

مطالعه تجربی تاثیر آموزش تفکر ژرف اندیشانه بر یادگیری پژوهش

محور دانش آموزان در درس علوم ابتدایی

مهدی محمدی^۱، خاطره محمد جعفری^۲، رحمت اله مرزوقی^۳، مریم شفیعی^۴، فریبا خوشبخت^۵

تاریخ دریافت: ۹۷/۲/۱۳ تاریخ پذیرش: ۹۷/۶/۱۹

چکیده

هدف کلی پژوهش بررسی تاثیر آموزش تفکر ژرف اندیشانه بر توسعه یادگیری پژوهش محور دانش آموزان در درس علوم پنجم ابتدایی شهر کرمان بود. جامعه آماری شامل دانش آموزان پایه پنجم مقطع ابتدایی شهر کرمان بود. با استفاده از روش نمونه گیری در دسترس، ۲۳ نفر از دانش آموزان دختر دو کلاس پنجم دوره ابتدایی از یک دبستان دولتی در یک منطقه متوسط انتخاب شدند. برای ارزیابی میزان یادگیری پژوهش محور دانش آموزان، از جعبه ابزار معلمان برای دانش آموزان پیش دبستانی تا هشتم در درس علوم و دو آزمون معلم ساخته درس علوم پنجم استفاده شد. یافته‌ها نشان داد که پس از آموزش تفکر ژرف اندیشانه، دانش آموزان گروه آزمایش از نظر سطح یادگیری پژوهش محور به سطح کارآموز رسیدند و تفاوت معنی داری را با گروه کنترل نشان دادند. بنابراین آموزش تفکر ژرف اندیشانه تاثیر مثبت و معنی داری بر یادگیری پژوهش محور دانش آموزان در درس علوم دارد. با استفاده از آموزش تفکر ژرف اندیشانه، دانش آموزان قادر خواهند بود از روش علمی تبعیت نموده و از منابع، تجهیزات و فناوری‌ها استفاده نموده و از همه اصطلاحات و مفاهیم علمی، متفکرانه بهره ببرند.

واژه‌های کلیدی: تفکر ژرف اندیشانه، یادگیری پژوهش محور، دانش آموزان، علوم

^۱ - دانشیار، عضو هیأت علمی دانشگاه شیراز، شیراز، ایران.

^۲ - دانشجوی دکتری مطالعات برنامه درسی دانشگاه شیراز، شیراز، ایران.

^۳ - استاد، عضو هیأت علمی دانشگاه شیراز، شیراز، ایران.

^۴ - استادیار، عضو هیأت علمی دانشگاه شیراز، شیراز، ایران.

^۵ - دانشیار، عضو هیأت علمی دانشگاه شیراز، شیراز، ایران.

*- نویسنده مسئول: M48r52@gmail.com

پیشگفتار

موفقیت و پیشرفت برای هر فردی خوشایند و لذت بخش است و رسیدن به هدف ها باعث احساس رضایت در او می شود و هیچ کسی مستثنی از این امر نیست (Vatankhah & samani, 2016). زندگی تحصیلی نیز یکی از مهم ترین ابعاد زندگی موفق هر شخص است که بر سایر ابعاد زندگی تاثیر فراوان دارد. در این میان یکی از مسائل و مشکلات اساسی زندگی تحصیلی افراد و نظام آموزشی هر کشور، چالش های متعددی است که فراگیران برای دستیابی به اهداف آموزشی خود با آن مواجه شده و موجب می شود تا سطح انگیزش و عملکرد تحصیلی فراگیران دچار افت شود (Saranche, Mactabi & Haliyakhchali, 2014). بنابراین یکی از اهداف آموزش و پرورش امروز، کمک به فراگیران است تا بتوانند از دانش خویش به طور موثر برای حل مسائل زندگی آینده خود بهره بگیرند. برخورداری از توانایی لازم حل موفقیت آمیز مسایل موجب می شود اعتماد به نفس افراد افزایش یابد و احساس ارزشمندی بیشتری پیدا کنند. ولی اگر فاقد مهارت های لازم برای حل مشکل باشند یا از روش های نامناسب و معیوب برای حل مسایل خود استفاده نمایند، در سازگاری با محیط اطرافشان دچار مشکل شده و بهداشت روانی شان تهدید خواهد شد. کسب مهارت حل مسئله افراد را قادر می سازد تا به طور سازنده با مشکلات زندگی برخورد کنند. مهم ترین ویژگی روش های شناخت-درمانی اقدام به بازسازی شناختی است. یکی از راهبردهای شناخت درمانی مهارت حل مساله است. تلاش بر آن است که اشخاص با شناخت مراحل حل مساله و کاربرد مناسب دانش و مهارت ها، در حل مسائل زندگی خود موفق باشند (ghobadpur, Tageri & moghadamzade, 2016) از طرف دیگر چون تاریخ مصرف هر رشته از دانش بشری در حال کوتاه شدن است و مستمرا قوانین و قواعد جدیدی جای قوانین و قواعد منسوخ را می گیرند، باید فراگیران را به دانشی مجهز کرد که هیچگاه در تنگنا قرار نگیرند. برای تحقق چنین هدفی باید در روش های تدریس خود تجدید نظر کنیم به طوری که از روش های تدریس سنتی دانش محور به روش های جدید فرایند محور که در آنها فراگیران با تفکر و استدلال دانش و یادگیری خود را سامان می بخشند حرکت کنیم. به طور کلی در الگوهایی که با این رویکرد در جریان آموزش رقم می خورند معلمان به عنوان راهنمایان فرایند آموزش قلمداد می شوند و اغلب فعالیت های جریان آموزشی بر عهده فراگیران است (Hayati, heydari & hasanlu, 2011).

در این راستا یکی از روش های یادگیری که امروزه گسترش استفاده از آن به عنوان یک ضرورت مطرح می باشد، یادگیری پژوهش محور است. تعاریف متعددی از یادگیری پژوهش محور صورت گرفته است. از جمله این تعاریف می توان به یادگیری از طریق سوال و تجربه کردن (Ajit, Ramesh & arun, 2016) فعال ساختن دانش پیشین (Erma, Nasmilah & Abidin, 2015)،

رویکرد سازنده‌گرایی نسبت به یادگیری پژوهش محور (Prince, & Felder, 2006)، رویکرد فلسفی یادگیری پژوهش محور (Delandshere, 2002)، رویکرد یادگیری فعال (Pedaste & Sarapuu, 2014)، رویکرد یادگیری اکتشافی (Manlove, Lazonder & Jong, 2006)، رویکرد‌ها و دیدگاه متفاوت علوم مختلف نسبت به یادگیری پژوهش محور و رویکرد تولید دانش (Levstik & Barton, 2005) اشاره کرد. بر این اساس می‌توان یادگیری پژوهش محور را نوعی یادگیری منتج از رویکرد فلسفی سازنده‌گرایی دانست که در آن فراگیر یادگیری فعالانه و اکتشافی دارد و این نوع یادگیری باعث ایجاد و بهبود تولید دانش، یادگیری مادام‌العمر و مهارت‌های پژوهشی در وی خواهد شد. عناصر اصلی سازنده یک رویکرد یادگیری پژوهش محور که بیشتر پژوهشگران در مورد آن توافق دارند شامل یادگیری برانگیخته شده توسط پرس‌وجو، یعنی پیش برده شده با پرسش‌ها و مساله‌ها، یادگیری بر پایه فرآیند جستجوی دانش و درک جدید، نقش تسهیل‌گر آموزگار، حرکت به سوی یادگیری خود-هدایتی با دانش‌آموزانی که مسئولیت بیشتری از یادگیری خود و توسعه مهارت‌های خود-ژرف‌اندیشی را به عهده می‌گیرند و رویکرد فعال به یادگیری می‌باشد (Spronken-Smith & Et all, 2007).

یکی از مهم‌ترین دروسی که در آن می‌توان رویکرد یادگیری پژوهش محور را موثر دانست درس علوم می‌باشد (Asadian & habibiazar, 2013, Eshratzamani, Esfijani & Nasrabadi, 2008). آموزش علوم و فناوری یکی از پایه‌های اساسی آموزش و پرورش است که تأثیر مستقیم آن در توسعه فرهنگی، اقتصادی، سیاسی و اجتماعی یک جامعه به خوبی مشخص شده است. از مهم‌ترین دستاوردهای علوم در مدارس، آموزش مهارت‌های تحقیق در فضای آموزشی کاشگرانه و پرورش شهروندانی است که دارای آگاهی‌های لازم بوده تا بتوانند منطقی فکر کرده و آگاهانه تصمیم بگیرند (Harlen, 2013). در رویکرد یادگیری پژوهش محور، آموزش علوم بیشتر به صورت یک فرایند و فعالیت پویا، یعنی مراحمی که دانشمندان در جریان برخورد با موقعیت‌های نامعین و مساله‌ای طی می‌کنند در نظر گرفته می‌شود. در این رویکرد، علوم را باید به همان شیوه‌ای که دانشمندان آنها را تولید کرده‌اند، آموخت. دانش‌آموزان در جریان یادگیری علوم به جای دریافت مستقیم حقایق علمی با فرایند تولید علم آشنا می‌شوند (Schwab, 2013). این رویکرد دارای انعطاف ذاتی است و این انعطاف علاوه بر فرایند، در حل نهایی مسأله نیز بروز می‌یابد. رمز سودمندی این رویکرد را باید در توجه به تفاوت‌های فردی دانش‌آموزان جستجو کرد (Mehrmohamadi, 2009).

اما، در کلاس‌های درس علوم در مدارس ابتدایی هنوز رویکردهای سنتی تدریس مورد استفاده قرار می‌گیرد. بسیاری از معلمان از این موضوع که دانش‌آموزان به درس‌هایی که خالی از تفکر هستند توجهی نشان نمی‌دهند، آگاهی ندارند. آن‌چه که بیش از همه اشتباه است، این است

که معلمان دروس را با این تفکر که دانش آموزان هیچ دانش قبلی در مورد موضوع تدریس شده ندارند، ارائه می دهند. در یک کلاس معلم محور، دانش آموزان، بدون مشارکت کردن در یادگیری، به توضیحات معلم در مورد مفاهیم گوش می دهند. این موضوع یک رویه معمول برای دانش آموزانی است که معلومات ارائه شده توسط معلم را در یک کلاس درس به صورت منفعل دریافت می کنند و آن چه را که توسط معلم بیان می شود حقیقت نهایی تلقی می کنند. این رویه، به این دلیل اتفاق می افتد که از معلمان خواسته می شود، برنامه درسی را که توسط وزارت آموزش و پرورش تهیه شده است دنبال کنند. بر این اساس، تدریس در مدارس، بر تسلط معلمان بر محتوا تاکید می کند، بدون آن که شناخت آنان از دانش پیشین دانش آموزان و به کارگیری یک روش آموزش مناسب و موثر که به دانش آموزان اجازه بدهد تا درک خود را بر مبنای دانش های پیشین خود، شکل دهند، مد نظر باشد (Karpudewan, Zain, & Chandrasegaran, 2017).

در حال حاضر شیوه های آموزش علوم در بسیاری از کشورها مطابق نیازهای جوامع آنان متحول گردیده است، فقدان کار آمدی شیوه های سنتی علم آموزی در پاسخگویی به نیازهای دنیای کنونی حداقل در بحث های نظری مورد تأیید همگان قرار گرفته است. در این دیدگاه مطرح می شود که مدارس با استمرار استفاده از روش ها و برنامه های معمول، هرگز قادر به هماهنگ نمودن دانش و اطلاعات فراگیران با تغییر و تحولات فزاینده جهان امروز نخواهند بود (Asadian & habibiazar, 2013). تحقیقات متعددی در حوزه تاثیر متغیرهای مختلف بر یادگیری پژوهش محور دانش آموزان انجام شده است از جمله تحقیقات می توان به یادگیری مبتنی بر بازی و یادگیری پژوهش محور (Hwang, YuChiu & Chen, 2015)، یادگیری حل مساله و یادگیری پژوهش محور (McKinley, 2012)، روابط بین خود کارآمدی پژوهشی، عوامل اجتماعی و محیط آموزشی پژوهشی با عملکرد آموزشی پژوهشی (Gravand, Kareshki & Ahanchian, 2016)، نظریه ساختن گرایی و رویکرد پژوهش محوری (Hayati, Heydari & Hasanlu, 2015)، ضرورت توجه به فعالیت پژوهش محور در دوره ابتدایی (Keyvani, 2015)، مدل سازی مدرسه پژوهش محور (Abasi sfajir, 2015)، طراحی آموزش الکترونیکی مبتنی بر رویکرد تعاملی پژوهش محور (Rahbordar & Fardanesh, 2012)، روش آموزش سامرایی و یادگیری پژوهش محور (Shojanuri, Tohidi & Shokri, 2012)، نظام آموزشی پژوهش محور و رویکرد کار آفرینانه (Nahid, 2010)، مبنای و الگوهای آموزش پژوهش محور (Kolahduzi & Kosari, 2011)، موانع و کاستی های توسعه تفکر پژوهشی (Motlagh & Charkhchi, 2008)، آموزش تفکر خلاق، رویکردی پژوهش محور (Jahani, 2008)، تدریس به شیوه حل مساله و پرورش روحیه پژوهش گری (mehrinejad & sharifi, 2005) اشاره کرد.

اما، از بین همه عوامل موثر بر یادگیری پژوهش محور دانش آموزان، استراوا^۱ (2006) استدلال می‌کند که یادگیری پژوهش محور، بدون یک روش و رویکرد تفکر ژرف اندیشانه، تبدیل به یک سری فعالیت‌های بی‌ارزش می‌شود. این استدلال توسط گازکو^۲ (۲۰۱۲) که اهمیت تفکر ژرف اندیشانه را در یادگیری پژوهش محور از طریق استفاده از پروژه‌های تحقیقاتی نشان داده است تایید شد. در پژوهش‌های متعددی به ضرورت و نیاز به آموزش تفکر ژرف اندیشانه اشاره شده است از جمله این پژوهش‌ها می‌توان ارتباط بین سطح ژرف اندیشی دانش‌آموزان و نتایج یادگیری پژوهش محور آنها (Mäeots, Siiman, Kori & Pedaste, 2016)، ژرف اندیشی برای یادگیری، یادگیری برای ژرف اندیشی (Bennett, Power, Thomson, Mason & Bartleet, 2016)، تأثیر تفکر ژرف اندیشانه بر تمرین‌های تدریس آموزگاران (Derwent, 2015)، نقش تفکر ژرف اندیش در یادگیری مشارکتی (Farokhpour, Usefaly, Mostafapour & Raezazade, 2015)، افزایش توانایی تحلیل ریاضی دانشجویان تربیت معلم در خلال یادگیری ژرف اندیشانه (rohana, 2015)، ضرورت عملکرد ژرف اندیشی برای دانشجویان پرستاری (chang, 2009)، تأثیر تفکر ژرف اندیشی و پیشرفت تحصیلی (phan, 2008)، رابطه تفکر تاملی با موفقیت آموزشی معلمان (Haghparast, 2015)، شناسایی برنامه درسی تاملی بر اساس دیدگاه متخصصان و مدرسان (Bahrami, Siefenaraghi & Naderi, 2015)، یاددهی و یادگیری تاملی (Haghani, Jafari & Ehsani, 2013)، رابطه باورهای خودکارآمدی، تفکر تاملی و پیشرفت تحصیلی دانشجویان (Kiyaninejad, 2013)، رابطه تفکر تاملی با پیشرفت تحصیلی (Kodivar, Tanha, & Farhad, 2012)، عملکرد تاملی در مراقبت‌های پرستاری (Haghani & Sadeghi, 2011) اشاره کرد. سایر محققان و نویسندگان برجسته نیز بر اهمیت تفکر ژرف اندیشانه در یادگیری تأکید کرده اند (Farokhpour, Usefaly, Mostafapour, & Raezazade, 2015, Bennett, Power, Thomson, 2015, Mason, & Bartleet, 2016, Phan, 2008, Haghparast, 2015, Derwent, 2015, Rohana, 2015, همان‌طور که مشخص است، تعاریف متفاوتی از تفکر ژرف اندیشانه صورت گرفته است. برخی تفکر ژرف اندیشانه را بررسی فعال، مداوم و با دقت باورها (Dewey, 1997)، فرایند گرفتن تصمیمات آگاهانه و منطقی (Taggart & Wilson, 1998)، امکان تجربه کردن یادگیری پیوسته (Rodgers, 2002)، بازسازی تجربیات، آگاهی و پر کردن شکاف بین وضعیت موجود و مطلوب یادگیری (Sezer, 2008)، نقد فرض‌های مربوط به محتوا یا حل مساله (Mezirow, 1991) تعریف کرده اند. در پژوهش‌های انجام شده در داخل کشور، واژه "Reflective Thinking" با واژه‌های معادل مانند تفکر تاملی،

¹ - Strava

² - Gasque

تفکر بازتابی و تفکر انعکاسی ترجمه شده است که به نظر چندان دقیق نیستند و جنبه ترجمه تحت الفظی دارند، لذا در پژوهش حاضر، از واژه معادل تفکر ژرف اندیشانه استفاده شده است. اما با توجه به اهمیت تفکر ژرف اندیشانه در رشد و موفقیت دانش آموزان، در پژوهش‌های بررسی شده مشخص شد که پژوهش‌ها با رویکرد توصیفی، تنها بر رابطه یا نقش سطح تفکر ژرف اندیشانه دانش آموزان با میزان یادگیری پژوهش محور آنان تاکید نموده اند. یعنی پیش فرض این پژوهش‌ها وجود سطحی از تفکر ژرف اندیشانه در دانش آموزان بوده بدون آن که به چگونگی ایجاد این تفکر توجه کرده باشند و تاکنون هیچ پژوهشی که با رویکرد تجربی به آموزش تفکر ژرف اندیشانه در دانش آموزان پرداخته و تاثیر آموزش تفکر ژرف اندیشانه را بر یادگیری پژوهش محور آنها سنجیده باشد، وجود ندارد. ضمن آن که در تمام این پژوهش‌ها، تفکر ژرف اندیشانه و یادگیری پژوهش محور به عنوان دو مفهوم کلی در نظر گرفته شده اند و ابعاد و سطوح این دو مفهوم مد نظر نبوده است. بنابراین پژوهش حاضر با رویکردی تجربی، ضمن آموزش تفکر ژرف اندیشانه با شیوه منسجم و سازمان یافته به دانش آموزان در درس علوم ابتدایی با هدف توسعه مهارت آنان در رجوع به محتوا و منابع؛ عمق ژرف اندیشی و رعایت قواعد نگارشی در گزارش نویسی ژرف اندیشانه، تاثیر رویکرد تفکر ژرف اندیشانه را بر یادگیری پژوهش محور آنان در مهارت‌های استفاده از ابزار و فن‌آوری‌های علمی^۱، به کارگیری روش‌های علمی و راهبردهای استدلال^۲، ایجاد ارتباط علمی بین مفاهیم و استفاده از داده‌ها و به کارگیری مفاهیم علمی و محتوای مربوط به هر مبحث علمی، سنجیده است.

روش پژوهش

روش پژوهش در تحقیق حاضر، شبه آزمایشی از نوع پیش‌آزمون - پس‌آزمون با گروه کنترل بود. در روش پژوهش شبه آزمایشی، هدف نزدیک شدن به پژوهش آزمایشی حقیقی است. اما چون شرایط آزمایشی پژوهش به نحوی است که کنترل یا دستکاری همه متغیرهای مؤثر مقدور نیست، آن را شبه آزمایشی می‌نامند. در طرح‌های شبه آزمایشی حداقل یک متغیر تحت کنترل در می‌آید، که در این پژوهش نیز ارائه آموزش تفکر ژرف اندیشانه به گروه آزمایش در مقابل آموزش معمول به گروه کنترل می‌باشد.

¹ - Scientific tools and technologies

²-Scientific procedures

جامعه آماری و نمونه پژوهش

جامعه آماری بخش کمی شامل دانش آموزان مقطع ابتدایی شهر کرمان بود که در سال تحصیلی ۹۶-۹۷ در پایه پنجم مشغول به تحصیل بودند. با استفاده از رویکرد نمونه‌گیری در دسترس، دانش آموزان دختر دو کلاس پنجم دوره ابتدایی از یک دبستان دولتی در منطقه ای متوسط از نظر پایگاه اجتماعی با روش هم ارز انتخاب شدند (از نظر تخصص، جنسیت و سابقه معلمان). با تعیین تصادفی و بر اساس قرعه کشی یکی از گروه‌ها به عنوان گروه آزمایش و گروه دیگر به عنوان گواه انتخاب شدند. در هر یک از کلاس‌های گروه آزمایش و گروه گواه ۲۳ نفر حضور داشتند. با توجه به فرایند دو ماهه اجرای فرایند آموزش و عدم شرکت یک نفر از دانش آموزان گروه آزمایش، یک نفر از دانش آموزان گروه گواه با ویژگی‌های مشابه حذف شد تا اعتبار پژوهش به دلیل افت خدشه دار نشود.

ابزار گردآوری داده‌ها

برای ارزیابی میزان یادگیری پژوهش محور دانش آموزان در پاسخگویی به دو آزمون درس علوم، پیش و پس از آموزش تفکر ژرف اندیشانه، از جعبه ابزار معلمان برای دانش آموزان پیش دبستانی تا هشتم در درس علوم (Hess, Lavallee & Armitage, 2017) استفاده شد. در این جعبه ابزار، بر اساس فرم‌های مشاهده معلمان گروه‌های آزمایش و گواه، دانش آموزان را از نظر یادگیری پژوهش محور در چهار سطح و چهار حوزه رتبه بندی کردند. چهار سطح عبارتند از ۱. مبتدی ۲. کارآموز ۳. کارشناس ۴. متبحر و چهار حوزه عبارتند از ابزار و فن آوری‌های علمی با یک گویه؛ روش‌های علمی و راهبردهای استدلال با سه گویه. ارتباط علمی / استفاده از داده‌ها با دو گویه و مفاهیم علمی و محتوای مربوط با سه گویه.

روایی و پایایی ابزار پژوهش

الف) جعبه ابزار معلمان برای دانش آموزان پیش دبستانی تا هشتم در درس علوم (Hess, Lavallee & Armitage, 2017) در گام اولیه و پس از ترجمه فرم‌های مشاهده، مجدداً فرم‌ها در اختیار یک مترجم آگاه در حوزه تعلیم و تربیت قرار داده شد تا تطابق ترجمه با متن اصلی مورد سنجش قرار گیرد. پس از اصلاح نهایی، فرم‌ها در اختیار سرگروه‌های آموزشی در دوره ابتدایی از شهرهای شیراز و کرمان قرار داده شد و روایی و پایایی آن مورد تایید قرار گرفت.

در مورد بعد مشاهده ابزار و فن آوری‌های علمی که تنها یک گویه داشت، ضریب توافق بین نظرات متخصصان در سطح مبتدی، ۰/۶۵ و سطح معناداری ۰/۰۰۱، ضریب توافق بین نظرات متخصصان در سطح کارآموز، ۰/۶۵ و سطح معناداری ۰/۰۰۱، ضریب توافق بین نظرات

متخصصان در سطح کارشناس، ۰/۶۵ و سطح معناداری ۰/۰۰۰۱ ضریب توافق بین نظرات متخصصان در سطح متبحر، ۰/۶۵ و سطح معناداری ۰/۰۰۰۱ روایی این گویه را در ۴ سطح مورد تایید قرار داد. برای ۳ بعد دیگر این فرم از ضریب همبستگی گویه ها با نمره کل استفاده شد.

- با توجه به طیف ضریب همبستگی ۰/۵۴ تا ۰/۹۳ و سطح معناداری ۰/۰۰۰۱ گویه های سطح مبتدی، طیف ضرایب همبستگی ۰/۶۹ تا ۰/۸۶ و سطح معناداری ۰/۰۰۰۱ گویه های سطح کارآموز، طیف ضرایب همبستگی ۰/۶۲ تا ۰/۸۴ و سطح معناداری ۰/۰۰۰۱ گویه های سطح کارشناس و طیف ضرایب همبستگی ۰/۸۳ تا ۰/۸۶ و سطح معناداری ۰/۰۰۰۱ گویه های سطح متبحر با نمره کل بعد حوزه مشاهده روش های علمی و راهبردهای استدلال، روایی این بعد در چهار سطح مورد تایید قرار گرفت.

- با توجه به طیف ضرایب همبستگی ۰/۸۶ تا ۰/۸۸ و سطح معناداری ۰/۰۰۰۱ گویه های سطح مبتدی، طیف ضرایب همبستگی ۰/۷۸ تا ۰/۷۹ و سطح معناداری ۰/۰۰۰۱ گویه های سطح کارآموز، طیف ضرایب همبستگی ۰/۹۲ تا ۰/۹۴ و سطح معناداری ۰/۰۰۰۱ گویه سطح کارشناس، طیف ضرایب همبستگی ۰/۶۸ تا ۰/۹۰ و سطح معناداری ۰/۰۰۰۱ گویه های سطح متبحر با نمره کل بعد حوزه مشاهده ارتباط علمی/ استفاده از داده ها، روایی این بعد در چهار سطح مورد تایید قرار گرفت.

- با توجه به طیف ضرایب همبستگی ۰/۶۶ تا ۰/۸۴ و سطح معناداری ۰/۰۰۰۱ گویه های سطح مبتدی، طیف ضرایب همبستگی ۰/۹۷ تا ۰/۹۹ و سطح معناداری ۰/۰۰۰۱ گویه های سطح کارآموز، با نمره کل این بعد، طیف ضرایب همبستگی ۰/۹۲ تا ۰/۹۴ و سطح معناداری ۰/۰۰۰۱ گویه های سطح کارشناس ۰ گویه های بعد مفاهیم و محتوای علمی در سطح متبحر با نمره کل این بعد، روایی این زیرفرم در چهار سطح مورد تایید قرار گرفت.

برای محاسبه پایایی ابعاد فرم، از ضریب آلفای کرونباخ استفاده شد. با توجه به ضریب آلفای کرونباخ مشاهده روش های علمی و راهبردهای استدلال در سطح مبتدی (۰/۶۹)، کارآموز (۰/۶۳)، کارشناس (۰/۷۶) و متبحر (۰/۶۵)، مشاهده ارتباط علمی/ استفاده از داده ها در سطح مبتدی (۰/۹۲)، کارآموز (۰/۸۱)، کارشناس (۰/۷۰) و متبحر (۰/۷۴)، حوزه مشاهده مفاهیم و محتوای علمی در سطح مبتدی (۰/۷۳)، کارآموز (۰/۷۴)، کارشناس (۰/۹۷) و متبحر (۰/۹۱)، پایایی زیرفرم مربوط به یادگیری پژوهش محور تایید شد.

ب) آزمون های علوم پنجم ابتدایی: به منظور تعیین روایی پیش آزمون و پس آزمون های علوم پنجم از روایی صوری استفاده شد. بدین منظور ابتدا برای پیش آزمون و پس آزمون، سوالات با کمک مدرسان مجرب و متخصص درس علوم دانشگاه فرهنگیان طراحی شد. در طراحی آزمون

سعی گردید ضمن حفظ تناسب ظاهری، از سولاتی استفاده شود که به صورت روشن مربوط به محتوای دوره آموزش تفکر ژرف اندیشانه باشد. سپس، کلیه این سؤالات آزمون، در اختیار تعدادی دیگر از اعضای هیات علمی متخصص در سنجش و اندازه‌گیری قرار گرفت و سولاتی که بیشترین توافق بر روی آنان وجود داشت، مجدداً با اصلاح سولات بر اساس نظرات طراحان سولات بر اساس پیشنهادات اعضای هیات علمی متخصص، ویرایش شده با تأیید استاد راهنما نهایی گردید.

روش اجرا: پس از کسب مجوز از مدرسه ای که داوطلب همکاری با محقق بود با معلمان علاقه‌مند به مشارکت در این پژوهش صحبت شد و همچنین به آنان اطمینان داده شد که اطلاعات کاملاً محرمانه خواهند ماند و مشارکت آنان در پژوهش مورد قدردانی قرار خواهد گرفت. سپس به مدت یک هفته به معلم پنجم ابتدایی داوطلب در زمینه آموزش تفکر ژرف اندیشانه از طریق شرکت در کارگاه آموزش، انواع روش‌های تمرین تفکر ژرف اندیشانه شامل گزارش نویسی‌های ژرف اندیشانه، پیشنهادهای ژرف اندیشانه، پاسخ‌های نهایی (Murphy, 2014) آموزش داده شد و با مشارکت خود آنان طرح درس ویژه ۸ هفته درس علوم با رویکرد ژرف اندیشانه طراحی شد تا برای آموزش در کلاس درس علوم بکار برده شود. با شروع کلاس‌های سال تحصیلی ۹۶-۹۷، معلم گروه آزمایش در ابتدا یک جلسه آموزش تفکر ژرف اندیشانه (Murphy, 2014) برای دانش‌آموزان ارائه کرد. در این جلسه، مثال‌هایی از گزارش نویسی‌های ژرف اندیشانه و پیشنهادهای ژرف اندیشانه به این دانش‌آموزان ارائه شد. سپس نمونه پاسخ‌های نهایی برای دانش‌آموزان مورد بحث قرار گرفت و در پایان این جلسه، به عنوان نتیجه‌گیری، دانش‌آموزان به بحث و گفتگوی کلامی (ژرف اندیشی کلامی) در مورد درس جلسه اول پرداختند تا تمرین‌های ژرف اندیشانه کامل شود. از جلسات بعد و مطابق با دروس علوم، آموزش با شیوه تفکر ژرف اندیشانه ارائه شد. شیوه کار در کلاس گروه آزمایش به این صورت بود که هر دانش‌آموز موظف بود که در هر هفته، الف) یک گزارش نویسی ژرف اندیشانه، ب) دو پاسخ نهایی ارائه نماید و سرانجام ج) در دو بحث ژرف اندیشانه کلامی شرکت نماید. ضمن آن که در همه این جلسات باید پیشنهادهای ژرف اندیشانه ارائه شود. در پایان ۸ هفته میزان یادگیری پژوهش محور دانش‌آموزان در گروه آزمایش و گواه اندازه‌گیری شد.

روش تجزیه و تحلیل داده‌ها: برای تحلیل داده‌ها به منظور ارزیابی تاثیر روش آموزش تفکر ژرف اندیشانه بر یادگیری پژوهش محور دانش‌آموزان از آزمون تی وابسته و با توجه به این که مقایسه دانش‌آموزان در پیش آزمون تفاوت معنی داری را بین سطح یادگیری پژوهش محور دو گروه آزمایش و کنترل نشان نداد، برای مقایسه یادگیری پژوهش محور بین دو گروه آزمایش و کنترل در پیش آزمون و پس آزمون‌ها از آزمون تی مستقل استفاده شد.

یافته های پژوهش

پیش از تحلیل سوالات پژوهش برای اطمینان از همگنی واریانس دو گروه آزمایش و گواه، پیش از آموزش تفکر ژرف اندیشانه، از آزمون لون استفاده شد. با توجه به مقدار آزمون لون برای ابزار و فن آوری های علمی ($F=1/68$ ، $p=0/20$)، روش های علمی و راهبردهای استدلال ($p=0/08$)، $F=3/22$ ، ارتباط علمی / استفاده از داده ها ($F=3/76$ ، $p=0/059$) و مفاهیم علمی و محتوای مربوط ($F=1/35$ ، $p=0/55$)، همگنی واریانس دو گروه مورد تایید قرار گرفت. همچنین برای اطمینان از این که هر دو گروه پیش از آموزش از نظر مهارت های یادگیری پژوهش محور، تفاوت معنی داری ندارند، از آزمون مان ویتنی یو برای مقایسه بعد ابزار و فن آوری های علمی (شامل یک گویه با رتبه ۱ تا ۴) و آزمون تی مستقل برای مقایسه ابعاد روش های علمی و راهبردهای استدلال (شامل ۳ گویه)، ارتباط علمی / استفاده از داده ها (شامل ۲ گویه) و مفاهیم علمی و محتوای مربوط (شامل ۲ گویه) استفاده شد.

جدول شماره ۱ نشان می دهد که در مهارت استفاده از ابزار و فن آوری های علمی با وجود آنکه رتبه میانگین گروه گواه (۲۴) از رتبه میانگین گروه آزمایش (۲۱) بالاتر می باشد، اما بر اساس Z به دست آمده ($-0/90$) تفاوت معنی داری بین مهارت دو گروه در بعد ابزار وجود ندارد.

جدول ۱- مقایسه مهارت استفاده از ابزار و فن آوری های علمی گروه آزمایش و کنترل

sig	مقدار Z	کنترل		آزمایش		ابعاد
		رتبه میانگین		رتبه میانگین		
0/36	-0/90	۲۴		۲۱		استفاده از ابزار و فن آوری های علمی

جدول شماره ۲ نیز نشان داد که در بعد استفاده از روش های علمی و راهبردهای استدلال با وجود آنکه میانگین گروه کنترل ($1/72$) از میانگین گروه آزمایش ($1/59$) بالاتر بوده اما با توجه به t بدست آمده ($0/94$) در درجه آزادی ۴۲ تفاوت معنی داری ($0/35$) بین مهارت دو گروه در این بعد وجود ندارد. در بعد برقراری ارتباط علمی و استفاده از داده ها با وجود آنکه میانگین گروه آزمایش ($1/36$) از میانگین گروه کنترل ($1/22$) بالاتر می باشد، اما با توجه به t بدست آمده ($0/97$) در درجه آزادی ۴۲ تفاوت معنی داری ($0/33$) بین مهارت دو گروه در این بعد وجود ندارد و در بعد استفاده از مفاهیم و محتوای علمی با وجود آنکه میانگین گروه آزمایش ($1/59$) از میانگین گروه کنترل ($1/36$) بالاتر می باشد، اما با توجه به t به دست آمده ($1/51$) در درجه آزادی ۴۲

تفاوت معنی داری (۰/۱۳) بین مهارت دو گروه در این بعد وجود ندارد. با توجه به نتایج به دست آمده می‌توان گفت دو گروه در ۴ مهارت یادگیری پژوهش محور، همگن بودند.

جدول ۲- مقایسه مهارت های یادگیری پژوهش محور گروه آزمایش و کنترل

sig	df	مقدار t	تعداد	گروه				
				کنترل		آزمایش		
				انحراف استاندارد	میانگین	انحراف استاندارد	میانگین	
۰/۳۵	۴۲	۰/۹۴	۴۴	۰/۴۵	۱/۷۲	۰/۵۰	۱/۵۹	استفاده از روش های علمی
۰/۳۳	۴۲	۰/۹۷	۴۴	۰/۴۲	۱/۲۲	۰/۴۹	۱/۳۶	برقراری ارتباط علمی و استفاده از داده ها
۰/۱۳	۴۲	۱/۵۱	۴۴	۰/۴۹	۱/۳۶	۰/۵۰	۱/۵۹	استفاده از مفاهیم و محتوای علمی

آیا تفاوت معنی داری بین مهارت یادگیری پژوهش محور دانش آموزان گروه آزمایش و کنترل در درس علوم پنجم پس از آموزش تفکر ژرف اندیشانه وجود دارد؟ جدول شماره ۳ نشان می‌دهد که در مهارت استفاده از ابزار و فن آوری‌های علمی پس از آموزش تفکر ژرف اندیشانه، رتبه میانگین گروه آزمایش (۲۸/۴۱) از رتبه میانگین گروه گواه (۱۶/۵۹) بالاتر می‌باشد و بر اساس Z بدست آمده (۳/۷۱-) بین مهارت دو گروه در بعد ابزار، تفاوت معنی داری در سطح ۰/۰۰۱ وجود دارد.

جدول ۳- مقایسه رتبه میانگین مهارت استفاده از ابزار و فن آوری‌های علمی گروه آزمایش و

گواه پس از آموزش

sig	مقدار Z	رتبه میانگین		بعد
		گواه	آزمایش	
۰/۰۰۱	-۳/۷۱	۱۶/۵۹ (۲۲)	۲۸/۴۱ (۲۲)	استفاده از ابزار و فن آوری‌های علمی

همچنین، بر اساس جدول شماره ۴ تحلیل کواریانس برای مقایسه دو گروه، نشان داد که پس از اجرای آموزش تفکر ژرف اندیشانه از نظر استفاده از روش‌های علمی و راهبردهای استدلال، با

کنترل اثر متغیر مزاحم مهارت دانش آموزان در استفاده از روش‌های علمی و راهبردهای استدلال پیش از آموزش ($F=14/05$ ، $p=0/001$)، میانگین گروه آزمایش ($2/27$) از میانگین گروه گواه ($1/90$) بالاتر بوده و بر اساس F به دست آمده ($16/81$) در درجه آزادی ۱ و ۴۳، تفاوت معنی داری بین مهارت استفاده از روش‌های علمی و راهبردهای استدلال در سطح ($0/0001$) وجود دارد.

جدول ۴- مقایسه میانگین مهارت استفاده از روش‌های علمی و راهبردهای استدلال گروه

آزمایش و گواه پس از آموزش

sig	df	مقدار F	گواه		آزمایش		ابعاد
			انحراف استاندارد	میانگین	انحراف استاندارد	میانگین	
0/0001	۴۳ و ۱	۱۶/۸۱	0/۲۹	۱/۹۰ (۲۲)	0/۴۵	۲/۲۷ (۲۲)	استفاده از روش‌های علمی و راهبردهای استدلال

بر اساس جدول شماره ۵ تحلیل کواریانس برای مقایسه دو گروه، نشان داد که پس از اجرای آموزش تفکر ژرف اندیشانه از نظر برقراری ارتباط علمی و استفاده از داده‌ها، با کنترل اثر متغیر مزاحم مهارت دانش آموزان در استفاده از برقراری ارتباط علمی و استفاده از داده‌ها پیش از آموزش ($F=32/74$ ، $p=0/001$)، میانگین گروه آزمایش ($2/09$) از میانگین گروه گواه ($1/40$) بالاتر بوده و بر اساس F به دست آمده ($19/73$) در درجه آزادی ۱ و ۴۳، تفاوت معنی داری بین مهارت برقراری ارتباط علمی و استفاده از داده‌ها در سطح ($0/0001$) وجود دارد.

جدول ۵- مقایسه میانگین مهارت برقراری ارتباط علمی و استفاده از داده‌ها گروه

آزمایش و گواه پس از آموزش

sig	df	مقدار F	گواه		آزمایش		ابعاد
			انحراف استاندارد	میانگین	انحراف استاندارد	میانگین	
0/0001	۴۳ و ۱	۱۹/۷۳	0/۵۰	۱/۴۰ (۲۲)	0/۶۱	۲/۰۹ (۲۲)	برقراری ارتباط علمی و استفاده از داده‌ها

بر اساس جدول شماره ۶ تحلیل کواریانس برای مقایسه دو گروه، نشان داد که پس از اجرای آموزش تفکر ژرف اندیشانه از نظر استفاده از مفاهیم و محتوای علمی، با کنترل اثر متغیر مزاحم

مهارت دانش آموزان در استفاده از مفاهیم و محتوای علمی پیش از آموزش ($p=0/001$)، میانگین گروه آزمایش ($F=37/28$) از میانگین گروه گواه ($1/90$) بالاتر بوده و بر اساس F به دست آمده ($18/35$) در درجه آزادی ۱ و ۴۳، تفاوت معنی داری بین مهارت استفاده از مفاهیم و محتوای علمی در سطح ($0/001$) وجود دارد.

جدول ۶- مقایسه میانگین مهارت استفاده از مفاهیم و محتوای علمی گروه آزمایش و گواه پس از آموزش

sig	df	مقدار F	گواه		آزمایش		ابعاد
			انحراف استاندارد	میانگین	انحراف استاندارد	میانگین	
0/0001	۱ و ۴۳	۱۸/۳۵	۰/۵۰	۱/۴۰ (۲۲)	۰/۴۸	۲/۰۴ (۲۲)	استفاده از روش‌های علمی و راهبردهای استدلال

۴. نتیجه گیری

یافته‌های پژوهش نشان داد که پس از اجرای آموزش تفکر ژرف اندیشانه از نظر ابعاد مختلف یادگیری پژوهش محور مانند مهارت استفاده از ابزار و فن آوری‌های علمی، مهارت استفاده از روش‌های علمی و راهبردهای استدلال، مهارت برقراری ارتباط علمی و استفاده از داده‌ها و مهارت استفاده از مفاهیم و محتوای علمی، سطح گروه آزمایش از میانگین گروه کنترل بالاتر بوده و تفاوت معنی داری وجود دارد. نتایج پژوهش حاضر با پژوهش‌های Mäeots, Siiman, Kori & Pedaste (2016) مبنی بر ارتباط بین سطح ژرف اندیشی دانش‌آموزان و نتایج یادگیری پژوهش محور آنها، (Bennett, Power, Thomson, Mason & Bartleet ۲۰۱۶) ژرف اندیشی برای یادگیری، (Farokhpour, Usefaly, Mostafapour & Raezazade 2015) نقش تفکر ژرف اندیشانه در یادگیری مشارکتی، (Rohana 2015) افزایش توانایی تحلیل ریاضی دانشجویان در خلال یادگیری ژرف اندیشانه، (Kitavi 2014) تأثیر تدریس ژرف اندیشانه بر عملکرد کودکان پیش‌دبستانی، (Phan 2008) روابط میان ابعاد تفکر ژرف اندیشانه و پیشرفت تحصیلی، (Sabah & Rashtchi ۲۰۱۶) تجزیه و تحلیل کاربست فعالیت‌های تاملی بر توانایی تفکر نقادانه، (Haghparsat 2015) رابطه تعلیم انتقادی و تفکر تاملی با موفقیت آموزشی معلمان، (Navidi & Tuyserkani 2014) الگویابی روابط ساختاری متغیرهای محیط کلاس، اهداف پیشرفت، تفکر تاملی و عملکرد در درس ریاضی، (Haghani, Jafari & Ehsani 2013) یاددهی و یادگیری تاملی، (Kiyaninejad 2013) رابطه باور های خودکارآمدی، تفکر تاملی و پیشرفت تحصیلی دانشجویان، (Tanha, Kodivar &

Farzad(2012) رابطه باورهای معرفت شناختی، رویکردهای یادگیری و تفکر تاملی با پیشرفت تحصیلی هم خوانی دارد.

در توجیه نتیجه به دست آمده می توان چنین گفت که یادگیری و یاددهی ژرف اندیشانه به عنوان تسهیل کننده یادگیری دانش آموزان در نظر گرفته می شود. با آموزش تفکر ژرف اندیشانه، دانش آموزان به آنچه که معلم در کلاس انجام می دهد، نگاه می کنند، می اندیشند که چرا این عمل را انجام می دهد و اینکه این گونه عمل کردن به چه میزان موثر است. در واقع با تفکر ژرف اندیشانه، فرایند مشاهده خود و خودارزیابی در معلم و دانش آموزان رشد می کند. دانش آموزان یاد می گیرند که از طریق جمع آوری اطلاعات درباره آنچه در کلاس رخ می دهد و با تجزیه و تحلیل و ارزشیابی این اطلاعات، عملکرد خود و عقاید مرتبط با آن را شناسایی و کشف کنند. از سوی دیگر به اعتقاد تیس^۱ (۲۰۱۱) این کار موجب تغییر و ارتقا در فرایند تدریس می گردد و وسیله ای برای پیشرفت حرفه ای است که از کلاس درس شروع می شود و مون^۲ (۱۹۹۹) معتقد است که ژرف اندیشی یک پیش نیاز مهم برای یادگیری معنادار و عمیق است.

به علت ویژگی چرخه ای فرایند تفکر ژرف اندیشانه، به محض شروع، اعمال تغییرات و ارزشیابی، مجددا فرایند ژرف اندیشی بعدی در دانش آموزان شروع می شود. علت موفقیت دانش آموزان در مهارت های ۴ گانه یادگیری پژوهش محور آن است که در این الگو شیوه های مبتنی بر فعالیت و درگیری جدی فراگیران در فرایند یاددهی- یادگیری مورد نظر می باشد و برای انجام کارهای عملی، ضروری است مطالبی که تدریس می شود درک شود. معلم با به کارگیری شیوه هایی مانند روش اکتشافی و حل مساله، بحث گروهی، یادگیری مشارکتی و غیره تلاش می کند که یادگیری دانش آموزان را از نظر کیفیت توسعه داده و عمیق تر نماید بنابراین با توجه به این که در کلاس گروه آزمایش، دانش آموزان، فضای آموزشی و کلاس درس سرشار از محرک های فکری بوده و فرهنگ تفکر بر آن حاکم بود، اطلاعات به راحتی در اختیار دانش آموزان قرار نمی گرفت، بلکه برای کسب آن باید به جستجو و حل مساله می پرداختند، با دیگران تعامل برقرار می کردند و برای کسب علوم به صورت خودگردان تاکید و به پا فشاری در یادگیری تحصیلی تشویق می شدند. در این کلاس ها، معلم فرصت فکر کردن به فراگیران می دهد، همواره در کلاس سوال ایجاد می کند، فراگیرندگان را متوجه ابهام ها و موقعیت های بغرنج می کند، برای مواجه با آنها، فراگیرندگان را ترغیب می کند، فرصت اشتباه به فراگیرندگان می دهد، از پاسخ های غیر متعارف آنها استقبال می کند و با استفاده از تدابیری از این دست، جوی فکری بر کلاس درس فراهم می کند و بدین

¹ - Tice

² -Moon

گونه تفکر ژرف اندیش در فراگیرندگان ایجاد می‌شد. این نتیجه با نتایج پژوهش‌های پرکینز^۱ (۲۰۱۳) تحت عنوان مقایسه دو شیوه انتقالی و ترویج فرهنگ تفکر همسو است. بر اساس پژوهش آنها در شیوه انتقالی، آموزش موضوعات درسی به صورت مستقیم صورت می‌گیرد و در این شیوه تنها بعد توانایی مهارت تفکر در فراگیرندگان رشد می‌کند و ابعاد حساسیت و تمایل نادیده گرفته می‌شوند، اما در الگوی ترویج فرهنگ تفکر، ابعاد دیگر تفکر رشد می‌کند. بنابراین نتیجه گیری می‌شود که الگوی ترویج فرهنگ تفکر، شیوه ای موثر در پرورش تفکر ژرف اندیش محسوب شده است.

همچنین استفاده معلم از سه تمرین گزارش‌های ژرف اندیشانه، پیشنهادهای ژرف اندیشانه و پاسخ‌های نهایی در کلاس درس علوم گروه آزمایش به این دانش آموزان کمک کرد تا هم نگاه به گذشته و هم به آینده داشته باشند. یعنی به تجارب گذشته شان بنگرند تا عملکرد آینده شان را تحت تاثیر قرار دهند. به کارگیری تمرین گزارش نویسی‌های ژرف اندیشانه در گروه آزمایش، دانش آموزان را تشویق می‌کرد تا منتقدانه در مورد فرایندهای یادگیری فکر کنند و به آنان فرصت شفاف سازی و ژرف اندیشی تفکرشان را می‌داد (Hariss, 2007). بین^۲ (۲۰۱۱) هم در پژوهش خود دریافت که عادت منظم گزارش نویسی می‌تواند تفکر دانش آموزان را در مورد موضوعات درسی‌شان عمیق تر نماید و به آنها کمک کند تا یک موضوع درسی را شگفت انگیز، پژوهشی و مباحثه بر انگیز ببینید به جای آن که تنها به عنوان یک مجموعه اطلاعات ساده به آن بنگرند. همچنین معلم از پیشنهادات ژرف اندیشانه در کلاس گروه آزمایش، به عنوان روشی برای هدایت دانش آموزان جهت نوشتن ژرف اندیشانه استفاده می‌کرد.

دیوی^۳ (۲۰۰۳) در پژوهشی که در درس علوم مدارس متوسطه انجام داد راه‌های آماده سازی دانش آموزان برای ژرف اندیشی را مورد پژوهش قرار داد. در پژوهش وی در نوع پیشنهاد ساخته شد. اولین نوعی پیشنهاد عمومی است که به عنوان یک دیدگاه باز پاسخ است که از دانش آموزان می‌خواهد که صبر کنند و فکر کنند تا ژرف اندیشی شان تشویق شود. برای مثال از دانش آموزان خواسته می‌شود تا این عبارت را تکمیل کنند: «الان من فکر می‌کنم... دومین نوع به نام پیشنهاد مستقیم است که فرض می‌کند که درخواست عام برای ژرف اندیشی کافی نیست و بجای آن دانش آموزان باید ترغیب شوند که به طور بالقوه جهت‌های ثمر بخشی برای ژرف اندیشی شان داشته داشته باشند. یک نمونه از پیشنهاد مستقیم «برای این که عملکرد خوبی در این پروژه داشته باشم،

^۱ - Perkins

^۲ -Bain

^۳ -Dewey

نیاز دارم که.....» است. دیویی دریافت که پیشنهادهای عمومی که به تفکر ژرف اندیشانه تری نیاز دارد در مقایسه با پیشنهادهای مستقیم انواع ثمر بخش تری از فعالیت‌های را انتخاب می‌کند. و بالاخره استفاده معلم از پاسخ های نهایی در کلاس گروه آزمایش که در آن دانش آموزان موظف بودند که پاسخ های مکتوبی به سوالات معلم در پایان کلاس با یک درس ارائه کنند که نیازمند تفکر منتقدانه آنان بود معلم را قادر می‌ساخت که سریعاً فهم دانش آموزان و ارتباطاتی را که بین موضوعات برقرار می‌کنند ارزیابی کند. با استفاده از پاسخ‌های نهایی دانش آموزان یاد گرفتند که به طور عمیق فکر کنند و چگونگی تفکرشان در مورد سوالات کلاسی و همچنین آزمون را بیان کنند. Fisher & Frey (2004) و Leigh (۲۰۱۲) نیز در مطالعات خود دریافتند که معلمان با استفاده مداوم از این پاسخ های نهایی آنها می‌توانند تفکر روز افزونی را در کلاس درس ایجاد کنند و با تفویض وظایف معلم به آنان، تبدیل به فراگیران فعال و منتقد در بحث‌های کلاس شوند و در نتیجه متفکرانی ژرف اندیش شوند. پاسخ های نهایی به دانش آموزان و حتی برای تحلیل ایده‌ها، پرسیدن و تفکر در مورد آنچه که در کلاس به بحث گذاشته‌اند فرصتی می‌دهد تا نهایتاً با دقت و ذره بینی مسائل را حل کنند بجای این که سوالات بدون پاسخ باقی بمانند.

بنابراین، جهت توسعه یادگیری پژوهش محور می‌توان از آموزش تفکر ژرف اندیشانه استفاده کرد. زیرا دستورالعمل یادگیری پژوهش محور، عمدتاً بسیار به تمرین و توسعه مهارت های تفکر نزدیک است (Dostal, 2015) و گاهی اوقات اصطلاح یادگیری سازنده برای یادگیری پژوهش محور استفاده می‌شود، با استفاده از الگوی آموزش تفکر ژرف اندیشانه، شیوه‌های مبتنی بر فعالیت و درگیری جدی فراگیران در فرایند یاددهی- یادگیری مد نظر قرار می‌دهد و برای انجام کارهای عملی، ضروری است مطالبی که تدریس می‌شود درک شود. بنابراین اعتقاد بر این است که برای پرورش تفکر ژرف اندیش فراگیرندگان، فضای آموزشی و کلاس‌های درس باید سرشار از محرک‌های فکری باشد و به عبارتی فرهنگ تفکر بر آن حاکم باشد (Bahrami, siefnaraghi & naderi, 2015). ژرف اندیشی باید بخشی از فرآیند یادگیری باشد تا از دانش‌آموزان در کسب نتایج یادگیری پژوهش محور با کیفیت بالا پشتیبانی کند. ژرف اندیشی یک فرآیند شناختی برای یاد گرفتن از تجربه‌های یادگیری پیشین است (moon, 2003). که یادگیرنده‌ها را در هر سنی تشویق می‌کند تا آنچه را که در طی فرآیند یادگیری انجام داده‌اند تحلیل کنند (Goodman, Linton & Gaimari, 2016) اگر فعالیت‌های ژرف اندیشی در تکالیف یادگیری جای داده شده باشد یعنی در تکالیف یادگیری پژوهش محور)، آنگاه ممکن است تأثیر بیشتری بر یادگیری داشته باشد (Pedaste, Mäeots, Leijen & Sarapuu, 2012).

بر اساس نتایج فوق پیشنهادات زیر ارائه می‌گردد:

- ۱- توجه به آموزش تفکر ژرف اندیشانه به عنوان پیش‌نیازی جهت توسعه یادگیری پژوهش محور در دروس علوم
- ۲- برگزاری دوره‌های آموزشی مناسب جهت آشناسازی دانشجو معلمان و معلمان حاضر با فرایند آموزش تفکر ژرف اندیشانه
- ۳- تدوین برنامه‌های درسی جهت توسعه یادگیری تفکر ژرف اندیشانه
- ۴- بهره‌گیری از طراحان آموزشی به منظور طراحی دوره‌های یاددهی تفکر ژرف اندیشانه

اما محدودیت‌های پژوهش عبارتند از:

- با توجه به محدود شدن نمونه پژوهش به دانش‌آموزان مدارس ابتدایی شهر کرمان، تعمیم نتایج باید با احتیاط صورت گیرد.
- با توجه به نیاز به برنامه خاص آموزشی در درس فراتر از برنامه موجود و زمان نسبتاً طولانی دوره آموزش، هماهنگی با دانش‌آموزان و معلمان و کسب رضایت آنان نیازمند صرف وقت بسیار بود.

References

- Abdi, A. (2014). The Effect of Inquiry-Based Learning Method on Students' Academic Achievement in Science Course. *Universal journal of educational Research*, 2(1), 37-41.
- Abasi sfajir, A. (2015). Inquiry-based school modeling and its empirical test using structural equation modeling with least squares method in schools of Mazandaran province. *Journal of Social Cultural Development Studies*, 4(3), 157- 182.
- Ajit, I., Ramesh, M., Arun, J. (2016). Higher Order Thinking Skills through Online Discount Coupons. *Journal of Recent Research and Applied Studies*. 3, 5(18), 71-74.
- Asadian, S., Habibiazar, F. (2013). Investigating the Effectiveness of the Curriculum of Science-based Education with the inquiry based Curriculum in the Primary-Research-Based Method. *Journal of Behavioral Sciences*, 5(15), 9-23.
- Bahrami, N., Siefenaraghi, M., Naderi, E. (2015). Identification of a reflective

- curriculum based on the views of experts and instructors. *Journal of Educational Psychology*, 6(2), 1-13.
- Bereiter, C.(1994). *Schools without education* , Newjersey: prentice.Hall.
- Bennett, D., Power, A., Thomson, C., Mason, B., Bartleet, B. L. (2016). Reflection for learning, learning for reflection: Developing Indigenous competencies in higher education. *Journal of University Teaching & Learning Practice*, 13(2), 7.
- Chong, J.; Chong, M.; Shahrill, M.; Abdullah, N. (2017). Implementing Inquiry-Based Learning and Examining the Effects in Junior College Probability Lessons. *Journal on Mathematics Education*, 8(2), 157-164.
- Chong, M. C. (2009). Is reflective practice a useful task for student nurses?. *Asian Nursing Research*, 3(3), 111-120.
- Dostál, J. (2015). *Inquiry-based instruction: Concept, essence, importance and contribution*. Olomouc: Palacký University, ISBN 978-80-244-4507-6, doi 10.5507/pdf.15.24445076.
- Dewey, J. (1997). *How we think*. Courier Corporation.
- Delandshere , G.(2002). Assessment as inquiry. *Teachers College Record*, 104(7), 1461-1484.
- Dervent, F. (2015). The effect of reflective thinking on the teaching practices of preservice physical education teachers. *Issues in Educational Research*, 25(3), 260-275.
- Erma, W., Nasmilah ,Y., Abidin, P.(2015). The Implementation of Inquiry-Based Learning to Reading Comprehension of EFL Students. *International Journal of Science and Research (IJSR)*. 6 (3), 1067-1071.
- Eshratzamani, B., Esfijani, A., Nasrabadi, H. (2008). Comparing Persian textbooks of primary sciences in Iran with attention to different skills in the research process with the United States and England. *Journal of curriculum studies*, 3(8), 132-155.
- Farokhpour, S.,usefaly,H.Mostafapour,E.&Raezazade, M.(2015). On the role of reflective thinking in cooperative learning: an inquiry – based study of Iranian teachers. *International Journal of Language Learning and Applied Linguistics World*, 9(3), 123- 133.
- Fisher, D., & Frey, N. (2004). *Improving adolescent literacy: Strategies at work*. New Jersey: Pearson Prentice Hall
- Gasque, K.C.G.D. *Letramento informacional: pesquisa, reflexão e aprendizagem*. Brasília: UnB, 2012. Disponível em: <http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/13025/1/LIVRO_Letramento_Informacional.pdf>. Acesso em: 30 abr. 2014.
- Ghobadpur,S., Tajeri, B., Moghdamzade, D.(2016). Effectiveness of problem solving skills training on the happiness and attitude of methamphetamine addicts. *Journal of Psychological Methods and Models*, 6(22), 17-34.

- Gravand, H., Kareshki, H. & Ahanchian, M. (2016). Structural Relationship between Research Self-efficacy, Social Factors and Educational-Research Environment of University with Educational Performance of Postgraduate Students. *Journal of Research in School and Virtual Learning*, 4(3), 27-48.
- Goodman, B., Linton, F., and Gaimari, R. (2016). Encouraging student reflection and articulation using a learning companion: A commentary. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 26(1), 474-488.
- Haghparsat, S. (2015). *The Study of the Relationship between Critical Education and Reflective Thinking with the Success of Teaching English Language Teachers*. Master's Thesis. Faculty of Literature and Humanities. Shahrekord University.
- Haghani, F., Jafari, S., Ehsani, M. (2013). Reflective Teaching and learning: A review study. *Iranian Journal of Medical Education*, 13(11), 989-998.
- Harlen, V. (2013). *A New Approach to Teaching Empirical Science in Elementary Education*. Shaheed Saeedi Translation, School Publishing, Tehran.
- Harris, M. (2008). Scaffolding reflective journal writing—Negotiating power, play and position. *Nurse education today*, 28(3), 314-326.
- Hayati, A., Heydari, & Hasanlu, N. (2015). A Contribution to the Research-Driven Approach in Educational Process with Emphasis on Structural Theory. Second National Conference on Sustainable Development in Educational Sciences and Psychology, *Social and Cultural Studies*.
- Hwang, G., YuChiu, L. & Chen, C. (2015). A contextual game-based learning approach to improving students' inquiry-based learning performance in social studies courses. *Computers & Education*, 81, 13-25.
- Jahani, J. (2008). Teaching Creative Thinking for Teens: A Research-Driven Approach. *New Educational Ideas*, 4(3), 29-53.
- Lee, V. S. (2004). *Teaching and learning through inquiry: A guidebook for institutions and instructors*. Stylus Pub Llc.
- Levstik, L. S., Barton, K. C. (2011). *Doing history: Investigating with children in elementary and middle schools*. Routledge.
- Kang, J., Keinonen, T. (2017). *Examining factors affecting implementation of inquiry based learning in Finland and Korea*. *Problems of education in the 21st century*, 74, 31-47.
- Keyvani, M. (2015). Necessity to pay attention to Inquiry-based educational activities in the elementary period. Seminar of the National Conference on Sustainable Development in Educational Sciences and Psychology, *Social and Cultural Studies*.
- King, N., Van der Touw, T., Spowart, L., Lawlor, C. (2016). A Scoping Study Investigating Student Perceptions towards Inquiry Based Learning in the

- Laboratory. *European Journal of Science and Mathematics Education*, 4 (3), 305-314.
- Kitavi, M. F. (2014). *Impact of reflective thinking on prexchool childrens performance in science activities in Iveti division kathiani sub country, machakos country in Kenya* (Doctoral dissertation , university of Nairobi).
- Kiyaninejad, S. (2013). The Relationship between Self-efficacy Beliefs, Reflective Thinking and Academic Achievement among Students of the Self-sacrificing Families. *Magazine of military psychology*, 15, 76-69.
- Kodivar, P., Tanha, A., Farhad, V. (2012). The Relationship between Epistemological Beliefs, Learning Approaches and Reflective Thinking with Academic Achievement. *Journal of Psychology*, 16(3), 251-256.
- Kolahduzi, A., Kosari, M. (2011) . Principles and Modeling of Inquiry-Based Education at Imam Hossein University (AS). *Journal of Research on Islamic Education Issues*, 19(12), 139-168.
- Manlove, S., Lazonder, A. W., Jong, T. D. (2006). Regulative support for collaborative scientific inquiry learning. *Journal of Computer Assisted Learning*, 22(2), 87-98.
- McKinley, K. (2012). *Using Problem Based Learning and Guided Inquiry in a High School Acid-base Chemistry Unit* (Doctoral dissertation, Michigan State University).
- Mäeots, M., Siiman, L., Kori, K., Pedaste, M. (2016). *Relation between students' reflection levels and their inquiry learning outcomes. In 8th International Conference on Education and New Learning Technologies.*
- Mezirow, J. (1991). *Transformative dimensions of adult learning.* Jossey-Bass, 350 Sansome Street, San Francisco, CA 94104-1310.
- Mehrmohamadi, M. (2009). *Curriculum Approaches and Perspectives.* Tehran, Publication.
- Mehrinjad, A., Sharifi, H. (2005). Investigating the effectiveness of teaching in problem solving and evaluation based on research indicators in the development of research morale. *Educational innovations*, 4(14), 9-37.
- Motlagh, M., Charkhchi, A. (2008). A look at the barriers and shortcomings of the development of Inquiry based thinking in schools as part of the Iranian educational system. *Social Sciences Research*, 2(1), 179-203.
- Nahid, M. (2010). Introducing a Inquiry based-Driven Educational System with an Employer's Approach. *First National Conference on Education and Research Managers*, Mashhad.
- Navidi, A., Tuyserkani, R. (2014). Pattern mapping of structural relationships between classroom environment variables, progress goals, reflective thinking, and performance in math lessons. *Training technology*, 8(3), 183-192.
- Prince, M. J., Felder, R. M. (2006). Inductive teaching and learning methods:

- Definitions, comparisons, and research bases. *Journal of engineering education*, 95(2), 123-138.
- Pedaste, M., Sarapuu, T. (2014). Design principles for support in developing students' transformative inquiry skills in web-based learning environments. *Interactive Learning Environments*, 22(3), 309-325.
- Pedaste, M., Mäeots, M., Leijen, Ä., Sarapuu, T. (2012). Improving Students' Inquiry Skills through Reflection and Self-Regulation Scaffolds. *Technology, Instruction, Cognition & Learning*, 9.
- Perkins, D. N. (2013). *Knowledge as design*. Routledge. Taylor & Francis group, New York & London.
- Phan, H. P. (2008). Achievement goals, the classroom environment, and reflective thinking: A conceptual framework. *Electronic Journal of Research in*
- Rahbordar, H., Fardanesh, H. (2012). Educational electronic medical education based on a research-based interactive approach. *E-learning academic journal (Media)*, 3(1), 51-60.
- Rohana, B. (2015). The enhancement of students teacher mathematical reasoning ability through reflective learning. *Journal of education and practice*, 6 (20), 108-114.
- Rodgers, C. (2002). Defining reflection: Another look at John Dewey and reflective thinking. *Teachers college record*, 104(4), 842-866.
- Sabah, S., Rashtchi, M. (2016). Analysis of the implementation of reflective activities on critical thinking ability of Iranian English teachers. *Monthly Research Articles*, 7(7), 1-21.
- Saranche, M., Mactabi, GH., Haliyakhchali, A. (2014). The causal relationship between personality traits and academic burnout by mediating academic self-efficacy and perceived academic stress in students. *Journal of Psychological Methods and Models*, 5(17), 75-92.
- Sezer, R. (2008). Integration of critical thinking skills into elementary school teacher education courses in mathematics. *Education-Indianapolis Then Chula Vista*, 128(3), 349.
- Schmoelz, A., Swertz, C., Forstner, A., Barberi, A. (2014). Does Artificial Tutoring Foster Inquiry Based Learning. *Science Education International*, 25 (1), 123-129.
- Schwab, J. J. (2013). The practical: a language for curriculum. *Journal of Curriculum Studies*, 45(5), 591-621.
- Shojanuri, F., Tohidi, M., Shokri, F. (2012). Comparative Comparison of Samaritan Education Method with Inquiry-Based Learning. *Cultural Engineering*, 7(71), 118-128.
- Spronken-Smith, R., Angelo, T., Matthews, H., O'Steen, B., Robertson, J. (2007). *How effective is inquiry-based learning in linking teaching and*

- research. In *An International Colloquium on International Policies and Practices for Academic Enquiry*, Marwell, Winchester, UK.
- Taggart, G. L., Wilson, A. P. (1999). Promoting Reflective Thinking in Teachers: 44 Action Strategies. *Quality Assurance in Education*, 7(2), 119-120.
- Tanha, Z., Kodivar, P., Farzad, V. (2012). The Study of the Relationship between Epistemological Beliefs, Learning Approaches and Reflective Thinking with Academic Achievement. *Journal of Psychology*, 16(3), 251-256.
- Vatankhah, S., Samani, S. (2016). The Relationship between the Dimensions of Perfectionism and the Goals of Progress with the Intermediate Role of Achievement Motivation in Professional Athletes. *Journal of Psychological Methods and Models*, 7(242), 103-126.

