست کردن همه اصطلاح‌ها و مفهومی‌های هم‌بند با موضوع. هدف این مرحله این است که بزرگ‌ترین فهرست ممکن را ایجاد کند. به گفته نواک و کاناس (Novak & Cañas, 2008) معمولاً ۱۵ تا ۲۵ مفهوم کافی است.

۲. مرحله سازمان‌دهی، شامل:

- الف) ایجاد گروه‌ها و خرده‌گروه‌هایی از آیتم‌های به هم مرتبط.
 - ب) شناسایی اصطلاح‌های نشان‌دهنده طبقه‌بندی‌های سطح بالاتر.
 - ج) توجه به این که ممکن است برخی از آیتم‌ها در چندین گروه جای گیرند.
۳. مرحله صفحه‌آرایی، شامل:

الف) مرتب کردن آیتم‌ها به گونه‌ای که نشان‌دهنده درک شما از روابط میان آن‌ها باشد و
ب) استفاده از یک سلسله‌مراتب پایدار که در آن، مهم‌ترین مفهومی‌ها در مرکز یا در بالا هستند.

۴. مرحله پیوند دادن، شامل:

الف) کشیدن خط‌های پیکان‌دار برای نشان دادن ارتباط میان آیتم‌های مرتبط، و
ب) نوشتن واژه یا عبارت کوتاهی در کنار هر خط یا پیکان برای مشخص کردن رابطه.

۵. مرحله بازنگری و نهایی کردن، شامل:

- الف) بررسی دقیق پیش‌نویس نقشه مفهومی.
- ب) مرتب کردن مجدد بخش‌ها برای برجسته‌تر کردن سازمان‌دهی و ظاهر.
- ج) حذف یا ترکیب آیتم‌ها برای ساده‌سازی، و
- د) افزودن رنگ یا فونت‌های مختلف.

یافته‌ها

در جدول ۱، همبستگی ابعاد تفکر نقادانه با نمره امتحان پایان نیم‌سال نشان داده شده است. تفکر نقادانه با نمره‌های بالاتر در آزمون پایان نیم‌سال هم‌بند است. این همبستگی در خصوص ارتباط پس‌آزمون تفکر نقادانه برجسته‌تر است.

جدول ۱ همبستگی ابعاد تفکر نقادانه با نمرهٔ آزمون پایان نیم سال

نمرهٔ آزمون پایان نیم سال		تفکر نقادانه
همبستگی در مرحلهٔ پیش آزمون	همبستگی در مرحلهٔ پس آزمون	
مفهوم سازی دلفی		
۰/۱۱	۰/۱۶	تحلیل
۰/۲۸	۰/۲۸	ارزیابی
۰/۳۲ **	۰/۳۵ *	استنتاج
۰/۲۹	۰/۳۳ *	کل
طبقه بندی سنتی		
۰/۳۱	۰/۲۱	استدلال قیاسی
۰/۱۴	۰/۳۵ *	استدلال استقرایی
۰/۲۶	۰/۳۲ *	کل

$p < 0/05 = *$
 $p < 0/01 = **$

در جدول ۲ نمره‌های پیش آزمون و پس آزمون تفکر نقادانهٔ کلاس «ترسیم استدلال» نشان داده شده است. در هیچ یک از ابعاد مهارت‌های تفکر نقادانه تغییر معناداری مشاهده نشد.

جدول ۲ نمره‌های پیش آزمون و پس آزمون کلاس «ترسیم استدلال» در ابعاد تفکر نقادانه

طبقه بندی سنتی		مفهوم سازی دلفی					
کل	استدلال استقرایی	استدلال قیاسی	کل	استنتاج	ارزیابی	تحلیل	
۰/۳۶	۰/۳۹	۰/۳۳	۰/۳۴	۰/۳۶	۰/۳۳	۰/۳۴	میانگین پیش آزمون
۰/۳۶	۰/۳۸	۰/۳۴	۰/۳۳	۰/۳۳	۰/۳۶	۰/۳۰	میانگین پس آزمون
۰/۱۱	۰/۳۷	۰/۲۴	۰/۴۰	۰/۷۷	۰/۹۷	۰/۸۰	آزمون t
۰/۹۰	۰/۷۱	۰/۸۱	۰/۶۹	۰/۴۵	۰/۳۴	۰/۴۳	سطح معناداری

در جدول ۳ نمره‌های پیش آزمون و پس آزمون تفکر نقادانهٔ کلاس «نقشهٔ مفهومی» نشان داده شده است. در این گروه نیز تفاوت معناداری در هیچ یک از ابعاد تفکر نقادانه مشاهده نشد.

جدول ۳ نمره‌های پیش‌آزمون و پس‌آزمون کلاس «نقشه مفهومی» در ابعاد تفکر نقادانه

طبقه‌بندی سنتی	مفهوم‌سازی دلفی					
	تحلیل	ارزیابی	استنتاج	کل	استدلال قیاسی	استدلال استقرایی
میانگین پیش‌آزمون	۰/۳۲	۰/۵۰	۰/۵۳	۰/۴۵	۰/۵۷	۰/۴۳
میانگین پس‌آزمون	۰/۳۴	۰/۵۳	۰/۵۲	۰/۴۷	۰/۵۰	۰/۴۹
آزمون t	۰/۳۴	۰/۶۴	۰/۱۸	۰/۲۹	۱/۰۴	۰/۸۸
سطح معناداری	۰/۷۳	۰/۵۳	۰/۸۶	۰/۷۷	۰/۱۹	۰/۴۰

در جدول ۴ نمره‌های پیش‌آزمون و پس‌آزمون تفکر نقادانه کلاس «ترسیم استدلال به همراه نقشه مفهومی» نشان داده شده است. در این گروه همه ابعاد تفکر نقادانه، به جز «استنتاج»، (دست کم در سطح ۰/۰۷) افزایش یافت. بیشترین تغییر در «استدلال استقرایی» و کم‌ترین تغییر در «استدلال قیاسی» و سپس «تحلیل» مشاهده شد. بنابراین از میان این سه گروه، تنها در گروه اخیر (یعنی کلاسی که در آن هم از ترسیم استدلال و هم از نقشه مفهومی استفاده شده بود) با افزایش نمره شرکت‌کنندگان در مهارت‌های تفکر نقادانه مواجه شدیم.

جدول ۴ نمره‌های پیش‌آزمون و پس‌آزمون کلاس «ترسیم استدلال به همراه نقشه مفهومی» در ابعاد تفکر نقادانه

طبقه‌بندی سنتی	مفهوم‌سازی دلفی					
	تحلیل	ارزیابی	استنتاج	کل	استدلال قیاسی	استدلال استقرایی
میانگین پیش‌آزمون	۰/۲۳	۰/۳۰	۰/۳۸	۰/۳۱	۰/۳۵	۰/۳۱
میانگین پس‌آزمون	۰/۳۱	۰/۴۰	۰/۳۷	۰/۳۶	۰/۴۰	۰/۴۰
آزمون t	۱/۹۷	۲/۵۹	۰/۴۸	۲/۷۷	۱/۹۴	۳/۲۶
سطح معناداری	۰/۰۶	۰/۰۲	۰/۶۳	۰/۰۱	۰/۰۷	۰/۰۱

بحث و نتیجه‌گیری

تفکر نقادانه برای رشد هر جامعه و سازمان ضروری است. برای مثال، تفکر نقادانه جنبه مهمی از عملکرد حرفه‌ای در حرفه‌های مرتبط با سلامت، مانند روان‌شناسی و پرستاری است. متخصصان در عرصه‌های مراقبت‌های بهداشتی، هر روز با مسائل و مشکلات پیچیده‌ای مواجه می‌شوند که برای تصمیم‌گیری درباره برخی مسائل به فرایندهای تفکر به ویژه تفکر نقادانه نیاز دارند. در سال‌های اخیر متخصصان علوم تربیتی در مورد ناتوانی

دانشجویان و دانش آموزان در تفکر نقادانه ابراز نگرانی کرده‌اند، زیرا پرورش مهارت‌های فکری همیشه مسئله‌ای پیچیده در آموزش بوده ولی امروز حالتی بحرانی به خود گرفته است؛ زیرا برون‌داد اطلاعاتی فرهنگ ما از قدرت تفکر نقادانه ما درباره آن اطلاعات فراتر رفته است. دانشجویان آموزش دیده با روش سنتی به جای تمرکز بر درک مفهوم‌ها و به کارگیری آن‌ها، به حفظ طوطی‌وار مطالب پرداخته و تنها دریافت‌کننده از جانب مدرس بوده‌اند. چنین دانشجویانی فقط به اجرای ناآگاهانه کارهای عادی اکتفا می‌نمایند، با موقعیت‌های جدید به صورت انفعالی برخورد می‌کنند، و هیچ کوششی برای نوآوری و تفکر بر پایه شناسایی و برآورده کردن نیازها نمی‌کنند (برخورداری و دیگران، ۱۳۹۰). شناسایی و معرفی روش‌های کارا برای ارتقای مهارت‌های اندیشیدن و تفکر نقادانه گام مهمی به سوی بهبود کیفیت کتاب‌های درسی دانشگاهی در دانشگاه‌ها و مراکز آموزشی است. در این پژوهش، ضمن معرفی روش ترسیم استدلال و روش نقشه مفهومی به نویسندگانی که قصد انتشار کتاب درسی دانشگاهی دارند، کوشیده شد تا اثربخشی این دو روش به صورت جداگانه و همراه با هم بر ابعاد مختلف تفکر نقادانه دانشجویان بررسی شود. تأکید این پژوهش بر استفاده از روش‌های یاد شده در «تألیف» متون درسی بود نه «آموزش». نتایج پژوهش حاضر، کارایی دو روش یاد شده را به صورت منفرد در عرضه مطالب کتاب درسی دانشگاهی برای افزایش تفکر نقادانه دانشجویان تأیید نکرد. اما استفاده هم‌زمان از دو روش یاد شده با افزایش تفکر نقادانه همراه بود.

در کلاس‌های «آموزش عالی»، کتاب درسی یکی از ابزارهایی است که برای یادگیری به کار می‌رود. کتاب در برخی از دوره‌های آموزشی، محور کلاس است و در برخی دوره‌های آموزشی، مکمل و راهنمای انتقال از موضوع‌هایی است که آن دوره‌ها پوشش می‌دهند. کتاب‌های درسی و دیگر مواد آموزشی بخش چشمگیری از آموزش در مدارس و مراکز آموزشی را فراهم می‌آورند. با این حال، بیشتر این مواد، از دیدگاه تربیتی یا یادگیری، به‌خوبی طراحی و سازمان‌دهی نشده‌اند. این امر به یادگیری ضعیف، پایین بودن انگیزه، و نگرش منفی به فرایند یادگیری منجر می‌شود. ایجاد و پرورش احساس نیاز و اشتیاق به دانش مهم‌ترین و والاترین هدفی است که مراکز آموزشی می‌توانند به آن برسند. هدف نهایی کتاب‌های درسی هم ایجاد انگیزه برای یادگیری است. ایجاد انگیزه اقتضا می‌کند که کتاب‌های درسی جالب باشند. کتابی که نتواند توجه خواننده را جلب کند در انتقال پیام خود دچار مشکل می‌شود و فرایند ارتباطی مختل می‌گردد. فقط

کتاب‌های درک‌پذیر می‌توانند جالب باشند. کتاب‌های درسی بیش از اندازه پیچیده موجب تحمیل بار اضافی بر دانشجویان و انباشتن ذهنشان می‌شوند و آن‌ها را از کتاب درسی و حتی از دانش بیزار می‌کنند. تنها کتاب‌های درک‌پذیرند که امکان تحقق هدف‌های آموزشی، یعنی یادگیری خودآگاه و هشیارانه دانش و پرورش قدرت تفکر و نیز مهارت‌های مطالعه را فراهم می‌کنند. شکل‌ها نیز کمک می‌کنند تا کتاب‌های درسی خوشایندتر و جالب‌تر شوند. کتاب‌های درسی باید دربرگیرنده امکانات تقویت تفکر دانشجویان باشند (آرمند و ملکی، ۱۳۹۱؛ میک، ۱۳۹۳؛ زین‌آبادی و بابان‌آبادی، ۱۳۹۶).

همان‌طور که آمد، تصویرها و نمودارها فهم‌پذیرتر از واژه‌ها به‌تنهایی‌اند و راه روشن‌تری برای فهم موضوع‌های پیچیده هستند. طبق نظریه رمزگردانی دوگانه، همان‌گونه که در مقدمه آمد، دو سامانه موازی برای پردازش اطلاعات وجود دارد: سامانه کلامی و سامانه تصویری. این سامانه‌ها با هم مرتبط‌اند و در پردازش متن با هم عمل می‌کنند. عملکرد مشترک این دو سامانه - بهتر از عملکرد منفردشان - به‌خاطر سپاری اطلاعات در برقراری پیوندها را تضمین می‌کند. روش‌های متنوعی برای بصری‌سازی وجود دارد. نقشه‌های مفهومی و نقشه‌های استدلال دو نوع از این روش‌ها هستند. هر یک از این روش‌ها قوت و ضعف‌هایی دارند (Davies, 2011). به باور اپلر (Eppler, 2006) ترکیب این روش‌ها به افزایش مجموع قوت‌های آن‌ها می‌انجامد. پژوهش حاضر نظر اپلر (Eppler, 2006) را تأیید کرد. شوئر و همکاران (Scheuer et al., 2014) نیز ترکیب روش‌های افزایش تفکر نقادانه را موجب بهره‌مندی از مزایای آن‌ها و پرهیز از نقایصشان می‌دانند. پیشنهاد ون گلدر (Van Gelder, 2015) برای ترکیب کردن روش ترسیم استدلال با سایر رویکردها نیز در همین راستاست.

کتابی که خوب طراحی شده باشد این قابلیت را دارد که یادگیری را جالب، ماندگار، و معنادار کند و شناخت یادگیرنده را با سازوکارهایی از این دست، بیشتر درگیر کند: پردازش بصری، تفکر تحلیلی، پرسیدن، آزمودن فرضیه‌ها، و استدلال کلامی. پژوهش‌های بررسی‌کننده درک تصویر - متن عمدتاً بر سه نظریه مبتنی بوده‌اند: نظریه بار شناختی^۱، الگوی یکپارچه درک متن و شکل^۲، و نظریه شناختی یادگیری چندرسانه‌ای^۳

1. cognitive load theory
2. integrated model of text and picture comprehension
3. cognitive theory of multimedia learning

مایر^۱. نظریه اخیر به این موضوع می‌پردازد که چگونه افراد به صورتی کارآمد از ترکیب تصویرهای ایستا/پویا و متن یاد می‌گیرند. برخی پژوهش‌ها نشان می‌دهد که به تصویرها کمتر توجه می‌شود و تمرکز بر متن است. فراگیران مکرراً به تصویرها بی‌توجهی می‌کنند و در تفسیر کردن تصویرهای کتاب درسی مشکل دارند (Behnke, 2018). این که در پژوهش حاضر فقط ترکیب دو روش کارآمد بود، شاید گویای آن باشد که میزان درگیری دانشجویان با تصویرها در این حالت بیشتر شده است.

نظریه طراحی هیجانی^۲ مدعی است که مطالب یادگیری‌ای که از لحاظ دیداری جذاب‌اند به پردازش شناختی کمک می‌کنند. مطالب خوب طراحی شده احتمالاً موجب افزایش هیجان مثبت و درک و کاهش دشواری ادراک شده تکلیف‌های یادگیری می‌شوند. طبق این نظریه احتمال دارد که ترکیب دو روش به کار رفته در این پژوهش جاذبه بیشتری از کاربرد جداگانه آن‌ها داشته باشد. اما نظریه بار شناختی می‌گوید مؤلفه‌ها و تصویرهای تزیننی کتاب حواس خواننده را پرت می‌کنند (Behnke, 2018). یک پژوهش (Magner et al., 2014) نشان داد که تصویرهای تزیننی در دانشجویان دارای سطح پایین دانش پیشین منجر به حواس‌پرتی می‌شوند، در حالی که در دانشجویان دارای سطح بسیار بالای دانش پیشین سودمندند. یافته‌های این پژوهشگران گویای آن بود که باید تعامل میان عامل‌های شناختی و انگیزشی را در بررسی اثرهای تصویر در نظر داشت. کوپر و همکاران (Cooper et al., 2017) نشان دادند که وقتی دانشجویان از تصویر استفاده کردند در ریاضیات بهتر مسئله‌گشایی کردند. این اثر برای دانشجویانی بیشتر بود که نگرش مثبتی به ریاضی داشتند. در پژوهش آن‌ها، تصویرها برای دانشجویان دارای توانایی ریاضیاتی بالا مفید بودند، اما برای دانشجویان دارای توانایی پایین مضر بودند.

وجود تمرین‌های عملی و مسائلی برای پرورش تفکر از ویژگی‌های کتاب‌های دانشگاهی کارآمد قلمداد شده است (منصوریان، ۱۳۹۲). پژوهش حاضر کارایی استفاده هم‌زمان از ترسیم استدلال و نقشه مفهومی را در تألیف کتاب درسی دانشگاهی به منظور ارتقای تفکر نقادانه تأیید کرد. گفتنی است که در این پژوهش از دو روش یاد شده در «تدریس» استفاده نشد. نیز آموزش خاصی درباره این روش‌ها و تمرین‌های خاصی برای انجام دادن آن‌ها به دانشجویان داده نشد. اثر مشاهده‌شده صرفاً اثر متن درسی همراه با

1. Richard E. Mayer

2. emotional design hypothesis

ترسیم استدلال و نقشه مفهومی است. این پژوهش در گروهی از دانشجویان کارشناسی ارشد رشته روان‌شناسی دانشگاه آزاد اسلامی انجام شد. تعمیم یافته‌ها به سایر جمعیت‌ها باید با احتیاط انجام شود. پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آینده از روش‌های دیگر افزایش تفکر نقادانه استفاده شود - دو روش به کار رفته در پژوهش حاضر مبتنی بر تصویر بودند - همچنین روش‌های تصویرمداری از این دست با روش‌های غیرمبتنی بر تصویر مقایسه و نیز نقش عامل‌های شناختی، انگیزشی، و شخصیتی و دانش پیشین فراگیران در نظر گرفته شود.

منابع

- آرمند م. و ح. ملکی (۱۳۹۱). *مقدمه‌ای بر شیوه طراحی و تألیف کتاب درسی دانشگاهی*، تهران: سمت.
- برخوردراری، م.، جلال‌منش، ش. و م. محمودی (۱۳۹۰). «بررسی میزان گرایش به تفکر نقادانه در دانشجویان کارشناسی پیوسته پرستاری دانشگاه‌های علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید صدوقی و دانشگاه آزاد اسلامی شهر یزد»، *نشریه پرستاری ایران*، ۶۹، ص ۲۵-۱۸.
- حبیب‌زاده، ح.، مرادی، ی. و د. رسولی (۱۳۹۳). «تأثیر آموزش به روش نقشه مفهومی بر مهارت‌های تفکر نقادانه دانشجویان پرستاری»، *مجله دانشکده پرستاری و مامایی ارومیه*، ۱۲ (۵)، ص ۳۷۹-۳۸۵.
- زین‌آبادی، ح. ر. و ف. بابان‌آبادی (۱۳۹۶). «تأملی بر عوامل و نشانگان کارآمدی و اثربخشی یک کتاب مطرح در رشته مدیریت آموزشی»، *پژوهش و نگارش کتاب دانشگاهی*، شماره ۴۰، ص ۱-۲۴.
- سرهنگی، ف.، معصومی، م.، عبادی، ع.، سید مظهری، م.، رحمانی، آ. و ا. رئیسی‌فر (۱۳۸۹). «تأثیر روش تدریس نقشه مفهومی بر مهارت‌های تفکر نقادانه دانشجویان پرستاری»، *مجله پرستاری مراقبت ویژه*، ۳ (۴)، ص ۱۴۳-۱۴۸.
- صادقی‌گندمانی، ح.، شهبازی، س.، ناصری‌بروجنی، ن. و و. پویش (۱۳۹۵). «مقایسه تأثیر آموزش به روش نقشه مفهومی و روش تدریس متداول بر تفکر نقادانه دانشجویان پرستاری»، *نشریه آموزش پرستاری*، ۵ (۴)، ص ۲۷-۳۲.
- عبدلی، س. و ط. خواجه‌علی (۱۳۹۰). «مقایسه تأثیر نقشه‌کشی مفهومی بالینی و فرایند پرستاری در توسعه مهارت‌های تفکر نقادانه دانشجویان پرستاری»، *مجله ایرانی آموزش در علوم پزشکی / ویژه‌نامه توسعه آموزش و ارتقای سلامت*، ۱۱ (۹)، ص ۱۴۲۰-۱۴۲۹.
- مصرآبادی، ج. (۱۳۹۰). «بررسی روایی و پایایی شیوه‌های نمره‌گذاری آزمون‌های مبتنی بر نقشه مفهومی»، *اندیشه‌های نوین تربیتی*، ۷ (۲)، ص ۹-۳۲.
- معطری، م.، سلیمانی، س.، جمالی‌مقدم، ن. و ف. مهبودی (۱۳۹۱). «تأثیر آموزش نقشه مفهومی بر مهارت‌های تفکر نقادانه اختصاصی پرستاری در دانشجویان پرستاری»، *مجله ایرانی آموزش در علوم پزشکی*، ۱۲ (۱۰)، ص ۷۵۶-۷۶۷.
- منصوریان، ی. (۱۳۹۲). «صد ویژگی کتاب‌های دانشگاهی کارآمد و اثربخش»، *پژوهش و نگارش کتب دانشگاهی*، ۲۹، ص ۱-۱۷.

مهدی‌زاده، ح.، لطفی، ف. و م. اسلام پناه (۱۳۹۱). «بررسی تأثیر نقشه‌های استدلالی بر تفکر نقادانه دانش‌آموزان»، *فناوری آموزش*، ۷(۲)، ص ۱۵۳-۱۶۰.

مهری‌نژاد، س. ا. (۱۳۸۶). «انطباق و هنجاریابی آزمون مهارت‌های تفکر نقادانه کالیفرنیا»، *تازه‌های علوم‌شناختی*، ۹(۳)، ص ۶۳-۷۲.

میک، یان (۱۳۹۳). *پژوهش و نگارش کتاب درسی*، ترجمه شهرزاد مرادزاده و رامین گلشائی، تهران: سمت.

- American Psychological Association (2013). *APA Guidelines for the Undergraduate Psychology Major: Version 2.0*. Retrieved from <http://www.apa.org/ed/precollege/undergrad/index.aspx>
- Ausubel, D. P. (1962). "A subsumption theory of meaningful verbal learning and retention", *The Journal of General Psychology*, 66: 213-224.
- Behnke, Y. (2018). "Textbook effects and efficacy", In: E. Fuchs & A. Bock (Eds.), *The Palgrave Handbook of Textbook Studies*, pp. 383-398, New York: Palgrave Macmillan.
- Brown, T. R. (1967). *Attitudes Toward Science and Critical Thinking Abilities of Chemistry and Non-chemistry Students in the Tacoma Public Schools*, Unpublished PhD Dissertation, Oregon State University.
- Carrington, M., Chen, R., Davies, M., & Kaur, J., & B. Neville (2011). "The effectiveness of a single intervention of computer-aided argument mapping in a marketing and a financial accounting subject", *Higher Education Research & Development*, 30(3): 387-403.
- Chen, S. L., Liang, T., Lee, M. L. & I. C. Liao (2011). "Effects of concept map teaching on students' critical thinking and approach to learning and studying", *The Journal of Nursing Education*, 50(8): 466-469.
- Chiang, K., Fan, C., Liu, H. & G. Chen (2016). "Effects of a computer-assisted argument map learning strategy on sixth-grade students' argumentative essay reading comprehension", *Multimedia Tools and Applications*, 75(16): 9973-9990.
- Cooper, J. L., Sidney, P. G. & M. W. Alibali (2017). "Who benefits from diagrams and illustrations in math problems? Ability and attitudes matter", *Applied Cognitive Psychology*, 32(1): 24-38.
- Davies, M. (2011). "Concept mapping, mind mapping and argument mapping: What are the differences and do they matter?", *Higher Education*, 62: 279-301.
- Dwyer, C. P. (2011). *The Evaluation of Argument Mapping as a Learning Tool*, Unpublished PhD dissertation, National University of Ireland.
- Dwyer, C. P., Hogan, M. J. & I. Stewart (2012). "An evaluation of argument mapping as a method of enhancing critical thinking performance in e-learning environments", *Metacognition and Learning*, 7(3): 219-244.
- Dwyer, C. P., Hogan, M. J. & I. Stewart (2015). "The effects of argument mapping-infused critical thinking instruction on reflective judgement performance", *Thinking Skills and Creativity*, 16: 11-26.
- Easterday, M. W., Aleven, V., Scheines, R., & S. M. Carver (2009). "Constructing causal diagrams to learn deliberation", *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 19: 425-445.

- Eppler, M. J. (2006). "A comparison between concept maps, mind maps, conceptual diagrams, and visual metaphors as complementary tools for knowledge construction and sharing", *Information Visualization*, 5: 202-210.
- Facione, P. A. (1990). *Critical Thinking: A Statement of Expert Consensus for Purposes of Educational Assessment and Instruction*, California: California Academic Press.
- Facione, P. A. (1991). *Using the California Critical Thinking Skills Test in Research, Evaluation, and Assessment*, California: California Academic Press.
- Halpern, D. F. (2003). *Thought and Knowledge: An introduction to Critical Thinking*, 5th ed., New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Hansen, T. I. (2018). Textbook use. In: E. Fuchs & A. Bock (Eds.), *The Palgrave Handbook of Textbook Studies*, pp. 369-381, New York: Palgrave Macmillan.
- Harrell, M., & Wetzel, D. (2015). Using argument diagramming to teach critical thinking in a first-year writing course, In M. Davies & R. Barnett (Eds.), *The Palgrave Handbook of Critical Thinking in Higher Education*, pp. 213-232, New York: Palgrave Macmillan.
- Hatami, J., Ahmadzade, B. & E. Fathiazar (2013). "University professors' views on the application of critical thinking on teaching process", *Research and Planning in Higher Education*, 19(3): 103-119.
- Hoffmann, M. H. G. (2015). "Changing philosophy through technology: Complexity and computer-supported collaborative argument mapping", *Philosophy & Technology*, 28(2): 167-188.
- Hoffmann, M. H. G. (2018). "Stimulating reflection and self-correcting reasoning through argument mapping: Three approaches", *Topoi*, 37(1): 185-199.
- Huang, M., Tu, H., Wang, W., Chen, J., Yu, Y., & C. Chou (2017). "Effects of cooperative learning and concept mapping intervention on critical thinking and basketball skills in elementary school", *Thinking Skills and Creativity*, 23: 207-216.
- Huang, Y., Chen, H., Yeh, M., & Y. Chung (2012). "Case studies combined with or without concept maps improve critical thinking in hospital-based nurses: A randomized-controlled trial", *International Journal of Nursing Studies*, 49: 747-754.
- Khodadady, E., & A. Ghanizadeh (2011). "The impact of concept mapping on EFL learners' critical thinking ability", *English Language Teaching*, 4(4): 49-60.
- Knight, E. B., & E. L. Lee (2008). *A Guide to Teaching Developmental Psychology*, UK: Wiley-Blackwell.
- Kohzadi, H., Azizmohammadi, F., & F. Samadi (2014). "Is there a relationship between critical thinking and critical reading of literary texts: A case study at Arak University (Iran)", *International Letters of Social and Humanistic Sciences*, 33: 63-76.
- Lee, W., Chiang, C., Liao, I., Lee, M., Chen, S., & T. Liang (2013). "The longitudinal effect of concept map teaching on critical thinking of nursing students", *Nurse Education Today* 33: 1219-1223.
- Magner, U. I. E., Schwonke, R., Alevon, V., Popescu, O. & A. Renkla (2014). "Triggering Situational Interest by Decorative Illustrations Both Fosters and Hinders Learning in Computer-Based Learning Environments", *Learning and Instruction*, 29: 141-152.
- Maneval, R. E., Filburn, M. J., Deringer, S. O. & G. D. Lum (2011). "Concept mapping: Does it improve critical thinking ability in practical nursing students?", *Nursing Education Perspectives*, 32(4): 229-33.

- Novak, J. D. & A. J. Cañas (2008). *The Theory Underlying Concept Maps and How to Construct and Use Them*, Pensacola: IHMC Florida Institute for Human and Machine Cognition.
- Quitadamo, I. J. & M. J. Kurtz (2007). "Learning to improve: Using writing to increase critical thinking performance in general education biology", *CBE – Life Sciences Education*, 6: 140-154.
- Rapanta, C., & D. Walton (2016). "The use of argument maps as an assessment tool in higher education", *International Journal of Educational Research*, 79: 211-221.
- Scheuer, O., McLaren, B. M., Weinberger, A. & S. Niebuhr (2014). "Promoting critical, elaborative discussions through a collaboration script and argument diagrams", *Instructional Science*, 42(2): 127-157.
- Sinatra-Wilhelm, T. (2012). "Nursing care plans versus concept maps in the enhancement of critical thinking skills in nursing students enrolled in a baccalaureate nursing program", *Creative Nursing*, 18(2): 78-84.
- Van Gelder, T. (2005). Teaching critical thinking: Some lessons from cognitive science, *College Teaching*, 53(1): 41-46.
- Van Gelder, T. (2015). "Using argument mapping to improve critical thinking skills", In M. Davies & R. Barnett (Eds.), *The Palgrave Handbook of Critical Thinking in Higher Education*, pp. 183-192, New York: Palgrave Macmillan.
- Wheeler, L. A. & S. K. Collins (2003). "The influence of concept mapping on critical thinking in baccalaureate nursing students", *Journal of Professional Nursing*, 19(6): 339-346.
- Yeh, S. S. (1998). "Validation of a scheme for assessing argumentative writing of middle school students", *Assessing Writing*, 5(1): 123-150.
- Yue, M., Zhang, M., Zhang, C. & C. Jin (2017). "The effectiveness of concept mapping on development of critical thinking in nursing education: A systematic review and meta-analysis", *Nurse Education Today*, 52: 87-94.