

تأثیر الگوی طراحی آموزشی بایبی یا (5E) در تفکر انتقادی دانش آموزان پایه ششم

رباب جاهدی*

رحیم بدری گرگری**، فیروز محمودی***

چکیده

پژوهش حاضر با هدف تعیین تأثیر الگوی طراحی آموزشی بایبی در تفکر انتقادی دانش آموزان در درس علوم پایه ششم انجام گرفت. جامعه آماری پژوهش شامل تمام دانش آموزان پایه ششم در مدارس شهرستان شبستر بودند. از میان آن‌ها دانش آموزان پایه ششم دو مدرسه به صورت نمونه در دسترس انتخاب شده و به مثابه گروه کنترل (۲۰ نفر) و گروه آزمایش (۲۰ نفر) جای‌گزین شدند. پیش از اجرای متغیر مستقل (الگوی طراحی آموزشی بایبی) میزان تفکر انتقادی گروه‌ها با کمک پرسش‌نامه کرنل اندازه‌گیری شد. سپس آزمودنی‌های گروه آزمایش به مدت هشت جلسه به یادگیری از طریق الگوی طراحی آموزشی بایبی مشغول شدند. پس از اتمام جلسات مداخله، پس‌آزمون برای هر دو گروه اجرا شد. داده‌های به دست آمده با استفاده از آزمون‌های آماری تحلیل کوواریانس تجزیه و تحلیل شدند. نتایج نشان داد که الگوی طراحی آموزشی بایبی در درس علوم در تفکر انتقادی دانش آموزان تأثیر مثبت دارد ($P \leq 0/001$). به کارگیری الگوی طراحی آموزشی بایبی در آموزش علوم باعث افزایش میزان تفکر انتقادی دانش آموزان پایه ششم شده است.

کلیدواژه‌ها: الگوی طراحی آموزشی بایبی، تفکر انتقادی، دانش آموزان ابتدایی، تدریس.

* دانشجوی کارشناسی ارشد روان‌شناسی تربیتی، دانشگاه تبریز (نویسنده مسئول)، rojahedi@gmail.com

** استاد گروه علوم تربیتی، دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه تبریز، badri_rahim@yahoo.com

*** دانشیار گروه علوم تربیتی، دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه تبریز

firoozmahmoodi@tabrizu.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۰۸/۲۴، تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۱۱/۰۱

۱. مقدمه

در دنیای پیچیده امروز تغییرات زیادی در زندگی بشری در حال وقوع است و جوامع رقابت‌های بسیار فشرده‌ای را در دست‌یابی به فناوری برتر شاهدند. در میان این تغییرات، ایجاد تحول در نظام آموزشی نیز از این قاعده مستثنا نیست، چراکه دانش‌آموز قرن بیست‌ویکم نمی‌تواند عنصری بی‌اختیار باشد که حتی چگونه یادگرفتن هم از اختیار او خارج باشد و هیچ‌گونه دخل و تصرفی در آنچه می‌آموزد نداشته باشد. برنامه‌های ازپیش‌معین و بی‌چون‌وچرا جواب‌گوی مسائل او نیستند. معلم نمی‌تواند تنها منبع اطلاعات باشد و آموزش را نمی‌توان به انتقال معلومات و اطلاعات ازسوی معلم محدود کرد (سیف ۱۳۸۸: ۳۸۳).

امروزه دانش‌آموزان در تمام سنین و پایه‌های تحصیلی نیازمندند که با نگاه خود هدف و محتوای آموزش را بررسی کنند؛ خود آموخته‌های خود را نقد کنند و با دیدی متفاوت به مسائل مختلف بپردازند. از این رو ایجاد تفکر انتقادی را می‌توان یکی از اهداف اساسی نظام تعلیم و تربیت در سطح جهانی انگاشت که جزء جدایی‌ناپذیر هر نظام آموزشی است؛ فرایند آموزش باید روحیه انتقادکردن و زمینه بررسی و تحقیق و تفکر سطح بالا و وسیع را در شاگردان ایجاد کند (همان).

۲. ضرورت پژوهش

اگر آموزش و پرورش بخواهد در جامعه جهانی امروز به موفقیت دست پیدا کند، باید زمینه را برای کسب قدرت و مهارت اندیشیدن فراگیران فراهم کند. فراگیران نیازمند تفکیک واقعیت از تفسیر، ارزیابی صحت گرایش‌های فکری خود، و قضاوت صحیح شواهد و مدارک‌اند که اساس تفکر انتقادی است (شعبانی ۱۳۸۲: ۱۰۹). تفکر انتقادی فعالیتی مثبت است، در واقع ارزیابی انتقادی از موقعیت و شرایط فرایندی ضروری برای رشد و تکامل در هر جامعه‌ای است. تفکر انتقادی به‌زبان ساده به توانایی فرد برای تحلیل و ارزش‌یابی اطلاعات اطلاق می‌شود (Duron 2006). اشن برک تفکر انتقادی را آزمودن راه‌حل‌های پیشنهادی برای مسئله تعریف می‌کند. وی تفکر انتقادی را فرایندی برای بررسی و جست‌وجوی دلایل، تحلیل مباحث، تصمیم‌گیری و استنتاج، و درنهایت پرداختن به حل مسئله می‌داند (Stenberg 1978). پاول معتقد است که تربیت انسان‌های صاحب اندیشه و ذهن کاوش‌گر باید نخستین هدف و محصول نهایی تعلیم و تربیت باشد (Pual 1988).

علاوه بر متون روان‌شناسی و علمی مختلف، در دین اسلام نیز بر تفکر انتقادی تأکید شده است. برای مثال در آیات ۴۲ و ۴۳ سوره مریم آمده است: «ای پدر چرا چیزی را می‌پرستی که نه می‌شنود و نه می‌بیند و نه هیچ نیازی از تو برمی‌آورد؟ ای پدر مرا دانشی از وحی و حقایق داده‌اند، پس از من پیروی کن تا تو را به راه راست هدایت کنم» و در آیه ۲۱ سوره انبیاء و ۱۵ سوره کهف آمده است: «آری اگر پیامبران و اولیای الهی را الگوی خویش قرار دهیم، از آن‌ها خواهیم آموخت که با چشم بسته و بدون آگاهی چیزی را نپذیریم، بلکه برهان آن را نقد و بررسی کنیم و پس از سنجیدن آن با معیارهای الهی، اگر با آن هم‌خوانی داشت، آن را بپذیریم و بدان عمل کنیم».

باتوجه به جایگاه و اهمیتی که تفکر انتقادی در نظام آموزشی تمامی کشورهای جهان دارد، باید زمینه لازم برای رشد و پرورش آن‌ها نیز فراهم شود. سؤالات زیادی در زمینه تفکر انتقادی مطرح است و مشکلات زیادی در حوزه تعریف، اندازه‌گیری، و نظریه تفکر انتقادی وجود دارد، اما می‌توان گفت که تفکر انتقادی قابل آموزش و یادگیری است.

۳. اهداف پژوهش

الگوی طراحی آموزشی بایبی (SE) در رشد تفکر انتقادی دانش‌آموزان مؤثر است.

۴. بیان مسئله

ایجاد تفکر انتقادی را می‌توان یکی از اهداف اساسی نظام تعلیم و تربیت در سطح جهانی انگاشت که جزء جدایی‌ناپذیر هر نظام آموزشی است. فرایند آموزش باید روحیه انتقادکردن و زمینه بررسی و تحقیق را در شاگردان ایجاد کند. متخصصان بزرگ تعلیم و تربیت، با تأکید بر اهمیت تفکر، پرورش آن را یکی از هدف‌های اصلی تعلیم و تربیت می‌دانند. بر این اساس، نظام آموزشی باید به جای انتقال صرف اطلاعات به دانش‌آموزان موقعیت‌های مناسبی برای پرورش فکر کودکان فراهم آورد (شعبانی ۱۳۸۲: ۷۲).

باتوجه به ارزش و جایگاه تفکر انتقادی و راه‌های مختلفی که برای پرورش و ارتقای آن وجود دارد، متأسفانه می‌توان گفت که مدارس ما از این وظیفه خطیر پرورش تفکر دور شده‌اند و به سمت‌وسوی انتقال اطلاعات کشیده شده‌اند.

در سال‌های اخیر، متخصصان امور تربیتی از ناتوانی دانش‌آموزان در امر تفکر انتقادی ابراز نگرانی کرده‌اند. بررسی نتایج آزمون‌های تیمز از سال ۱۹۹۵ تا ۲۰۰۷ نشان می‌دهد که

دانش‌آموزان ایرانی در مهارت‌هایی مانند استدلال‌کردن، تحلیل، و حل مسئله در سطح پایینی قرار دارند (Martin 2007).

هم‌چنین نتایج تیمز نشان داده است که دانش‌آموزان ایرانی در درس علوم در پاسخ‌های مفهومی و حفظی و وضعیت بهتری از پاسخ‌های مهارتی داشته‌اند، اما در فعالیت عملکردی وضعیت مناسبی نداشته‌اند (به نقل از محبی ۱۳۹۳). بنابر آنچه گفته شد، دانش‌آموزان ما نیازمند آموزش شیوه درست تفکر و تفکر سطح بالاینده که تفکر انتقادی نیز یکی از این نیازهای اساسی به حساب می‌آید.

بدریان در بررسی تطبیقی استانداردهای آموزش علوم دوره عمومی به این نتیجه رسیده است که معلمان ایران در مقایسه با کشورهای دیگر از روش کاوش‌گری و حل مسئله و ... کم‌تر استفاده می‌کنند (بدریان ۱۳۸۸). بنابر نتایج گفته شده دانش‌آموزان و نظام آموزشی ما نیازمند انجام مداخلات و اقداماتی در جهت پرورش مهارت‌های تفکر به‌ویژه تفکر انتقادی‌اند. اما این که تفکر انتقادی چیست و چگونه پرورش می‌یابد بحث گسترده و پیچیده‌ای است.

۵. پیشینه تحقیق

پیشینه تفکر انتقادی به اندازه قدمت خود تعلیم و تربیت است و می‌توان آن را به دوران سقراط نسبت داد، اما پیشینه تدوین الگوی مشخصی از تفکر انتقادی به اوایل قرن بیستم و کارهای جان دیویی برمی‌گردد. دیویی هدف تربیت را پرورش قوه استدلال و توسعه قوه داوری در فراگیران می‌داند. اندیشه انتقادی و پرورش قوه تفکر به‌منزله هدف تربیت بعد از انتشار آثار دیویی به‌طور روزافزون مورد توجه قرار گرفت. تفکر انتقادی فعالیتی مثبت است، در واقع ارزیابی انتقادی از موقعیت و شرایط فرایندی ضروری برای رشد و تکامل در هر جامعه‌ای است. تفکر انتقادی به زبان ساده به توانایی فرد برای تحلیل و ارزش‌یابی اطلاعات اطلاق می‌شود (Duron 2006).

تفکر انتقادی عبارت است از تفکری که در آن همواره افکار و قضاوت‌های خود و دیگران را از اساس مورد تردید و سؤال قرار دهد و از طریق مشاهده، آزمون، و سنجش کنترل‌شده بی‌طرفانه به حقیقت امور و ارزیابی دست یابد (معروفی و محمدنیا ۱۳۹۱).

به اعتقاد بنزلی تفکر انتقادی فرایندی پیچیده و تلاش‌برانگیز است که نیازمند تمرینات ویژه تفکر و کاربرد مهارت‌های آموخته شده در موقعیت جدید است. هرکس نیازمند استفاده از توانایی‌هایش برای تفکر انتقادی است (Bensley 1997).

منظور از تفکر انتقادی تفکر اندیشمندانه است، نه گله‌مندانه و شامل موارد زیر است:

- درک و فهم و تفسیر مسائل؛
- تشخیص و تحلیل سؤال‌ها؛
- تشخیص و کاربرد منطق؛
- نتیجه‌گیری معقول از اطلاعات حاصل از منابع مختلف کتبی، شفاهی، و دفاع از آن؛
- تمایز حقایق از عقاید؛
- داوری در مورد اعتبار منابع؛
- تصمیم‌گیری درباره اعمال مختلف؛
- تشخیص فرض‌های بیان‌نشده؛
- تشخیص بیانات کلیشه‌ای و قالبی؛
- تشخیص نظام‌های ارزشی و عقاید مختلف؛
- طرح سؤال و پاسخ‌گویی به آن (سیف ۱۳۸۸: ۳۹۴-۳۹۵).

تفکر انتقادی در رشته‌های مختلف باید به شیوه‌های مختلف توسعه یابد. نمی‌توان دستورالعمل ثابتی را برای آموزش و پرورش تفکر انتقادی در تمام رشته‌ها صادر کرد؛ به همین دلیل، برای پرورش تفکر انتقادی در رشته‌های مختلف از روش‌های متعددی استفاده شده است. برای آموزش تفکر انتقادی در کلاس درس می‌رز، مواردی که باید به آن‌ها توجه شود به شرح زیر است:

- تقویت حیطه شناختی دانش‌آموزان: اندیشیدن در هر زمینه‌ای به دانش و اطلاعات نیاز دارد. معلمان باید با استفاده از منابع مختلف زمینه را برای ارتقای علمی دانش‌آموزان فراهم کنند؛
- ایجاد انگیزه: معلمان نباید با ارائه بی‌چون‌وچرای مفاهیم انتزاعی دانش‌آموزان را از لذت کاوش و اکتشاف محروم کنند. هر درس باید با موضوعی شگفت‌آور آغاز شود و دانش‌آموزان را وادار به تجسس و تعمق کند؛
- تقویت حیطه عاطفی: هدف اصلی تعلیم و تربیت انتقال از دنیای خودمحوری به قلمرو دنیای غنی و انتزاعی‌تر و متضمن ارزش‌ها و بینش‌ها و حقایق گوناگون است. دانش‌آموزان زمانی قادر به تفکر انتقادی خواهند شد که بتوانند برداشت‌های خود از واقعیت را به‌طور موقت کنار بگذارند؛

- ایجاد عدم تعادل: معلم باید دانش آموزان را در موقعیت مبهم و ناآشنا قرار دهد تا آن‌ها نتوانند از طریق ساختارهای ذهنی گذشته‌شان به راحتی پاسخ‌گوی موقعیت جدید شوند؛

- ایجاد فضایی برای کنش متقابل: مهم‌ترین موقعیت یادگیری تفکر انتقادی ایجاد فضایی است که در آن بازجویی و پرسش رقابت طبیعی را برای ساختار فکری دانش‌آموزان ممکن سازد؛

- برقراری توازن بین چالش و حمایت: معلم باید به‌طور هم‌زمان شیوه قدیمی تفکر دانش‌آموز را زیر سؤال برد و درعین‌حال از او در ایجاد شیوه جدید تفکر حمایت کند (میرز ۱۳۷۴).

یکی از رویکردهای تدریس که امروزه در پرورش تفکر انتقادی از آن استقبال شده است رویکرد سازنده‌گرایی و روش‌های آموزشی مبتنی بر این رویکرد است (عابدینی و دیگران ۱۳۹۴). این رویکرد به ساخت دانش به‌دست یادگیرندگان به‌صورت انفرادی یا اجتماعی تأکید دارد. در سازنده‌گرایی بر چهار رویکرد آموزشی تأکید شده است که عبارت‌اند از:

۱. یادگیری از طریق طراحی؛

۲. یادگیری مبتنی بر مسئله؛

۳. یادگیری از طریق پروژه؛

۴. یادگیری مبتنی بر ساخت دانش (تلخابی ۱۳۹۰).

محور اصلی سازنده‌گرایی این است که فراگیران دانش و معنا را فعالانه بر مبنای تجربیات پیشین خود می‌سازد (سرمدی و ویسی تبار ۱۳۹۱). به‌طور خلاصه، طراحی محیط یادگیری از دیدگاه سازنده‌گرایی بر چند اصل مبتنی است که عبارت‌اند از:

۱. گنجاندن یادگیری در زمینه‌های مربوط واقعی؛

۲. گنجاندن یادگیری در تجارب اجتماعی؛

۳. تشویق تملک و داشتن نظر در فراگرد یادگیری؛

۴. ارائه تجربه فراگردساختن دانش؛

۵. تشویق خودآگاهی از فراگردساختن دانش؛

۶. ارائه تجربه و تقدیر از دیدگاه‌های مختلف؛

۷. تشویق استفاده از انواع روش‌های ارائه (شاهعلی‌زاده و دیگران ۱۳۹۴).

یکی از روش‌های آموزشی که براساس رویکرد سازنده‌گرا طراحی شده و بیش‌تر ویژگی‌های اصلی رویکرد را در بر گرفته است الگوی طراحی آموزشی بایبی یا همان 5E است. این روش برای آموزش موضوعات مختلفی استفاده شده است و یکی از پرکاربردترین موارد استفاده آن در پرورش تفکر انتقادی است (Suciati 2015: 6). این روش ابتدا براساس اصول رشد شناختی پیازه شامل سه مرحله کاوش، اختراع، و کشف بوده است و راجر بایبی آن را به سازنده‌گرایی تغییر داده است. این روش تدریس پی‌آمدهای یادگیری را برای دانش‌آموزان با سطوح شناختی متفاوت افزایش می‌دهد و شامل پنج مرحله فعال‌سازی (engaging)، اکتشاف (exploration)، شرح‌دادن (explanation)، شرح و بسط (elaboration)، و ارزش‌یابی (evaluation) است (یاسبلاخی شراحی و دیگران ۱۳۹۵). نام‌گذاری این روش به 5E نیز به دلیل آغازشدن پنج مرحله این روش با حرف E است.

مرحله اول شامل فعال‌کردن و درگیرکردن دانش‌آموزان است که شامل سؤالی جالب، داستانی نیمه‌تمام و یا ارائه فعالیت علمی است. در مرحله دوم دانش‌آموزان درباره موضوع تفکر آزاد می‌کنند و وظایفی از قبیل مشاهده و یادداشت‌برداری و بحث و تبادل نظر را انجام می‌دهند.

در مرحله سوم دانش‌آموزان برای فعالیت‌های خود توضیح منطقی ارائه می‌دهند و مشاهدات خود را توصیف می‌کنند. در مرحله چهارم معلم می‌تواند با ارائه مثال‌های بیش‌تر دانش‌آموزان را راهنمایی کند و دانش‌آموزان نیز با کمک منابع مختلف بر اطلاعات خود مطالبی را اضافه می‌کنند و از آن‌ها خواسته می‌شود تا از اطلاعات قبلی خود برای بسط و تعمیم به مفاهیم دیگر استفاده کنند.

در مرحله آخر برای ارزش‌یابی از گروه‌ها خواسته می‌شود گزارش کاملی از فعالیت‌های خود در اختیار گروه دیگر قرار دهند و گروه‌ها براساس معیارهای تعیین شده از سوی معلم به ارزش‌یابی یک‌دیگر می‌پردازند (فردانش ۱۳۹۴).

الگوی طراحی آموزشی بایبی دارای مزایایی مختلفی است که عبارت‌اند از: یادگیرنده‌محوربودن، فراهم‌کردن فعالیت‌های یادگیری معنی‌دار، جلوگیری از محفوظات صرف اطلاعات. این روش به یادگیرندگان اجازه می‌دهد که اطلاعات را از طریق حل مسئله جذب کنند و انطباق دهند و اطلاعات را کسب کنند و یادگیرندگان را به فعالیت بیش‌تر، انتقادی، و خلاق‌بودن تشویق می‌کند (یاسبلاخی شراحی و دیگران ۱۳۹۵).

امروزه برای آموزش تفکر انتقادی رویکردهای مختلف دیگری نیز وجود دارد که عبارت‌اند از:

الف) آموزش مهارت‌های ذهنی؛

ب) آموزش تفکر انتقادی در چهارچوب فعالیت‌های کلاسی؛

ج) آموزش فلسفه به کودکان؛

د) آموزش استدلال منطقی (باقری ۱۳۸۵).

همان‌طور که گفته شد، روش‌های مختلفی برای تقویت و پرورش تفکر انتقادی وجود دارد که هر یک می‌تواند در امر آموزش مؤثر باشد. از میان تحقیقات متعددی که تأثیر این روش‌ها را بررسی کرده است، پژوهش‌های مختلفی اثرگذاری مثبت استفاده از الگوی بایبی در پرورش تفکر انتقادی دانش‌آموزان را نشان داده است.

کراره، در پژوهشی که با هدف بررسی تأثیر مدل یادگیری سازنده‌گرایی در آموزش درس فیزیک دانش‌آموزان پایه هشتم انجام داد، به این نتیجه دست یافت که این روش باعث افزایش موفقیت تحصیلی و تفکر علمی دانش‌آموزان می‌شود (Qarareh 2016).

احمد در پژوهشی که تأثیر روش تدریس مبتنی بر الگوی سازنده‌گرایی در آموزش درس علوم اجتماعی را بررسی کرد نشان داد که این روش در موفقیت تحصیلی و رشد تفکر علمی دانش‌آموزان تأثیر مثبت داشته است (Ahmed 2016).

کزجو چکیر در پژوهشی با عنوان «تأثیر مدل آموزشی 5E یا همان مدل بایبی بر موفقیت، نگرش، و مهارت‌های فرایند علمی» به این نتیجه دست یافت که استفاده از روش 5E باعث ایجاد نگرش مثبت به علم و ارتقای مهارت‌های علمی و استدلال در دانش‌آموزان می‌شود (Kozcu Cakir 2017: 5).

هم‌چنین عبدالرحیم در پژوهشی تأثیر استفاده از روش تدریس 5E در آموزش درس مدنی بر دانش‌آموزان مقطع ابتدایی نیجریه را بررسی کرد. نتایج این پژوهش نشان داده است که استفاده از الگوی 5E باعث گسترش دیدگاه‌ها و افزایش توانایی قضاوت در زمینه افکار و اندیشه‌های مختلف در دانش‌آموزان شده است (AbdulRahee 2018: 11).

امیر تیموری، مرادی، و رسولی در پژوهشی با عنوان «اثر بخشی الگوی طراحی آموزشی بایبی بر تفکر انتقادی دانش‌جویان در درس روان‌شناسی تربیتی» مشخص ساختند که این مدل طراحی موجب تسهیل تفکر انتقادی و یادگیری در آموزش می‌شود (امیر تیموری و دیگران ۱۳۹۳).

مرادی، در تاج، و علی‌آبادی در پژوهشی با عنوان «مقایسه تأثیر روش آموزش مبتنی بر الگوی پنج مرحله‌ای بایبی و سنتی بر خلاقیت و یادگیری دانش‌آموزان سال سوم راه‌نمایی در درس علوم» به این نتیجه دست یافت که روش آموزش بایبی در یادگیری و خلاقیت تأثیر دارد و این تأثیر به نفع گروه آزمایش است (مرادی و دیگران ۱۳۹۱).

درون در پژوهشی با عنوان «تأثیر مدل 5E بر چرخه یادگیری علوم، مبتنی بر تحقیق» به این نتیجه رسید که مدل 5E باعث شکل‌گیری تفکر هدف‌مند و عالی در دانش‌آموزان می‌شود (Duran 2004).

حجازی در پژوهشی با هدف بررسی تأثیر الگوی تدریس سازنده‌گرایی در درس علوم اجتماعی در پیشرفت تحصیلی و تفکر انتقادی دانش‌آموزان کشور مصر به این نتیجه دست یافت که الگوی تدریس سازنده‌گرایی باعث پیشرفت تحصیلی و رشد تفکر انتقادی در این دانش‌آموزان شده است (Hijazi 2009).

والیا در پژوهشی با عنوان «تأثیر الگوی آموزشی بایبی بر خلاقیت ریاضی دانش‌آموزان» به این نتیجه دست یافت که این مدل آموزشی تأثیر معناداری در خلاقیت ریاضی دانش‌آموزان دارد (Walia 2012).

کلین در پژوهش خود که تأثیر الگوی طراحی آموزشی بایبی در میزان علاقه و یادگیری دانش‌آموزان در درس علوم پایه‌های دوم و سوم ابتدایی را بررسی کرد به این نتیجه دست یافت که روش تدریس بایبی علاوه بر افزایش یادگیری و علاقه دانش‌آموزان زمینه را برای رشد تفکر خلاق فراهم می‌کند (Colin 2013: 8).

ساسیتا در پژوهشی نشان داد که به‌کارگیری الگوی بایبی موجب افزایش و بهبود میزان خلاقیت دانش‌آموزان می‌شود (Suciati 2015: 6).

بیش‌تر تحقیقات انجام‌شده از جمله پژوهش‌های امیر تیموری و هم‌کاران (۱۳۹۳)، مرادی و هم‌کاران (۱۳۹۱)، خمیسی (۲۰۰۲)، درون (۲۰۰۴)، حجازی (۲۰۰۹)، آسایش (۲۰۱۱)، والیا (۲۰۱۲)، کلین (۲۰۱۳)، ساسیتا (۲۰۱۵)، کاراهی (۲۰۱۶)، احمد (۲۰۱۶)، کزجو چکیر (۲۰۱۷)، عبدالرحیم (۲۰۱۸) و سیواوتکول و کرانکیچ (۲۰۱۸) در زمینه تأثیر این روش‌ها در پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان و در پایه‌های تحصیلی دیگر صورت گرفته و به موضوع تفکر انتقادی و خلاق کم‌تر پرداخته شده است و با توجه به ایجاد تغییرات جدید در نظام آموزش ایران و ایجاد نظام ۳-۳-۶، که پایه ششم به مقطع ابتدایی اضافه شده و به دنبال آن در محتوای کتاب‌های این پایه تغییراتی داده شده است، پژوهش‌های کم‌تری در زمینه آموزش و تدریس محتوای کتب درسی این پایه به‌ویژه درس علوم با کمک روش تدریس

بایبی انجام گرفته است و اکثر پژوهش‌ها شامل دوره‌های متوسطه و دانشگاهی و موضوعات دیگر است و محقق در نظر دارد تأثیر الگوی طراحی آموزشی بایبی را در درس علوم دوره ابتدایی بررسی کند.

۶. روش پژوهش

پژوهش حاضر از نوع نیمه‌آزمایشی و طرح پیش‌آزمون - پس‌آزمون با گروه کنترل است، که در سال ۱۳۹۶-۱۳۹۷ در بین دانش‌آموزان پایه ششم مدارس شهرستان شبستر با هدف تعیین تأثیر الگوی طراحی آموزشی بایبی در رشد و پرورش تفکر انتقادی دانش‌آموزان در درس علوم تجربی انجام شده است.

۱.۶ جامعه، نمونه، و روش نمونه‌گیری پژوهش

جامعه آماری پژوهش شامل تمام دانش‌آموزان پایه ششم در مدارس ابتدایی شهرستان شبستر است که، به‌علت ممکن نبودن انتخاب تصادفی، دو مدرسه از مدارس این شهرستان به‌صورت نمونه در دسترس انتخاب شده و دانش‌آموزان یک مدرسه به‌منزله گروه آزمایش (۲۰ نفر) و مدرسه دیگر به‌منزله گروه آزمایش (۲۰ نفر) تعیین شد.

۲.۶ ابزار جمع‌آوری اطلاعات و روایی و پایایی ابزار

در پژوهش حاضر برای سنجش تفکر انتقادی دانش‌آموزان از آزمون تفکر انتقادی کرنل استفاده شد. این آزمون را انیس (Ennis) در سال ۱۹۸۵ طراحی کرده است و تاکنون چندین بار مورد تجدیدنظر قرار گرفته است. آخرین فرم اصلاح‌شده آن در پژوهش حاضر به‌کار رفته است که برای دانش‌آموزان ۱۰-۱۴ ساله در نظر گرفته شده و دارای ۷۶ گزینه و ۵ عامل استقرای، قیاس، مشاهده، اعتبار، هماهنگی، و مفروضات است. ضریب پایایی این آزمون با دو روش تنصیف و آلفای کرونباخ محاسبه شده است. در روش تنصیف ضریب هم‌بستگی میان دو قسمت آزمون ۰/۷۲ به‌دست آمده است. در تعیین پایایی به‌روش آلفای کرونباخ، ضریب هم‌بستگی بین عوامل پنج‌گانه آزمون ۰/۶۹ محاسبه شده است (Ennis 2002). هم‌چنین پایایی این ابزار در داخل ایران نیز در پژوهش غریبی (۱۳۹۰) با روش آلفای کرونباخ محاسبه شده است که ضریب هم‌بستگی میان عوامل پنج‌گانه ۰/۷۰ و

برای ابعاد تفکر به ترتیب ۰/۷۴، ۰/۷۲، ۰/۶۹، ۰/۷۱ و ۰/۷۳ به دست آمده است. روایی آزمون نیز از طریق هم‌بستگی میان آزمون‌های مختلف ۰/۷۷ و برای ابعاد تفکر به ترتیب ۰/۷۱، ۰/۷۴، ۰/۶۸، ۰/۷۳ و ۰/۶۹ به دست آمده است.

۳.۶ روش اجرا

برای اجرای پژوهش حاضر متغیرهای وابسته تفکر انتقادی هر دو کلاس پایه ششم آموزشگاه اندازه‌گیری شد (پیش‌آزمون). یکی از کلاس‌ها به منزله گروه آزمایش و دیگری به منزله گروه کنترل انتخاب شد. دانش‌آموزان گروه آزمایش، به مدت هشت هفته، هفته‌ای یک جلسه ۴۵ دقیقه‌ای با الگوی طراحی آموزشی بایبی به یادگیری درس علوم تجربی مشغول شده‌اند. در آغاز اعضای گروه آزمایش در گروه‌های چهارنفره تقسیم شدند و یکی از اعضا برای ایفای نقش منشی گروه انتخاب شد تا مطالب گروه را خلاصه و جمع‌بندی کند. مراحل و نحوه تدریس: در هر یک از جلسات دانش‌آموزان برای یادگیری درس جدید مراحل پنج‌گانه بایبی را به شرح زیر طی کردند:

۱. فعال‌سازی: در این مرحله ابتدا میزان اطلاعات و دانش دانش‌آموزان در مورد موضوع درس جدید ارزیابی شد؛ سپس با ارائه سؤالی چالش‌برانگیز در زمینه اهمیت، کاربرد، و ... در زمینه موضوع جدید دانش‌آموزان برانگیخته و وادار به تفکر و توجه به موضوع شدند؛
۲. اکتشاف: در گام دوم از دانش‌آموزان خواسته شد تا به صورت عملی از طریق آزمایش یا بررسی میدانی اطلاعاتی را در زمینه موضوع جمع‌آوری کنند. به این منظور از اطلاعات قبلی خود نیز بهره‌برند و بین نتایج آزمایش‌ها و اطلاعات خود ارتباط برقرار کنند و در پایان منشی گروه خلاصه‌ای از یافته‌های اعضا را یادداشت کند؛
۳. توضیح‌دادن: 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. معلم 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 به ارتباط بین تمام مفاهیم ارائه‌شده برسند و موقعیت‌هایی متناسب با هر یک 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 به‌کار بگیرند.

بعد از اتمام جلسات مداخله، گروه آزمایش و کنترل مجدداً پرسش‌نامه تفکر انتقادی را تکمیل کردند (پس‌آزمون).

افراد گروه کنترل نیز، هم‌زمان با گروه آزمایش، به‌کمک معلم یک‌سان به یادگیری همان محتوا به‌شیوه آموزش سنتی مشغول شدند. تعداد جلسات آموزش برای هر دو گروه یک‌سان بود و برای آموزش گروه آزمایش از روش سخنرانی و پرسش و پاسخ استفاده شد. مشخصات جلسات مداخله در جدول ۱ آمده است.

جدول ۱. طراحی چهار درس علوم تجربی براساس الگوی طراحی آموزش بایبی

جلسات	موضوع درس	اقدامات
۱	ورزش و نیرو ۱	مرحله فعال‌سازی، اکتشاف طبقه‌بندی تصاویر ارائه‌شده از انواع فعالیت‌های فیزیکی براساس شباهت‌ها و تفاوت‌ها. جمع‌آوری انواع نیروها در محیط زندگی.
۲	ورزش و نیرو ۱	مرحله توضیح‌دادن، شرح و بسط و ارزش‌یابی ارائه گزارش و بحث درمورد انواع نیرو و کاربرد آن.
۳	ورزش و نیرو ۲	مرحله فعال‌سازی، اکتشاف طبقه‌بندی نیروهای ارائه‌شده از سوی معلم در دو گروه براساس دیدگاه خود دانش‌آموزان.
۴	ورزش و نیرو ۲	مرحله توضیح‌دادن، شرح و بسط و ارزش‌یابی طبقه‌بندی نیروها در دو گروه نیروهای تماسی و غیرتماسی.
۵	سفر انرژی	مرحله فعال‌سازی، اکتشاف منظور از سفر انرژی چیست؟ تعریف تبدیل انرژی با ذکر مثال. تعیین انواع تبدیل انرژی انجام‌شده در انیمیشنی که معلم ارائه کرده است.
۶	سفر انرژی	مرحله توضیح‌دادن، شرح و بسط و ارزش‌یابی تهیه گزارش از انواع تبدیل انرژی در محیط اطراف و ذکر فواید و کاربرد آن.
۷	سالم بمانیم	مرحله فعال‌سازی، اکتشاف بیان تفاوت‌ها و شباهت‌های بیماری دیابت و سرما خوردگی. طبقه‌بندی بیماری‌های ذکرشده در کتاب براساس ویژگی‌های آن‌ها. جمع‌آوری اطلاعات درباره موضوعات: راه‌های دفاعی بدن، فواید باکتری‌ها، نحوه بالابردن مقاومت بدن، رفتارهای سالم، و بیماری‌های غیرواگیر.
۸	سالم بمانیم	مرحله توضیح‌دادن، شرح و بسط و ارزش‌یابی ارائه گزارش و تحلیل مطالب مربوط به موضوعات ذکرشده.

۷. یافته‌های پژوهش

جدول ۲. توصیف جنسیت آزمودنی‌ها در گروه‌های مورد مطالعه

جنسیت	تعداد گروه کنترل	تعداد گروه آزمایش	کل
دختر	۱۲	۱۰	۲۲
پسر	۸	۱۰	۱۸
کل	۲۰	۲۰	۴۰

جدول ۲ جنسیت آزمودنی‌های پژوهش را در گروه‌های مورد مطالعه توصیف می‌کند. همان‌طور که مشاهده می‌شود، گروه کنترل شامل ۱۲ آزمودنی دختر و ۸ آزمودنی پسر است و گروه آزمایش نیز شامل ۱۰ آزمودنی دختر و ۱۰ آزمودنی پسر است.

جدول ۳. توصیف نمرات آزمودنی‌ها در پیش‌آزمون و پس‌آزمون متغیر تفکر انتقادی در گروه‌های مورد مطالعه

متغیر	گروه	میانگین	انحراف استاندارد
تفکر انتقادی پیش‌آزمون	آزمایش	۲۶/۵۰	۵/۰۱
	کنترل	۲۶/۲۵	۴/۶۴
تفکر انتقادی پس‌آزمون	آزمایش	۳۶/۳۰	۸/۲۵
	کنترل	۲۶/۹۰	۵/۵۸

جدول ۳ میانگین و انحراف استاندارد متغیر تفکر انتقادی را در پیش‌آزمون و پس‌آزمون در دو گروه مورد مطالعه نشان می‌دهد. همان‌گونه که ملاحظه می‌شود، میانگین و انحراف استاندارد گروه کنترل در پیش‌آزمون به ترتیب برابر ۲۶/۲۵ و ۴/۶۴ و میانگین و انحراف استاندارد گروه آزمایش نیز در پیش‌آزمون تفکر انتقادی به ترتیب برابر ۲۶/۵۰ و ۵/۰۱ است. هم‌چنین میانگین و انحراف استاندارد گروه کنترل در پس‌آزمون به ترتیب برابر ۳۶/۳۰ و ۸/۲۵ و میانگین و انحراف استاندارد گروه آزمایش نیز در پیش‌آزمون تفکر انتقادی به ترتیب برابر ۲۶/۹۰ و ۵/۵۸ است.

فرضیه پژوهش: الگوی طراحی آموزشی بایبی (5E) در رشد تفکر انتقادی دانش‌آموزان مؤثر است.

از آن‌جاکه برای بررسی این فرضیه از طرح نیمه‌آزمایش با پیش‌آزمون – پس‌آزمون استفاده شده است، برای تحلیل نتایج برآمده از این طرح از روش تحلیل کوواریانس استفاده شده است تا به دلیل کاربرد این روش آثار پیش‌آزمون به‌مثابه متغیر تصادفی کمکی کنترل شود. برای استفاده از تحلیل کوواریانس ابتدا مفروضه‌های این روش بررسی شده است.

۱.۷ پیش‌فرض هم‌گنی واریانس خطا

برای بررسی این پیش‌فرض از آزمون لون استفاده شد. نتایج این آزمون در جدول زیر ارائه شده است:

جدول ۴. نتایج آزمون لون برای بررسی هم‌گنی واریانس خطا در متغیر تفکر انتقادی

متغیر	F	DF1	DF2	سطح معنی‌داری
تفکر انتقادی	۲۳/۹۲	۱	۳۸	۰/۰۸

براساس نتایج حاصل از آزمون لون مشخص شد که گروه‌های مورد مطالعه در متغیر تفکر انتقادی از واریانس یک‌سان و هم‌گنی برخوردارند.

۲.۷ پیش‌فرض هم‌گنی آثار تعاملی پیش‌آزمون و متغیر مستقل

برای بررسی این پیش‌فرض از برون‌داد آثار تعاملی در تحلیل کوواریانس استفاده شد. نتایج این اثر در جدول زیر ارائه شده است:

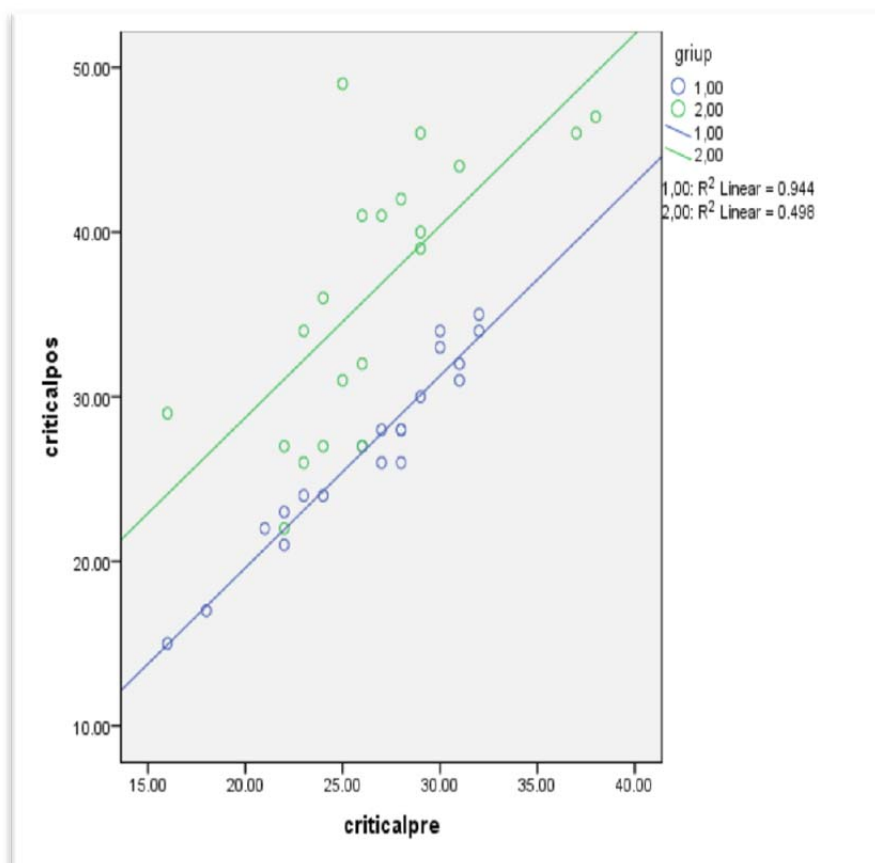
جدول ۵. نتایج آثار تعاملی پیش‌آزمون و متغیر مستقل

منابع تغییر	مجموع مجذورات	میانگین مجذورات	درجه آزادی	F	سطح معنی‌داری
گروه * پیش‌آزمون	۱/۶۴	۱/۶۴	۱	۰/۰۸	۰/۷۷

مندرجات جدول ۵ نشان می‌دهد که پیش‌فرض هم‌گنی اثر تعاملی در گروه‌های مورد مطالعه محقق شده است، چراکه مقدار F تعاملی در سطح $P < 0.05$ معنی‌دار نیست.

۳.۷ پیش فرض هم‌گنی شیب‌های خط رگرسیون

برای بررسی این پیش فرض از برون‌داد نمودارهای شیب خط رگرسیون متغیرهای وابسته در گروه‌های مورد مطالعه استفاده شد که نتایج در نمودار ۱ ارائه شده است:



نمودار ۱. نمودار خط رگرسیون متغیر تفکر انتقادی

نتایج نمودار شیب خط رگرسیون نشان داد که در متغیر تفکر انتقادی هم‌بستگی نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون در گروه‌های مورد مطالعه مثبت بوده و به دلیل موازی بودن خطوط رگرسیون، هم‌گنی شیب‌ها محقق شده است.

از آن‌جا که کلیه پیش فرض‌های تحلیل کوواریانس تک‌متغیره محقق شده است، بنابراین برای تحلیل و آزمون فرضیه پژوهش از این روش استفاده شد.

جدول ۶. نتایج تحلیل کوواریانس تک‌متغیری تأثیر الگوی طراحی آموزشی بایبی (5E) در رشد تفکر انتقادی دانش‌آموزان

منابع تغییر	مجموع معجزورات	میانگین معجزورات	DF	F	سطح معنی‌داری	اتا
گروه	۸۲۹/۰۸	۸۲۹/۰۸	۱	۴۴/۸۸	۰/۰۰۱	۰/۵۴
خطا	۶۸۳/۴۶	۱۸/۴۷	۳۷	-	-	-
کل	۴۲۷۱۴	-	۴۰	-	-	-

مندرجات جدول ۶ نتایج تحلیل کوواریانس تک‌متغیری فرضیه اول پژوهش را نشان می‌دهد. همان‌گونه که مشاهده می‌شود، با توجه به این که $F=44/88$ محاسبه شده در سطح $(P<0/05)$ معنی‌دار است، بنابراین فرض پژوهش مبنی بر تأثیر الگوی طراحی آموزشی بایبی (5E) در رشد تفکر انتقادی دانش‌آموزان تأیید و فرض صفر رد می‌شود.

۸. نتیجه‌گیری

این پژوهش با هدف بررسی تأثیر الگوی طراحی آموزشی بایبی در تفکر انتقادی دانش‌آموزان پایه ششم انجام شد. نتایج تحلیل‌های آماری انجام شده بر روی داده‌های حاصل از پژوهش حاضر نشان می‌دهد که استفاده از الگوی طراحی آموزشی بایبی 5E در رشد تفکر انتقادی دانش‌آموزان تأثیر مثبت داشته است. استفاده از الگوی بایبی برای تدریس درس علوم در پنج مرحله فعال‌سازی، اکتشاف، شرح‌دادن، شرح و بسط، و ارزش‌یابی باعث شده است که دانش‌آموزانی که با این روش به یادگیری مشغول شده‌اند در مهارت‌هایی چون استقرا، قیاس، مشاهده، اعتبار، هماهنگی، و مفروضات که جزء مؤلفه‌های اصلی تفکر انتقادی محسوب می‌شوند نمرات بالاتری را کسب کنند. در جهت پژوهش حاضر پژوهش‌های مختلفی صورت گرفته است که می‌توان به پژوهش امیر تیموری (۱۳۹۳)، درون (۲۰۰۴)، آسایش (۲۰۱۱)، بهمنی (۱۳۸۴)، دمیرچی اغلو و چاتای (۲۰۱۴)، براین (۲۰۱۰)، عبدالرحیم (۲۰۱۸)، و سیواوتکول و کرانکیچ (۲۰۱۸) اشاره کرد. آسایش در تحقیق خود به این نتیجه دست یافت که استفاده از الگوی طراحی آموزشی بایبی در رشد تفکر انتقادی اثر مثبت دارد (Acish 2011). هم‌چنین امیر تیموری نیز در پژوهشی که بر روی دانشجویان انجام داد به این نتیجه دست یافت که بهره‌گیری از الگوی بایبی باعث تسهیل در رشد و پرورش تفکر انتقادی دانشجویان می‌شود (امیر تیموری ۱۳۹۳).

این نتایج نشان‌دهنده اهمیت و تأثیر مداخلات آموزشی مبتنی بر الگوی طراحی آموزشی بایبی است. هم‌چنین سیواوتکول و کرانکیچ در پژوهشی که بر روی دانش‌آموزان ابتدایی انجام دادند به این نتیجه دست یافتند که الگوی طراحی آموزشی بایبی باعث ارتقای توانایی استدلال و تفکر سطح بالا در دانش‌آموزان می‌شود (Siwawetkul and Koranekij 2018). در همین جهت، عبدالرحیم در پژوهش خود نشان داد که استفاده از الگوی 5E باعث گسترش دیدگاه‌ها و افزایش توانایی قضاوت در زمینه افکار و اندیشه‌های مختلف در دانش‌آموزان می‌شود (AbdulRahim 2018: 11).

الگوی طراحی آموزشی بایبی بر مبنای این ایده است که یادگیری منفعلانه نیست، بلکه فرایندی است فعال و کلید یادگیری بر مبنای مشارکت دانش‌آموز در تولید دانش تازه است. ساخت دانش علمی به تجربه دانش‌آموز در داخل کلاس درس وابسته است. محیط آموزشی باید زمینه را فراهم کند تا تجارب یادگیری به‌گونه‌ای سازمان یابند که دانش‌آموزان بتوانند اطلاعات جدید را سازمان دهند و بین اطلاعات جدید و ساخت شناختی خود ارتباط برقرار کنند. این امر زمانی قابل حل است که یادگیری به صورت مشارکتی و حل مسئله صورت بگیرد. در الگوی طراحی آموزشی بایبی محیط یادگیری به‌گونه‌ای است که دانش‌آموزان از طریق هم‌فکری در گروه‌های خود موضوع درس را بررسی می‌کنند و بحث و اعمال مرتبط با فعالیت‌های درون‌گروهی شرایطی را که برای رشد تفکر انتقادی بر اساس دیدگاه سازنده‌گرایی اجتماعی لازم است فراهم می‌کند (Suciati 2015: 6).

علاوه بر این استفاده از الگوی بایبی الگوی آموزشی منسجم و یک‌پارچه و برنامه‌ریزی شده‌ای را تأمین می‌کند که در یادگیری و شیوه تفکر دانش‌آموزان تأثیر مثبت دارد و توانایی استدلال و تفکر منطقی را در دانش‌آموزان ارتقا می‌بخشد و این امکان را فراهم می‌کند که دانش‌آموزان بتوانند بین حوادث واقعی و مفاهیم علمی ارتباط برقرار کنند و در این صورت یادگیری عینی‌تر صورت می‌گیرد.

می‌توان گفت در فرایند آموزش از طریق الگوی بایبی دانش‌آموزان باید ابعاد مختلف موضوع را برای ارائه پاسخ بررسی کنند و از بین پاسخ‌های مختلف پاسخی را ارائه کنند که به نظر منطقی‌تر است و این امر به آن‌ها این فرصت را می‌دهد تا در مورد ابعاد مختلف موضوع داوری کنند و تصمیم مناسبی را اخذ کنند. هم‌چنین دانش‌آموزان باید برای پاسخ خود دلیل مستدل و روشنی را ارائه کنند و بتوانند در مقابل سؤالات و نظرهای افراد گروه، سایر گروه‌ها، و معلم از نظرهای خود دفاع کنند و برای این امر نیاز است که قبل از ارائه نظر خود اطلاعات مختلف را بررسی و بهترین مطلب را از بین آن‌ها برداشت کنند.

روش تدریس بایبی و مراحل پنج‌گانه آن امکان بررسی منابع مختلف را برای دانش‌آموزان فراهم می‌کند. هم‌چنین در برخی موارد افراد گروه باید از بین نظرها و پاسخ‌های مختلف یک مورد را که کامل‌تر است انتخاب کنند؛ پس باید بین نظرهای خود دست به داوری بزنند.

در بحث‌های بین گروهی نیز اعضای هر یک از گروه‌ها در مورد نظرهای سایر گروه‌ها داوری می‌کنند. هم‌چنین هر یک از گروه‌ها باید برای نظرهای خود دلایل منطقی ارائه کنند و اگر دلایل آن‌ها کافی و قانع‌کننده نباشد، سایر دانش‌آموزان و معلم از آن‌ها سؤالاتی می‌پرسند و می‌خواهند که مستندات بیشتری را ارائه کنند. دانش‌آموزان می‌آموزند که نظرهای دیگران را قبل از پذیرش بررسی و نقد کنند و بدون دلیل نپذیرند (سیف ۱۳۸۸).

هم‌چنین استفاده از الگوی بایبی باعث می‌شود که درک و فهم و توانایی استدلال دانش‌آموزان افزایش یابد. در نتیجه دانش‌آموزان بهتر می‌توانند تصورات غلط خود را در مورد مسائل شناسایی و اصلاح کنند. هم‌چنین با تمرین این مهارت می‌توانند اشتباهات دیگران را نیز شناسایی و در مورد آن‌ها داوری کنند (Suciati 2015).

در روش الگوی طراحی آموزشی بایبی معلم با طرح سؤالات چالش‌برانگیز علاقه و کنج‌کاوی دانش‌آموزان را تحریک می‌کند و برای دانش‌آموزان فرصت تفکر بیشتر و عمیق‌تر در ابعاد مختلف موضوع را فراهم می‌کند. دانش‌آموزان برای یافتن پاسخ به تمام ابعاد موضوع توجه و سعی می‌کنند پاسخ‌های متفاوتی را ارائه کنند و چون افراد دیگری نیز در این چالش شرکت دارند نظرها و پاسخ‌های مختلفی ارائه می‌شود 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 با افراد دیگر ارائه کنند و این امر این امکان را به یادگیرنده می‌دهد تا با بررسی راه‌حل‌های مختلف برای حل هر مشکل تفکر خود را توسعه دهد و غنی کند و اندیشه‌های جدیدی را در زمینه موضوع ارائه کند. هم‌چنین این روش ظرفیت‌های ذهنی فرد را افزایش می‌دهد، در نتیجه تفکر عالی و قدرت تفکر را در فرد افزایش می‌دهد.

علاوه بر موارد گفته‌شده، 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 کند. این امر درک و فهم او را از پدیده‌های علمی و دنیای واقعی افزایش می‌دهد و دانش‌آموز می‌تواند با دید روشن‌تری راه‌حل‌های مختلف را در مورد مسائل بررسی کند.

به‌طور کلی، براساس آنچه گفته شد، می‌توان ادعا کرد که الگوی طراحی آموزشی بایبی مهارت‌های تفکر انتقادی را در دانش‌آموزان تقویت می‌کند و امکان تمرین هریک از مهارت‌ها را فراهم می‌کند. در تبیین یافته‌های حاضر می‌توان گفت روش تدریس بایبی زمینه را برای یادگیری از طریق تفکر فعال را فراهم می‌کند و براساس دیدگاه سازنده‌گرایی این اجازه را به یادگیرنده می‌دهد که هم‌چون عنصری فعال در یادگیری ایفای نقش کند و خود از طریق تلفیق آموخته‌های قبلی و اطلاعات جدید دانشی جدید بسازد. از آن‌جاکه یادگیری از سوی خود دانش‌آموز و از طریق کار گروهی با سایر دانش‌آموزان صورت می‌گیرد، بسیار لذت‌بخش است و در نتیجه علاقه و اشتیاق دانش‌آموزان به یادگیری بیش‌تر می‌شود و آن‌ها به‌صورت خودجوش به یادگیری اقدام می‌کنند.

باتوجه به محدودیت‌های این پژوهش از جمله تعداد جلسات مداخلات که باتوجه به گستردگی ابعاد تفکر انتقادی نیازمند مداخلات بیش‌تر و در سطح مدرسه، خانواده، جامعه، و ... است، پیش‌نهاد می‌شود که تأثیر روش تدریس بایبی در تفکر انتقادی دانش‌آموزان به‌صورت طولی در طی دوره‌های سه‌ساله (پایه‌های چهارم، پنجم، و ششم) بررسی شود و برای جمع‌آوری داده‌ها از پرسش‌نامه بازپاسخ و گسترده استفاده شود.

علاوه بر موارد در جلسات ضمن خدمتی که وزارت آموزش و پرورش برگزار می‌کند، باید روش تدریس بایبی به معلمان معرفی و شناسانده شود و نحوه استفاده، مزیت‌ها، و نتایج حاصل از استفاده از این روش در زمینه‌های مختلف برای آن‌ها بیان شود.

در پژوهش حاضر برای حذف عوامل تهدیدکننده اعتبار درونی آزمون طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون به‌دقت اجرا شده است. هم‌چنین، برای جلوگیری از انتشار مداخلات انجام‌شده بر روی گروه آزمایش، دو گروه آزمایش و کنترل از مدرسه‌های متفاوت انتخاب شده‌اند تا دانش‌آموزان حداقل ارتباط را با هم‌دیگر داشته باشند.

علاوه بر این، با اجرای پیش‌آزمون بین دانش‌آموزان و بررسی نتایج حاصل از آن، دو کلاسی که نتایج نزدیک به هم و مشابهی داشته‌اند انتخاب شده و در گروه آزمایش و کنترل قرار گرفته‌اند.

کتاب‌نامه

امیرتیموری، محمدحسن، رحیم مرادی، و بهنام رسولی (۱۳۹۳)، «اثر بخشی مدل طراحی آموزشی SE بر تفکر انتقادی دانشجویان در درس روان‌شناسی تربیتی»، فصل‌نامه مدیا، دوره ۵، ش ۲.

- بهمنی، فرود و دیگران (۱۳۸۴)، «مهارت‌های تفکر انتقادی دانشجویان علوم پایه دانشگاه علوم پزشکی اصفهان در مواجهه با متون علمی»، مجله ایرانی آموزش در علوم پزشکی، دوره ۵، ش ۲.
- تلخابی، محمود (۱۳۹۰)، «تعریف و مفهوم یادگیری»، مجله رشد تکنولوژی، دوره ۲۷، ش ۱.
- سرمدی، محمدرضا و سلام ویسی تبار (۱۳۹۱)، «طراحی یادگیری مبتنی بر وب با تأکید بر معرفت‌شناسی سازنده‌گرایی»، فصل‌نامه پژوهش‌های آموزش و یادگیری، دوره ۲۱، ش ۴.
- سیف، علی‌اکبر (۱۳۸۸)، روان‌شناسی پرورشی نوین، تهران: دوران.
- شاهعلی‌زاده، محمد و دیگران (۱۳۹۴)، «طراحی و اجرای تلفیق آموزش الگوی حل مسئله با اصول سازنده‌گرایی و بررسی تأثیر آن بر یادگیری و تفکر خلاق»، فصل‌نامه ابتکار و خلاقیت در علوم انسانی، دوره ۵، ش ۳.
- شعبانی، حسن (۱۳۸۲)، مهارت‌های آموزشی و پرورشی، ج ۱، تهران: سمت.
- شعبانی، حسن (۱۳۹۳)، روش تدریس پیشرفته، تهران: سمت.
- عابدینی، میمنت و دیگران (۱۳۹۴)، «رویکردهای تدریس مبتنی بر سازنده‌گرایی»، پژوهش در آموزش علوم پزشکی، دوره ۷، ش ۱.
- فتحی آذر، اسکندر و دیگران (۱۳۹۲)، «اثربخشی آموزش راه‌بردی تفکر انتقادی دانش‌آموزان»، فصل‌نامه پژوهش‌های نوین روان‌شناختی، س ۸، ش ۲۹.
- فردانش، هاشم (۱۳۹۴)، طراحی آموزشی: مبانی، رویکردها، و کاربردها، تهران: سمت.
- محبی، عظیم (۱۳۹۳)، «بررسی تأثیر تدریس مبتنی بر رویکرد ساخت‌گرایی بر عملکرد دانش‌آموزان در درس علوم تجربی کلاس چهارم ابتدایی»، فصل‌نامه نوآوری‌های آموزشی، س ۱۳، ش ۵۱.
- معروفی، یحیی و اسماعیل محمدی‌نیا (۱۳۹۱)، «دوزبانگی و رابطه آن با مهارت‌های تفکر انتقادی»، فصل‌نامه نوآوری‌های آموزشی، س ۱۲، ش ۴۵.
- میرز، چت (۱۳۷۴)، آموزش تفکر انتقادی، ترجمه خدایار ایلی، تهران: سمت.
- یاسبلاغی شراحی، بهمن، محمد زارع، و محمد ساریخانی (۱۳۹۵)، «تأثیر روش تدریس بایبی بر میزان یادگیری و یادداری درسی مفاهیم پایه دانشجویان رشته پرستاری»، نشریه آموزش پرستاری، دوره ۵، ش ۱.

AbdulRaheem, Y. (2018), "In Search of a More Effective Strategy: Using the 5E Instructional Strategy to teach Civin education in Seniory Schools in Nigeria", *Journal of International Social Studies*, vol. 8, no. 4.

Acish, S. (2011), "An Evaluation of Activities Designed in Accordance with the 5E Model by Would-Bee Science Teachers", *Social and Behavioral Science*, vol. 3, no. 15.

Ahmad, M. (2011), "The effect of Using Constructivist Learning Model in the Training of Scienceon the Cognitive Achievement and the Development of Social Skills among First Preparatory Graders", *Education*, vol. 3, no. 6.

- Bensley, A. D. (1997), *Critical Thinking in Psychology*, International Thomson Publishing Company.
- Colin Crider, J. (2013), "The 5E Learning Cycle vs. Traditional Teaching Methods and How They Affect Student Achievement, Interest and Engagement in a Third Grade Science Classroom", Masters of Science in Science Education, Montana State University.
- Demircioglu, G. and G. Cagatay (2014), "The Effect of Laboratory Activities Based on 5E Model of Constructivist Approach on 9th Grade Students' Understanding of Solution Chemistry", *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, vol. 116.
- Duran, L. (2004), "The Effect of Instructional Model: A Learning Cycle Approach for Inquiry-Based Science Teaching", *The Science Education Review*, vol. 3, no.2.
- Duron, R (2006), "Critical Thinking Farmework for Any Piscipline", *International Journal of Teaching and Learning in Higher Education*, vol. 17, no. 2.
- Ennis, R. H. (2002), "An Outline of Goals for a Critical Thinking Curriculum and Its Assessment", <<http://faculty.ed.Uiue.Edu/rhennis>>.
- Hijazi, A. (2009), "The Effect of Constructivist Learning in the Teaching of Science on the Development of Achievement and the Creative Thinking among Preparatory Stage graders", *Journal of College of Education*, vol. 4, no. 8.
- Khamisi, M. (2002), *The Effect of Using Constructivist Learning Model and Meaningful Reception Learning in the Development of Achievement and Skills of Science Processes and Innovative Thinking among Fifth Graders in Science*, PhD Thesis, College of Girls, Ain Shams University, Egypt.
- Kozcu Cakir, N. (2017), "Effect of 5E Learning Model on Academic Achievement, Attitude and Science Process Skills", *Journal of Education and Training Studies*, vol. 5, no. 11.
- Qarareh, A. (2016), "The Effect of Using the Constructivist Learning Model in Teaching Science on Achievement and Scientific Thinking of 8 th Grade Student", *International Education Studies*, vol. 9, no. 7.
- Siwawetkul, W and P. Koraneekij (2018), "Effect of 5E Instruction Model on Mobile Technology to Enhance Reasoning Ability of Lower Primary School Students", *Kasetsart Journal of Social Sciences*.
- Stenberg, Robert J. (1978), "On Improving through Instruction", *Educational Leadership*.
- Suciati, A. Vincentrisia Ismiyatin, (2015), "Application of Learning Cycle Model (5E) Learning with Chart Variation toward Students Creativity", *Pendi dikan IPA Indonesia*, vol.4, no. 3.
- Walia, P. (2012), "Effect of 5E Instruntional Model on Mathematical Creativity of Students", *Journal of Golden Research Thoughts*, vol. 1, issue 10.