

اثر بخشی مدل طراحی آموزشی 5E بر تفکر انتقادی دانشجویان در درس روان‌شناسی تربیتی

محمدحسن امیرتیموری^۱، رحیم مرادی^{۲*}، بهنام رسولی^۳
دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران

The Effect of the 5E Instructional Design Model on Students' Critical Thinking in an Educational Psychology Course

Moohamad Hasan Amirtimori¹, Rahim Moradi^{2*}, Behnam Rasooli³

Faculty of Psychology and Educational Science, Allameh Tabatabaai University, Tehran, Iran

Abstract

Introduction: This study aimed to examine the effect of the 5E Instructional Design Model on critical thinking of the students taking the educational psychology course. The main hypothesis of the study was that the critical thinking level of the students taught through 5E teaching method is different from that of the students through the traditional teaching method. The population included all the undergraduate students in the Psychology and Educational Science of Tehran Kharazmi University in the academic year, 2012-2013.

Materials and Methods: The study was of the quasi-experimental design. Simple available sampling was used. The sample consisted of 36 people divided into two groups each with 18 students. The data were collected, using California (form B) critical thinking. The validity of the test was calculated, using internal consistency validity. The reliability of the test was found to be 0.68, using Kuder-Richardson. California (form B) questionnaire was given to both of the groups as the pretest. The experimental group was taught through 5E Instructional Design Model and the control group through the lecture method for 7 weeks. The critical thinking post-test was given to both groups. The collected data were analyzed using the software SPSS and covariance analysis was applied to the groups, at the beginning and at the end of the semester as pre-test and post-tests

Results: The results of the study indicated that the level of critical thinking was higher in the group taught through 5E Instructional Design Model than that in the control group ($p < 0.01$). Moreover, the analysis, evaluation and inference skills were significantly higher in the 5E group than those in the control group ($p < 0.01$).

Conclusion: Overall, we can conclude that instructional design models derived from the constructivism theory of integration and instructional design model 5E, facilitating critical thinking, and learning in instruction.

Keywords

Instruction, Thinking, Instructional Design Mode, Instructional Design

چکیده

مقدمه: گسترش تفکر انتقادی یکی از مهم‌ترین اهداف تعلیم و تربیت در عصر فناوری است. هدف پژوهش حاضر بررسی تأثیر مدل طراحی آموزشی 5E بر تفکر انتقادی دانشجویان در درس روان‌شناسی تربیتی بود.

مواد و روش‌ها: پژوهش حاضر، از نوع شبه‌آزمایشی است. جامعه آماری پژوهش را کلیه دانشجویان کارشناسی دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی دانشگاه خوارزمی در سال تحصیلی ۹۰-۹۱ (۱۱۲۳ نفر)، تشکیل می‌دادند. روش نمونه‌گیری از نوع نمونه‌گیری در دسترس بود. حجم نمونه، ۳۶ نفر و در هر گروه ۱۸ بود. ابزار گردآوری داده‌ها، آزمون تفکر انتقادی کالیفرنیا فرم B بود که پایایی آن با محاسبه از روش کودر-ریچاردسون، ۰/۶۸ به‌دست آمد و روایی آن توسط متخصصان تأیید گردید. پرسش‌نامه کالیفرنیا فرم B، به‌عنوان پیش‌آزمون در هر دو گروه اجرا شد. سپس گروه آزمایش به‌مدت ۷ هفته با مدل طراحی آموزشی 5E و

گروه کنترل در همان مدت با روش سخنرانی آموزش دیدند. سپس آزمون تفکر انتقادی برای دو گروه اجرا شد و داده‌ها با استفاده از آزمون تحلیل کوواریانس به کمک نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۹، مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

نتایج: نتایج نشان داد میزان تفکر انتقادی گروهی که با مدل طراحی آموزشی 5E آموزش دیدند نسبت به گروهی که با روش سنتی آموزش دیدند، بیشتر بود ($P < 0.001$). همچنین مهارت‌های تحلیل، استنباط، ارزشیابی، استدلال استقرایی و استدلال قیاسی در گروه مدل طراحی آموزشی 5E، به‌طور معناداری بیشتر از گروه گواه بوده است.

نتیجه‌گیری: در مجموع، می‌توان نتیجه گرفت که مدل‌های طراحی آموزشی، منبعت از نظریه ساختن‌گرایی و همچنین مدل مدل طراحی آموزشی 5E، تسهیل‌کننده تفکر انتقادی و یادگیری در آموزش هستند.

واژگان کلیدی

آموزش، تفکر، مدل طراحی آموزشی، طراحی آموزشی

مقدمه

امروزه در عصر اطلاعات مهارت‌های تفکر به عنوان عنصری تعیین‌کننده محسوب می‌شود و برای اینکه افراد به سرعت تغییرات جهان را در کنترل خود در آورند، به آن نیاز دارند. بسیاری از مریبان عقیده دارند که دانش اختصاصی نمی‌تواند برای کارهای فردا مهم باشد و شهروند باید توانایی یادگیری و پی بردن به مفهوم اطلاعات جدید را داشته باشد [۱]. بر این اساس ترویج اندیشیدن و اندیشه‌ورزی در مدارس و مراکز آموزشی حائز اهمیت بوده و این تنها در سایه انتقال اطلاعات به ذهن شاگردان حاصل نمی‌شود، بلکه باید در برنامه‌های مدارس روش‌هایی گنجانده شود که از طریق آن‌ها دانش‌آموزان قابلیت‌های چگونه آموختن را از طریق نظم فکری بیاموزند و در زندگی روزمره خود به کار برند [۲].

تفکر انتقادی به عنوان ابزار یادگیری، دانشجویان و دانش‌آموزان را با هنر استدلال و منطق آشنا می‌سازد و آمادگی آن‌ها را برای موقعیت‌های پویای خارج از کلاس، افزایش می‌دهد و شایستگی لازم برای بهتر زیستن و بهتر درک کردن را در اختیار آنان قرار می‌دهد. Dewey، تفکر انتقادی را بررسی فعال، دقیق و پایدار هر باور با دانش فرضی می‌داند که بر اساس یک سری دلایل حمایت‌کننده و نتایج حاصله از آن ایجاد می‌گردد [۳]. تفکر انتقادی، هنر تحلیل و ارزیابی تفکر در جهت بهبود بخشیدن به آن می‌باشد [۴]. تفکر انتقادی، یک فرآیند شناختی است که فرد طی آن با بررسی دلایل و تجزیه و تحلیل اطلاعات در دسترس و نتیجه‌گیری از آن‌ها به قضاوت و تصمیم‌گیری می‌پردازد [۵]. به عبارت دیگر تفکر انتقادی یک فرآیند قضاوت خود تنظیم و هدف‌دار است که سبب حل مشکلات و تصمیم‌گیری مناسب در فرد می‌شود [۶]. Thompson می‌گوید: «تفکر انتقادی بررسی دقیقی از مفروضه‌های شخصی درباره خود، دنیای اطراف و ارتباط ما با افراد دیگر را شامل می‌شود» [۷].

تفکر انتقادی برای تحلیل اطلاعات پیچیده، ارزیابی موقعیت‌ها و شرایط و ارزیابی اعمال و اجرای اعمال و کارهای مناسب، مفید و ضروری می‌باشد. تفکر انتقادی باعث حل مسائل به‌طور مؤثری می‌شود یا به عبارتی می‌توان گفت که تفکر انتقادی، حل مسائل به‌طور مؤثر را ایجاد می‌کند و باعث اجرای تصمیمات مناسب در همه جنبه‌های زندگی می‌شود. به‌وسیله این مشخصات، افزایش و توسعه مهارت‌های تفکر انتقادی به‌عنوان بازخورد ارزشمندی در برنامه‌های آموزشی و همچنین در آموزش عالی محسوب می‌شود [۸-۱۳]. تفکر انتقادی به عنوان یکی از مهارت‌های اصلی زندگی در عصر اطلاعات و همچنین یکی از اهداف اصلی تعلیم و تربیت است و برای آموزش آن، به روش‌های طراحی آموزشی نوین که برای عصر دیجیتال مناسب باشد، نیاز است. در محیط‌های یادگیری باید شرایط اندیشیدن برای فراگیران فراهم شود تا با اندیشیدن، به شناخت و باور برسند. اساتید دائماً باید دانشجویان را در برابر مسائل و موقعیت‌های مختلف قرار دهند و آنان را به تلاش ذهنی وادار نمایند و موقعیت آموزشی را طوری فراهم نمایند که دانشجویان خود را در فعالیت‌های یاددهی-یادگیری سهیم و دخیل بدانند. این سبک از محیط نیازمند به‌کارگیری مدل‌های طراحی آموزشی ساختن‌گرایانه است [۱۴].

این در حالی است که روش‌های متداول آموزشی، افرادی با اطلاعات نظری فراوان تحویل جامعه می‌دهند که از حل کوچک‌ترین مسائل جامعه در آینده، عاجز می‌باشند، به‌طوری که گاه حتی بخش اندکی از این اطلاعات را به یاد نیاورده و یا در صورت یادآوری، این اطلاعات، منسوخ شده به حساب می‌آیند. به‌عبارت دیگر روش آموزش سنتی در دانشگاه‌ها در بیشتر مواقع مخلوطی از اطلاعات و مفاهیم را به دانشجویان ارائه می‌دهد اما آنان را در تجزیه و تحلیل، اولویت‌بندی و سازمان‌دهی دانش نوظهور که لازمه تفکر انتقادی بوده و منجر به یادگیری مؤثر و با معنی خواهد شد، به حال خود می‌گذارد [۱۵].

در آموزش سنتی، فعالیت اصلی کلاس بر عهده معلم است و معلم فعالانه به ارائه اطلاعات و دانش سازمان‌یافته می‌پردازد و درصدد است تا آن‌ها را به ذهن فراگیران منتقل کند. همچنین دانش‌آموزان، منفعلانه باید اطلاعات مورد نظر را حفظ کرده و در زمان ارزشیابی به خاطر آورده و پاسخ دهند. اما در آموزش برای متفکر بار آمدن دانش‌آموز، معلم نقش راهنما و تسهیل‌گر را دارا بوده و دانش‌آموزان فعال‌اند و در پی کسب اطلاعات از منابع دیگری علاوه بر معلم و کتاب درسی هستند. همچنین به جای تأکید بر محتوا، بیشتر بر روش تأکید می‌شود، حجم اطلاعات دریافتی در درجه اول قرار ندارد و لزومی به حفظ کردن مطالب درس بدون درک و فهم آن‌ها نیست [۱۶]. لازمه افزایش رشد تفکر انتقادی به‌کارگیری روش‌های تدریس متناسب با عصر فناوری اطلاعات است.

یکی از نظریه‌های دوران معاصر که با عصر فناوری اطلاعات متناسب است و بر یادگیرنده تأکید دارد، نظریه سازنده‌گرایی است. یکی از مدل‌های طراحی آموزشی که از این نظریه منبعث شده است، مدل طراحی آموزشی 5E است. مدل طراحی آموزشی 5E روشی مؤثر برای فعال ساختن یادگیرنده در فرایند یادگیری است. این مدل در اوایل دهه ۱۹۸۰ توسط Bybee ارائه شده است [۱۷]. این مدل، از ۵ مرحله تشکیل شده است که عبارتند از:

۱. فعال‌سازی
۲. اکتشاف
۳. توضیح دادن
۴. شرح و بسط
۵. ارزشیابی [۱۸].

چرخه یادگیری مورد استفاده در این مدل به گونه‌ای است که ابتدا یادگیرندگان از طریق یک فعالیت ساده یا بحث درباره آن، برانگیخته می‌شوند تا فعالانه به یادگیری بپردازند. در ادامه به منظور کسب تجربه، معلم، یادگیرندگان را به گونه‌ای هدایت می‌کند که با شرکت در فعالیت‌های گروهی، به جستجو و کاوش بپردازند. معلم، یادگیرندگان را در مسیر تفسیر یافته‌ها و تبیین دستاوردهای خود به سویی هدایت می‌کند که بتوانند با گسترش درک و فهم خویش، آموخته‌های جدید را در شرایط جدید به‌کار گیرند و به ارزشیابی فعالیت‌های یادگیری بپردازند. هدف پژوهش حاضر، بررسی اثربخشی مدل طراحی آموزشی 5E بر تفکر انتقادی است. تحقیقات مختلف، بر افزایش تفکر انتقادی از طریق مدل‌های طراحی آموزشی ساختن‌گرایانه صحنه می‌گذارند.

Tynjala در تحقیق خود، با استفاده از روش مبتنی بر سازنده‌گرایی به مدت یازده هفته در درس روان‌شناسی تربیتی، موجب افزایش مهارت‌های تفکر انتقادی در دانشجویان گردیده است [۱۹]. در تحقیق Qing و همکاران، روش مبتنی بر مسئله در مقایسه با روش سنتی، باعث افزایش میزان تفکر انتقادی در میان یادگیرندگان شد [۲۰]. فاضلیان و همکاران، به بررسی تأثیر مدل طراحی آموزشی 5E بر یادگیری علوم مختلف برای دانش‌آموزان دوره متوسطه پرداختند. نتایج حاصل از این پژوهش نشان داد مدل طراحی آموزشی 5E به‌طور قابل‌ملاحظه‌ای، باعث بالا بردن سطح یادگیری و یادداری در دانش‌آموزان شده است [۲۱]. در تحقیق Acisli و همکاران، استفاده از مدل طراحی آموزشی 5E، باعث افزایش میزان یادگیری در دانشجویان شده است [۲۲]. Acisli در پژوهشی با عنوان "تأثیر مدل طراحی آموزشی 5E بر پیشرفت تحصیلی و تفکر انتقادی دانشجویان"، تفاوت معنادار بین دو گروه را تأیید کرد و یافته‌های تحقیق نشان داد که این مدل باعث افزایش تفکر انتقادی و یادگیری آن‌ها شده است [۲۳]. بیرجندی و نائینی در مطالعه‌ای با مضمون تأثیر روش همیاری بر تفکر انتقادی زبان‌آموزان ایرانی، بیان کرده است که تفاوت معنی‌داری در تفکر انتقادی زبان‌آموزان در دو سطح مبتدی و متوسط مشاهده شده است. تحقیق حاضر نیز به دنبال بررسی اثربخشی مدل طراحی آموزشی 5E بر تفکر انتقادی است [۲۴]. سیدین و همکاران در پژوهشی به بررسی تأثیر راهبرد پرسشگری متقابل هدایت‌شده در گروه هم‌تایان بر مهارت‌های تفکر انتقادی و آگاهی فراشناختی دانشجویان پرسناری پرداختند. نتایج تحقیق نشان داد اجرای راهبرد پرسشگری متقابل هدایت‌شده در گروه هم‌تایان، سبب افزایش معنادار نمرات مهارت‌های تفکر انتقادی در گروه آزمایش نسبت به گروه گواه شده است [۲۵]. مالکی، به مقایسه تأثیر الگوی طراحی آموزشی گانیه و پنج مرحله‌ای Bybee در آموزش مبتنی بر شبکه، بر یادگیری و یادداری و انگیزش دانشجویان پرداخته است. نتایج تحقیق وی نشان داد که میزان یادگیری، انگیزش پیشرفت تحصیلی و یادداری دانشجویانی که با مدل طراحی آموزشی 5E آموزش دیده‌اند، به‌طور معناداری بیشتر از دانشجویانی است که با الگوی طراحی آموزشی گانیه آموزش دیده بودند [۲۶]. آق‌ارکاکلی و همکاران در پژوهش خود به بررسی تأثیر کاربردهای آموزشی فناوری اطلاعات و ارتباطات بر تفکر انتقادی و نگرش دانش‌آموزان دختر سال اول متوسطه منطقه ۴ تهران پرداختند. نتایج تحقیقات این پژوهشگران نشان داد که فناوری اطلاعات و ارتباطات بر تفکر انتقادی دانش‌آموزان دختر سال اول متوسطه در کل و در خرده مقیاس‌های

تحلیل، ارزشیابی و استنباط، تأثیرگذار است [۲۷]. در راستای پژوهش‌های ذکر شده، هدف پژوهش حاضر بررسی اثربخشی مدل طراحی آموزشی 5E بر تفکر انتقادی است و با توجه به این هدف، فرضیه‌های زیر، قابل طرح است:

فرضیه کلی: میزان تفکر انتقادی دانشجویانی که با مدل طراحی آموزشی 5E آموزش دیده‌اند، نسبت به دانشجویانی که با روش تدریس سنتی (سخنرانی) آموزش دیدند، به‌طور معناداری متفاوت است.

فرضیه جزئی ۱: میزان مهارت تحلیل در گروه مدل طراحی آموزشی 5E نسبت به گروه روش تدریس سنتی به‌طور معناداری متفاوت است.

فرضیه جزئی ۲: میزان مهارت استنباط در گروه مدل طراحی آموزشی 5E نسبت به گروه روش تدریس سنتی به‌طور معناداری متفاوت است.

فرضیه جزئی ۳: میزان مهارت ارزشیابی در گروه مدل طراحی آموزشی 5E نسبت به گروه روش تدریس سنتی به‌طور معناداری متفاوت است.

فرضیه جزئی ۴: میزان مهارت استدلال استقرایی در گروه مدل طراحی آموزشی 5E نسبت به گروه روش تدریس سنتی به‌طور معناداری متفاوت است.

فرضیه جزئی ۵: میزان مهارت استدلال قیاسی در گروه مدل طراحی آموزشی 5E نسبت به گروه روش تدریس سنتی به‌طور معناداری متفاوت است.

مواد و روش‌ها

روش تحقیق در مطالعه حاضر از نوع روش شبه‌آزمایشی با استفاده از طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون با گروه نابرابر است. جامعه آماری پژوهش را کلیه دانشجویان مقطع کارشناسی دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی دانشگاه خوارزمی که در سال تحصیلی ۹۱-۹۰ مشغول به تحصیل بودند (۱۱۲۳ نفر)، تشکیل می‌دادند. جهت انتخاب نمونه از روش نمونه‌گیری در دسترس استفاده شد که از دو کلاس درس روان‌شناسی و از هر کلاس ۱۸ نفر انتخاب شدند. پیش‌آزمون مهارت‌های تفکر انتقادی بر روی ۱۸ نفر از دو کلاس، به عمل آمد. یکی از این دو گروه به عنوان گروه آزمایش با مدل طراحی آموزشی 5E و دیگری به عنوان گروه گواه با روش سخنرانی در مدت ۷ هفته (هفته‌ای ۲ ساعت) آموزش دیدند. پس از پایان آموزش از دو گروه آزمایش و گروه شاهد، پس‌آزمون تفکر انتقادی به عمل آمد. در این تحقیق به‌منظور گردآوری داده‌ها از آزمون تفکر انتقادی کالیفرنیا فرم B استفاده شد. این آزمون شامل ۳۴ سؤال چندگزینه‌ای با یک پاسخ صحیح در پنج حوزه مهارت‌های شناختی تفکر انتقادی است که شامل ۵ خرده‌مقیاس‌های تحلیل، استنباط، استدلال استنتاجی، استدلال استقرایی و ارزشیابی می‌باشد. امتیاز نهایی آزمون، ۳۴ و امتیاز کسب‌شده در هر بخش از آزمون بین ۰ تا ۱۶ متغیر است. در تحقیقات مختلف، پایایی تفکر انتقادی کالیفرنیا فرم B بررسی شده است. عسگری، پایایی آزمون را به روش کودر-ریچاردسون، ۰/۶۸٪ و به روش بازآزمایی با فاصله چهار ماه، ۰/۶۳٪ به‌دست آورده است [۲۸]. بابازاده، پایایی این آزمون را ۰/۷۹ به‌دست آورد [۲۹]. در تحقیق حاضر نیز پایایی، با محاسبه فرمول ۲۰ کودر-ریچاردسون (روش کودر-ریچاردسون برای محاسبه پایایی آزمونی که پاسخ سؤالات به صورت صحیح-غلط است، مورد استفاده قرار می‌گیرد)، ۰/۶۸٪ به دست آمد. روایی آزمون با روش همسانی درونی به دست آمد که نتیجه تحلیل عاملی در تعیین اعتبار سازه آزمون، حاکی از آن بود که آزمون از پنج عامل تشکیل شده است که همه نمرات ۵ عامل با نمره کل آزمون همبستگی بالایی داشته‌اند. در این پژوهش از آمار توصیفی شامل توزیع فراوانی، میانگین و انحراف استاندارد و آمار استنباطی شامل تحلیل کوواریانس تی مستقل و تی جفت شده استفاده شد. به منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۹ استفاده شد.

یافته‌ها

در این قسمت، در دو بخش جداگانه به دسته‌بندی اطلاعات جمع‌آوری شده و تجزیه و تحلیل آن پرداخته شده است. ابتدا تجزیه و تحلیل توصیفی (جدول توزیع فراوانی متخصصان، جدول میانگین و انحراف استاندارد) و سپس تجزیه و تحلیل استنباطی یافته‌ها (تحلیل کوواریانس و تی مستقل و تی جفت‌شده) ارائه شده است.

با توجه به جدول ۱، میانگین کلی تفکر انتقادی پس‌آزمون گروه 5E نسبت به پیش‌آزمون، به‌طور معناداری افزایش یافته است. همچنین میانگین مهارت‌های تحلیل، استنباط، ارزشیابی، استدلال استقرایی و استدلال قیاسی پس‌آزمون گروه 5E به‌طور معناداری از پیش‌آزمون بیشتر است. مهارت کلی تفکر انتقادی پس‌آزمون گروه سنتی نسبت به پیش‌آزمون افزایش یافته است. اما این افزایش

معنی‌دار نیست. همچنین میانگین مهارت‌های تحلیل، استنباط، ارزشیابی، استدلال استقرایی و استدلال قیاسی پس‌آزمون گروه سنتی نسبت به پیش‌آزمون بیشتر است، اما این افزایش تنها در مؤلفه ارزشیابی معنادار است.

جدول ۱: میانگین و انحراف معیار نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون تفکر انتقادی و زیرمؤلفه در گروه 5E و سنتی

مؤلفه	شاخص	گروه	منبع تغییر	میانگین	انحراف استاندارد	DF	T	سطح معناداری
تفکر انتقادی	5E	پیش‌آزمون	۱۵/۲۶	۳/۱۳	۱۷	۲/۱۰	۰/۰۵	
		پس‌آزمون	۲۸/۱۱	۲/۵۴				
	سنتی	پیش‌آزمون	۱۵/۶۶	۳/۲۷	۱۷	۱/۲۲		
		پس‌آزمون	۱۷/۲۰	۲/۶۷				
تجزیه و تحلیل	5E	پیش‌آزمون	۲/۶۱	۱/۴۱	۱۷	۳/۹۱	۰/۰۱	
		پس‌آزمون	۵/۳۸	۱/۲۸				
	سنتی	پیش‌آزمون	۲/۷۸	۱/۲۱	۱۷	۱/۵۱		
		پس‌آزمون	۳/۳۵	۱/۲۴				
استنباط	5E	پیش‌آزمون	۲/۷۷	۱/۵۹	۱۷	۲/۷۱	۰/۰۱	
		پس‌آزمون	۵/۲۲	۱/۷۳				
	سنتی	پیش‌آزمون	۳/۹۹	۱/۲۸	۱۷	۱/۲۳		
		پس‌آزمون	۳/۵۵	۱/۱۲				
ارزشیابی	5E	پیش‌آزمون	۳/۸۸	۱/۷۱	۱۷	۶/۲۴	۰/۰۱	
		پس‌آزمون	۶/۵۰	۱/۶۶				
	سنتی	پیش‌آزمون	۲/۸۹	۱/۷۱	۱۷	۳/۲۴		
		پس‌آزمون	۴/۳۳	۱/۷۵				
استدلال استقرایی	5E	پیش‌آزمون	۳/۶۶	۱/۶۷	۱۷	۲/۸۶	۰/۰۱	
		پس‌آزمون	۵/۲۴	۱/۵۶				
	سنتی	پیش‌آزمون	۲/۸۷	۱/۲۸	۱۷	۱/۲۳		
		پس‌آزمون	۳/۲۳	۱/۱۲				
استدلال قیاسی	5E	پیش‌آزمون	۳/۷۳	۱/۸۹	۱۷	۵/۲۹	۰/۰۱	
		پس‌آزمون	۶/۴۳	۱/۶۴				
	سنتی	پیش‌آزمون	۳/۸۹	۱/۷۱	۱۷	۱/۱۱		
		پس‌آزمون	۴/۲۰	۱/۷۵				

جدول ۲، آزمون تفاوت معناداری بین پس‌آزمون دو گروه 5E و سنتی را نشان می‌دهد که در گروه روش 5E به‌طور معناداری از گروه سنتی بیشتر است. با توجه به طرح تحقیق (پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه گواه) برای آزمون تفاوت میان گروه‌های مورد مطالعه بعد از ارائه متغیر مستقل، پس از تعدیل نمرات پیش‌آزمون و برای مقایسه نمرات پس‌آزمون در نمره کلی تفکر انتقادی و زیرمؤلفه‌ها از تحلیل کوواریانس استفاده شد. در ابتدا پیش‌فرض اصلی کاربرد کوواریانس یعنی برابری واریانس‌های گروه‌ها در متغیر وابسته و همگن بودن شیب رگرسیون، مورد بررسی قرار گرفت. بر اساس جدول ۳، نتایج آزمون لوین نشان داد که F محاسبه‌شده (۰/۰۵) در سطح ۰/۱۲۳، معنادار است و واریانس گروه‌ها برابر است. نتایج آزمون کلموگروف-اسمیرنوف نیز نرمال بودن توزیع متغیر وابسته (تفکر انتقادی) را تأیید می‌کند.

جدول ۲: آزمون t مستقل جهت مقایسه نمرات پس‌آزمون تفکر انتقادی و زیر مؤلفه‌های آن در گروه سنتی و گروه 5E

شاخص متغیر	گروه	تعداد	میانگین	انحراف استاندارد	DF	t	سطح معناداری
تفکر انتقادی	سنتی	۱۸	۱۷/۲۰	۲/۶۷	۳۴	۴/۱۵	۰/۰۱
	5E	۱۸	۲۸/۱۱	۲/۵۴			
تجزیه و تحلیل	سنتی	۱۸	۳/۳۵	۱/۲۴	۳۴	۲/۹۹	۰/۰۱
	5E	۱۸	۵/۳۸	۱/۲۸			
استنباط	سنتی	۱۸	۳/۸۸	۱/۱۲	۳۴	۳/۲۰	۰/۰۱
	5E	۱۸	۵/۲۲	۱/۷۳			
ارزشیابی	سنتی	۱۸	۴/۳۳	۱/۷۵	۳۴	۳/۸۸	۰/۰۱
	5E	۱۸	۶/۵۰	۱/۶۶			
استدلال استقرایی	سنتی	۱۸	۳/۲۳	۱/۱۲	۳۴	۴/۱۲	۰/۰۱
	5E	۱۸	۵/۲۴	۱/۵۶			
استدلال قیاسی	سنتی	۱۸	۴/۲۰	۱/۷۵	۳۴	۳/۹۹	۰/۰۱
	5E	۱۸	۶/۴۳	۱/۶۴			

جدول ۳: آزمون‌های لوین و کلموگروف-اسمیرنوف برای اعتبار مدل تحلیل کوواریانس مدل طراحی آموزشی 5E بر تفکر انتقادی

آزمون کلموگروف-اسمیرنوف		آزمون لوین	
P	Z	P	F
۰/۲۶۵	۰/۸۱۶	۰/۱۲۳	۰/۹۱۳

فرضیه اصلی: میزان تفکر انتقادی دانشجویانی که با مدل طراحی آموزشی 5E آموزش دیده‌اند، نسبت به دانشجویانی که با روش تدریس سنتی (سخنرانی) آموزش دیدند، به‌طور معناداری متفاوت است.

جدول ۴: تحلیل کوواریانس تأثیر مدل طراحی آموزشی 5E بر تفکر انتقادی

شاخص آماری متغیر	منابع تغییر	مجموع مجزورات	درجه آزادی	میانگین مجزورات	F	سطح معناداری	مقدار اتا
تفکر انتقادی	پیش‌آزمون	۱۸/۱۲	۱	۱۸/۱۲	۱/۷۷	۰/۲۳	۰/۰۲
	بین گروه‌ها	۲۰۸	۱	۲۰۸	۲۰/۸	۰/۰۱	۰/۳۹۶
	درون گروه‌ها	۳۳۴	۳۳	۱۰/۲۱			

جدول ۴، آزمون تحلیل کوواریانس برای مقایسه دو گروه در تفکر انتقادی پس از تعدیل پیش‌آزمون و بررسی پس‌آزمون در گروه‌های آزمایش و شاهد را نشان می‌دهد. نتایج جدول ۳ حاکی از آن است که بعد از تعدیل نمرات پیش‌آزمون، تفاوت معناداری بین گروه‌ها وجود دارد ($P < 0.01$). در نتیجه، فرضیه کلی پژوهش تأیید می‌شود و میزان این تأثیر، ۰/۳۹۶ بوده است. میزان تفکر انتقادی در گروه مدل طراحی آموزشی 5E با روش تدریس سنتی متفاوت است و در گروه مدل طراحی آموزشی 5E میزان نمره کلی تفکر انتقادی نسبت به گروه روش تدریس سنتی به‌طور معناداری بیشتر است. فرضیه جزئی ۱: میزان مهارت تحلیل در گروه مدل طراحی آموزشی 5E نسبت گروه روش تدریس سنتی، به‌طور معناداری متفاوت است.

جدول ۵، مربوط به آزمون تحلیل کوواریانس برای مقایسه دو گروه در مهارت تجزیه و تحلیل پس از تعدیل پیش‌آزمون و بررسی پس‌آزمون در گروه‌های آزمایش و شاهد است. نتایج جدول ۵ نشان می‌دهد که بعد از تعدیل نمرات پیش‌آزمون، تفاوت معناداری بین گروه‌ها وجود دارد ($P < 0.01$). در نتیجه، فرضیه جزئی ۱ پژوهش، تأیید می‌شود و میزان این تأثیر، ۰/۳۳۲ بوده است. میزان مهارت

تجزیه و تحلیل در گروه مدل طراحی آموزشی 5E با روش تدریس سنتی، متفاوت است. میزان مهارت تجزیه و تحلیل دانشجویانی که با مدل طراحی آموزشی 5E آموزش دیدند نسبت به دانشجویانی که با روش تدریس سنتی (سخنرانی) آموزش دیدند، به‌طور معناداری بیشتر است.

جدول ۵: تحلیل کوواریانس تأثیر مدل طراحی آموزشی 5E بر مهارت تحلیل

مقدار آتا	سطح معناداری	F	میانگین مجذورات	درجه آزادی	مجموع مجذورات	منابع تغییر	شاخص آماری متغیر
۰/۰۷۹	۰/۹۹	۲/۸۴	۴/۰۲	۱	۴/۰۲	پیش آزمون	تجزیه و تحلیل
۰/۳۳۲	۰/۰۱	۱۶/۴۰	۲۳/۲۳	۱	۲۳/۲۳	بین گروه‌ها	
			۱/۴۱	۳۳	۴۶/۷۵	درون گروه‌ها	

فرضیه جزئی ۲: میزان مهارت استنباط مدل طراحی آموزشی 5E نسبت به گروه روش تدریس سنتی به‌طور معناداری متفاوت است.

جدول ۶: تحلیل کوواریانس تأثیر مدل طراحی آموزشی 5E بر مهارت استنباط

مقدار آتا	سطح معناداری	F	میانگین مجذورات	درجه آزادی	مجموع مجذورات	منابع تغییر	شاخص آماری متغیر
۰/۰۶۸	۰/۱۱	۱/۹۳	۵/۰۴	۱	۵/۰۴	پیش آزمون	استنباط
۰/۱۷۶	۰/۰۱	۷/۰۲	۲۰/۸۴	۱	۲۰/۸۴	بین گروه‌ها	
			۲/۹۶	۳۳	۹۷/۹۰	درون گروه‌ها	

جدول ۶: آزمون تحلیل کوواریانس برای مقایسه دو گروه در مهارت استنباط پس از تعدیل پیش‌آزمون و بررسی پس‌آزمون در گروه‌های آزمایش و شاهد را نشان می‌دهد. نتایج جدول ۶ نشان می‌دهد که بعد از تعدیل نمرات پیش‌آزمون، تفاوت معناداری بین گروه‌ها وجود دارد ($P < 0/01$). در نتیجه، فرضیه جزئی ۲ پژوهش، تأیید می‌شود و میزان این تأثیر، ۰/۱۷۶ بوده است. بنابراین میزان مهارت استنباط در گروه مدل طراحی آموزشی 5E با روش تدریس سنتی، متفاوت است و در گروه مدل طراحی آموزشی 5E، میزان مهارت استنباط نسبت به گروه روش تدریس سنتی، به‌طور معناداری بیشتر است.

فرضیه جزئی ۳: میزان مهارت ارزشیابی در گروه مدل طراحی آموزشی 5E نسبت به گروه روش تدریس سنتی به‌طور معناداری متفاوت است.

جدول ۷: تحلیل کوواریانس تأثیر مدل طراحی آموزشی 5E بر مهارت ارزشیابی

مقدار آتا	سطح معناداری	F	میانگین مجذورات	درجه آزادی	مجموع مجذورات	منابع تغییر	شاخص آماری متغیر
۰/۰۴۳	۰/۲۳	۱/۱۴	۳/۰۱	۱	۳/۰۱	پیش آزمون	ارزشیابی
۰/۱۳۴	۰/۰۱	۵/۱۱	۱۳/۵۱	۱	۱۳/۵۱	بین گروه‌ها	
			۲/۶۴	۳۳	۸۷/۲۰	درون گروه‌ها	

جدول ۷: آزمون تحلیل کوواریانس برای مقایسه دو گروه در مهارت ارزشیابی، پس از تعدیل پیش‌آزمون و بررسی پس‌آزمون در گروه‌های آزمایش و شاهد را نشان می‌دهد. نتایج جدول ۷ نشان می‌دهد که بعد از تعدیل نمرات پیش‌آزمون، تفاوت معناداری بین گروه‌ها وجود دارد ($P < 0/01$). در نتیجه، فرضیه جزئی ۳ پژوهش تأیید می‌شود و میزان این تأثیر، ۰/۱۳۴ بوده است. میزان مهارت ارزشیابی مدل طراحی آموزشی 5E با روش تدریس سنتی، متفاوت است و در مدل طراحی آموزشی 5E، میزان مهارت ارزشیابی نسبت به گروه روش تدریس سنتی، به‌طور معناداری بیشتر است.

فرضیه جزئی ۴: میزان مهارت استدلال استقرایی در گروه مدل طراحی آموزشی 5E نسبت به گروه روش تدریس سنتی به‌طور معناداری متفاوت است.

جدول ۸: تحلیل کوواریانس تأثیر مدل طراحی آموزشی 5E بر مهارت استدلال استقرایی

مقدار آتا	سطح معناداری	F	میانگین مجذورات	درجه آزادی	مجموع مجذورات	منابع تغییر	شاخص آماری / متغیر
۰/۰۴۳	۰/۲۳	۱/۷۲	۵/۱۱	۱	۵/۱۱	پیش‌آزمون	استدلال استقرایی
۰/۱۶۵	۰/۰۱	۵/۱۱	۱۷/۶۶	۱	۱۷/۶۶	بین‌گروه‌ها	
			۲/۹۷	۳۳	۹۸/۲۰	درون‌گروه‌ها	

جدول ۸، آزمون تحلیل کوواریانس برای مقایسه دو گروه در مهارت استدلال استقرایی پس از تعدیل پیش‌آزمون و بررسی پس‌آزمون در گروه‌های آزمایش و شاهد را نشان می‌دهد. نتایج جدول ۸ نشان می‌دهد که بعد از تعدیل نمرات پیش‌آزمون تفاوت معناداری بین گروه‌ها وجود دارد ($P < 0/01$). در نتیجه فرضیه جزئی ۴ پژوهش، تأیید می‌شود و میزان این تأثیر، ۰/۱۶۵ بوده است. میزان مهارت استدلال استقرایی در گروه مدل طراحی آموزشی 5E با روش تدریس سنتی، متفاوت است و در گروه طراحی آموزشی 5E، میزان استدلال استقرایی نسبت به گروه روش تدریس سنتی به‌طور معناداری بیشتر است. فرضیه جزئی ۵: میزان استدلال قیاسی در گروه مدل طراحی آموزشی 5E نسبت به گروه روش تدریس سنتی به‌طور معناداری متفاوت است.

جدول ۹: تحلیل کوواریانس تأثیر مدل طراحی آموزشی 5E بر مهارت استدلال قیاسی

مقدار آتا	سطح معناداری	F	میانگین مجذورات	درجه آزادی	مجموع مجذورات	منابع تغییر	شاخص آماری / متغیر
۰/۰۴۳	۰/۲۳	۱/۹۱	۵/۲۳	۱	۵/۲۳	پیش‌آزمون	استدلال قیاسی
۰/۱۴۲	۰/۰۱	۵/۴۹	۱۴/۹۹	۱	۱۴/۹۹	بین‌گروه‌ها	
			۲/۷۳	۳۳	۹۰/۳۲	درون‌گروه‌ها	

جدول ۹، آزمون تحلیل کوواریانس برای مقایسه دو گروه در مهارت استدلال قیاسی پس از تعدیل پیش‌آزمون و بررسی پس‌آزمون در گروه‌های آزمایش و شاهد را نشان می‌دهد. نتایج جدول ۹ نشان می‌دهد که بعد از تعدیل نمرات پیش‌آزمون تفاوت معناداری بین گروه‌ها وجود دارد ($P < 0/01$). در نتیجه فرضیه جزئی ۵ پژوهش تأیید می‌شود و میزان این تأثیر، ۰/۱۴۲ بوده است. میزان استدلال قیاسی در گروه مدل طراحی آموزشی 5E با روش تدریس سنتی، متفاوت است و در گروه روش 5E میزان استدلال قیاسی نسبت به گروه روش تدریس سنتی به‌طور معناداری، بیشتر است.

بحث و نتیجه‌گیری

با توجه به این امر که توانایی تفکر به شیوه‌های انتقادی، عنصری اساسی در جهان معاصر محسوب می‌شود، جایی که دانش جدید با سرعتی فزاینده در حال تولید است، رشد مهارت‌های تفکر انتقادی، به عنوان مهم‌ترین دلیل برای آموزش رسمی در نظر گرفته می‌شود [۳۰]. با توجه به اهمیت تفکر انتقادی در آموزش، هدف تحقیق حاضر، بررسی اثربخشی مدل طراحی آموزشی 5E بر تفکر انتقادی بود. نتایج تحقیق نشان داد دانشجویانی که با مدل طراحی آموزشی 5E آموزش دیده‌اند نسبت به دانشجویانی که با روش سنتی آموزش دیده‌اند، قدرت تفکر انتقادی بیشتر کسب کردند. در این رابطه می‌توان به تحقیق Tynjala اشاره کرد که با استفاده از روش مبتنی بر سازنده‌گرایی به مدت یازده هفته در درس روانشناسی تربیتی موجب افزایش مهارت‌های تفکر انتقادی در دانشجویان گردیده است [۱۹]. در این رابطه می‌توان به تحقیق Tiwari و همکاران، [به نقل از خلیلی] اشاره کرد که نشان دادند که روش مبتنی بر مسئله در مقایسه روش سنتی، باعث افزایش میزان تفکر انتقادی در میان یادگیرندگان می‌شود [۱۵]. در تحقیق Qing و همکاران، استفاده از روش تدریس مبتنی بر مسئله، باعث افزایش مهارت تفکر انتقادی گروه آزمایش شده است [۲۰]. در

تحقیق Acisli و همکاران، استفاده از مدل طراحی آموزشی 5E باعث افزایش میزان یادگیری دانشجویان شده است [۲۲]. Acish نیز در پژوهشی با عنوان «تأثیر مدل طراحی آموزشی 5E بر پیشرفت تحصیلی و تفکر انتقادی دانشجویان»، تفاوت معنادار بین دو گروه را تأیید کرد و یافته‌های تحقیق او نشان داد که این الگو باعث افزایش تفکر انتقادی و یادگیری آن‌ها شده است [۲۳]. بر اساس یافته‌های این تحقیق و تحقیقات ذکر شده، می‌توان نتیجه گرفت دانشجویانی که با مدل طراحی آموزشی 5E آموزش دیده‌اند در چرخه یادگیری این الگو، ابتدا از طریق یک فعالیت ساده یا بحث درباره آن برانگیخته می‌شوند تا فعالانه به یادگیری بپردازند، سپس مربی، دانشجویانی را در مسیر تفسیر یافته‌ها و تبیین دستاوردهای خود به سوی هدایت می‌کند که بتوانند با گسترش درک و فهم خویش، آموخته‌های جدید را در شرایط جدید به کار گیرند و به ارزشیابی فعالیت‌های یادگیری بپردازند و به آن‌ها فرصت و قدرت بحث در گروه را می‌دهد که در این فرایند آن‌ها توانایی لازم برای تجزیه و تحلیل و ارزیابی عقاید، اندیشه‌های خود و دیگران را کسب می‌کنند. این امر باعث افزایش میزان تفکر انتقادی آن‌ها می‌شود.

نتایج دیگر تحقیق نشان می‌داد دانشجویانی که با مدل طراحی آموزشی 5E آموزش دیده‌اند نسبت به دانشجویانی که با روش سنتی آموزش دیده‌اند، مهارت تحلیل بیشتری کسب کردند. در این رابطه می‌توان به تحقیق Tiwari و همکاران، [به نقل از خلیلی] اشاره کرد که نشان دادند که روش مبتنی بر مسئله در مقایسه روش سنتی باعث افزایش میزان تفکر انتقادی در میان یادگیرندگان می‌شود [۱۵]. در تحقیق Qing و همکاران، استفاده از روش تدریس مبتنی بر مسئله باعث افزایش مهارت تفکر انتقادی گروه آزمایش شده است [۲۰]. در تحقیق Acisli و همکاران، استفاده از مدل طراحی آموزشی 5E باعث افزایش میزان یادگیری دانشجویان شده است [۲۲]. در تبیین این یافته و نتایج تحقیقات ذکر شده می‌توان گفت که اساساً یادگیری تفکر انتقادی از طریق توانایی مشارکت در بحث‌ها و اعمال مرتبط به گروه ایجاد می‌شود و لذا فراگیری آن که با مدل طراحی آموزشی 5E آموزش دیده‌اند، موفق‌ترند زیرا در این مدل، موضوع خاصی مطرح شده و دانشجویان به مطالعه موضوع می‌پردازند، سپس، آن‌ها به بحث و اظهارنظر درباره آن موضوع می‌پردازند. فراگیران در حین بحث، از اندیشه‌های خود با ذکر دلایل متکی بر حقایق مفاهیم و اصول علمی دفاع می‌کنند که این امر باعث می‌شود آنها توانایی تشخیص و پی بردن به ارتباطات موجود در موضوع مورد بحث را کسب کنند. همچنین آنها در این فرایند، توانایی لازم برای تجزیه و تحلیل و ارزیابی عقاید، اندیشه‌های خود و دیگران را کسب می‌کنند.

یافته دیگر نشان داد دانشجویانی که با مدل طراحی آموزشی 5E آموزش دیده‌اند نسبت به دانشجویانی که با روش سنتی آموزش دیده‌اند، مهارت استنباط بیشتری کسب کردند. در رابطه با این یافته می‌توان به تحقیقات سیدین و همکاران اشاره کرد که اجرای راهبرد پرسشگری متقابل هدایت‌شده در گروه همتایان سبب افزایش معنادار نمرات مهارت‌های تفکر انتقادی در گروه آزمایش نسبت به گروه گواه گردید [۲۵]. همچنین نتایج تحقیق مالکی نشان داد میزان یادگیری، انگیزش پیشرفت تحصیلی و یادداری دانشجویانی که با مدل طراحی آموزشی 5E آموزش دیده‌اند به طور معناداری بیشتر از دانشجویانی است که با الگوی طراحی آموزشی گانه آموزش دیده بودند [۲۶]. در تحقیق Qing و همکاران، استفاده از روش تدریس مبتنی بر مسئله باعث افزایش مهارت تفکر انتقادی گروه آزمایش شده است [۲۰]. در تحقیق Acisli و همکاران، استفاده از مدل طراحی آموزشی 5E باعث افزایش میزان یادگیری دانشجویان شده است [۲۲]. در تبیین این یافته‌ها می‌توان گفت که با مدل طراحی آموزشی 5E از طریق فرصت اکتشاف و همچنین فرصت اظهار باعث می‌شود که مهارت‌های انتقادی مانند استنباط و قدرت اظهارنظر و قضاوت فراگیران در جمع تقویت شود. استنباط به معنی توانایی نتیجه‌گیری از مطالب می‌باشد که این مهارت در مراحل ۳ (توضیح دادن) و ۴ (شرح و بسط دادن) با مدل طراحی آموزشی 5E تقویت می‌شود و فراگیران در جریان توضیح عقاید خود توانایی نتیجه‌گیری و استنباط را کسب می‌کنند.

از نتایج دیگر تحقیق، آن بود که دانشجویان آموزش دیده با مدل طراحی آموزشی 5E، نسبت به دانشجویان آموزش دیده با روش سنتی، مهارت ارزشیابی بیشتری کسب کردند. در رابطه با این یافته می‌توان به نتیجه تحقیق بیرجندی و نائینی اشاره کرد که این نتیجه رسیدند که به کارگیری روش همیاری باعث تفاوت معنی‌داری در تفکر انتقادی زبان‌آموزان در دو سطح مبتدی و متوسط می‌شود [۲۴]. همچنین در مطالعه آق ارکاکلی، صفری و حافظی، نتایج نشان داد که فناوری اطلاعات و ارتباطات بر تفکر انتقادی دانش‌آموزان دختر سال اول متوسطه در کل و در خرده مقیاس‌های تحلیل، ارزشیابی و استنباط تأثیرگذار بود [۲۷]. همچنین در تحقیق Tynjala، استفاده از روش مبتنی بر سازنده‌گرایی به مدت یازده هفته در درس روان‌شناسی تربیتی موجب افزایش مهارت‌های تفکر انتقادی در دانشجویان گردیده است [۱۹]. همچنین می‌توان به تحقیق Tiwari و همکاران [به نقل از خلیلی]، اشاره کرد که نشان دادند روش مبتنی بر مسئله در مقایسه روش سنتی باعث افزایش میزان تفکر انتقادی در میان یادگیرندگان می‌شود [۱۵]. در تبیین این یافته و یافته تحقیقات دیگر بر اساس دیدگاه سازنده‌گرایی اجتماعی، می‌توان گفت که اساساً یادگیری تفکر انتقادی از طریق توانایی مشارکت در بحث‌ها و اعمال مرتبط به گروه ایجاد می‌شود و لذا فراگیری آن که با مدل طراحی آموزشی



5E آموزش دیده‌اند، موفق‌ترند زیرا در مدل طراحی آموزشی 5E، به آن‌ها فرصت و قدرت بحث در گروه داده می‌شود. در این فرایند، آن‌ها توانایی لازم برای تجزیه و تحلیل و ارزیابی عقاید، اندیشه‌های خود و دیگران را کسب می‌کنند و در واقع در مدل طراحی آموزشی 5E، از طریق فرصت اکتشاف و همچنین فرصت اظهار نتایج، مهارت‌های انتقادی مانند قدرت اظهار نظر در جمع و قضاوت و داوری در مورد افکار، در فراگیران تقویت می‌شود. نتایج دیگر تحقیق آن بود که دانشجویان آموزش دیده با مدل طراحی آموزشی 5E، نسبت به دانشجویان آموزش دیده با روش سنتی، مهارت استدلال استقرایی و استدلال قیاسی بیشتری کسب کردند. در این رابطه می‌توان به نتیجه تحقیق Qing و همکاران، اشاره کرد که استفاده از روش تدریس مبتنی بر مسئله باعث افزایش مهارت تفکر انتقادی گروه آزمایش شده است [۲۰]. در تحقیق Acisli و همکاران، استفاده از مدل طراحی آموزشی 5E باعث افزایش میزان یادگیری دانشجویان شده است [۲۲]. همچنین Acish نیز در پژوهشی با عنوان «تأثیر مدل طراحی آموزشی 5E بر پیشرفت تحصیلی و تفکر انتقادی دانشجویان»، تفاوت معنادار بین دو گروه را تأیید کرد و یافته‌های تحقیق وی نشان داد که این مدل باعث افزایش تفکر انتقادی و یادگیری آن‌ها شده است [۲۳]. در تبیین یافته تحقیق حاضر و نتایج تحقیقات ذکر شده می‌توان گفت در محیط‌های یادگیری مبتنی بر ساختن گرا و مبتنی بر مدل طراحی آموزشی 5E، شرایط اندیشیدن برای فراگیران فراهم می‌شود که طی آن یادگیرندگان از طریق اندیشیدن، به شناخت و باور برسند و مریبان، فراگیران را در برابر مسائل و موقعیت‌های مختلف قرار دهند و آنان را به تلاش ذهنی وادار نمایند. این امر باعث بهبود قدرت استدلال در میان فراگیران می‌شود.

در مجموع می‌توان از تحقیق حاضر و تحقیقات ذکر شده، نتیجه گرفت که مدل‌های طراحی آموزشی منبعث از نظریه ساختن‌گرایی، تسهیل‌کننده تفکر انتقادی و یادگیری در آموزش هستند. در واقع نظریه ساختن‌گرایی و مدل‌های طراحی آموزشی مبتنی بر آن مانند مدل طراحی آموزشی 5E، فرصتی برای معلم فراهم می‌آورد که به شاگردان کمک کند تا فرآیند فکری خود را ببینند و از این طریق از پیشرفت خود در پرورش قوای فکری، به‌خصوص تفکر انتقادی، آگاه شوند. به اعتقاد Vygotsky، در کلاسی که تک صدایی وجود دارد، هیچ جایی برای رشد تفکر انتقادی باقی نمی‌ماند. محصول چنین کلاسی تنها، تعدادی مصرف‌کننده فاقد هرگونه نظر و عقیده است [۳۱]. بنابراین با توجه به این که یکی از مهم‌ترین اهداف آموزش و پرورش، توسعه تفکر و اندیشه‌ورزی است، پیشنهاد می‌شود مریبان و معلمان برنامه‌ها و تکالیفی را به گونه‌ای طراحی کنند که مجال اندیشیدن و ابراز عقاید و موافقت‌ها و مخالفت‌ها را با مباحث مختلف علمی در اختیار فراگیران قرار دهند. اگر چنین فرصتی در اختیار آن‌ها قرار گیرد، می‌توانند آرا و عقاید دیگران را درک کنند و به کشف حقایق و ایده‌های نوین نائل شوند. همچنین پیشنهاد می‌شود اساتید دانشگاه‌ها و معلمان از روش‌های تدریس فعال، کاوشگرانه و ساختن‌گرایانه نظیر مدل طراحی آموزشی 5E در کلاس درس بهره گیرند. این امر باعث افزایش قدرت تفکر انتقادی و مهارت ارزشیابی و تحلیل در فراگیران می‌گردد. به‌طور کلی با توجه به اثربخش بودن مدل طراحی آموزشی ساختن‌گرایانه 5E در افزایش میزان مهارت تفکر انتقادی دانشجویان، پیشنهادات زیر ارائه می‌گردد:

۱. افزایش سطح آگاهی دانشجویان در زمینه راهبردهای شناختی و فرا شناختی در جهت افزایش میزان تفکر انتقادی آنان
۲. مشارکت دادن دانشجویان در تصمیم‌گیری‌های آموزشی و در جریان تدریس
۳. مریبان در جریان تدریس با پیروی از مدل‌های طراحی آموزشی ساختن‌گرایی و به‌طور ویژه مدل طراحی آموزشی 5E، فضایی همراه با احساس اطمینان، اعتماد، همدردی، دوستی و همچنین احساس شایستگی را در میان دانشجویان به‌وجود آورند زیرا در چنین محیطی دانشجویان آزادانه در جریان یادگیری شرکت و اظهار نظر کنند که این امر باعث افزایش مهارت تفکر انتقادی می‌شود.
۴. برگزاری کارگاه‌های آموزشی ضمن خدمت برای معلمان جهت آموزش مدل‌های طراحی آموزشی ساختن‌گرایی و به‌طور ویژه مدل طراحی آموزشی 5E.

References:

1. Gelder TV. Teaching Critical Thinking: Some Lesson form Cognitive Science. College Teaching. 2005;53(1):41-48.
2. Mehrmoohamadi M. Rethinking of Teaching-Learning and Teacher Training Processes. Tehran: Madrese Publication; 2000. P. 16. [In Persian]
3. Ghasemi M. Incorporated the Critical Thinking for Right Thinking and Right Acting. Proceedings of the National Conference on Education in Nursing and Midwifery Zanjan; 2005 May 29; Zanjan. Zanjan: Zanjan University; 2005. p. 18-10.
4. Paul R, Elder L. The Miniature Guide to Critical Thinking: Concepts & Tools. San Francisco: Foundation of Critical thinking; 2006. P. 66-69.
5. Bruner JS, Goodnow JJ. A Study of Thinking. New York: John Wiley & Sons; 1984. P. 234-238.

6. Facion PA. The Delphi Report: Critical Thinking: A Statment of Expert Consensus for Purposes of Educational Assessment and Instruction. Millbrae, CA: California Academic Press; 1990.
7. Thompson SD, Martin LR, Branson D. Assessing Critical Thinking and Problem Solving Using a Web-Based Curriculum for Students. *The Internet and Higher Education*. 2003;6(2):185-191.
8. Ku K. Assessing Students' Critical Thinking Performance: Urging for Measurements Using Multi - Response Format. *Thinking Skills and Creativity*. 2009;4(1):70-76.
9. Maudsley G, Strive J. Promoting Professional Knowledge, Experiential Learning and Critical Thinking for Medical Students. *Medical Education*. 2000;34(7):535-544.
10. Mundy K, Denham SA. Nurse Educators-Still Challenged by Critical Thinking. *Teaching and Learning in Nursing Education*. 2008;3(3):94-99.
11. ProfettoMcGrath J. Review Critical Thinking and Evidence-Based Practice. *Journal of Professional Nursing*. 2005;21(6):364-71.
12. Spencer C. Critical Thinking in Nursing: Teaching to Diverse Groups. *Teaching and Learning in Nursing*. 2008;3(3):87-89.
13. Staib S. Teaching and Measuring Critical Thinking. *Journal of Nursing Education*. 2003;42(11):498-508.
14. Quinn F. *The Principles and Practice of Nurse Education*. London: Chapman and Hall Co; 2000. P. 145-151.
15. Khalili H, Babamoohamadi H, Hajiaghani S. Compare Two Classic Training Method Based on Stable Learning of Nursing Students' Critical Thinking Strategies of Teeth. *Academic Journal of Semnan University of Medical Sciences*. 2003;5(2):52-63. [In Persian]
16. Aghazadeh M. *Guide to New Teaching and Training Methods and Internship*. 4th ed. Tehran: Ayejeh Pub; 2003. p. 65-86. [In Persian]
17. Yadigaroglu M, Demircioglu G. Theeffect of activity basd on 5E modle garde 10 student understanding of the gas concept. *Procedia Social and BehavioralScience* 4. 2012;47(1):634-637.
18. Razavi A. *Modern Topics in Educational Technology*. Ahvaz: Chamran University; 2007. P. 345. [In Persian]
19. Tynjala P. Traditional Studing for Examination versus Constructivist Learning Tasks. *Studies in Higher Education*. 1998;23(2):185-200.
20. Qing Zh, Ni Sh, Hong T. Developing Critical Thinking Disposition by Task-Based Learning in Chemistry Experiment Teaching. *Procedia Social and Behavioral Sciences*. 2010;2(15):4561-4570
21. Fazelian P, Navehebrahim A, Soraghi S. The Effect of 5E instructional Design Model on Learning and Retention of Science for Middle Class Students. *Procedia Social and Behavioral Science* 5. 2010;5(1):140-143. [In Persian]
22. Acisli S, Yacuin S, Turgut U. Effects of the 5E Learning Model on Students' Academic Achievements in Movement and Force Issues. *Procedia Social and Behavioral Sciences*. 2011;15(1):2459-2462.
23. Acish S. An Evaluation of Activites Designed in Accordance with the 5E Model by Would-Bee Science Teachers. *Social and BehavoiralScience* .2011;15(1):708-711.
24. Birjandi P, Naini J. The Effect of Collaboration on Critical Thinking Iranian Students. *Journal of Foreign Language Teaching*. 2007;22(1):10-15. [In Persian]
25. Sidin A, Vnaki Z, Taghi Sh. Influence on Guided Reciprocal Peer Nursing Students' Critical Thinking Skills and Metacognitive Awareness. *Journal of Medical Education Iranian*. 2008;8(2):334-340. [In Persian]
26. Maleki M. Comparison of Five Stage Model of Instructional Design Ganyh Bypass the Web-Based Teaching and Learning, Retention and Motivation of Students [Master thesis]. Tehran: University of Allameh Tabatabai; 2010. [In Persian]
27. Agharkakli R, Safari N, Hafezi H. The Effect of Educational Applications of Information and Communication Technology on Critical Thinking and Attitude Freshman High School Students in Tehran. *Research on Curriculum*. 2011;8(31):37-49. [In Persian]
28. Asghari M. Impact on Critical Thinking and Writing Assignments than Students in First Year of Secondary School Courses in Biology and Social Studies Malayer [PhD Thesis]. Tehran: University of Allameh Tabatabai; 2007. [In Persian]
29. Babazadeh M. The Relationship between Information Literacy and Critical Thinking Skills [Master thesis]. Tehran: University of Allameh Tabatabai; 2009. [In Persian]
30. Marin LM, Halpern DF. Pedagogy for Developing Critical Thinking in Adolescents: Explicit Instruction Produces Greatest Gains. *Think Skill Cre*. 2010;6(1):1-13.
31. Vygotsky LS. The Genesis of the Higher Mental Functions. In: JB. Wertsch, editor. *The Concept of Activity in Soviet Psychology*. Armonk, NY: ME. Sharpe; 1981.