

February-March 2022, Volume 10, Issue 6

Comparison of The Effectiveness of 5E Model and Ganiye Educational Model on Critical Thinking and Creative Thinking of Students

Faezeh Mirsamadi¹, Ali Naghi Aghdasi^{2*}, Touraj Hashemi³, Shahram Vahedi⁴

1- Ph.D student in Educational Psychology, Department of Psychology, Tabriz Branch, Islamic Azad University, Tabriz, Iran.

2- Assistant Professor, Department of Psychology, Tabriz Branch, Islamic Azad University, Tabriz, Iran.

3- Professor, Department of Educational Sciences and Psychology, Tabriz University, Tabriz, Iran.

4- Professor, Department of Educational Sciences and Psychology, Tabriz University, Tabriz, Iran.

*Corresponding Author: Ali Naghi Aghdasi, Assistant Professor, Department of Psychology, Tabriz Branch, Islamic Azad University, Tabriz, Iran.

Email: f.mirsamadi95@gmail.com

Received: 19 Aug 2021

Accepted: 29 Dec 2021

Abstract

Introduction: Educational Bybee and Ganiye educational model are among the teaching methods that seem to play a role in strengthening this category of thinking skills; therefore, the present study was conducted to compare the effectiveness of the educational model Bybee and Ganiye educational model on critical thinking and creative thinking of second-year female students.

Methods: The statistical population of this quasi-experimental study (pre-test-post-test with a control group) included all-female high school students in Tabriz in the academic year 2010-2011 those 60 students were selected using multi-stage and available cluster sampling and randomly assigned to three groups (20 for each group). All three groups completed the Carter (2009) Creative Thinking Skills Assessment Questionnaire and the Watson-Glears Critical Thinking Test as a pre-test and at the end of eight sessions of 60-90 minutes of Bybee training model and eight 60-90-minute sessions of Ganiye training model (every two sessions per week for 4 weeks), the mentioned questionnaires were completed by the groups. Data were analyzed using univariate analysis of covariance in SPSS.15 software.

Results: Both the Bybee educational model and Ganiye educational model had a significant effect on critical thinking and creative thinking of second-year female students ($p < 0.001$); However, the Bybee training model had a greater effect on the promotion of critical thinking and creative thinking than the Ganiye training model ($p < 0.001$).

Conclusions: Due to the superiority of the effectiveness of the Bybee educational model on fostering students' critical thinking and creative thinking, the use of this teaching method is recommended with more caution due to the small research evidence; however, the importance of holding training courses in this approach should be explained to teachers and specialists in the field of education.

Keywords: Education, Model, Bybee, Ganiye, Critical Thinking, Creative Thinking.

مقایسه اثربخشی الگوی آموزشی بایبی و گانیه بر تفکر نقادانه و خلاق دانش آموزان

فائزه میرصمدی^۱، علی نقی اقدسی^{۲*}، تورج هاشمی^۳، شهرام واحدی^۴

۱- دانشجوی دکتری روانشناسی تربیتی، واحد تبریز، دانشگاه آزاد اسلامی، تبریز، ایران.

۲- استادیار، گروه روانشناسی، واحد تبریز، دانشگاه آزاد اسلامی، تبریز، ایران.

۳- استاد، گروه علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران.

۴- استاد، گروه علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران.

* نویسنده مسئول: علی نقی اقدسی، استادیار گروه روانشناسی، واحد تبریز، دانشگاه آزاد اسلامی، تبریز، ایران.
ایمیل: f.mirsamadi95@gmail.com

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۱۰/۸

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۵/۲۸

چکیده

مقدمه: گسترش تفکر نقادانه و خلاق یکی از مهم‌ترین اهداف تعلیم و تربیت است. مدل آموزشی بایبی و گانیه از جمله روش‌های تدریس هستند که به نظر می‌رسد در تقویت این دسته از مهارت‌های تفکر نقش داشته باشند؛ لذا پژوهش حاضر با هدف مقایسه اثربخشی مدل آموزشی بایبی و مدل آموزشی گانیه بر تفکر نقادانه و خلاق دانش‌آموزان دختر دوره دوم متوسطه انجام شد.

روش کار: جامعه آماری این پژوهش نیمه آزمایشی (پیش‌آزمون - پس‌آزمون با گروه گواه) در برگرفته کلیه دانش‌آموزان دختر دوره دوم متوسطه شهر تبریز در سال تحصیلی ۹۹-۱۳۹۸ بود که تعداد ۶۰ دانش‌آموز با استفاده از روش نمونه‌گیری خوشه‌ای چندمرحله‌ای و در دسترس انتخاب و به طور تصادفی در سه گروه (۲۰ نفر برای هر گروه) جایگزین شدند. هر سه گروه پرسشنامه ارزیابی مهارت تفکر خلاق کارتر (۲۰۰۹) و آزمون تفکر انتقادی واتسون-گلیزر را به عنوان پیش‌آزمون تکمیل کردند و پس از اتمام هشت جلسه ۶۰ الی ۹۰ دقیقه‌ای مدل آموزشی بایبی و هشت جلسه ۶۰ الی ۹۰ دقیقه‌ای مدل آموزشی گانیه (هر یک هفته‌ای دو جلسه به مدت ۴ هفته) پرسشنامه‌های مذکور توسط گروهها تکمیل شد. داده‌ها با استفاده از تحلیل کواریانس تک متغیره در نرم افزار SPSS.15 تحلیل شدند.

یافته‌ها: هر دو الگوی آموزشی بایبی و مدل آموزشی گانیه بر تفکر نقادانه و تفکر خلاق دانش‌آموزان دختر دوره دوم متوسطه تاثیر معناداری داشتند ($p < 0/001$)؛ با این حال، مدل آموزشی بایبی نسبت به مدل آموزشی گانیه بر ارتقای تفکر نقادانه و تفکر خلاق تاثیر بیشتری داشتند ($p < 0/001$).

نتیجه‌گیری: با توجه به برتری اثربخشی مدل آموزشی بایبی بر پرورش تفکر نقادانه و تفکر خلاق دانش‌آموزان استفاده از این روش تدریس به دلیل شواهد پژوهشی اندک با احتیاط بیشتری توصیه می‌شود؛ با این حال، بایستی اهمیت برگزاری دوره‌های آموزش این رویکرد به معلمان و متخصصان حوزه تعلیم و تربیت توضیح داده شود.

کلید واژه‌ها: آموزش، الگو، بایبی، گانیه، تفکر نقادانه، تفکر خلاق.

مقدمه

آموختن را از طریق نظم فکری بیاموزند و در زندگی روزمره خود به کار برند [۱]. تفکر نقادانه یکی از روش‌هایی است که به وسیله آن دانش‌آموزان با هنر استدلال و منطق آشنا می‌شوند و آمادگی خود را برای موقعیت‌های پویای خارج از کلاس، افزایش می‌دهند و به شایستگی‌های لازم برای بهتر زیستن و بهتر درک کردن دست می‌یابند [۲]. به بیان

امروزه در عصر اطلاعات مهارت‌های تفکر به عنوان عنصری تعیین‌کننده محسوب می‌شود و ترویج اندیشیدن در مدارس 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

خلاق دانش آموزان مطالعه ای صورت نگرفته است و اکثر مطالعات به بررسی تاثیر این الگوی آموزشی بر خلاقیت دانش آموزان پرداخته اند؛ برای مثال، احمدی و همکاران (۱۳۹۳)، تاثیر روش تدریس بایبی را در رشد یادگیری و خلاقیت دانش آموزان پسر پایه سوم متوسطه مدارس دولتی نشان دادند [۱۰]. Suciati و همکاران (۲۰۱۵)، نیز نشان دادند که الگوی تدریس پنج مرحله‌ای بایبی، خلاقیت دانش آموزان دارای سطوح مختلف تحصیلی را افزایش می دهد [۱].

علاوه بر روش بایبی از دیگر روش هایی که به نظر می رسد در تقویت مهارتهای تفکر دانش آموزان نقش دارد، الگوی آموزشی گانیه است. در الگوی گانیه اجزاء تشکیل دهنده تمام آموزش ها در پنج دسته قابلیت های یادگیری تقسیم بندی می شوند و برای هر یک از قابلیت های پنج گانه، وجود دو دسته از شرایط درونی و بیرونی ضروری است. برای تحقق هر یک از قابلیت ها به تبع شرایط درونی و بیرونی رویدادهای آموزشی را پیشنهاد می کنند که این رویدادهای آموزشی شامل نه مرحله به شرح زیر است: جلب توجه؛ مطلع ساختن از اهداف آموزشی؛ فراخوانی یادگیریهای گذشته؛ ارائه مواد آموزشی؛ ارائه راهنمای یادگیری؛ آزمون عملکرد؛ ارائه بازخورد در ارتباط با صحت عملکرد؛ ارزیابی عملکرد؛ ترغیب و تسهیل یادآوری و انتقال یادگیری [۱۱]. در خصوص بررسی اثربخشی الگوی آموزشی گانیه مطالعات اندکی صورت گرفته است؛ چنانچه در یکی از معدود مطالعات صورت گرفته مشخص شد که روش آموزش گانیه بر تفکر خلاق دانشجویان در سطح تحصیلات تکمیلی تاثیر دارد [۱۲]؛ در حالی که نمونه مورد بررسی این مطالعه را دانش آموزان تشکیل می دهند، همچنین در زمینه بررسی تاثیر الگوی تدریس پنج مرحله ای بایبی بر تفکر خلاق نیز مطالعه ای صورت نگرفته است و تحقیقات اخیر به بررسی کارآمدی این روش تدریس بر خلاقیت دانش آموزان پرداخته اند [۱۰، ۱۱]. به علاوه، درخصوص مقایسه اثربخشی الگوی آموزشی بایبی و گانیه بر تفکر نقادانه و تفکر خلاق دانش آموزان در سطح متوسطه پژوهشی صورت نگرفته است و نیاز به انجام مطالعات بیشتری برای مشخص ساختن الگوی تدریس انتخابی دانش آموزان به منظور ارتقای سطح تفکر نقادانه و تفکر خلاق احساس می شود؛ لذا، پژوهش حاضر با هدف مقایسه اثربخشی الگوی آموزشی بایبی و الگوی آموزشی گانیه بر تفکر نقادانه و تفکر خلاق دانش آموزان دختر دوره دوم متوسطه

بهتر، تفکر نقادانه، بررسی فعال، دقیق و پایدار هر باور با دانش فرضی است که براساس یک سری دلایل حمایت کننده و نتایج حاصله از آن ایجاد می گردد [۳].

با پیشرفت روزافزون دانش و فناوری و جریان گسترده اطلاعات، دانش آموزان نیازمند یادگیری مهارتهایی هستند که به کمک آن همگام با توسعه علم و فناوری گام بردارند. لذا، نظام آموزش و پرورش بایستی به پرورش دانش آموزانی بپردازد که بتوانند با تفکری خلاق با مسائل درسی روبه رو شده و به واسطه دستیابی به بینش های جدید، رویکردهای نو، چشم اندازهای تازه، راه های جدید و یکپارچه فهمیدن و ادراک به حل مسائل بپردازند [۴]. تفکر خلاق به آن نوع فعالیت فکری اشاره دارد که به حل مشکلات و مسائل سخت و حل نشده می پردازد و یا برای مسائل حل نشده گذشته راه حل های جدیدی می یابد؛ به طوری که شخص از تلفیق مهارتهای حل مسئله و تصمیم گیری از افکار یا روابط نو برخوردار شده و قدرت کشف و انتخاب راه حل های جدید را پیدا می کند [۵].

تغییر جهت نظامهای آموزشی از ارائه برنامه های صرفاً آموزشی به برنامه های تربیت تفکر خلاق و تفکر نقادانه بایستی با تغییر محتوای روش های یادگیری سنتی به استفاده از الگوهای آموزشی نوین همراه باشد [۶]. یکی از روش های آموزشی نوینی که در سالهای اخیر توجه کارشناسان حوزه تعلیم و تربیت را به خود جلب کرده الگوی طراحی آموزشی بایبی یا همان E5 Instructional Design Model است که یکی از موارد استفاده آن، پرورش مهارتهای تفکر خلاق و نقادانه است [۱]. این روش تدریس پیامدهای یادگیری را برای دانش آموزان با سطوح شناختی متفاوت، افزایش می دهد و دربرگیرنده پنج مرحله فعالسازی، اکتشاف، شرح دادن، شرح و بسط و ارزشیابی است [۷]. چرخه تدریس مورد استفاده در الگوی آموزشی E5 به گونهای است که ابتدا دانش آموزان از طریق یک فعالیت ساده یا بحث درباره آن برانگیخته و سپس به طور فعالانه به یادگیری می پردازند، معلم نیز دانش آموزان را به گونه ای هدایت می کند که ضمن شرکت در فعالیتهای گروهی به جستجو و کاوش بپردازند [۸]. مطالعات اخیر کارآیی مدل طراحی آموزشی بایبی را بر تفکر نقادانه (مهارتهای تحلیل، استنباط، ارزشیابی، استدلال استقرایی و استدلال قیاسی) مورد تایید قرار داده اند [۹، ۶]؛ در حالی که در خصوص بررسی کارآیی این روش آموزشی بر تفکر

انجام شد.

روش کار

این پژوهش نیمه آزمایشی، با استفاده از طرح پیش آزمون-پس آزمون با گروه گواه انجام شد. جامعه آماری این پژوهش دربرگیرنده کلیه دانش آموزان (۴۲۲۸۱ نفر) دختر دوره دوم متوسطه شهر تبریز در سال تحصیلی ۹۹-۱۳۹۸ بود. با توجه به اینکه در طرحهای آزمایشی و نیمه آزمایشی برای افزایش اعتبار درونی، در هر یک از گروهها حداقل بیستی ۱۵ نفر حضور داشته باشند [۱۳]، در این پژوهش تعداد ۶۰ دانش آموز از سه پایه تحصیلی دهم، یازدهم و دوازدهم با استفاده از روش نمونه گیری خوشه ای چند مرحله ای و در دسترس به عنوان نمونه آماری انتخاب شدند. بدین ترتیب که از بین نواحی پنجگانه آموزش و پرورش شهر تبریز تعداد ۲ ناحیه به صورت تصادفی انتخاب شد و از هر ناحیه تعداد ۱ مدرسه به صورت تصادفی مشخص شدند و از هر مدرسه تعداد ۳ کلاس به صورت تصادفی انتخاب شد. در نهایت، از میان دانش آموزان این ۶ کلاس به صورت تصادفی از هر کلاس ۲۰ نفر انتخاب شده و در سه گروه جایگزین شدند تا در هر یک از گروههای آزمایش یکی از الگوها اجرا شود و گروه گواه نیز هیچ یک از این دو مدل آموزشی را دریافت نکرد. انتخاب دانش آموزان دختر نیز بدین دلیل صورت گرفت که مطابق با تحقیقات اخیر مشخص شده که نمره دانش آموزان دختر در زمینه تفکر نقادانه و تفکر خلاق پایتتر از دانش آموزان پسر است [۱۴].

معیارهای ورود به پژوهش عبارت بودند از تحصیل در مقطع دبیرستان؛ جنسیت دختر؛ نداشتن سابقه مردودی؛ عدم دریافت مدل آموزشی بایبی و مدل آموزشی گانیه قبل از ورود به پژوهش و یا دریافت سایر مدل های آموزشی همزمان؛ در حالی که عدم موافقت برای شرکت در پژوهش و همچنین عدم تکمیل پرسشنامه و عدم حضور در ۲ جلسه پیاپی معیارهای خروج از پژوهش را تشکیل می دادند.

به منظور انتخاب نمونه و اجرای پژوهش، پس از اخذ کد اخلاق (IR.IAU.TABRIZ.REC.1399.174)، صدور مجوز از سوی دانشگاه آزاد تبریز و موافقت مسئولین ذیربط به آموزش و پرورش شهر تبریز مراجعه شد. پس از مشخص کردن نواحی و مدارس مربوط، متناسب با حجم نمونه با معلمان و دانش آموزان هماهنگی های لازم به عمل آمد. سپس، روش و چگونگی اجرای کار برای تک تک آنها

توضیح داده شد. مدل آموزشی بایبی و مدل آموزشی گانیه در مدارس توسط معلمان درس زیست شناسی به دلیل تسلط آنها بر تدریس درس مربوطه انجام شد و محققان در اجرای آموزش نقشی نداشتند. مباحث تدریس شده زیست شناسی در هر پایه تحصیلی یکسان بود و به منظور یکسان سازی تدریس، برنامه ای از مباحث و فصول مشخصی از درس زیست شناسی به معلمان برای تدریس ۴ هفته ای ارائه شد. گروه آزمایشی اول در معرض مدل آموزشی بایبی قرار گرفت، گروه آزمایشی دوم مدل آموزشی گانیه را دریافت کرد؛ در حالی که گروه گواه تدریس سنتی درس زیست شناسی را که هفته ای دو بار در طول یک هفته تدریس می شد دریافت کرد. به منظور رعایت اصول اخلاقی، پس از اخذ رضایت از قیم شرکت کنندگان، فرم موافقت برای همکاری در پژوهش توسط دانش آموزان و قیم آنان تکمیل شد و معلمان به دانش آموزان و قیم آنها اطمینان دادند که نتایج پرسشنامه ها محرمانه خواهد بود. گروه های مورد بررسی پیش از شروع جلسه اول کلاس (پیش آزمون) و پس از پایان جلسه آخر کلاس (پس آزمون) به صورت گروهی، ابزار پژوهشی را تکمیل کردند. اطلاعات در این پژوهش به وسیله ابزارهای زیر گردآوری شد:

پرسشنامه ارزیابی مهارت تفکر خلاق. این پرسشنامه توسط Carter در سال ۲۰۰۹ برای سنجش تفکر خلاق ساخته شده است و از ۲۰ سوال و ۳ مولفه تشخیص تفاوت (سوالات ۶-۱)، پیدا کردن نماد حذف شده (سوالات ۱۴-۷) و پیدا کردن ارتباط دیاگرام (سوالات ۲۰-۱۵) تشکیل شده است که در یک طیف لیکرت پنج درجه ای (۱=هیچ، ۵=همیشه) نمره گذاری می شود. نمرات این پرسشنامه در دامنه ای بین ۲۰ تا ۱۰۰ قرار می گیرند [۴]. Carter (۲۰۰۹)؛ به نقل از سلیمانپور عمران و علیزاده، (۱۳۹۹)، در مطالعه خود پایایی کل پرسشنامه را با استفاده از روش ضریب آلفای کرونباخ ۰/۸۹ دست آورد [۴]. سلیمانپور عمران و علیزاده (۱۳۹۹)، نیز پایایی کل پرسشنامه به وسیله روش همسانی درونی با محاسبه ضریب آلفای کرونباخ ۰/۸۵ گزارش کردند [۴]. در این پژوهش اعتبار محتوایی کیفی پرسشنامه ارزیابی مهارت تفکر خلاق توسط ۴ نفر از اساتید دانشگاه تبریز در طی دو مرحله مورد مطالعه و تأیید قرار گرفت و پایایی کل پرسشنامه توسط روش همبستگی درونی با محاسبه کرونباخ ضریب آلفای کرونباخ ۰/۷۰ به دست آمد.

پرسشنامه تفکر انتقادی واتسون- گلیرز- فرم الف. این

فائزه میرصمدی و همکاران

سعی کرد تا با راهنمایی‌های خود دانش‌آموزان را به سمت یادگیری عمیق‌تر هدایت کند؛ ۴. شرح و بسط: در این مرحله از دانش‌آموزان خواسته شد یافته‌های خود و سایر افراد را بررسی کنند و ارتباط بین تمام مفاهیم ارائه شده را دریابند و موقعیت‌هایی متناسب با هریک از این مفاهیم را در ذهن خود تداعی کنند و به صورت ذهنی بین مفاهیم مختلف ارتباط برقرار کنند؛ ۵. ارزشیابی: در آخرین مرحله از دانش‌آموزان خواسته شد تا آموخته‌های خود را در موقعیت‌های واقعی به کار بگیرند [۷]. در پژوهش حاضر اعتبار محتوایی کیفی جلسات الگوی آموزشی بایبی توسط ۴ نفر از اساتید دانشگاه تبریز در طی دو مرحله مورد مطالعه و پس از انجام اصلاحات لازم مورد تأیید قرار گرفت.

الگوی آموزشی گانیه. این الگو براساس راهنمای آموزشی Milgram & Davidovitch (۲۰۱۶)، به دانش‌آموزان گروه آزمایشی دوم طی هشت جلسه ۶۰ الی ۹۰ دقیقه‌ای (هفته‌ای دو جلسه به مدت ۴ هفته) به صورت گروهی آموزش داده شد [۱۲]. در هر یک از جلسات دانش‌آموزان برای یادگیری درس جدید مراحل نه گانه گانیه را به زیر شرح طی کردند: ۱. جلب توجه، در این مرحله معلم با پخش فیلم از نحوه انجام امور یا انجام آزمایش یا نصب تصاویر در کلاس دانش‌آموزان را با آزمایش آشنا کرده و صحبت‌هایی را پیرامون اثرات و نتایج حاصل از آزمایشات علمی ترتیب داد. معلم به شیوه یادگیری دانش‌آموزان و برداشت‌های آنها دقت نموده و ایرادات احتمالی را اصلاح نمود؛ ۲. آگاه کردن یادگیرنده از اهداف آموزش. هدف اصلی این مرحله انجام آزمایشات علمی بود و این جلسه به نحوه انجام آزمایشات و بازخورد در این خصوص اختصاص یافت؛ ۳. فراخوانی یادگیرنده‌های گذشته. معلم یادگیرنده‌های گذشته دانش‌آموزان را و سایر آزمایش‌هایی که آنها یاد گرفته و می‌توانستند درست انجام دهند، را یادآوری کرد از دانش‌آموزان خواست با اشاره‌های که او به آزمایشات می‌کند نحوه انجام آنها را بیان کنند. ۴. ارائه محرکها. معلم با ارائه کلیدواژه‌ها دانش‌آموزان را با آزمایش‌ها آشنا کرد و پس از آشنا شدن با آنها، دانش‌آموزان به تمرین آزمایشات پرداختند. معلم از تک تک دانش‌آموزان خواست تا پای تابلو آمده آزمایش را انجام داده و اشکالات را برطرف کنند؛ ۵. راهنمایی یادگیرندگان. در تمام مراحل قبل معلم دانش‌آموزان را راهنمایی کرد تا اشکالات را برطرف کرده و معلم با دانش‌آموزانی که در انجام آزمایش مشکل داشتند، تمرین بیشتری انجام داد و در صورت امکان از روش‌های متفاوتی برای آموزش استفاده کرد؛ ۶.

پرسشنامه توسط Watson & Glaser در سال ۱۹۸۰ برای سنجش تفکر نقادانه ساخته شده است و دارای ۸۰ سؤال و ۵ مولفه مهارت استنباط (سئوالات ۱-۱۶)، شناسایی مفروضات (سئوالات ۱۷-۳۲)، استنتاج (سئوالات ۳۳-۴۸)، تعبیر و تفسیر (سئوالات ۴۹-۶۴) و ارزشیابی (سئوالات ۸۰-۶۵)، است. دامنه نمرات این پرسشنامه بین ۰ تا ۸۰ قرار دارد و بیشترین نمره هر آزمودنی در هر بخش ۱۶ می‌باشد، به طوری که به هر پاسخ صحیح در این پرسشنامه نمره یک و به هر پاسخ غلط نمره صفر تعلق می‌گیرد و هریک از آزمودنیها برحسب امتیاز کل کسب شده از آزمون می‌توانند در یکی از طبقات ضعیف (کمتر از ۵۴)، متوسط (۵۴-۵۹) و قوی (۶۰-۸۰) قرار گیرند. در تقسیم بندی نمرات در هر بخش برای طبقه ضعیف، متوسط و قوی به ترتیب نمره ۱۰، ۱۱ و ۱۲-۱۶ در نظر گرفته می‌شود [۱۵]. کاویانی مهر و همکاران (۱۳۹۴)، در پژوهشی ثبات پرسشنامه را به وسیله روش بازآزمایی در فاصله ۸ هفته بر روی ۳۴ نفر ۸۱/۰ محاسبه کردند [۱۶]. در پژوهش حاضر اعتبار محتوایی کیفی پرسشنامه تفکر انتقادی توسط ۴ نفر از اساتید دانشگاه تبریز در طی دو مرحله مورد مطالعه و تأیید قرار گرفت و پایایی کل پرسشنامه توسط روش همبستگی درونی با محاسبه کرونباخ ضریب آلفای کرونباخ ۰/۷۱ به دست آمد.

الگوی آموزشی بایبی. این الگو براساس راهنمای آموزشی بایبی (۲۰۰۹)، به دانش‌آموزان گروه آزمایشی اول طی هشت جلسه ۶۰ الی ۹۰ دقیقه‌ای (هفته‌ای دو جلسه به مدت ۴ هفته) به صورت گروهی آموزش داده شد [۷]؛ چنانچه، در هر یک از جلسات دانش‌آموزان برای یادگیری درس جدید مراحل پنج‌گانه بایبی را به زیر شرح طی کردند: ۱. فعال‌سازی: در این مرحله ابتدا میزان اطلاعات دانش‌آموزان در مورد موضوع درس جدید ارزیابی شد، سپس با ارائه سئوالی چالش برانگیز در زمینه اهمیت و کاربرد موضوع جدید مورد بحث، تفکر دانش‌آموزان برانگیخته و وادار به توجه به موضوع شدند؛ ۲. اکتشاف: در مرحله دوم از دانش‌آموزان خواسته شد تا به صورت عملی از طریق آزمایش یا بررسی میدانی اطلاعات را در زمینه موضوع جمع‌آوری کنند. به این منظور از اطلاعات قبلی خود نیز بهره بردند و بین نتایج آزمایش‌ها و اطلاعات خود ارتباط برقرار کردند و در پایان معلم خلاصه‌ای یافته‌های دانش‌آموزان را یادداشت کرد؛ ۳. توضیح دادن: در این مرحله از دانش‌آموزان خواسته شد تا اطلاعات و تجربیات خود را در زمینه موضوع با کلاس به اشتراک بگذارند و تا حد ممکن یافته‌ها و تجارب خود را به صورت منطقی و با دلایل ارائه دهند. لذا، معلم

طی دو مرحله مورد مطالعه و پس از انجام اصلاحات لازم مورد تأیید قرار گرفت.

در این پژوهش سطح معنی داری ۰/۰۵ در نظر گرفته شد و داده‌های با استفاده از روش‌های آمار توصیفی (درصد، فراوانی، میانگین و انحراف معیار) و آمار استنباطی (آزمون کای دو و تحلیل کواریانس تک متغیره) در نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۵ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

یافته‌ها

در این پژوهش ۶۰ دانش‌آموزان دوره دوم متوسطه دختر در سه پایه تحصیلی مختلف (دهم، یازدهم و دوازدهم) شرکت کردند که در (جدول ۱) وضعیت سنی دریافت‌کننده مدل آموزشی بایبی و مدل آموزشی گانیه و گواه با یکدیگر مقایسه شده‌اند.

فراخوان عملکرد. در این جلسه برای مرور درس جدید و رفع اشکالات معلم با نوشتن تمرینها و انجام آزمایشها عملکرد دانش‌آموزان را مشاهده و نقایص احتمالی برطرف ساخت؛ ۷. ارائه بازخورد در صورت عملکرد صحیح. در این جلسه دانش‌آموزان با مقایسه آزمایش خود با نوشته کتاب نوعی بازخورد آنی دریافت کردند. در گوشه سمت چپ کتاب گزینه‌هایی جهت ارائه بازخورد قرار گرفت که معلم با توجه به عملکرد دانش‌آموزان و استفاده از جملات توصیفی به ارائه بازخورد پرداخت؛ ۸. سنجش عملکرد. در این مرحله دانش‌آموزان آزمایش‌های انجام داده و اشکالات برطرف شد؛ ۹. بهبود یادداری و انتقال. در این مرحله از دانش‌آموزان خواسته شد تا آزمایش‌های جدیدی را در خانه طراحی، اجرا و ارائه دهند [۱۲]. در پژوهش حاضر اعتبار محتوایی کیفی جلسات الگوی آموزشی گانیه توسط ۴ نفر از اساتید دانشگاه تبریز در

جدول ۱. مقایسه وضعیت سنی گروه‌های دریافت‌کننده مدل آموزشی بایبی و مدل آموزشی گانیه و گواه

گروه	فراوانی	درصد	P
مدل آموزشی بایبی	۱۵-۱۶ ساله	۴	۲۰
	۱۶-۱۷ ساله	۱۱	۵۵
	۱۷-۱۸ ساله	۵	۲۵
مدل آموزشی گانیه	۱۵-۱۶ ساله	۳	۱۵
	۱۶-۱۷ ساله	۷	۳۵
	۱۷-۱۸ ساله	۱۰	۵۰
گواه	۱۵-۱۶ ساله	۱۰	۵۰
	۱۶-۱۷ ساله	۳	۱۵
	۱۷-۱۸ ساله	۷	۳۵

*مجذور کای دو $p > 0.05$

($p > 0.05$). میانگین و انحراف معیار متغیرهای تفکر خلاق و تفکر نقادانه در دانش‌آموزان دختر دوره دوم متوسطه در گروه‌های مورد مطالعه در (جدول ۲) درج شده است.

چنانچه در (جدول ۱) ملاحظه میشود براساس نتایج آزمون مجذور کای می‌توان بیان داشت که میان گروه‌های دریافت‌کننده مدل آموزشی بایبی و مدل آموزشی گانیه و گواه به لحاظ سنی تفاوت معنی داری وجود ندارد

جدول ۲. میانگین و انحراف معیار متغیرهای تفکر خلاق و تفکر نقادانه در گروه‌های مورد مطالعه

متغیر	گروه	پیش‌آزمون انحراف معیار ± میانگین	پس‌آزمون انحراف معیار ± میانگین
تفکر خلاق	مدل آموزشی بایبی	۲۶/۹۰ ± ۱/۵۸	۵۴/۹۳ ± ۲/۷۰
	مدل آموزشی گانیه	۲۶/۳۵ ± ۲/۲۳	۴۸/۴۵ ± ۲/۹۸
تفکر نقادانه	گواه	۲۶/۸۰ ± ۱/۹۶	۲۵/۴۰ ± ۳/۱۵
	مدل آموزشی بایبی	۲۸/۸۵ ± ۱/۸۱	۴۶/۳۰ ± ۱/۲۱
	مدل آموزشی گانیه	۲۸/۸۰ ± ۱/۷۰	۳۹/۶۰ ± ۳/۲۶
	گواه	۲۹/۱۰ ± ۱/۷۸	۲۸/۷۵ ± ۳/۲۷

فائزه میرصمدی و همکاران

در متغیرهای تفکر خلاق ($F=0/014, p=0/986$) و تفکر نقادانه ($F=5/102, p=0/916$) تأیید شد. همگنی ماتریس کواریانس نیز با استفاده از آزمون ام باکس با مقدار $F=41/584, p=0/134$ مورد تأیید قرار گرفت. مفروضه همگنی شیب رگرسیون با استفاده از محاسبه مقدار F تعامل بین متغیر همپراش و مستقل در متغیرهای تفکر خلاق ($F=229/665, p=0/925$) و تفکر نقادانه ($F=83/026, p=0/816$) تأیید گردید. نتایج حاصل از آزمون تحلیل کواریانس تک متغیره برای بررسی تفاوت متغیرهای تفکر خلاق و تفکر نقادانه در گروههای دریافت کننده مدل آموزشی بایبی و گواه در (جدول ۳) درج شده است.

چنانچه در (جدول ۲) ملاحظه میشود، پس از اجرای مدل آموزشی بایبی و مدل آموزشی گانیه میانگین نمرات دانش آموزان دوره دوم متوسطه دختر در متغیر تفکر خلاق و تفکر نقادانه از مرحله پیش آزمون به پس آزمون در گروههای آزمایشی افزایش یافت که نشاندهنده افزایش سطح نمرات متغیرهای مذکور است؛ اما برای مشخص ساختن تفاوت بین تاثیر گروههای دریافت کننده مدل آموزشی بایبی و مدل آموزشی گانیه و گواه از تحلیل کواریانس تک متغیره استفاده شد. نرمال بودن توزیع نمرات و همگنی واریانس های متغیرهای تفکر خلاق و تفکر انتقادی به ترتیب با استفاده از آزمونهای شاپیرو ویلک با مقدار $p > 0/05$ و لوین

جدول ۳. نتایج تحلیل کواریانس تک متغیره برای بررسی تفاوت متغیرهای تفکر خلاق و تفکر نقادانه در گروههای دریافت کننده مدل آموزشی بایبی و گواه

متغیر	مراحل ارزیابی	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معناداری	ضریب اتا	توان آماری
تفکر خلاق	پیش آزمون	31/574	1	31/574	3/884	0/057		
	گروه	8342/601	1	8342/601	1026/148	0/001	0/267	1
	خطا	284/551	35	8/130				
	کل	72309/00	40					
تفکر نقادانه	پیش آزمون	3/767	1	3/767	0/434	0/514		
	گروه	3094/513	1	3094/513	356/492	0/001	0/111	1
	خطا	303/816	35	8/680				
	کل	59779/00	40					

$p < 0/05$

داریم.

نتایج حاصل از آزمون تحلیل کواریانس تک متغیره برای بررسی تفاوت متغیرهای تفکر خلاق و تفکر نقادانه در گروههای دریافت کننده مدل آموزشی گانیه و گواه در (جدول ۴) درج شده است.

پس از وارد کردن متغیرهای هم تغییر نیز نتیجه تک متغیره معنیداری با توجه به نمره متغیرهای تفکر خلاق ($F(35,1)=1026/148, p=0/001$) و تفکر نقادانه ($F(35,1)=356/492, p=0/001$) ضریب اتا) و تفکر در بین گروههای دریافت کننده مدل آموزشی بایبی و گواه

جدول ۴. نتایج تحلیل کواریانس تک متغیره برای بررسی تفاوت متغیرهای تفکر خلاق و تفکر نقادانه در گروههای دریافت کننده مدل آموزشی گانیه و گواه

متغیر	مراحل ارزیابی	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معناداری	ضریب اتا	توان آماری
تفکر خلاق	پیش آزمون	135/234	1	135/234	1/773	0/192		
	گروه	65/736	1	65/736	0/862	0/046	0/224	0/147
	خطا	2669/454	35	76/270				
	کل	55854/00	40					
تفکر نقادانه	پیش آزمون	951/053	1	951/053	6/306	0/017		
	گروه	165/152	1	165/152	1/095	0/020	0/300	0/175
	خطا	2669/454	35	150/835				
	کل	1027661/00	40					

$p < 0/05$

با این حال، همچنان مشخص نیست که کدام گروه (مدل آموزشی بایبی یا مدل آموزشی گانیه) نمرات بالاتری را در متغیرهای تفکر خلاق و تفکر نقادانه به دست آورده است. لذا، از آزمون بونفرونی برای مقایسه تعقیبی در متغیرهای مذکور استفاده شد که نتایج حاصل از آن در (جدول ۵) درج شده است.

پس از وارد کردن متغیرهای هم تغییر نیز نتیجه تک متغیره معنی داری با توجه به نمره متغیرهای تفکر خلاق و تفکر نقادانه ($F(35,1)=0.1862, p=0.046$ ، $F(35,1)=1.095, p=0.020$ ، ضریب اتا) در بین گروههای دریافت کننده مدل آموزشی گانیه و گواه داریم.

جدول ۵. نتایج آزمون بونفرونی برای مقایسه متغیرهای تفکر خلاق و تفکر نقادانه در گروههای مدل آموزشی بایبی یا مدل آموزشی گانیه و گواه

متغیر	گروهها	تفاوت میانگین	خطای استاندارد	سطح معناداری
تفکر خلاق	مدل آموزشی بایبی	۵ / ۷۲۸	۰ / ۹۴۳	۰ / ۰۰۱
	گواه	۲۸ / ۹۷۴	۰ / ۹۳۷	۰ / ۰۰۱
تفکر نقادانه	مدل آموزشی گانیه	۲۳ / ۲۴۶	۰ / ۹۴۳	۰ / ۰۰۱
	مدل آموزشی بایبی	۶ / ۶۸۱	۱ / ۰۲۴	۰ / ۰۰۱
	مدل آموزشی گانیه	۱۷ / ۵۹۴	۱ / ۰۱۷	۰ / ۰۰۱
	گواه	۱۰ / ۹۱۴	۱ / ۰۲۳	۰ / ۰۰۱

تدریس پنج مرحله ای بایبی، خلاقیت دانش آموزان دارای سطوح مختلف تحصیلی را افزایش می دهد [۱]. روش تدریس بایبی معلم با طرح سؤالات چالش برانگیز علاقه و کنجکاوی دانش آموزان را تحریک می کند و به دانش آموزان فرصت تفکر بیشتر و عمیق تر در ابعاد مختلف موضوع را فراهم می نماید و دانش آموزان برای یافتن پاسخ به تمام ابعاد موضوع توجه می نمایند و سعی می کنند پاسخ های متفاوتی را ارائه نمایند و چون افراد دیگری نیز در این چالش شرکت دارند نظرات و پاسخهای مختلفی ارائه می شود و هر یک از افراد سعی دارند دیدگاه جدید و متفاوتی را برای پاسخ به سؤال مدنظر قرار دهند تا بتوانند پاسخی جدید و متفاوت از افراد دیگر ارائه نمایند و این امر این امکان را به یادگیرنده می دهد تا با بررسی راه حل های مختلف برای حل یک مشکل به توسعه و غنیسازی تفکر خود پرداخته و اندیشه های جدیدی را در زمینه موضوع ارائه نماید. همچنین این روش ظرفیتهای ذهنی فرد و بعد ابتکار و سیالی اندیشه فرد را افزایش می دهد [۸]. در نتیجه، تفکر عالی و قدرت تفکر نوآورانه و خلاق را در فرد افزایش می دهد.

مطابق با دیگر یافته این پژوهش مشخص شد که الگوی آموزشی بایبی بر تفکر نقادانه دانش آموزان دختر دوره دوم متوسطه موثر است. این یافته پژوهش حاضر با نتایج مطالعات امیرتیموری و همکاران (۱۳۹۳)، مبنی بر اثربخشی مدل طراحی آموزشی بایبی بر تفکر نقادانه (مهارتهای

چنانچه در جدول ۵ ملاحظه می شود، بین تأثیر مدل آموزشی بایبی و مدل آموزشی گانیه بر تفکر خلاق و تفکر نقادانه در دانش آموزان دوره دوم متوسطه تفاوت معناداری وجود دارد ($p=0.001$)؛ بدین معنا که نه تنها بین تأثیر مدل آموزشی بایبی و مدل آموزشی گانیه نسبت به گروه گواه در متغیرهای تفکر خلاق و تفکر نقادانه تفاوت معناداری وجود دارد ($p=0.001$)، مدل آموزشی بایبی در مقایسه با مدل آموزشی گانیه تأثیر بیشتری در متغیرهای تفکر خلاق و تفکر نقادانه در دانش آموزان دوره دوم متوسطه دارد.

بحث

این پژوهش با هدف مقایسه اثربخشی الگوی آموزشی بایبی و الگوی آموزشی گانیه بر تفکر نقادانه و تفکر خلاق دانش آموزان دختر دوره دوم متوسطه انجام شد. مطابق با اولین یافته این پژوهش مشخص شد که الگوی آموزشی بایبی بر تفکر خلاق دانش آموزان دختر دوره دوم متوسطه موثر است. این یافته پژوهش با نتایج مطالعه احمدی و همکاران (۱۳۹۳)، همسو میباشد که تأثیر روش تدریس بایبی را در رشد یادگیری و خلاقیت دانش آموزان پسر پایه سوم متوسطه مدارس دولتی نشان دادند [۱۰]. به علاوه با نتایج پژوهش Suciati و همکاران (۲۰۱۵)، از این بابت همسو است که الگوی بایبی را بر روی خلاقیت دانش آموزان مورد تأیید قرار دادند و نشان دادند الگوی

اهداف آموزشی را به طور واضح و شفاف برای فراگیرندگان توضیح می دهد و محتوا و مهارت‌ها درون چارچوبی از دانش پیشین یادگیرنده درک شده قرار دارد، معلم برای این منظور از طریق ایجاد پیوند بین گام‌های یادگیری فراخوانی‌های گذشته و ارائه مواد آموزشی، زمینه‌ساز رشد خلاقیت می‌شود و از گام ارائه راهنمای یادگیری برای غنی‌سازی خلاقیت و فعال‌سازی یادگیرندگان استفاده می‌کند. فعال بودن دانش‌آموزان نیز در جریان آموزش و ارتباط داشتن مطالب جدید با دانش قبلی ضمن افزایش کیفیت تدریس و ارائه آموزش، به افزایش تفکر خلاق در دانش‌آموزان کمک می‌کند [۱۲].

یکی دیگر از یافته‌های این پژوهش نشان داد که الگوی آموزشی گانیه بر تفکر نقادانه دانش‌آموزان دختر دوره دوم متوسطه موثر است. در خصوص این یافته مطالعه مشخصی مشاهده نشد. در تبیین این یافته اشاره به گام‌های ادراک انتخابی در مدل آموزشی گانیه ضروری به نظر می‌رسد. معلم در گام ادراک انتخابی، اطلاعات جدیدی را به شکلی موثر به دانش‌آموزان ارائه می‌دهد. به طوری که معلم طیف متنوعی از مواد آموزشی و محرک‌های مرتبط با مفاهیمی که می‌خواهد انتقال دهد را شناسایی کرده و در فرایند آموزش از آنها استفاده می‌کند. لذا، معلم برای ارتقای تفکر نقادانه دانش‌آموزان، اطلاعات را به شکل منطقی و به روشی ساده متناسب با درک و فهم دانش‌آموزان سازماندهی می‌کند و تنوعی از ابزارها و سبک‌های مختلف همچون ارتباط بصری، راهنمایی کلامی و یادگیری فعال را برای یادگیری آنها به کار می‌گیرد، چرا که هر دانش‌آموز سبک‌های یادگیری متفاوت و منحصر به فرد خود را دارد، در عین حال، معلم در این گام تفکرات و باورهای فراگیران را نیز به چالش فرا می‌خواند و آنها را تشویق می‌کند تا پرسش‌های مناسب بپرسند و اطلاعات مربوط را جمع‌آوری کنند. سپس تفکر آنها را دسته‌بندی کرده و با منطق استدلال می‌کند تا دانش‌آموزان در پایان به یک نتیجه قابل قبول درباره مسئله دست یابند. در نتیجه آموزش گام ادراک انتخابی در مدل گانیه نقش بسیار مهمی در افزایش تفکر نقادانه دانش‌آموزان دارد؛ چرا که در این گام فرصت تلاش مداوم برای بررسی هر باور یا شکل مفروضی از دانش در پرتوی شواهد پشتیبان و نتایج بعدی آن توسط معلمان به واسطه پرسشگری به دانش‌آموزان داده می‌شود که این امر نیز در افزایش تفکر نقادانه نقش مهمی دارد [۱۱].

تحلیل، استنباط، ارزشیابی، استدلال استقرایی و استدلال قیاسی [۶] و جاهدی و همکاران (۱۳۹۷)، Qing و همکاران (۲۰۱۰) و Acish (۲۰۱۱)، مبنی بر تاثیر مثبت مدل آموزشی بایبی بر تفکر نقادانه یادگیرندگان از این بابت همسو است که الگوی بایبی را بر روی تفکر نقادانه دانش‌آموزان مورد تایید قرار دادند [۹،۱۷،۱۸].

اساساً یادگیری تفکر نقادانه از طریق توانایی مشارکت در بحثها و اعمال مرتبط به گروه ایجاد می‌شود و لذا فراگیرانی که با مدل آموزشی بایبی آموزشی دیده اند در این زمینه موفق‌تر عمل می‌کنند، چرا که در این مدل، ابتدا موضوع خاصی مطرح شده و دانش‌آموزان 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 و تفکر نقادانه شان را افزایش می‌دهند؛ چرا که در روش تدریس بایبی یادگیرنده، خلاق و از بند قوانین تحمیلی و سطحی آزاد می‌شود. همین استقلال در یادگیری سبب می‌شود تا دانش‌آموزان در فرایند یادگیری انعطاف پذیر داشته باشند و به راحتی بتوانند انتقادات خود را بیان کنند که همین امر زمینه ساز افزایش تفکر نقادانه در آنها می‌شود [۶].

مطابق با دیگر یافته‌های این پژوهش مشخص شد که الگوی آموزشی گانیه بر تفکر خلاق دانش‌آموزان دختر دوره دوم متوسطه موثر است. این یافته پژوهش حاضر با نتایج مطالعه Milgram & Davidovitch (۲۰۱۶)، مبنی بر تاثیر روش آموزش گانیه بر تفکر خلاق در آموزش عالی همسو است [۱۲].

مهم‌ترین عامل اثربخشی الگوی تدریس گانیه به بر تفکر خلاق دانش‌آموزان را می‌توان به گام‌های جلب توجه، مطلع کردن از اهداف یادگیری و ارائه راهنما نسبت داد. معلم، فرآیند آموزش را با استفاده از گام جلب توجه با هدف برانگیختن بعد عاطفی و انگیزشی آغاز می‌کند. با توجه به اینکه اطلاعات از حواس به حافظه حسی و سپس به حافظه منتقل فعال می‌شوند، بنابراین معلم با اتخاذ راهبردهایی، خلاقیت یادگیرندگان را تحریک می‌کند. معلم در این روش تدریس فرض نمی‌کند که دانش‌آموزان هدف‌های آموزشی را از قبل می‌دانند. بلکه معلم

محدودیت‌هایی روبرو بوده است. این مطالعه تنها بر روی دانش‌آموزان دختر دوره دوم متوسطه شهر تبریز انجام شد. لذا قدرت تعمیم یافته‌های پژوهش به سایر نمونه‌ها را کاهش می‌دهد. از دیگر محدودیت‌های پژوهش می‌توان به نمونه‌گیری هدفمند و استفاده از طرح نیمه آزمایشی به جای استفاده از طرح تمام آزمایشی اشاره کرد. عدم انجام پیگیری نیز از جمله محدودیت‌های اساسی این پژوهش بود.

نتیجه‌گیری

در یک جمع بندی کلی، با توجه به برتری اثربخشی مدل آموزشی بایبی بر پرورش تفکر نقادانه و تفکر خلاق دانش‌آموزان استفاده از این روش تدریس به دلیل شواهد پژوهشی اندک با احتیاط بیشتری توصیه می‌شود؛ با این حال، بایستی اهمیت برگزاری دوره‌های آموزش این رویکرد به معلمان و متخصصان حوزه تعلیم و تربیت توضیح داده شود. پیشنهاد می‌شود سایر محققان علاقمند به این حوزه، موضوع مورد بحث در این پژوهش را در بین دانش‌آموزان مقاطع تحصیلی بالاتر و یا پایین‌تر در سایر شهرها و بر روی نمونه‌ای متشکل از پسران انجام دهند و از سایر طرح‌های آزمایشی با نمونه‌گیری تصادفی استفاده کنند. همچنین، تأثیر مداخله مورد بحث را پیگیری نمایند تا میزان ثبات نتایج در طول زمان مشخص شود.

سپاسگزاری

مقاله حاضر برگرفته از پژوهش مصوب شورای تخصصی پژوهشی دانشگاه آزاد اسلامی تبریز مورخ ۹۸/۲/۳۱ به کد اخلاق شماره IR.IAU.TABRIZ.REC.1399.174 میباشد. نویسندگان بر خود لازم می‌بینند از کلیه شرکت کنندگان در این پژوهش تقدیر و تشکر به عمل آورند.

تضاد منافع

نویسندگان این پژوهش هیچ گونه تضاد منافی را گزارش نکردند.

مطابق با مهمترین یافته این پژوهش مشخص شد که مدل آموزشی بایبی در مقایسه با مدل آموزشی گانیه تاثیر بیشتری در افزایش تفکر خلاق و تفکر نقادانه در دانش‌آموزان دوره دوم متوسطه دارد. با توجه به اینکه مطالعه مشابهی که کارایی اثربخشی مدل آموزشی بایبی با مدل آموزشی گانیه را بر تفکر خلاق و تفکر نقادانه مقایسه کرده باشد، مشاهده نشد؛ لذا پژوهشگر به بررسی نتایج تحقیقاتی می‌پردازد که تاثیر مدل آموزشی بایبی با مدل آموزشی گانیه را بر تفکر خلاق و تفکر نقادانه نشان داده باشند. برای مثال، نتایج این پژوهش همراستا با نتایج تحقیقات Suciati و همکاران (۲۰۱۵)، [۱] و احمدی و همکاران (۱۳۹۳) مبتنی بر تاثیر الگوی تدریس پنج مرحله‌ای بایبی بر خلاقیت دانش‌آموزان است [۱۰] و با نتایج امیرتیموری و همکاران (۱۳۹۳) و جاهدی و همکاران (۱۳۹۷)، مبنی بر اثربخشی مدل طراحی آموزشی بایبی بر تفکر نقادانه از این بابت همراستا می‌باشد که الگوی بایبی را بر روی تفکر نقادانه دانش‌آموزان مورد تایید قرار دادند [۶،۹].

الگوی طراحی آموزشی بایبی زمینه‌ای را فراهم می‌کند که یادگیری به صورت منظم و بسیار ساده صورت می‌گیرد و دانش‌آموز می‌تواند بین مطالب علمی و واقعیت‌های موجود رابطه روشنی برقرار نماید و این امر درک و فهم او را از پدیده‌های علمی و دنیای واقعی افزایش می‌دهد و دانش‌آموز می‌تواند با دید روشنتری به بررسی راه‌حل‌های مختلف در مورد مسائل بپردازد و با ترکیب راه‌حل‌ها به راهی جدید و ایده‌های نو بپردازد و تفکر خلاق خود را افزایش دهد. به علاوه، معلم در مدل آموزشی بایبی، دانش‌آموزان را در مسیر تفسیر یافته‌ها و تبیین دستاوردهای خود به سویی هدایت می‌کند که بتواند 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 که این امر به نوبه خود باعث افزایش میزان تفکر نقادانه آن‌ها می‌شود [۹].

باید توجه داشت پژوهش حاضر همچون هر پژوهشی با

References

1. Suciati S, Vincentrisia A, Ismiyatin I. Application of learning cycle model (5E) learning with chart variation toward students' creativity. *Journal pendidikan IPA Indonesia*. 2015;4(1):66-56.
2. Zhang L, Zhang X, Yanqing DUAN, Zetian FU, Yanwei WANG. Evaluation of learning performance of e-learning in China: a methodology based on change of internal mental model of learners. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*.2010;9(1):124-136.
3. Sitti S, Sopeerak S, Sompong N. Development of instructional model based on connectivism learning theory to enhance problem-solving skill in ICT for daily life of higher education students. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*. 2013;103(6): 315-322. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.10.339>
4. Soleimanpouromran M, Alizadeh R. Investigation of relationship between cooperative learning, creative thinking and critical thinking with social skills. *Journal of JundiShapur Educational Development*. 2020;11(2):132-145. (Persian)
5. Facioni P. Creative thinking skills for education and life. Available from: <http://www.asa3.org/ASA/education/think/creative.htm>;2011.
6. Amirtimori MH, Moradi R, Rasooli B. The effect of the 5E instructional design model on students' critical thinking in an educational psychology course. *Interdisciplinary Journal of Virtual Learning in Medical Sciences*.2014;5(2):61-71. (Persian)
7. Bybee RW. The BSCS 5E instructional model and 21st century skills. Colorado Springs, CO: BSCS;2009:41-49.
8. Walia P. Effect of 5E instructional model on mathematical creativity of students. *Journal of Golden Research Thoughts*;2012;1(4):1-4.
9. Jahedi R, Badri N, Gharghari Mahmoodi M. The effect of bybee (5E) educational design model on critical thinking of sixth grade students. *Thinking and Children*.2018;9(2):97-120. (Persian)
10. Ahmadi A, Rasooli B, Islam Panah M, Ahmadi F. The effect of 5E teaching method on students' learning and creativity. *Educational Engineering: Technology and Educational Design*.2014;3(4):45-60. (Persian)
11. Azizi H, Norozi D, Zaree Zavaraki E. The Effect of bybee teaching method on learning and educational achievement motivation of students. *Cognitive Strategies in Learning*. 2016;3(5):39-55. (Persian)
12. Davidovitch N, Milgram M. Creative thinking as a predictor of teacher effectiveness in higher education. *Creativity Research Journal* .2006;18(3):385-390. https://doi.org/10.1207/s15326934crj1803_12
13. Tabachnick BG, Fidell LS. Using multivariate statistics. 6nd ed. Boston: Pearson Education;2013;1-14.
14. Mohammadi D, Moslemi Z, Ghomi M. The relationship between critical thinking skills with creativity and academic achievement in students qom university of medical sciences. *Educ Strategy Med Sci*.2016;9(1):79-89. (Persian)
15. Watson GB, Glaser EM. WGCTA watson - critical thinking B. Antonio: the psychological corporation: Appraisal a Manual: Forms A& B; 1980:22-45.
16. Kavyani Mehr M, Salimi M, Liaghat R. Psychometric properties of watson-glaser critical thinking test and its relation with creativity. *Applied Psychological Research Quarterly*.2015;6(2):77-90. (Persian)
17. 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. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.03.731>
18. Acish S, Yalçın A. An evaluation of activities designed in accordance with the 5E model by would-bee science teachers. *Social and Behavioral Science*.2011;15(1):708-711. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2011.03.169>