

اثر بخشی آموزش مهارت‌های پرسشگری به معلمان بر تفکر انتقادی دانش‌آموزان متوسطه

کامران گنجی^۱

ابوالقاسم یعقوبی^۲

رضا لطفعلی^۳

تاریخ پذیرش: ۹۲/۲/۱۰

تاریخ وصول: ۹۱/۱۰/۱۸

چکیده

هدف پژوهش حاضر بررسی تاثیر آموزش مهارت‌های پرسشگری به معلمان بر میزان تفکر انتقادی دانش‌آموزان پسر دوره متوسطه بود. طرح پژوهش حاضر شبه آزمایشی و از نوع پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه کنترل است. جامعه آماری را کلیه دانش‌آموزان پسر دوره متوسطه شهرستان ملایر تشکیل می‌دادند، از این جامعه ۲۱۹ دانش‌آموز سال دوم و سوم رشته‌های علوم انسانی و الکتروتکنیک به صورت تصادفی انتخاب و در دو گروه (۱۱۳ کنترل، ۱۰۶ آزمایشی) در قالب ۸ کلاس مورد بررسی قرار گرفتند. دبیران ۴ کلاس (درس‌های فلسفه، منطق، دینی، الکترونیک کاربردی) به عنوان گروه آزمایشی دوره مهارت‌های پرسشگری را

ganji@iau-malayer.ac.ir

۱- استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد ملایر، گروه روان‌شناسی

۲- دانشیار دانشگاه بوعلی سینا، گروه روان‌شناسی

۳- کارشناس ارشد روان‌شناسی تربیتی دانشگاه آزاد اسلامی، واحد همدان

دریافت و دبیران ۴ کلاس دیگر به عنوان گروه کنترل در این دوره شرکت نکردند. برای گردآوری اطلاعات پژوهش از آزمون مهارت‌های تفکر انتقادی کالیفرنیا فرم «ب» (فاشیون و فاشیون، ۱۹۹۷) استفاده شد. داده‌ها با آزمون‌های *t* و تحلیل کوواریانس تجزیه و تحلیل شدند. یافته‌ها نشان داد که دانش‌آموزان هر دو گروه از نظر سن، معدل، بهره هوشی و تفکر انتقادی و زیر مقیاس‌های آن با توجه به نمره‌های پیش‌آزمون همگن بودند. تحلیل کوواریانس نشان داد که آموزش مهارت‌های پرسشگری به معلمان باعث افزایش ۱۲ درصدی تفکر انتقادی دانش‌آموزان شده است. در پنج زیر مقیاس تفکر انتقادی؛ تحلیل ۹ درصد، ارزیابی ۱۲ درصد، استنتاج ۴ درصد، استدلال قیاسی ۶ درصد و استدلال استقرایی ۵ درصد افزایش یافته بود. تفاوت میانگین نمره مهارت‌های تفکر انتقادی به طور کلی و پنج زیر مقیاس آن در دانش‌آموزان رشته‌های الکترونیک و علوم انسانی معنادار نبود.

واژگان کلیدی: مهارت‌های پرسشگری، تفکر، تفکر انتقادی، آموزش معلمان.

مقدمه

بهبودی کیفیت یادگیری در دبیرستان‌ها و آماده کردن نوجوانان و جوانان برای آینده و زندگی پیچیده در قرن بیست و یکم، مستلزم ارتقای کیفیت تدریس و آموزش تخصصی است (راگ^۱، ۲۰۰۱)، ترجمه کیامنش و گنجی، ۱۳۸۳). یکی از تازه‌ترین رویکردها در تدریس و یادگیری، توجه به فرایند تفکر در فرایند تدریس - یادگیری است. انیس، لیپمن و پاول^۲ (۱۹۸۹) به نقل از شعبانی، ۱۳۸۱) معتقدند که تربیت انسان‌های صاحب اندیشه باید نخستین هدف تعلیم و تربیت باشد. به نظر آنان، محصول نهایی تعلیم و تربیت باید «ذهن کاوشگر» باشد.

معلمان از فنون پرسشگری^۳، برای ارزشیابی یادگیری دانش‌آموزان، واری کارها و تکلیف‌های کلاسی، مرور و خلاصه سازی درس‌ها، جلب توجه دانش‌آموزان، افزایش

۱. Wrag

۲. Ennis, Lipman & Powell

۳. questioning techniques

مهارت‌های تفکر و پژوهش مستقل استفاده می‌کنند (بلک^۱، ۲۰۰۱). بسیاری از صاحب نظران حیطه روان شناسی و آموزش و پرورش، «پرسش کردن» را نه تنها یکی از عناصر، بلکه عامل حیاتی فرایند یادگیری می‌دانند. به عنوان نمونه آزوبل^۲ (۱۹۷۸) این اصل را مورد تأکید قرار داده است: مهمترین عامل مؤثر در یادگیری این است که فراگیر از قبل چه چیزهایی می‌داند. پس از مشخص شدن میزان یادگیری قبلی، می‌توان به او آموزش داد. حتی این گفته مشهور پیازه، روان شناس سوئسی (پیازه و اینهلدر^۳، ۱۹۶۹) که تفکر منطقی از طریق دستکاری اشتباه به وجود می‌آید را می‌توان به خوبی به «پرسش کردن» نیز بسط داد.

بنا به گفته بلون، بلون و بلاک^۴ (۱۹۹۲؛ به نقل از سیف، ۱۳۸۶) «سؤال پرسیدن یک فرایند آموزشی است که محور تعامل در کلاس درس به حساب می‌آید. سؤال‌هایی که معلم از کلاس می‌پرسد به عنوان پل ارتباطی بین او و دانش‌آموزان عمل می‌کنند» (ص ۴۸۹). برخی از پژوهشگران به توالی سؤال‌های معلمان پرداخته‌اند. آنها دریافتند پس از مطرح ساختن اولین سؤال‌ها برای برانگیختن دانش‌آموزان، هدایت پاسخ‌های دانش‌آموزان و دستیابی به اهداف بالاتر از اهمیت بسیاری برخوردار است.

سولسو^۵ (۱۹۹۰)، معتقد است: «تفکر فرایندی است که از طریق آن یک بازنمایی ذهنی جدید به وسیله تبدیل اطلاعات و تعامل بین خصوصیات ذهنی، قضاوت، انتزاع، استدلال و حل مسئله ایجاد می‌گردد.» تفکر انتقادی به معنای تفکر اندیشمندانه و منطقی است که روی تصمیم‌گیری برای انجام دادن چیزی یا باور آن متمرکز است. از این اصطلاح این هرروز به طور گسترده‌ای استفاده می‌شود (انیس، ۲۰۰۲) تفکر انتقادی نقد کردن صرف نیست (وینینگهام

۱. Black

۲. Ausubel

۳. Piaget & Inhelder

۴. Bellon, Bellon & Block

۵. Solso

و پروسر^۱، (۲۰۰۱). همینطور، منظور از کلمه انتقادی در اینجا نگاه گله مندانه و شکایت آمیز هم نیست، بلکه نگاه تیز بینانه^۲ است (سیف، ۱۳۷۹).

لیپمن میان تفکر عادی و تفکر انتقادی تمیز قائل می‌شود. تفکر عادی، ساده و فاقد ملاک است اما تفکر انتقادی، پیچیده تر و بر پایه ملاک‌های عینی است. او از معلمان می‌خواهد تا تغییرات را (از تفکر عادی به سمت تفکر انتقادی) در دانش آموزان پدید آورند (ارنشتاین و هانکینس^۳، ترجمه خلیلی شورینی، ۱۳۷۳).

اما بیشتر اوقات کلمه انتقادی، معنای ذهنی نقد کردن را به ذهن شنونده متبادر می‌کند که بعد منفی دارد و تأثیری ناخوشایند و نامساعد بر یک ایده، تئوری یا عمل می‌گذارد و اگر از واژه انتقادی در تفکر انتقادی این معنا استنباط شود، مسلماً به تفکر انتقادی به منزل نوعی ارزیابی غیر سازنده نگریسته می‌شود (آندولینا^۴، ۲۰۰۱) در حالی که تفکر انتقادی فرایندی تحلیلی^۵ است که می‌تواند به شما کمک کند تا در جریان یک مسأله شیوه‌های مؤثر و سازماندهی شده قرار گیرید و درباره آن مشکل فکر کنید (وینینگهام، ۲۰۰۱).

پس تفکر انتقادی بیش از نقد کردن و هر فعالیت ذهنی دیگر هدفمند است، البته گاهی تفکر انتقادی این دو مورد را نیز شامل می‌شود. تفکر انتقادی فرایندی است که به موجب آن نظرات، اطلاعات و منابعی را که آن اطلاعات را فراهم می‌کند ارزیابی می‌کنید و به طور منسجم و منطقی آنها را نظم می‌بخشید، با عقاید و اطلاعات دیگر مرتبط می‌سازید، منابع دیگر را در نظر می‌گیرید و برای مفاهیم ضمنی آنها را مورد ارزیابی قرار می‌دهید (آندولینا، ۲۰۰۱).

انجمن روان‌شناسی آمریکا (۱۹۹۰) تفکر انتقادی را این‌گونه تعریف می‌کند: ما تفکر انتقادی را این‌گونه درک می‌کنیم که باید قضاوت خود ساخته و هدفمندی باشد که منجر به تفسیر، تحلیل، ارزیابی و استنباط شود. علاوه بر این توضیحی را در بر می‌گیرد که متکی بر

۱. Prusser & Winningham

۲. thoughtful

۳. Ernestein & Hankis

۴. Andolina

۵. analytical

دلیل و مدرک، توضیح مفهومی منظم و قانون‌مند با ملاحظات متنی که برپایه آن قضاوت انجام شده است (اسمیت- استونر^۱، ۱۹۹۹).

اصول تفکر نقادانه عبارت است از: الف- پرسشگری: پرسیدن سؤالات مناسب از خود و دیگران برای فهمیدن دقیق‌تر مطلب یا مسأله مطرح شده ب- اطلاعات: جمع‌آوری اطلاعات از منابع مختلف درباره مطلب یا مسأله مطرح شده ج- ارزیابی: بررسی و ارزیابی اطلاعات جمع‌آوری شده درباره مطلب یا مسأله مطرح شده و ارزش‌گذاری آن‌ها د- نتیجه‌گیری: در نظر گرفتن و انتخاب بهترین و صحیح‌ترین مفهوم یا راه حل برای مطلب یا مسأله مطرح شده (آندرو جونز^۲، ۲۰۰۸).

راهکارهای کاربردی برای ایجاد یک کلاس درس تفکر انتقادی عبارتند از: الف- شروع کردن هر موضوع با طرح یک سؤال ب- استفاده از سکوت کردن برای عمق بخشی به تفکر فراگیران ج- توجه به تعامل در طرح موضوعات د- توجه به زمان و مدیریت زمان ه- ایجاد فرصت مساوی برای همه (مایرز، ۱۹۸۶؛ ترجمه خدایار ایلی، ۱۳۸۳).

پنج نوع تکالیف نوشتاری برای تفکر انتقادی عبارتند از: الف- تهیه خلاصه‌های کوتاه ب- تهیه مقاله‌های تجزیه و تحلیلی کوتاه ج- انجام تمرینات حل مسأله با استفاده از رسانه‌های عمومی د- اجرای پروژه‌های خارج از کلاس ه- توجه به شبیه‌سازی (مایرز، ۱۹۸۶؛ ترجمه خدایار ایلی، ۱۳۸۳). چنین رویکردی را نظریه‌های یادگیری شناختی^۳ و ساخت‌گرایی^۴ حمایت می‌کنند. نظریه پردازان شناختی به دانش‌آموزان در فرایند یادگیری همچون پردازش کنندگان فعال اطلاعات می‌نگرند، کسانی که تجربه می‌کنند و برای حل مسائل به جستجوی اطلاعات می‌پردازند، در ساختار ذهن خود آنچه را که برای حل مسائل جدید مفید تشخیص

۱. Smith Stoner
۲. Andero Jhonse
۳. cognitive theories
۴. constructivism

می‌دهند به کار می‌گیرند، به جای اینکه به طور انفعالی تحت تأثیر محیط قرار گیرند فعالانه انتخاب، تمرین، توجه یا چشم‌پوشی می‌کنند (وولفلک، ۱۹۹۰).

علاوه بر نظریه‌های شناختی، رویکردهای فراشناختی نیز از تقویت و پرورش تفکر انتقادی در فرایند آموزش حمایت می‌کنند. از دیدگاه فراشناختی دانش آموز باید بر فرایندهای ذهنی خود نظارتی فعال داشته باشد و فعالیت‌های ذهنی خود را تنظیم و بازسازی کند. در تفکر فراشناختی دانش شرطی^۱ که یکی از عناصر فراشناخت است جزء اجزاء تفکر انتقادی در برنامه ریزی درسی قلمداد شده است (مارزینو، ۱۹۸۸). حتی برخی بر این باورند که توانایی‌ها و مهارت‌های شناختی و فراشناختی در حدود سنین ۵ تا ۷ سالگی شروع به رشد می‌کنند و در تعداد زیادی از دانش‌آموزان از رشد قابل ملاحظه‌ای برخوردارند (براون^۲، ۱۹۸۱).

سقراط نیز از جمله اندیشمندانی است که درباره تدریس کردن مؤثر و پرسش کردن، سخن گفته است. نام سقراط اغلب با راهبرد تدریس کردن به وسیله پرسیدن یک سری سؤال همراه بوده و به روش سقراطی شهرت یافته است. او در قرن پنجم پیش از میلاد مطالبی عنوان داشته که گذر ایام هنوز از تازگی و کاربرد آن نکاسته است. وی می‌گوید: «اگر منظور از آموزش، انتقال دانش از فردی به افراد دیگر به شیوه‌ای مکانیکی باشد، هیچکس نمی‌تواند تدریس کند. حداکثر کاری که می‌توان انجام داد این است که فرد مطلع‌تر از طریق پرسیدن مجموعه‌ای از سؤال‌ها، دیگران را به فکر کردن ترغیب کرده و از این رهگذر باعث یادگیری آنان به وسیله خودشان شود» (راگ، ۱۹۹۳، ص ۶۷).

روش سقراطی همچنان مورد استفاده قرار گرفته و پژوهش‌های بسیاری به بررسی کاربرد آن در ایجاد تفکر انتقادی در دانش‌آموزان پرداخته‌اند (چورزempa و لاپیدس^۳، ۲۰۰۹). در دوران معاصر کارل راجرز^۴ نیز همین مفهوم را به گونه‌ای دیگر مطرح ساخته است: «باور ندارم که

۱. conditional knowledge

۲. Brown

۳. horzempa & Lapidus

۴. Rogers

تاکنون کسی به دیگری چیزی آموخته باشد. من در تأثیر آموزش و پرورش تردید دارم. به نظر من آن دسته از افرادی که مشتاق و مایل به یادگیری هستند مطالبی را فرا خواهند گرفت، و معلم در فرایند یادگیری فقط یک تسهیل کننده است. معلم همچون کسی است که سفره رنگینی را فراهم ساخته و با توصیف فواید و مزایای آن، دیگران را به حضور بر سر سفره تشویق می‌نماید» (بوسکاگلیا^۱، ۱۹۸۵، ص ۱۲۶).

فنون پرسشگری مطلوب از مدت‌ها پیش به عنوان ابزار اصلی معلمان کارآمد در نظر گرفته شده و پژوهش‌ها نشان داده اند که تفاوت‌های موجود در تفکر و استدلال دانش‌آموزان را می‌توان به نوع سؤال‌هایی که معلمان مطرح می‌سازند نسبت داد. پژوهش‌ها همچنین نشان می‌دهند که در گذشته حدود ۹۳ درصد از سؤال‌های معلمان «سطح پایین» و از نوع دانش محور بوده است که بیشتر بر یادآوری حقایق تأکید داشتند. از این گذشته بررسی‌ها آشکار ساخته که معلمان به طور معمول سؤال‌های اندکی مطرح می‌سازند که دانش‌آموزان را به استفاده از مهارت‌های تفکر سطح بالا در ریاضیات ترغیب کنند (وی^۲، ۲۰۰۸).

در این میان تجربه و سوابق کاری معلمان نقش قابل توجهی دارد. کوئیونگ^۳ و یوجینگ^۳ (۲۰۰۹) با مشاهده و ضبط فرایند ۵۵ کلاس درس دریافتند که معلمان با تجربه از سؤال‌های تحلیلی و مقایسه‌ای بیشتری در ریاضیات استفاده می‌کنند. معلمان و دانش‌آموزان برای یافتن پاسخ‌ها با یکدیگر مشارکت می‌کنند. درحالی که معلمان تازه کار تمایل دارند که به دانش‌آموزان سرنخ داده و از سؤال‌های ساده‌ای استفاده کنند که باعث یادآوری مطالب از حافظه می‌شوند. این گونه معلمان منطق دانش‌آموزان را درک می‌کنند، اما آنها را در فرایند تدریس مشارکت نمی‌دهند.

گنجی (۱۳۸۹) با تحلیل فرایند ۹۶۰ جلسه کلاس و ۲۹۵۲۰ سؤال معلمان دریافت که:

معلمان به طور متوسط در هر جلسه ۳۰/۷۵ سؤال پرسیده‌اند، از مدت زمان هر جلسه، حدود ۲۰

۱. Boskaglia

۲. Way

۳. Qiong & Yujing

درصد آن به سؤال کردن اختصاص داشته است، اغلب سؤال‌ها برای واریسی میزان فهم دانش‌آموزان و یادآوری حقایق مطرح شده‌اند، تعداد اندکی از سؤال‌ها بر تشویق دانش‌آموزان به تفکر تأکید داشته‌اند، پرسش کردن در طرح درس معلمان جایگاهی نداشته است، بین ابعاد سؤال‌ها و پایه تدریس، نوع درس و جنسیت معلمان ارتباط معنادار وجود دارد، معلمان در سؤال کردن خود خطاهایی را مرتکب می‌شوند، از جمله: فقط از باهوش‌ترین دانش‌آموزان سؤال کردن، طرح سؤال و پاسخ دادن به آن توسط خود معلم، و همیشه یک نوع سؤال مطرح کردن. این یافته و اهمیت آموزش معلمان در زمینه فنون پرسشگری، از سوی پژوهشگران دیگر نیز مورد تأکید قرار گرفته است (فوربس و دیویس^۱، ۲۰۱۰؛ هانگان، فریدن و نلسون^۲، ۲۰۰۹؛ کرامارسکی^۳، ۲۰۰۸؛ فرانکی، وب، چان، اینگ، فروند و باتی^۴، ۲۰۰۹؛ وی، ۲۰۰۸، تان^۵، ۲۰۰۷؛ فوردهام^۶، ۲۰۰۶). پرسش کردن یکی از ابزارهای معلم است که برای جهت‌دهی به تدریس و هدایت توجه دانش‌آموزان به کشف حقایق و دستیابی آنها به مهارت تفکر انتقادی و تفکر خلاق بکار می‌رود (مارتینو و ماهر^۷، ۱۹۹۹).

شواهد ارائه شده در مورد فراوانی سؤال‌ها، راهنمای مناسبی برای میزان پیشرفت دانش‌آموزان نیست. بین فراوانی سؤال‌ها و میزان پیشرفت تحصیلی، همبستگی اندکی وجود دارد. در واقع یکی از نویسندگان (دیلون^۸، ۱۹۸۱) بر این باور است که پرسش کردن بیش از حد، دانش‌آموزان را وابسته و منفعل می‌کند. پرسش کردن بیش از حد، می‌تواند منجر به بروز اضطراب شود و پرسش کردن کمتر از حد نیز ممکن است باعث خاموش شدن تفکر گردد. در یافته‌های پژوهشی، نظرات متفاوتی درباره ارتباط بین دامنه انواع سؤال‌های مطرح شده و

-
۱. Forbes & Davis
 ۲. Hanegan, Friden, Nelson
 ۳. Kramarski
 ۴. Franke, Webb, Cham, Ing, Freund, & Battey
 ۵. Tan
 ۶. Fordham
 ۷. Martino & Maher
 ۸. Dillon

پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان وجود دارد. سؤال‌های سطح بالای یادگیری (تفکر) موجب افزایش فکر کردن و سؤال‌های سطح پایین یادگیری (حقایق) باعث افزایش یادآوری حقایق می‌شوند، در حقیقت، مسأله سطوح بالا و پایین فکر کردن یکی از موضوع‌های بحث برانگیز است. بسیاری از صاحب‌نظران تربیتی استفاده از سؤال‌های بازپاسخ برای تشویق دانش‌آموزان به فکر کردن و در میان گذاشتن اندیشه‌هایشان را توصیه می‌کنند. با وجود این، سؤال‌های بازپاسخ مبهم ممکن است دانش‌آموزان را در درک مقصود معلم و مشارکت در پاسخ‌گویی دچار تردید کند. از این رو معلمان باید با استفاده از زبان مناسب، سؤال‌های بازپاسخ بسیار روشنی مطرح سازند تا دانش‌آموزان در پاسخ دادن به آنها دستخوش تردید و سردرگمی نشوند (پارکز^۱، ۲۰۰۹).

بنا به گفته بلون، بلون و بلانک^۲ (۱۹۹۲؛ به نقل از سیف، ۱۳۸۶) «سؤال پرسیدن یک فرایند آموزشی است که محور تعامل کلامی در کلاس درس به حساب می‌آید. سؤال‌هایی که معلم از کلاس می‌پرسد به عنوان پل ارتباطی بین او و دانش‌آموزان عمل می‌کنند» (ص ۴۸۹). برخی از پژوهشگران به توالی سؤال‌های معلمان پرداختند. آنها دریافتند که پس از مطرح ساختن اولین سؤال‌ها برای برانگیختن دانش‌آموزان، هدایت پاسخ‌های دانش‌آموزان و دستیابی به اهداف بالاتر از اهمیت بسیاری برخوردار است. برای مثال فرانکی و همکاران (۲۰۰۹) با بررسی سؤال‌های سه معلم در درس جبر دریافتند که پس از پاسخ‌گویی دانش‌آموزان به سؤال‌های اولیه، مطرح کردن این سؤال که «چگونه به این نتیجه یا پاسخ رسیدید؟» فعالیت ذهنی بسیار زیادی به دنبال می‌آورد. توالی پرسش - پاسخ به تداوم ارتباط معلم - دانش‌آموز می‌انجامد. تعامل بین معلم و دانش‌آموزان در چندین الگوی پرسشگری قابل تحلیل است، از جمله: الگوی بلی - خیر، سؤال‌های موازی، و سؤال‌هایی که با چرا؟ چگونه؟ و چگونه؟ شروع می‌شوند (مارگوتی^۳، ۲۰۰۶).

۱. Parks

۲. Bellon, Bellon & Blank

۳. Margutti

با وجود اهمیت سؤال‌های مطرح شده در جهت‌دهی تدریس و افزایش یادگیری و تفکر انتقادی دانش‌آموزان، این مهم چندان که باید در ایران مورد توجه قرار نگرفته است، بنابراین هدف پژوهش حاضر بررسی اثر بخشی آموزش مهارت‌های پرشگگری به معلمان بر تفکر انتقادی دانش‌آموزان با فرضیه‌های زیر می‌باشد:

۱- بین مهارت تفکر انتقادی دانش‌آموزان معلمانی که دوره مهارت‌های پرشگگری را گذرانده‌اند و دانش‌آموزان معلمانی که دوره مهارت‌های پرشگگری را نگذرانده‌اند، تفاوت وجود دارد.

۲- بین میانگین مهارت‌های تفکر انتقادی دانش‌آموزان رشته تحصیلی الکترو تکنیک (برق صنعتی) و دانش‌آموزان رشته علوم انسانی که معلمان آنها در هر دو رشته دوره مهارت‌های پرشگگری را گذرانده‌اند تفاوت وجود دارد.

روش

از آنجا که هدف اصلی پژوهش بررسی تاثیر آموزش مهارت‌های پرشش کردن به معلمان بر میزان تفکر انتقادی دانش‌آموزان پسر دوره متوسطه است، طرح پژوهش حاضر شبه آزمایشی و از نوع پیش‌آزمون- پس‌آزمون با گروه کنترل است. پژوهش‌های شبه آزمایشی پژوهش‌هایی هستند که پژوهشگر مداخله انجام داده و متغیر مستقل را دستکاری می‌کند و نتیجه مداخله و دستکاری خود را بر روی متغیر وابسته مورد سنجش قرار می‌دهد. در این طرح ارتباط بین متغیر مستقل و متغیر وابسته، پیش و پس از ارائه متغیر مستقل بررسی می‌شود (کازبی^۱، ۲۰۰۹، ترجمه نفیسی و گنجی، ۱۳۸۹).

۱. Cozby

جامعه آماری، نمونه و روش نمونه‌گیری

جامعه آماری این پژوهش را کلیه دانش‌آموزان پسر مقطع متوسطه شهرستان ملایر تشکیل می‌دادند. از میان رشته‌های گوناگون دو رشته علوم انسانی و رشته الکتروتکنیک (برق صنعتی) و از میان درس‌های مختلف دروس فلسفه، منطق، دینی و الکترونیک کاربردی، و سرانجام ۸ کلاس از دانش‌آموزان کلاس دوم و سوم دبیرستان بصورت تصادفی انتخاب شدند. ۸ نفر از دبیرانی که این درس‌ها را تدریس می‌کردند به صورت تصادفی انتخاب و در دو گروه آزمایشی و کنترل جایگزین شدند. ۴ نفر دبیر گروه آزمایشی دوره مهارت‌های پرسشگری را به عنوان متغیر مستقل دریافت کردند و ۴ نفر دبیر گروه کنترل در این دوره شرکت نداشتند. حجم نمونه دانش‌آموزان در این تحقیق مجموعاً ۲۱۹ نفر بوده است. که ۱۱۳ نفر از آنها در گروه کنترل و ۱۰۶ نفر در گروه آزمایشی عضویت داشته‌اند. در سال دوم الکتروتکنیک ۲۵ نفر به عنوان گروه کنترل و ۲۷ نفر به عنوان گروه آزمایشی؛ در سال سوم الکتروتکنیک ۳۳ نفر به عنوان گروه کنترل و ۳۰ نفر به عنوان گروه آزمایشی؛ در سال دوم علوم انسانی ۲۷ نفر به عنوان گروه کنترل و ۲۴ نفر به عنوان گروه آزمایشی؛ و سرانجام در سال سوم علوم انسانی ۲۸ نفر به عنوان گروه کنترل و ۲۵ نفر به عنوان گروه آزمایشی انتخاب شده‌اند.

ابزار پژوهش

اطلاعات پژوهش حاضر با استفاده از آزمون مهارت‌های تفکر انتقادی کالیفرنیا^۱ فرم «ب» گردآوری شده. فاشیون و فاشیون^۲ در سال ۱۹۹۷ به منظور سنجش تفکر انتقادی بزرگسالان آزمون مهارت‌های تفکر انتقادی کالیفرنیا را در دو فرم موازی (الف) و (ب) تهیه کردند. فرم (ب) این آزمون شامل ۳۴ سؤال چند گزینه‌ای است. این آزمون، مهارت‌های تفکر انتقادی محوری را اندازه می‌گیرد. محدوده سؤالات در برگیرنده مواردی است که تحلیل معنایی از

۱. The California Critical Thinking Skills Test

۲. Facione & Facione

جمله تا تلفیق پیچیده‌تر مهارت‌های تفکر انتقادی را اندازه‌گیری می‌کند. پاسخگویی به برخی موارد این پرسشنامه، مستلزم استخراج استنباط صحیح از یک سری پیش فرض‌ها و پاسخگویی به برخی موارد دیگر، مستلزم ارزیابی و توجیه مستدل یک نتیجه‌گیری است. پاسخگویی به دسته دیگری از سؤالات، مستلزم اعتراض به استنتاج‌های ارائه شده، توجیه و ارزشیابی این اعتراضات است. در طراحی این آزمون یک زمینه عمومی دانش که به سادگی در نتیجه بلوغ طبیعی و در مدارس ابتدایی و دبیرستانی قابل دستیابی است، مفروض شده است. هیچ دانش محتوایی در سطح دانشگاهی که برای رشته‌ها اختصاصی باشد، برای پاسخگویی به این سؤالات مورد نیاز نیست. آزمون مهارت‌های تفکر انتقادی کالیفرنیا، مهارت‌های: ۱. مهارت‌های تفسیری، ۲. مهارت‌های استنباطی، ۳. مهارت‌های ارزشیابی، ۴. استدلال قیاسی و ۵. استدلال استقرایی را اندازه می‌گیرد.

برای پاسخگویی به این پرسشنامه، ۴۵ دقیقه وقت لازم است. از تحلیل سؤالات این آزمون، در مجموع شش نمره با پنج زیر مقیاس، شامل: تحلیل^۱ و تفسیر، ارزشیابی استنباطی^۲، استخراج استنباط‌های منطقی^۳، استدلال استقرایی^۴ و استدلال قیاسی^۵ به دست می‌آید.

فاشیون و فاشیون (۱۳۹۰) پایایی این آزمون با استفاده از فرمول کودرریچاردسون -۲۰ را بین ۰/۷۸ تا ۰/۸۰ گزارش کرده‌اند. خلیلی (۱۳۷۸) نیز پایایی پرسشنامه مهارت‌های تفکر انتقادی کالیفرنیا را ۰/۶۲ گزارش کرده است. وقار سیدین (۱۳۸۷) پایایی این آزمون با روش بازآزمایی را ۰/۹۰ و با ضریب کاپا ۰/۸۲ برآورد کرده است. همچنین ضریب همبستگی درونی برای خرده آزمون‌ها با یکدیگر و همچنین با نمره کل آزمون مثبت و معنادار بوده است ($r=0/86$). اطهری (۱۳۸۶) ضریب پایایی آزمون را به وسیله همبستگی درونی برابر با ۰/۶۹ محاسبه نموده است.

-
۱. Analysis
 ۲. Evaluation
 ۳. Inference
 ۴. Deductive Reasoning
 ۵. Inductive Reasoning

نتایج پژوهش‌ها نشان داده است که این آزمون با معدل نمرات دانشجویان، نمرات استعداد ریاضی و دروس شفاهی آنها و نمرات آزمون خواندن نلسون-دنی همبستگی مثبت و معناداری دارد. نتیجه تحلیل عاملی در تعیین اعتبار سازه آزمون حاکی از آن بود که آزمون از پنج عامل (تحلیل، استنباط، ارزشیابی، استدلال استقرایی و استدلال قیاسی) تشکیل شده است که همه پنج عامل، با نمره کل آزمون همبستگی مثبت و بالایی داشته است. همچنین آزمون مذکور قادر به تمیز اختلاف سطح مهارت‌های تفکر انتقادی بین دانشجویان پرستاری و فلسفه بود. مهری نژاد (۱۳۸۶) در انطباق و هنجاریابی این آزمون، پایایی آن را با روش دو نیمه کردن ۰/۷۸ و با ضریب آلفای کرونباخ برای مهارت ارزشیابی ۰/۷۹، مهارت تحلیل ۰/۷۵، برای مهارت استنباط ۰/۹۱ و برای کل آزمون برابر ۰/۸۳ بدست آورد.

برای بررسی همسانی درونی آزمون مهارت‌های تفکر انتقادی کالیفرنیا فرم «ب» در پژوهش حاضر ضریب آلفای کرونباخ برابر با ۰/۸۲ برآورد شد.

روش اجرا

۴ نفر دبیر گروه آزمایشی دوره مهارت‌های پرسشگری را به عنوان متغیر مستقل دریافت کردند و ۴ نفر دبیر گروه کنترل در این دوره شرکت نداشتند. گروه آزمایشی به مدت ۱۰ جلسه در معرض متغیر مستقل که آموزش مهارت‌های پرسشگری بود قرار گرفتند. در نهایت بعد از اتمام جلسه‌ها دوباره دانش آموزان هر دو گروه مورد آزمون قرار گرفتند. محتوای جلسه‌های آموزش مهارت‌های پرسشگری در جدول ۱ آمده است. داده‌ها با روش‌های آمار توصیفی و تحلیل کوواریانس تجزیه و تحلیل شد.

جدول ۱. محتوای جلسه‌های آموزش مهارت‌های پرسشگری

جلسه‌ها	نام فعالیت	هدف
اول	معارفه و کلیات	توضیح مقدماتی پیرامون اهمیت پرسشگری، ایجاد فضای مثبت و اعتماد سازی بین معلمان و پژوهشگر
دوم	هدف‌ها و دلایل سوال کردن	تبادل نظر در مورد هدف‌های سوال کردن معلمان و دانش آموزان، آشنایی کلی با انواع و ابعاد سوال‌ها

سوم	انواع و ابعاد سوال‌ها	آشنایی دقیق با انواع و ابعاد سوال‌ها و تمرین عملی مطرح کردن سوال‌های گوناگون
چهارم	روش‌های موثر سوال کردن	مرور انواع و ابعاد سوال‌ها و یادگیری روش‌های سوال کردن موثر به صورت کاربردی
پنجم	تمرین روش‌های موثر سوال کردن	ارزیابی روش‌های موثر سوال کردن در کلاس درس
ششم	خطاهای متداول در سوال کردن	پی بردن به خطاهای متداول در سوال کردن و تمرین سوال کردن بدون خطا
هفتم	تفکر و تفکر انتقادی	آشنایی با انواع تفکر و تفکر انتقادی و عوامل موثر بر آن
هشتم	مهارت‌های پرسشگری و تفکر انتقادی	پی بردن به کارایی پرسشگری در آموزش و پرورش تفکر انتقادی در دانش‌آموزان
نهم	آماده سازی درس‌ها	آموزش نحوه آماده سازی طرح درس برای بکارگیری مهارت‌های پرسشگری از طریق ارائه مثال‌های عینی
دهم	جمع بندی و تمرین مهارت‌ها	تمرین به کار بردن روش‌ها و مهارت‌های یاد گرفته شده همراه با مثال‌های کاربردی
* برای آموزش روش‌ها و مهارت‌ها از فنون گوناگون مانند ایفای نقش، نمایش، کار گروهی و سخنرانی استفاده شده است.		

یافته‌ها

جدول ۲. میانگین و انحراف معیار سن، معدل و بهره هوشی دانش‌آموزان

سال و گروه	f	%	سن	معدل	هوش	رشته تحصیلی
			<u>SD</u> <u>M</u>	<u>SD</u> <u>M</u>	<u>SD</u> <u>M</u>	
سال دوم کنترل	۲۵	۱/۴۸	۱۵/۶۸	۰/۶۳	۱۵/۴۶	۱/۱۹
الکتروتکنیک آزمایش ۲۷	۵۱/۹	۱۵/۸۱	۰/۵۶	۱۵/۴۸	۱/۴	۱۰۸/۵۲
سال دوم کنترل ۲۷	۵۲/۹	۱۵/۵۱	۰/۵۸	۱۵/۷۶	۱/۲۷	۱۰۹/۰۴
علوم انسانی آزمایش ۲۴	۴۷/۱	۱۵/۷۵	۰/۵۳	۱۶/۴۲	۱/۲۵	۱۱۱/۹۲
سال سوم کنترل ۳۳	۵۲/۴	۱۶/۷۶	۰/۴۴	۱۴/۰۸	۱/۹۹	۱۰۴/۳
الکتروتکنیک آزمایش ۳۰	۴۷/۶	۱۶/۸۷	۰/۴۳	۱۳/۸	۱/۸	۱۰۸/۲۳
سال سوم کنترل ۲۸	۵۲/۸	۱۶/۸۶	۰/۶۵	۵۹/۱۵	۱/۳۲	۱۰۸/۷۱
علوم انسانی آزمایش ۲۵	۴۷/۲	۱۶/۴۴	۰/۵۱	۱۷/۴	۱/۲۸	۱۰۹/۴۴

مقایسه داده‌های جدول ۲ با استفاده از آزمون t نشان داد که میانگین سن، معدل تحصیلی و بهره هوشی موجود در پرونده تحصیلی دانش‌آموزان در دو گروه کنترل و آزمایش تفاوت معناداری با هم نداشته است. بنابراین گروه کنترل و آزمایشی از نظر سن، معدل و بهره هوشی همگن هستند.

جدول ۳. میانگین و انحراف معیار نمره‌های کل تفکر انتقادی و زیر مقیاس‌های آن

سال و گروه تحصیلی	کل		تحلیل		ارزیابی		استنتاج		قیاسی		استقرایی		رشته
	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	
سال دوم کنترل	۷/۷۲	۲/۷	۲/۰۴	۱/۳۷	۳/۳۲	۱/۳۷	۱/۶۸	۲/۴	۱/۴۱	۴	۱/۵	۲/۷۲	۱/۱۵
الکتروتکنیک آزمایش	۸/۳۷	۲/۲۲	۰/۹۳	۱/۳۳	۳/۷۴	۱/۳۳	۱/۲۳	۲/۷	۱/۱۴	۴/۴۸	۱/۴۵	۳/۱۱	۱/۵۳
سال دوم کنترل	۷/۳۳	۲/۱	۱/۸۵	۱/۳۲	۳	۱/۳۲	۱/۳۹	۲/۴۴	۱/۲۸	۳/۷۸	۱/۱۲	۲/۶۷	۱/۳۳
علوم انسانی آزمایش	۸/۵۴	۲/۱	۱/۱	۱/۱	۳/۹۲	۱/۴۴	۲/۶۳	۱/۴۴	۱/۴۹	۴/۱۳	۱/۶۵	۳/۲۵	۱/۱۱
سال سوم کنترل	۷/۴۲	۱/۸۹	۱/۳۶	۰/۸۹	۳/۴۲	۱/۱۵	۲/۶۴	۱/۲۹	۴/۱۲	۱/۳۶	۲/۵۸	۱/۴۲	۱/۴۲
الکتروتکنیک آزمایش	۸/۵۷	۲/۵۶	۱/۶۳	۱/۱۹	۳/۵۴	۱/۲۵	۳/۱۷	۱/۲۵	۱/۵۳	۴/۵۳	۱/۹۶	۳/۴	۱/۲۸
سال سوم کنترل	۷/۷۱	۲/۰۷	۱/۹۳	۱/۲۲	۳/۳۹	۱/۶۶	۲/۳۹	۱/۲۶	۴/۱	۱/۳۷	۲/۳۹	۱/۲۶	۱/۲۶
علوم انسانی آزمایش	۸/۸	۲/۹۳	۲/۱۶	۱/۲۵	۳/۸۴	۱/۵۹	۲/۸	۱/۳۲	۴/۴	۱/۷۶	۲/۸	۱/۳۲	۱/۳۲

داده‌های جدول ۳ نشان می‌دهد میانگین نمره‌های تفکر انتقادی و زیرمقیاس‌های تحلیل، ارزیابی و استنتاج، استدلال قیاسی و استقرایی دانش‌آموزان در گروه‌های کنترل و آزمایشی براساس آزمون t تفاوت چندانی با هم نداشته است. بنابراین گروه کنترل و آزمایشی از نظر پیش‌آزمون میزان توانایی تفکر انتقادی همگن هستند.

پیش از اجرای تحلیل کوواریانس، مفروضه‌های همگنی شیب‌های رگرسیون و همگنی واریانس‌ها بررسی شد. این فرض به معنی یکسان بودن رابطه همبستگی نمره‌های پیش‌آزمون و پس‌آزمون تفکر انتقادی در دو گروه کنترل و آزمایشی است. با توجه به نتیجه تحلیل واریانس یک طرفه ($F_{(۱, ۲۰۹)} = ۱/۶۷$ ، $p = ۰/۰۸$) در می‌یابیم که این مفروضه برقرار است. از این گذشته

نتیجه آزمون لون نشان داد که فرض همگنی واریانس‌ها ($F(2, 211) = 2.18, p = 0.072$) نیز برقرار بود.

جدول ۴. میانگین و انحراف معیار نمره‌های کل تفکر انتقادی و زیر مقیاس‌های آن به تفکیک گروه‌ها

گروه	n	کل		تحلیل		ارزیابی		استنتاج		قیاسی		استقرایی	
		SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M
کنترل	۱۱۰	۷/۸۶	۲/۰۶	۱/۸۵	۰/۱۱	۳/۴	۱/۴۱	۲/۶۴	۱/۲۳	۴/۱۹	۱/۳۲	۲/۸	۱/۳۸
آزمایش	۱۰۳	۹/۷۳	۲/۳	۲/۵۶	۰/۱۱	۴/۱	۱/۶۵	۳/۲۲	۱/۴۸	۵/۱۲	۱/۸۵	۳/۶	۱/۴۷

با توجه به داده‌های جدول ۴ مشاهده می‌شود که میانگین نمره‌های تفکر انتقادی در گروه آزمایشی ۹/۷۳ است که از میانگین گروه کنترل (۷/۸۶) بیشتر می‌باشد. میانگین نمره‌های زیر مقیاس‌های تحلیل، ارزیابی، استنتاج، استدلال قیاسی و استدلال استقرایی نیز در گروه آزمایشی بیش گروه کنترل بوده است.

جدول ۵. خلاصه نتایج تحلیل کوواریانس تأثیر آموزش مهارت‌های پرسشگری به معلمان بر توانایی کلی تفکر

انتقادی و زیر مقیاس‌های آن در دانش‌آموزان

تأثیرات	SS	df	MS	F	p	η^2
اثر پیش‌آزمون تفکر انتقادی	۴۵۱/۰۲	۱	۴۵۱/۰۲	۱۷۱/۴۸۲	۰/۰۰۱	۰/۴۵
اثر پیش‌آزمون تحلیل	۲۸/۱۶	۱	۲۸/۱۶	۲۱/۵۳	۰/۰۰۱	۰/۰۹
اثر پیش‌آزمون ارزیابی	۴۴/۶۴	۱	۴۴/۶۴	۲۰/۴۹	۰/۰۰۱	۰/۰۸
اثر پیش‌آزمون استنتاج	۴۱/۵۳	۱	۴۱/۵۳	۲۴/۹۳	۰/۰۰۱	۰/۱۱
اثر پیش‌آزمون استدلال قیاسی	۷۷/۳۳	۱	۷۷/۳۳	۳۵/۱۳	۰/۰۰۱	۰/۱۴
اثر پیش‌آزمون استدلال استقرایی	۳۴/۳۵	۱	۳۴/۳۵	۱۸/۲۹	۰/۰۰۱	۰/۰۸
اثر گروه	۷۸/۲۹۱	۱	۷۸/۲۹۱	۲۹/۷۷	۰/۰۰۱	۰/۱۲
(آموزش مهارت‌های پرسشگری به معلمان)						
اثر گروه در تحلیل	۲۶/۷۳	۱	۲۶/۷۳	۲۰/۴۴	۰/۰۰۱	۰/۰۹
(آموزش مهارت‌های پرسشگری به معلمان)						
اثر گروه در ارزیابی	۱۳/۷	۱	۱۳/۷	۶/۲۹	۰/۰۰۱	۰/۰۳
(آموزش مهارت‌های پرسشگری به معلمان)						

۰/۰۴	۰/۰۰۸	۷/۲۲	۱۲/۰۲	۱	۱۲/۰۲	اثر گروه دراستنتاج
(آموزش مهارت‌های پرسشگری به معلمان)						
۰/۰۶	۰/۰۰۱	۱۴/۰۶	۳۰/۹۵	۱	۳۰/۹۵	اثر گروه (قیاسی)
(آموزش مهارت‌های پرسشگری به معلمان)						
۰/۰۵	۰/۰۰۱	۱۰/۷۸	۲۰/۲۴	۱	۲۰/۲۴	اثر گروه (استقرایی)
(آموزش مهارت‌های پرسشگری به معلمان)						
	۲/۶۳	۲۱۰	۵۵۲/۳۲۵			خطا
	۱/۳۱	۲۱۰	۲۷۴/۶۱			خطا (تحلیل)
	۲/۱۸	۲۱۰	۴۷۵/۴۱			خطا (ارزیابی)
	۱/۶۷	۲۱۰	۳۴۹/۷۹			خطا (استنتاج)
	۲/۲	۲۱۰	۴۶۲/۲۶			خطا (قیاسی)
	۱/۸۸	۲۱۰	۳۹۴/۲۹			خطا (استقرا)
-	۲۱۲	۱۱۸۸/۲۶۳				کل
-	۲۱۲	۳۳۳/۱۰۸				کل (تحلیل)
-	۲۱۲	۵۲۵/۱				کل (ارزیابی)
-	۲۱۲	۴۰۹/۶				کل (استنتاج)
-	۲۱۲	۵۸۵/۱۶				کل (قیاسی)
-	۲۱۲	۴۶۱/۲۲				کل (استقرایی)

همانطور که در جدول ۵ مشاهده می‌شود، سطح معنی‌داری مقدار F بدست آمده کمتر از ۰/۰۵ است ($F(1, 212) = 29/774, p = 0/000$) بنابراین می‌توان گفت افزایش میانگین نمرات تفکر انتقادی در گروه آزمایشی نسبت به گروه کنترل معنی‌دار است به طوری که آموزش مهارت‌های پرسشگری به معلمان باعث افزایش تفکر انتقادی دانش‌آموزان می‌گردد. با توجه به معذور اما مقدار این تأثیر ۱۲ درصد است. بنابراین فرضیه اول پژوهش تأیید می‌شود.

تحلیل زیرمقیاس‌ها نیز نشان می‌دهد که مقدار F بدست آمده در تمام موارد معنادار است، بنابراین می‌توان گفت میانگین نمره‌های تحلیل، ارزیابی، استنتاج، استدلال قیاسی و استقرایی در دو گروه کنترل و آزمایش تفاوت دارد و آموزش مهارت‌های پرسشگری به معلمان باعث

افزایش توانایی زیر مقیاس‌های تفکر انتقادی در دانش‌آموزان شده است. با توجه به مجذور اتای محاسبه شده مقدار این تأثیر در تحلیل ۹ درصد، در ارزیابی ۳ درصد، در استنتاج ۴ درصد، در استدلال قیاسی ۶ درصد و در استدلال استقرایی ۵ درصد است.

با توجه به نتیجه تحلیل واریانس یک طرفه ($F_{(1,100)}=1/85$ ، $p=0/18$) در می‌یابیم که مفروضه همگنی شیب‌های رگرسیون برقرار است. از این گذشته نتیجه آزمون لون نشان داد که فرض همگنی واریانس‌ها ($F_{(1,211)}=2/55$ ، $p=0/075$) نیز برقرار بود. بنابراین امکان استفاده از تحلیل کوواریانس برای بررسی فرضیه دوم پژوهش نیز وجود دارد.

جدول ۶. میانگین و انحراف معیار نمره‌های کل تفکر انتقادی و زیرمقیاس‌های آن در دو رشته الکترونیک و

علوم انسانی (گروه آزمایش)

رشته	n	کل		تحلیل		ارزیابی		استنتاج		قیاسی		استقرایی	
		SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M
تکنیک	۵۴	۹/۶۷	۲/۴۳	۲/۶۳	۱/۳۸	۳/۹۸	۱/۹۲	۳/۲۶	۱/۶	۵/۲۸	۱/۸۶	۳/۵۹	۱/۷۱
انسانی	۴۹	۹/۸	۲/۱۷	۲/۵۳	۱/۱۹	۴/۱۴	۱/۳۱	۳/۱۸	۱/۳	۴/۹۴	۱/۸۴	۳/۵۷	۱/۱۷

با توجه به اطلاعات جدول ۶ مشاهده می‌شود که میانگین نمره‌های تفکر انتقادی در گروه آزمایشی علوم انسانی ۹/۸ است که این مقدار به میزان اندکی بیش از میانگین این نمره‌ها در گروه الکترونیک یعنی ۹/۷ می‌باشد. میانگین نمره‌های تمامی زیرمقیاس‌ها در رشته الکترونیک بجز زیرمقیاس ارزیابی از میانگین دانش‌آموزان رشته علوم انسانی بیشتر می‌باشد.

جدول ۷. خلاصه نتایج تحلیل کوواریانس تأثیر رشته تحصیلی بر توانایی کلی تفکر انتقادی و زیرمقیاس‌های آن در

دانش‌آموزان رشته الکترونیک و علوم انسانی گروه آزمایشی

تأثیرات	SS	df	MS	F	p	η^2
اثر پیش‌آزمون تفکر انتقادی	۱۵۴/۰۲	۱	۱۵۴/۰۲	۳۹/۹۱	۰/۰۰۱	۰/۲۹
اثر پیش‌آزمون تحلیل	۱۲/۵۹	۱	۱۲/۵۹	۸/۰۶	۰/۰۰۵	۰/۰۸
اثر پیش‌آزمون ارزیابی	۱۴/۳۶	۱	۱۴/۳۶	۵/۴۷	۰/۰۲۱	۰/۰۵
اثر پیش‌آزمون استنتاج	۲۳/۵۹	۱	۲۳/۵۹	۱۱/۹۱	۰/۰۰۱	۰/۱۱
اثر پیش‌آزمون استدلال قیاسی	۴۱/۸۹	۱	۴۱/۸۹	۱۳/۷۹	۰/۰۰۱	۰/۱۲
اثر پیش‌آزمون استدلال استقرایی	۱۱/۶۲	۱	۱۱/۶۲	۵/۵۵	۰/۰۲	۰/۰۵۳

۰/۰۰۱	۰/۹۵	۰/۰۰۴	۰/۰۱۴	۱	۰/۰۱۴	اثر گروه (رشته تحصیلی)
۰/۰۰۵	۰/۴۷	۰/۵۳	۰/۸۳	۱	۰/۸۳	اثر گروه (رشته تحصیلی) (تحلیل)
۰/۰۰۱	۰/۷۷	۰/۰۹	۰/۲۲	۱	۰/۲۲	اثر گروه (رشته تحصیلی) (ارزیابی)
۰/۰۰۱	۰/۹۹	۰/۰۰۱	۷/۵۳	۱	۷/۵۳	اثر گروه (رشته تحصیلی) (استنتاج)
۰/۰۰۵	۰/۴۸	۰/۵۳	۱/۶۲	۱	۱/۶۲	اثر گروه (رشته تحصیلی) (قیاسی)
۰/۰۰۱	۰/۸۶	۰/۰۳	۰/۰۷	۱	۰/۰۷	اثر گروه (رشته تحصیلی) (استقرایی)
	۳/۸۶	۱۰۰	۳۸۵/۹۴			خطا
	۱/۵۶	۱۰۰	۱۵۶/۲۱			خطا (تحلیل)
	۲/۶۲	۱۰۰	۲۶۲/۶۲			خطا (ارزیابی)
	۱/۹۸	۱۰۰	۱۹۸/۱۲			خطا (استنتاج)
	۳/۰۴	۱۰۰	۳۰۳/۷۶			خطا (قیاسی)
	۲/۰۹	۱۰۰	۲۰۹/۴۲			خطا (استقرایی)
-	۱۰۲	۵۴۰/۳۹				کل
-	۱۰۲	۱۶۹/۰۵				کل (تحلیل)
-	۱۰۲	۲۷۷/۶۵				کل (ارزیابی)
-	۱۰۲	۲۲۱/۸۶				کل (استنتاج)
-	۱۰۲	۳۴۸/۶				کل (قیاسی)
-	۱۰۲	۲۲۱/۰۵				کل (استقرایی)

همانطور که در جدول ۷ می‌شود، سطح معنی‌داری مقدار F بدست آمده بالاتر از $۰/۰۵$ است ($p=۰/۹۵$ ، $F_{(۱,۱۰۲)}=۰/۰۰۴$) بنابراین می‌توان گفت تفاوت میانگین نمرات تفکر انتقادی در دو گروه الکترو تکنیک و علوم انسانی معنی‌دار نیست. بنابراین فرضیه دوم پژوهش رد می‌شود.

تحلیل زیرمقیاس‌ها نیز نشان می‌دهد که مقدار F بدست آمده در هیچکدام از موارد معنادار نیست، بنابراین می‌توان گفت میانگین نمره‌های تحلیل، ارزیابی، استنتاج، استدلال قیاسی و استقرایی در دو رشته الکترو تکنیک و علوم انسانی گروه آزمایشی تفاوت ندارند.

بحث و نتیجه‌گیری

چنانچه بخواهیم نسل‌های آینده ما افرادی پرسشگر و پاسخگو باشند، اشتباهات گذشتگان خود را تکرار نکنند، برای مشکلات امروز و فردا چاره‌اندیشی کنند و کوتاه سخن اینکه برای زندگی در دنیای پیچیده قرن بیست و یکم آماده شوند، بایستی به آنان آموزش دهیم و از طریق مطرح کردن سؤال‌های هوشمندانه، متنوع، تفکر برانگیز، متوالی، چند بعدی و جستجوگرانه آنها را تا رسیدن به مقصد راهنمایی کنیم (گنجی، ۱۳۸۹).

یافته‌های پژوهش حاضر نشان داد که آموزش مهارت‌های پرسشگری به معلمان باعث افزایش تفکر انتقادی دانش‌آموزان می‌گردد. تحلیل زیرمقیاس‌های تفکر انتقادی نیز نشان می‌دهد که مقدار F بدست آمده در تمام موارد معنادار است، بنابراین می‌توان گفت میانگین نمره‌های تحلیل، ارزیابی، استنتاج، استدلال قیاسی و استقرایی در دو گروه کنترل و آزمایش تفاوت دارد و آموزش مهارت‌های پرسشگری به معلمان باعث افزایش توانایی زیرمقیاس‌های تفکر انتقادی در دانش‌آموزان شده است. بدین ترتیب فرضیه اصلی پژوهش تایید می‌شود. این یافته با نتایج بسیاری از پژوهش‌ها هماهنگی دارد از جمله مارتینو و ماهر (۱۹۹۹)، بلک (۲۰۰۱)، ارنشتاین وهانکینس، ترجمه خلیلی شورینی (۱۳۷۳)، مایرز، ۱۹۸۶؛ ترجمه خدایار ایلی، (۱۳۸۳)، چورزما و لاپیدس (۲۰۰۹)، کوئیونگ و یوجینگ (۲۰۰۹)، گنجی (۱۳۸۹)، فرانکی و همکاران (۲۰۰۹)، مارگوتی (۲۰۰۶).

همچنین در این پژوهش تحلیل زیرمقیاس‌های تفکر انتقادی نشان می‌دهد که مقدار F بدست آمده در هیچکدام از موارد معنادار نیست، بنابراین می‌توان گفت میانگین نمره‌های تحلیل، ارزیابی، استنتاج، استدلال قیاسی و استقرایی در دانش‌آموزان دو رشته الکتروتکنیک و علوم انسانی گروه آزمایشی تفاوت ندارند. این یافته در ادبیات پژوهش نمونه‌ای ندارد و بایستی بیشتر مورد بررسی قرار گیرد.

از طریق پرسش‌های معلم، دانش‌آموزان تشویق می‌شوند تا افکار خود را در محیط کلاسی پژوهش محور بیان کنند. محتوای پرسش‌های مطرح شده و نوع آنها نیز از اهمیت بسزایی

برخوردار است. از جمله پیشروانی که توجه زیادی به تفکر و ماهیت آن نمود جان دیویی (۱۹۳۳) است. او در کتاب معروف «چگونه فکر می‌کنیم؟» جریان تفکر را شامل مراحل می‌داند که دو مرحله ابتدایی و انتهایی و پنج مرحله میانی را در بر می‌گیرد. مرحله اول یا ابتدایی، مرحله شک و ابهام است و آن زمانی است که انسان با یک موقعیت پیچیده رو به رو شده و در صدد یافتن پاسخی برای مسئله و مشکل ایجاد شده است. مرحله انتهایی، زمانی است که فرد از شک و ابهام درآمده و به نتیجه و جواب دست یافته است.

تفکر انتقادی، تفکری است که در جستجوی شواهد، دلایل و مدارک برای یک قضاوت و نتیجه‌گیری است. یکی از ویژگی‌های اساسی انسان آگاهی از رفتار خود و برخورداری از نیروی تفکر است. به عبارت دیگر انسان می‌تواند از رفتار خود آگاه باشد و در برخورد با مسائل و امور متفاوت از نیروی تفکر خود استفاده کند (شریعتمداری، ۱۳۷۹). اگر چه علاقه به توسعه توانایی‌های تفکر انتقادی در محافل آموزشی پدیده جدید نیست و منشاء چنین علاقه‌ای به مکتب افلاطون بر می‌گردد (مایرز، ۱۹۸۶؛ ترجمه ابیلی، ۱۳۸۳). از آنجا که تفکر انتقادی این کار را برای فرد ممکن می‌سازد تا حقیقت را در میان به هم ریختگی حوادث و اطلاعاتی جستجو کند که همه روزه وی را احاطه می‌کند و به هدفش که رسیدن به کاملترین درک ممکن است، دست یابد (جانسون، ۲۰۰۲).

مدارس امروز به دلیل پیشرفت‌های علوم و فنون و بر اساس بعضی از رویکردهای روان‌شناختی، توجه خود را بیشتر به انتقال اطلاعات و حقایق معطوف کرده و از تربیت انسان‌های متفکر و خلاق فاصله گرفته‌اند (شعبانی، ۱۳۸۲). اما خوشبختانه در سال‌های اخیر روان‌شناسان پرورشی و دیگر صاحب نظران از تأکید زیاد مدارس بر انتقال دانش و اطلاعات به دانش‌آموزان انتقاد کرده و معلمان را بیشتر به پرورش مهارت‌های اندیشیدن و تفکر در یادگیرندگان سفارش کرده‌اند (سیف، ۱۳۷۹).

تحول جاری در آموزش علوم، بر اهمیت درگیر ساختن دانش‌آموزان در سؤال‌های پی در پی به عنوان جنبه اصلی علوم پژوهش محور تأکید دارد. چنین فرایندی مستلزم آموزش معلمان

در بدو خدمت و حین خدمت است (کوری والیزابت^۱، ۲۰۱۰). زیرا معلمان تازه کار برای تربیت ذهن‌های کاوشگر و دانش‌آموزان پژوهش‌محور، با چالش‌های بسیاری روبرو هستند. پژوهش حاضر با تنگناهایی روبرو بوده است که تعمیم‌پذیری یافته‌های آن را محدود می‌سازد، از آن جمله باید به حجم نسبتاً اندک گروه نمونه، عدم نمونه‌گیری از مدارس دخترانه و غیر انتفاعی و عدم امکان تصویر برداری از روند کلاس‌ها و حضور مشاهده‌گر در کلاس‌ها، همچنین مشکلات متعدد برای برگزاری منظم کلاس‌های آموزشی ویژه معلمان اشاره کرد. با وجود این، به عنوان اولین نمونه در نوع خود برای موقعیت‌های آموزشی دارای محتوای کاربردی است. مطرح کردن سؤال‌های شفاهی یکی از عناصر حیاتی فرایند یادگیری است. از این رو بایستی در واحدهای درسی رشته‌های دبیری، درس‌های مراکز تربیت معلم و دوره‌های آموزشی بدو خدمت و حین خدمت معلمان به صورت بسیار پررنگ‌تری مورد توجه قرار گیرد. از این گذشته چون هدف نهایی آموزش و پرورش در مقاطع تحصیلی گوناگون نه ایجاد کتابخانه‌های سیار، بلکه پروردن انسان‌هایی متفکر و خلاق و با انگیزه است، جنبه‌های مختلف سؤال کردن بایستی برای معلمان تبیین شود. همچنین برنامه‌های آموزشی و درسی و تعداد دانش‌آموزان هر کلاس، بایستی امکان مطرح کردن سؤال‌های گوناگون از سوی معلمان و دانش‌آموزان را فراهم سازند. با توجه به اهمیت سؤال کردن به عنوان یکی از راهبردهای کلیدی تدریس، نحوه و میزان سؤال کردن معلمان می‌تواند به عنوان یکی از شاخص‌های ارزشیابی معلمان در نظر گرفته شود.

سخن آخر اینکه براساس یافته‌ها پیشنهاد می‌شود: دوره‌های ضمن خدمت با محتوای مهارت‌های پرسشگری برای معلمان برگزار شود؛ معلمان تشویق و ترغیب شوند تا دانش‌آموزانی پرسشگر، متفکر و منتقد پرورش دهند؛ از آنجایی که شکوفایی شناختی از طریق تفکر انتقادی مستلزم تغییر نحوه نگارش کتب درسی است، کتاب‌ها بهتر است به طوری تغییر یابند که شروع هر درس همراه با طرح چند سؤال پیرامون موضوع مورد بحث باشد؛ در کلاس

۱. Cory and Elizabeth

درس فرصت‌های لازم و زمان کافی برای پرسشگری رقابتی میان دانش‌آموزان پیرامون موضوعات درسی فراهم گردد؛ معلمان باید ترغیب شوند به جای ذخیره سازی اطلاعات، اعمال متفکرانه را پرورش دهند.

منابع فارسی

- ارنشتاین، آ. س.، هانکینس، ف. پ. (۱۳۷۳). مبانی فلسفی، روان‌شناختی و اجتماعی برنامه درسی، ترجمه سیاوش خلیلی شورینی، تهران: یادواره کتاب.
- اطهری، ز. ا.، شریف، م.، نعمت بخش، م.، بابامحمدی، ح. (۱۳۸۶). ارزیابی مهارت‌های تفکر انتقادی و ارتباط آن با رتبه آزمون سراسری ورود به دانشگاه در دانشجویان دانشگاه علوم پزشکی اصفهان.
- خلیلی، ح. (۱۳۷۸). تعیین اعتماد، اعتبار و هنجار نمرات آزمون مهارت‌های تفکر انتقادی کالیفرنیا فرم ب. پایان نامه کارشناسی ارشد. تهران: دانشکده پرستاری و مامایی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی.
- راگ، ا. ک. براون، ج. (۱۳۸۳). پرسش کردن در دبیرستان. ترجمه علیرضا کیامنش. کامران گنجی. تهران: انتشارات رشد.
- راگ، ا. ک. (۱۳۸۳). مدیریت در کلاس در دبیرستان. ترجمه علیرضا کیامنش. کامران گنجی. تهران: انتشارات رشد.
- سیف، ع. ا. (۱۳۸۸). روان‌شناسی پرورشی نوین، تهران: نشر دوران.
- شریعتمداری، ع. (۱۳۷۹). تعلیم و تربیت اسلامی، تهران: امیر کبیر.
- شعبانی، ح. (۱۳۸۱). روش تدریس پیشرفته (آموزش مهارت‌ها و راهبردهای تفکر). تهران: انتشارات سمت.
- شعبانی، ح. (۱۳۸۲). مهارت‌های آموزشی و پرورشی (روش‌ها و فنون تدریس)، تهران: انتشارات سمت.

فاشیون، فاشیون. (۱۳۸۹). *آزمون مهارت‌های تفکر انتقادی کالیفرنیا فرم (ب)*، تهیه و تدوین: مؤسسه آزمون یار پویا.

گنجی، ک. (۱۳۸۹). بررسی و تحلیل پرسش‌های شفاهی معلمان دوره ابتدایی مدارس سماء دانشگاه آزاد اسلامی، *فصلنامه اندیشه های تازه در علوم تربیتی*، سال ششم شماره ۱، ۲۱-۱۰۸-۱۳۰.

مایرز، چ. (۱۳۸۳). *آموزش تفکر انتقادی*، ترجمه ایلی، خدایار. تهران: انتشارات سمت.
وقار سیدین، ا.، ونکی، ز.، طاقی، ش.، ملازم، ز. (۱۳۸۷). *تاثیر راهبرد پرسشگری متقابل هدایت شده در گروه هم‌تایان بر مهارت های تفکر انتقادی و آگاهی فراشناختی دانشجویان پرستاری بیرجند*. دانشگاه آزاد اسلامی.

هاشمیان نژاد، ف. (۱۳۸۰). *ارائه چارچوب نظری در خصوص برنامه درسی مبتنی بر تفکر انتقادی در دوره ابتدایی با تأکید بر برنامه درسی مطالعات اجتماعی*، رساله دکتری، دانشگاه آزاد واحد علوم تحقیقات تهران.

منابع انگلیسی

- Andolina, M. (۲۰۰۱). *Critical thinking for working students*, Columbia, Delmar press.
- Ausubel, D. P. (۱۹۷۸). *Educational psychology: A cognitive view*. New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Black, S. (۲۰۰۱). *Ask me a question: How teachers use inquiry in a classroom*, *American school Board Journal*, (۱۸۸۵), ۴۳-۴۶.
- Boskaglia, L. (۱۹۸۵). *Living, Loving and Learning*. New York: Thompson.
- Brown, A. I., J. C. (۱۹۸۱). *Campione and Day, Learning to Learn: on training students to learn from texts*, *Educational Research*, ۱۰, ۱۴-۲۴.
- Chorzempa, B.F., & Lepidus, L. (۲۰۰۹). *To find yourself, think for yourself: using Socratic discussions in inclusive classrooms*, *Teaching Exceptional Children*, ۴۱(۳): ۵۴-۵۹.
- Cory, F. T., & Elizabeth, D. A. (۲۰۱۰). *Beginning elementary teacher's beliefs about the use of anchoring questions in science: A longitudinal study*. *Science Education*, ۹۴, ۳۶۵-۳۸۷.
- Ennis, R. H. (۲۰۰۲). *An outline of goals for a critical thinking curriculum and its assessment*, available at: <http://faculty. Ed.Uiuc. edu/rhennis>.

- Forbes, C.T., & Davis, E.A. (۲۰۱۰). Beginning Elementary Teachers' Beliefs about the Use of Anchoring Questions in Science: A Longitudinal Study. *Science Education*, ۹۴(۲): ۳۶۵-۳۸۷.
- Fordham, N.W. (۲۰۰۶). Crafting questions that address comprehension strategies in content reading, *Journal of Adolescent & Adult Literacy*, ۴۹(۵): ۳۹۰-۳۹۶.
- Franke, M.L., Webb, N.M. Chan, A.G., Ing, M., Freund, D., & Battey, D. (۲۰۰۹). Teacher questioning to elicit students' mathematical thinking in elementary school classrooms, *Journal of Teacher Education*, ۶۰(۴): ۳۸۰-۳۹۲.
- Hanegan, N., Fridan, K., & Nelson, C.R. (۲۰۰۹). Authentic and simulated professional development: Teachers reflect what is modeled, *School Science and Mathematics*, ۱۰۹(۲): ۷۹-۹۴.
- Johnson, E, B. (۲۰۰۲). Contextual Teaching and learning: what it is and why its here to stay, United Kingdom, Corwin press.
- Kramarski, B. (۲۰۰۸). Promoting teachers' algebraic reasoning and self-regulation with metacognitive guidance, *Metacognition and Learning*, ۳(۲): ۸۳-۹۹.
- Kramer, K., Largent, C. (۲۰۰۵). Key words in instruction, sift and sort: The answers are in the questions, *School Library Media Activities Monthly*, ۲۱(۸): ۳۳-۳۷.
- Martino, A.M., & Maher, C.A. (۱۹۹۹). Teacher questioning to promote justification and generalization in mathematics: What research practice has taught us, *Journal of Mathematical Behavior*, ۱۸(۱): ۵۳-۷۸.
- Marzano, R. J. and Other. (۱۹۸۸). Dimensions of Thinking: A Framework For Curriculum and Instruction, Virginia, Association for Supervision and Curriculum Development (ASCD), ۱۳-۱۶.
- Piaget, J., & Inhelder, B. (۱۹۶۹). The psychology of the child. London: Rutedge and Kegan Paul.
- Qiong, Li., & Yujing, Ni. (۲۰۰۹). Dialogue in the elementary school mathematics classroom: A comparative study between expert and novice teachers. *Frontiers of Education in China*, ۴(۴): ۵۲۶-۵۴۰.
- Smith-Stoner, M. (۱۹۹۹). Critical thinking activites for Philadelphia, Lippincott Williams & Wilkins press.
- Solso, R. I. (۲۰۰۱). Cognitive psychology (۶th ed.). Boston: Allyn&Bacon.
- Tan, K.S. (۲۰۰۷). Using "what if ..." questions to teach science, *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, ۸(۱): ۱۶۱-۱۶۹.
- Way, j. (۲۰۰۸). Using questioning to stimulate mathematical thinking. *Australian Primary Mathematics Classroom*, ۱۳(۳), ۲۲-۲۷.
- Winningham, M. & preusser, B. (۲۰۰۱). crotoca: tjomlmg om, edoca:-sirgoca, settomgs (a case study approach), Missouri, mosby, inc press.
- Woolfolk, A. E. (۱۹۹۰). Educational Psychology, ۴ thed. New Jersey, Englewood Cliffs, ۲۲۸-۲۳۰.