

Designing the curriculum based on inquiry of the sixth grade elementary experimental science

Zahra Ejadi, Maryam Seifnaraghi, Ezatolah Naderi

¹ Ph.D. student of curriculum planning, Department of Educational Science, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

² Full Professor, Department of Educational Science, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

³ Full Professor, Department of Educational Science, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

Abstract

The aim of this study is to design the experimental science curriculum of sixth grade elementary school using inquiry-based approach and its evaluation from the perspective of curriculum specialists and relevant teachers. This study is applied research which is done according to Descriptive-Survey method. The population of study includes all sixth grade teachers of Esfarayen city (130 people) and curriculum specialists of North and Razavi Khorasan state (40 people) which are studied by census manner. To collect the data, library method and a researcher-made questionnaire includes 40 questions in four sections: objective, content, teaching methods and evaluation are used. The validity confirmed by specialists and reliability through Cronbach's alpha was 98%. Researcher for designing the program studies the history and documentation on the matter research. And based on the obtained information, designs the program and then put it in the form of a questionnaire to the respondents. To analyze the data, SPSS software and descriptive statistics (frequency tables and percentage) and inferential statistics (Chi-square test) are used. Some obtained results in this study are features of four elements (goal, content, teaching methods and evaluation) of the research-based curriculum of sixth grade experimental science which is approved with Specialists and concerned teachers.

Keywords: Curriculum, Sixth Grade, Inquiry Based, Designing the Curriculum, Experimental Science

طراحی برنامه درسی پژوهش محور در علوم تجربی پایه ششم دوره ابتدایی

زهرا ایجادی، مریم سیف‌نراقی^۱، عزت‌اله نادری

^۱ دانشجوی دکتری برنامه‌ریزی درسی، گروه علوم تربیتی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

^۲ استاد گروه علوم تربیتی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

^۳ استاد گروه علوم تربیتی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

چکیده

هدف از انجام این پژوهش طراحی برنامه درسی پژوهش محور علوم تجربی پایه ششم و سپس ارزشیابی آن از دیدگاه متخصصان برنامه درسی و معلمان ذی ربط است. روش پژوهش توصیفی-زمینه‌یابی است. جامعه آماری شامل معلمان پایه ششم شهرستان اسفراین (۱۳۰ نفر) و متخصصان برنامه درسی استان خراسان شمالی و رضوی (۴۰ نفر) است که به شیوه سرشماری مورد مطالعه قرار گرفت. برای جمع‌آوری داده‌ها از روش کتابخانه‌ای و پرسشنامه محقق ساخته شامل ۴۰ گویه در چهار بخش هدف، محتوا، روش‌های تدریس و ارزشیابی بهره گرفته شد. روایی پرسشنامه توسط متخصصان تأیید و پایایی از طریق آلفای کرونباخ ۹۸ درصد به دست آمد. محقق برای طراحی برنامه ابتدا به مطالعه پیشینه و مستندات موجود در زمینه موضوع تحقیق پرداخته و بر اساس اطلاعات به دست آمده برنامه را طراحی و سپس جهت ارزیابی، آن را در قالب پرسشنامه در اختیار پاسخ‌گویان قرار داده است. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار SPSS و آمار توصیفی (جدول فراوانی و درصد) و استنباطی (آزمون خی دو) استفاده شد. از جمله نتایج به دست آمده در این پژوهش، ویژگی‌هایی برای عناصر چهارگانه برنامه درسی (هدف، محتوا، روش‌های تدریس و ارزشیابی) پژوهش محور علوم تجربی پایه ششم بوده است که مورد تأیید متخصصان و معلمان ذی ربط قرار گرفته است.

واژه‌های کلیدی: برنامه درسی، پایه ششم، پژوهش محوری، طراحی برنامه درسی، علوم تجربی

مقدمه

دانش‌آموزان آموخت و آنان را به مهارت‌ها و توانایی‌هایی مجهز کرد که بتوانند دائماً نیازهای اطلاعاتی خود را برطرف سازند، تحقق چنین امری به اعتقاد رایبسنسون فقط در سایه برنامه درسی پژوهش‌محور امکان دارد (Asadian & Habibi Azar 2013).

جهانی (Jahani, 2005) تعلیم و تربیت پژوهش‌محور را این‌گونه توصیف می‌کند که پرورش قدرت استدلال و توسعه ظرفیت‌های انسانی برای پژوهش را مورد تأکید قرار می‌دهد و استفاده از الگوی کاوشگری و پرورش روحیه پژوهش، مدارا، تحمل و سعه‌صدر را تجویز می‌کند. کیزیلاسلان و دیگران (Kizilaslan et al, 2012) اشاره می‌کنند که آموزش پژوهش‌محور یک رویکرد یادگیرنده‌محور است. این رویکرد ریشه در ساخت‌گرایی دارد و در آموزش علوم اجتماعی و علوم طبیعی کاربرد دارد و طبق نظر ساخت‌گرایان دانش‌آموزان خود در ایجاد دانش دخالت دارند. آن‌ها همچنین تأکید بر اهمیت پژوهش‌های علمی و ارتباط داشتن پژوهش علمی با زندگی روزانه دانش‌آموزان دارند. آن‌ها معتقدند از طریق پژوهش دانش‌آموزان اصولی را کسب می‌کنند درباره اینکه چگونه دانشمندان به علم و آگاهی می‌رسند به عبارت دیگر چگونه علم از کنجکاوای بشر درباره جهان طبیعی استنتاج می‌شود. دوستال و کلمنت (Dostál & Klement, 2015)، نیز اشاره داشتند به اینکه آموزش پژوهش‌محور درک عمیق از موضوع، یادگیری روش تفکر، کشف و حل مسئله و یادگیری اینکه چگونه چیزهای جدید یاد بگیرند را باعث می‌شود و همین‌طور فرصت کافی برای یادگیری دانش‌آموزان ایجاد می‌کند و خلاقیت آن‌ها را افزایش می‌دهد. در آموزش پژوهش‌محور تجهیزات فنی و مادی و وسایل کمک‌آموزشی دارای اهمیت هستند. اسور و گوون (Sever & Guven, 2014)، ولو و دیگران (Veloo et al, 2013) و چورلو و چورلو (Çorlu & Çorlu, 2012) نیز اشاره دارند به اینکه آموزش پژوهش‌محور تأثیر مثبتی بر پیشرفت علمی، توانایی تفکر، رشد مهارت‌های

امروزه نظام آموزشی به‌عنوان ابزاری مهم در رشد و توسعه همه‌جانبه کشور شناخته می‌شود و برنامه درسی مهم‌ترین ابزار تحقق رسالت‌های آموزش است به‌طوری‌که مک‌دونالد، آن را جان‌مایه، هملتن تاروپود، کلاین جوهر و لونبرگ و اورنشتاین قلب آموزش دانسته‌اند؛ بنابراین برنامه درسی به منزله یک طرح و نقشه برای عمل، یا یک سند مکتوب است که راهبردهای دست یافتن به غایت‌ها و هدف‌های مطلوب را در بر دارد و جان دیویی آن را به‌عنوان تجربه‌های یادگیرنده تعریف می‌کند (Lonenberg & Orneshtain, 2011). برخی از صاحب‌نظران عرصه برنامه درسی، این قلمرو معرفتی را به دو بخش کلی تقسیم می‌کنند. بخش نخست به طراحی برنامه درسی مرسوم است و ناظر به شناسایی عناصر تشکیل‌دهنده برنامه و نوع تصمیم‌هایی است که در ارتباط با هر یک از آن‌ها گرفته می‌شود. بخش دوم، این قلمرو را مهندسی برنامه درسی می‌نامند که شامل تدوین برنامه درسی، اجرای برنامه درسی و ارزشیابی آن است (Mehrmohammadi, 2008). درباره عناصر یا اجزای برنامه درسی میان صاحب‌نظران برنامه‌ریزی اتفاق نظر و اجماع وجود ندارد؛ اما اکثر متخصصان برنامه درسی با عناصر چهارگانه هدف، محتوا، روش‌های تدریس و ارزشیابی توافق دارند. قرن حاضر، قرن سرعت، تغییر، نوآوری و عصر اطلاعات است. نظام آموزش و پرورش به‌ویژه برنامه‌های درسی آن نقش کلیدی در این نوآوری دارند. با وجود این یکی از مسائل و مشکلات ما، مسئله برنامه‌ریزی درسی در نظام آموزشی کشور است. در چنین وضعیتی برنامه درسی آموزش‌محور نمی‌تواند تمامی اطلاعات مورد نیاز را فقط از طریق کتب درسی به دانش‌آموزان منتقل کند. حقیقت امر آن است که نه چنین امکانی وجود دارد و نه ضرورتی. امروزه بسیاری از متخصصان تعلیم و تربیت بر این باورند که به‌جای تأکید بر اطلاعات و حقایق و ارائه آن‌ها، باید شیوه یادگیری را به

پژوهش در محیط در سطح بسیار پایینی قرار دارند. (Talebi, 2016). همچنین Heydari (2010) در پژوهشی با عنوان "تحلیل محتوای برنامه درسی علوم تجربی دوره ابتدایی با تأکید بر جایگاه تحقیق و پژوهش" نشان داد که علی‌رغم جایگاه ویژه برنامه درسی پژوهش محور متأسفانه این برنامه در مدارس کشور اجرا نمی‌شود و در کلیه کتب درسی علوم دوره ابتدایی به مؤلفه‌های تحقیق و پژوهش توجه کافی نشده است. در نتیجه باید بازنگری اساسی در برنامه‌های درسی علوم و تلقی ما از این برنامه‌ها صورت گیرد. هر چند بررسی سیر تحول برنامه درسی علوم در مدارس کشور نشان می‌دهد که در این برنامه درسی تغییر و تحولاتی صورت گرفته ولی پژوهش‌های انجام‌شده، حکایت از ناکافی بودن این تغییرات و فاصله زیاد آن با استانداردهای جهانی دارد.

با عنایت به مطالب فوق این تحقیق در صدد است به طراحی برنامه درسی پژوهش محور علوم تجربی پایه ششم دوره ابتدایی بپردازد و سپس برنامه طراحی شده توسط محقق را از دیدگاه متخصصان برنامه درسی و معلمان ذی‌ربط مورد ارزیابی قرار دهد. به عبارتی محقق ضمن بررسی کامل منابع موجود در زمینه پژوهش محوری به تعیین ویژگی‌های عناصر چهارگانه برنامه درسی (هدف، محتوا، روش‌های تدریس و ارزشیابی) علوم تجربی پایه ششم بر اساس پژوهش محوری پرداخته و سپس این ویژگی‌ها را در قالب پرسشنامه از دیدگاه متخصصان برنامه درسی و معلمان ذی‌ربط مورد ارزیابی قرار می‌دهد. در این راستا سؤالات زیر مورد بررسی قرار گرفتند:

۱. اهداف در برنامه درسی پژوهش محور علوم تجربی پایه ششم ابتدایی و ارزشیابی آن از دیدگاه متخصصان برنامه درسی و معلمان ذی‌ربط چگونه است؟
۲. محتوا در برنامه درسی پژوهش محور علوم تجربی پایه ششم ابتدایی و ارزشیابی آن از دیدگاه متخصصان برنامه درسی و معلمان ذی‌ربط چگونه است؟

فرایند علمی، کار کردن به صورت گروهی با همسالان، درک مفاهیم علمی، توانایی حل مسئله دانش‌آموزان دوره ابتدایی در درس علوم دارد. همچنین (Asadian & Habibi Azar 2013) نشان دادند که برنامه درسی علوم به شیوه پژوهش محور در مقایسه با برنامه درسی علوم به شیوه آموزش محور در دوره ابتدایی اثربخش‌تر است.

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. فراگیری علوم تجربی به کودکان کمک می‌کند تا روش‌های شناخت دنیای اطراف خود را بهبود بخشند. برای این منظور آن‌ها باید مفاهیمی کسب کنند که به آن‌ها کمک کند تا تجارب خود را با یکدیگر مرتبط سازند. آن‌ها باید روش‌های کسب اطلاعات، سازمان‌دهی، کاربرد و آزمایش کردن را بیاموزند. این فعالیت‌ها توانایی آن‌ها را در درک دنیای اطراف تقویت می‌کند و آنان را برای تصمیم‌گیری‌های هوشمندانه و حل مسائل زندگی‌شان یاری می‌دهد. از مهم‌ترین دستاوردهای علوم در مدارس، آموزش مهارت‌های تحقیق در فضای آموزشی کاوشگرانه و پرورش شهروندانی است که دارای آگاهی‌های لازم بوده تا بتوانند منطقی فکر کرده و آگاهانه تصمیم بگیرند (Harlen, 2009).

اما شواهد موجود نشان می‌دهد که اغلب دانش‌آموزان ما در وضعیت کنونی فاقد این ویژگی‌ها هستند به عبارت دیگر برنامه درسی علوم نتوانسته است روحیه علمی و کاوشگری، آفرینندگی و مهارت‌های تفکر را در دانش‌آموزان پرورش دهد. نتایج مطالعات بین‌المللی ریاضیات و علوم (TIMSS) نیز همواره نشان داده است که برنامه‌های درسی علوم دوره ابتدایی ایران ضعف‌های بسیاری دارد و دانش‌آموزان ما در مهارت‌هایی چون ساختن فرضیه، تجزیه و تحلیل داده‌ها و حل مسئله و به‌کارگیری ابزار و روش‌های علمی و یا

محتوایی و صوری ابزار سنجش، ابتدا پرسشنامه اولیه به‌وسیله اساتید راهنما و مشاور و ده تن از صاحب‌نظران و متخصصان موضوع، مورد مطالعه قرار گرفته است. سپس نظرات آن‌ها اعمال و پرسشنامه اصلاح شده است. برای سنجش پایایی پژوهش نیز از طریق ضریب آلفای کرونباخ (Cronbach's alpha) با حجم نمونه اولیه ۳۰ نفر اقدام گردیده که پایایی پرسشنامه برابر ۰/۹۸ به دست آمده و پس از اجرای کامل پرسشنامه نیز ضریب آلفای کرونباخ محاسبه‌شده و پایایی ۰/۹۶ به دست آمده است که پایایی مناسبی برای ابزار کار است. برای بررسی نظرات متخصصان برنامه درسی و معلمان پایه ششم ابتدایی در خصوص عناصر برنامه درسی طراحی‌شده توسط محقق، داده‌های جمع‌آوری شده با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است و از آمار توصیفی و استنباطی استفاده شده است؛ در بخش آمار توصیفی از محاسبه فراوانی‌ها، درصد فراوانی، جداول توزیع و نمودارها استفاده شده است. در بخش آمار استنباطی نیز با توجه به اینکه داده‌های به دست آمده در سطح مقیاس اسمی و طبقه‌ای بوده و چگونگی توزیع پراکندگی داده‌ها نیز مورد توجه محقق نبوده است از آزمون خی دو استفاده گردیده است.

یافته‌های پژوهش

پرسش اول پژوهش: اهداف در برنامه درسی پژوهش‌محور علوم تجربی پایه ششم ابتدایی و ارزشیابی آن از دیدگاه متخصصان برنامه درسی و معلمان ذی‌ربط چگونه است؟

در خصوص قسمت اول سؤال که اهداف در برنامه درسی پژوهش‌محور علوم تجربی پایه ششم ابتدایی چگونه است؟ محقق ۱۲ ویژگی را مطرح کرده است که در جدول شماره ۵ آورده شده است. در خصوص قسمت دوم سؤال که ارزشیابی متخصصان برنامه درسی و معلمان ذی‌ربط از این ویژگی‌ها چگونه است؟

۳. روش‌های تدریس در برنامه درسی پژوهش‌محور علوم تجربی پایه ششم ابتدایی و ارزشیابی آن از دیدگاه متخصصان برنامه درسی و معلمان ذی‌ربط چگونه است؟
۴. روش‌های ارزشیابی در برنامه درسی پژوهش‌محور علوم تجربی پایه ششم ابتدایی و ارزشیابی آن از دیدگاه متخصصان برنامه درسی و معلمان ذی‌ربط چگونه است؟

روش پژوهش

این پژوهش از نوع کاربری و روش انجام آن توصیفی-زمینه‌یابی است؛ زیرا هدف محقق بررسی نظرات دو گروه مربیان و متخصصان برنامه درسی در خصوص عناصر برنامه درسی طراحی‌شده علوم تجربی پایه ششم ابتدایی بر اساس پژوهش‌محوری بوده است. (Naderi and Seifnaraghi, 2015) جامعه آماری این پژوهش معلمان پایه ششم دوره ابتدایی شهرستان اسفراین در سال تحصیلی ۹۴-۹۳ شامل ۱۳۰ نفر و همچنین متخصصان برنامه‌ریزی درسی خراسان شمالی و رضوی که بر اساس برآورد محقق در مجموع ۴۰ نفر است، در این پژوهش چون امکان اجرای پژوهش بر روی تمامی اعضاء جامعه وجود داشته است، از روش سرشماری استفاده شده است. در خصوص روش و ابزار جمع‌آوری داده‌های این پژوهش، ابتدا داده‌های موردنیاز به روش کتابخانه‌ای گردآوری شد به این صورت که با مطالعه پیشینه، مقالات و مستندات موجود در زمینه رویکرد پژوهش‌محوری و علوم تجربی سعی بر یافتن ویژگی‌های عناصر چهارگانه برنامه درسی (هدف، محتوا، روش‌های تدریس و ارزشیابی) پژوهش‌محور علوم تجربی پایه ششم شد و سپس با توجه به اطلاعات گردآوری‌شده پرسشنامه‌ای با ۴۰ گویه طراحی گردید و جهت پاسخگویی در اختیار متخصصان برنامه درسی و معلمان ذی‌ربط قرار گرفت تا از نظر آن‌ها ویژگی‌های تعیین شده مورد ارزیابی قرار گیرد. این پرسشنامه در چهار بخش تهیه و تنظیم گردید که شامل: هدف (۱۲ گویه)، محتوا (۱۰ گویه)، روش‌های تدریس (۹ گویه) و ارزشیابی (۹ گویه) است. به‌منظور بررسی روایی

جدول ۱. آماره‌های توصیفی و نتایج آزمون‌های دو در خصوص طراحی عنصر هدف

گروه‌ها		شاخص‌ها		خیلی کم		کم		متوسط		زیاد		خیلی زیاد	
		فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد
معلمان		۲	۱/۵	۷	۵/۴	۵	۳/۸	۴۰	۳۰/۸	۷۶	۵۸/۵		
متخصصان برنامه درسی		۱	۲/۵	۱	۲/۵	۳	۷/۵	۱۳	۳۲/۵	۲۲	۵۵		

خی دو=۱/۸۹ درجه آزادی= ۴ سطح معنی‌داری محاسبه شده=۰/۷۵

پرسش دوم پژوهش: محتوا در برنامه درسی پژوهش محور علوم تجربی پایه ششم ابتدایی و ارزشیابی آن از دیدگاه متخصصان برنامه درسی و معلمان ذی‌ربط چگونه است؟

در مورد قسمت اول پرسش که محتوا در برنامه درسی پژوهش محور علوم تجربی پایه ششم ابتدایی چگونه است؟ محقق ۱۰ ویژگی را مطرح کرده است که در جدول شماره ۵ آورده شده است. در مورد قسمت دوم پرسش که ارزشیابی متخصصان برنامه درسی و معلمان ذی‌ربط از این ویژگی‌ها چگونه است؟

با استناد به داده‌های جدول شماره ۱ معلمان پایه ششم و متخصصان برنامه درسی به ترتیب ۸۹/۳ درصد و ۸۷/۵ درصد گزینه زیاد و خیلی‌زیاد را انتخاب کرده‌اند؛ به عبارت دیگر آن‌ها در حد زیاد و خیلی‌زیاد اهداف طراحی شده توسط محقق را مناسب ارزشیابی کرده‌اند. همچنین همان‌طور که ملاحظه می‌گردد با توجه به میزان آماره خی دو (۱/۸۹)، با درجه آزادی ۴ و سطح معنی‌داری بیشتر از ۰/۰۵، استنباط می‌شود که بین نظر پاسخگویان در زمینه طراحی اهداف برنامه درسی تفاوت معنی‌داری وجود ندارد.

جدول ۲. آماره‌های توصیفی و نتایج آزمون‌های دو در خصوص طراحی عنصر محتوا

گروه‌ها		شاخص‌ها		خیلی کم		کم		متوسط		زیاد		خیلی زیاد	
		فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد
معلمان		۵	۳/۸	۵	۳/۸	۵	۳/۸	۴۶	۳۵/۴	۶۹	۵۳/۱		
متخصصان برنامه درسی		۱	۲/۵	۱	۲/۵	۳	۷/۵	۱۸	۴۵/۰	۱۷	۴۲/۵		

خی دو=۳/۹۳ درجه آزادی= ۴ سطح معنی‌داری محاسبه شده=۰/۴۱

توجه به میزان آماره خی دو (۳/۹۳)، با درجه آزادی ۴ و سطح معنی‌داری بیشتر از ۰/۰۵، استنباط می‌شود که بین نظر پاسخ‌گویان در زمینه طراحی محتوای برنامه درسی تفاوت معنی‌داری وجود ندارد.

پرسش سوم پژوهش: روش‌های تدریس در برنامه درسی پژوهش محور علوم تجربی پایه ششم ابتدایی و

با استناد به داده‌های جدول شماره ۲ معلمان پایه ششم و متخصصان برنامه درسی به ترتیب ۸۸/۵ درصد و ۸۷/۵ درصد گزینه زیاد و خیلی‌زیاد را انتخاب کرده‌اند؛ به عبارت دیگر آن‌ها در حد زیاد و خیلی‌زیاد محتوای طراحی شده توسط محقق را مناسب ارزشیابی کرده‌اند. همچنین همان‌طور که ملاحظه می‌گردد با

ارزشیابی آن از دیدگاه متخصصان برنامه درسی و معلمان ذی‌ربط چگونه است؟
 در خصوص قسمت اول سؤال که روش‌های تدریس در برنامه درسی پژوهش‌محور علوم تجربی پایه ششم ابتدایی چگونه است؟ محقق ۹ ویژگی را مطرح کرده است که در جدول شماره ۵ آورده شده است. در خصوص قسمت دوم پژوهش که ارزشیابی متخصصان برنامه درسی و معلمان ذی‌ربط از این ویژگی‌ها چگونه است؟

جدول ۳. آماره‌های توصیفی و نتایج آزمون‌های دو در خصوص طراحی عنصر روش تدریس

خیلی زیاد		زیاد		متوسط		کم		خیلی کم		شاخص‌ها گروه‌ها
درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	
۶۰/۸	۷۹	۲۷/۷	۳۶	۳/۸	۵	۴/۶	۶	۳/۱	۴	معلمان
۶۲/۵	۲۵	۳۲/۵	۱۳	۰	۰	۲/۵	۱	۲/۵	۱	متخصصان برنامه درسی

خی دو=۲/۱۶ درجه آزادی= ۴ سطح معنی‌داری محاسبه شده=۰/۷۰

پرسش چهارم پژوهش: روش‌های ارزشیابی در برنامه درسی پژوهش‌محور علوم تجربی پایه ششم ابتدایی و ارزشیابی آن از دیدگاه متخصصان برنامه درسی و معلمان ذی‌ربط چگونه است؟
 در خصوص قسمت اول پرسش که روش‌های ارزشیابی در برنامه درسی پژوهش‌محور علوم تجربی پایه ششم ابتدایی چگونه است؟ محقق ۹ ویژگی را مطرح کرده است که در جدول شماره ۵ آورده شده است. در خصوص قسمت دوم پرسش که ارزشیابی متخصصان برنامه درسی و معلمان ذی‌ربط از این ویژگی‌ها چگونه است؟

با استناد به داده‌های جدول شماره ۳ معلمان پایه ششم و متخصصان برنامه درسی به ترتیب ۸۸/۵ و ۹۵/۰ درصد گزینه زیاد و خیلی زیاد را انتخاب کرده‌اند؛ به عبارت دیگر آن‌ها در حد زیاد و خیلی زیاد روش‌های تدریس طراحی شده توسط محقق را مناسب ارزیابی کرده‌اند. همچنین همان‌طور که ملاحظه می‌گردد با توجه به میزان آماره خی دو (۲/۱۶)، با درجه آزادی ۴ و سطح معنی‌داری بیشتر از ۰/۰۵، استنباط می‌شود که بین نظر پاسخگویان در زمینه طراحی روش‌های تدریس برنامه درسی تفاوت معنی‌داری وجود ندارد.

جدول ۴. آماره‌های توصیفی و نتایج آزمون‌های دو در خصوص طراحی عنصر ارزشیابی

خیلی زیاد		زیاد		متوسط		کم		خیلی کم		شاخص‌ها گروه‌ها
درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	
۴۶/۹	۶۱	۳۶/۹	۴۸	۷/۷	۱۰	۳/۱	۴	۵/۴	۷	معلمان
۶۰/۰	۲۴	۳۲/۵	۱۳	۷/۵	۳	۰	۰	۰	۰	متخصصان برنامه درسی

خی دو=۴/۵۹ درجه آزادی= ۴ سطح معنی‌داری محاسبه شده=۰/۳۳

می‌گردد با توجه به میزان آماره خی دو (۴/۵۹)، با درجه آزادی ۴ و سطح معنی‌داری بیشتر از ۰/۰۵، استنباط می‌شود که بین نظر پاسخگویان در زمینه طراحی روش‌های ارزشیابی برنامه درسی تفاوت معنی‌داری وجود ندارد.

با استناد به داده‌های جدول شماره ۴، معلمان پایه ششم و متخصصان برنامه درسی به ترتیب ۸۳/۸ درصد و ۹۲/۵ درصد گزینه زیاد و خیلی زیاد را انتخاب کرده‌اند؛ به عبارت دیگر آن‌ها در حد زیاد و خیلی زیاد روش‌های ارزشیابی طراحی شده توسط محقق را مناسب ارزیابی کرده‌اند. همچنین همان‌طور که ملاحظه

جدول ۵. برنامه درسی پژوهش محور علوم تجربی پایه ششم دوره ابتدایی طراحی شده

عناصر	شرح ویژگی‌ها
هدف	پرورش تفکر حل مسئله، توسعه دانش، نگرش و مهارت‌های علمی، تقویت تفکر انتقادی، برانگیختن حس کنجکاوی، تقویت یادگیری مشارکتی، پرورش تفکر خلاق، تقویت سعه‌صدر و تحمل شکست، تقویت توانایی استفاده از فناوری، تقویت پذیرش ابهام و عدم قطعیت و احتمالی بودن دانش علمی در شاگردان، پرورش مهارت و روحیه پرسش‌گری، افزایش روح علمی و علاقه به تحقیق و شکل‌گیری یادگیری مادام‌العمر و مستمر
محتوا	مرتبط بودن با تجارب زندگی واقعی دانش‌آموزان، ایجاد فرصت‌های مناسب برای انواع فعالیت‌های یادگیری، توأم کردن علم و فناوری، تناسب داشتن با تجارب گذشته یادگیرنده، ارائه شواهد و دلایل تجربی، ایجاد فضا برای فرضیه‌پردازی، مسئله محور بودن، توجه توأمان به گستره و عمق مفاهیم و اصول علمی، توجه به نیازها و علایق شاگرد و ارائه در یک قالب روشی (ترکیب روش و محتوا)
روش‌های تدریس	ایجاد فرصت جهت یادگیری روش یادگیری، تشویق یادگیری فعال، تأکید بر یادگیری از طریق حل مسئله و انجام پژوهش، تشویق انجام کار گروهی، توجه به نقش معلم به‌عنوان تسهیل‌کننده و راهنما، استفاده از روش‌های متنوع تدریس، توسعه مهارت‌های فرایندی، توجه به ایجاد فهم و برقراری ارتباط بین مطالب علمی و توجه به نقش حواس
روش‌های ارزشیابی	تأکید بر استفاده از کارنما (پوشه فعالیت)، تأکید بر استفاده از خودارزیابی فراگیران، ارزشیابی همه‌جانبه از دانش‌ها، مهارت‌ها و نگرش‌های شاگردان، توجه به ارزشیابی مستمر و تکوینی، ارزشیابی از فعالیت‌های گروهی، فراهم کردن امکان بازخورد مناسب و به‌موقع، تأکید بر ارزشیابی کیفی (توصیفی)، توجه به مشارکتی بودن (مشارکت معلم به‌عنوان یکی از اعضای تیم) و توجه به اشکال مختلف ارزشیابی

بحث و نتیجه‌گیری

روش‌های کسب اطلاعات، سازمان‌دهی، کاربرد و آزمایش کردن را بیاموزند. این فعالیت‌ها، توانایی آن‌ها را در درک دنیای اطراف تقویت می‌کند و برای تصمیم‌گیری‌های هوشمندانه و حل مسائل زندگی‌شان یاری می‌دهد. از این‌رو طراحی برنامه‌های درسی این حوزه یادگیری نیازمند نکته‌سنجی و تیزبینی بسیاری است تا ضمن اینکه دستیابی به اهداف فوق‌الذکر را سهل‌الوصول می‌سازد، فرایند یادگیری جذاب و دل‌نشینی را برای فراگیران ابتدایی رقم زند. لذا توجه به کیفیت طراحی در این زمینه، از اهمیت فوق‌العاده‌ای

برنامه درسی چراغ هدایت نظام آموزشی است و حوزه‌های مختلف یادگیری را در برمی‌گیرد. یکی از پراهمیت‌ترین حوزه‌های یادگیری، علوم تجربی است که کشورهای مختلف بخش قابل‌توجهی از برنامه درسی خود را به آموزش این حوزه اختصاص داده‌اند. فراگیری علوم تجربی به دانش‌آموزان کمک می‌کند تا روش‌های شناخت دنیای اطراف خود را بهبود بخشند. به این منظور باید مفاهیمی کسب کنند که به آن‌ها کمک کند تا تجارب خود را با یکدیگر مرتبط سازند. کودکان باید

است. برخورداری از روحیه پژوهشگری و پرسشگری عنصر کلیدی در فرایند یادگیری است و به دانش‌آموزان کمک می‌کند تا از طریق ترکیب دانش قبلی و اطلاعات جدید خود، هدایت یادگیری خویش را به دست بگیرند. علاوه بر این، مهارت پژوهش و تحلیل نقش مهمی را در یادگیری معنی‌دار دانش‌آموزان ایفا می‌کند و تأثیر زیادی بر آشکار کردن کیفیت تفکر و چهارچوب مفهومی آن‌ها می‌گذارد. پرسش و تحلیل نقطه شروع و مبدأ جهش فکری است و بدین لحاظ، یک امتیاز در مسیر تفکر است و کسی که توان طرح سؤال ندارد و تحلیل کردن مسائل را نیاموخته، هنوز در نقطه شروع قرار نگرفته است. (Hassanzadeh gheslgh, 2009)

از این رو امروزه اهداف اساسی در نظام‌های آموزشی پیشرفته از پرورش شهروند صرفاً دارای گنجینه اطلاعاتی بالا به سمت پرورش شهروند دارای توان بالا در موقعیت‌یابی، موقعیت‌آفرینی و رویارویی با موقعیت‌ها تغییر جهت داده است. در این راستا پرورش مهارت‌هایی همچون یادگیری مادام‌العمر، تفکر خلاق، حل مسئله، توسعه مهارت‌های فناورانه همراه با تقویت روحیه سعه‌صدر و ...، توان فراگیر را برای رویارویی با چالش‌های رو به رشد قرن حاضر ارتقاء می‌دهد؛ اما دستیابی به این مهم نیازمند تلاش در جهت تغییر دیدگاه طراحان برنامه‌های درسی و توجه بیشتر آنان به رویکردهای فراگیرمدار و پژوهش‌محور به‌ویژه در برنامه‌های درسی علوم تجربی است. چرا که ذهنیت غالب در جهت تدوین و تولید برنامه‌های درسی موضوع‌مدار و دیسیپلین‌محور، مجال و فرصت پرداختن به رویکردهای مبتنی بر تحقیق و پژوهش را فراهم نمی‌سازد و این امر یادگیری موضوعات علوم تجربی را که ماهیتاً با تحقیق و پژوهش درآمیخته است با چالش جدی روبرو ساخته و دستیابی به اهداف آن را صرفاً در حد حفظ مطالب، پایین می‌آورد.

در زمینه محتوا نیز یافته‌های این پژوهش گویای نیازمندی برنامه درسی علوم تجربی در توجه بیشتر به

برخوردار است. در این راستا پژوهش حاضر با هدف طراحی برنامه درسی علوم تجربی پایه ششم ابتدایی مبتنی بر رویکرد پژوهش‌محوری و ارزشیابی آن از دیدگاه متخصصان برنامه درسی و معلمان ذی‌ربط صورت گرفته است. نتایج حاصل از بررسی‌های آماری این مطالعه نشان می‌دهد که متخصصان برنامه‌ریزی درسی و معلمان ذی‌ربط، برنامه درسی طراحی شده توسط محقق را مناسب ارزیابی نموده و آن را تأیید کرده‌اند و بین نظرات این دو گروه نیز تفاوت معنی‌داری مشاهده نشده است. از این رو، بر اساس نتایج این تحقیق برای هر یک از عناصر برنامه درسی علوم تجربی با رویکرد پژوهش‌محوری ویژگی‌هایی می‌توان برشمرد که در ادامه به آن اشاره می‌گردد:

یافته‌های این پژوهش در بخش هدف حاکی از آن است که طراحان برنامه درسی علوم تجربی باید توجه بیشتری به ویژگی‌هایی از قبیل پرورش تفکر حل مسئله، توسعه دانش، نگرش و مهارت‌های علمی، تقویت تفکر انتقادی، برانگیختن حس کنجکاوی و جستجوگری دانش‌آموزان، افزایش روح علمی و علاقه به تحقیق، تمایل به فعالیت‌های گروهی و یادگیری مشارکتی، پرورش تفکر خلاق، تقویت سعه‌صدر و تحمل شکست، پرورش مهارت و روحیه پرسشگری، تقویت توانایی استفاده از فناوری، شکل‌گیری یادگیری مادام‌العمر و مستمر، تقویت پذیرش ابهام و عدم قطعیت و احتمالی بودن دانش علمی در شاگردان داشته باشند. این مهم در یافته‌های تحقیقات چورلو و چورلو (Corlu & Corlu, 2012)، رمنارین (Ramnarain, 2014)، دوستال و کلمنت (Dostal & Klement, 2015)، نانگ‌چی‌لم (Nuangchalerm, 2014)، دی‌جانگ و دیگران (De Jong et al, 2014)، یوکار و تریون دال (Ucar & Trundle, 2011)، شجاع نوری و دیگران (ShojaNoori et al, 2012)، صمدی و مهمان‌دوست قمصری (Samadi & MehmandustGhamsari, 2011) و جهانی (Jahani, 2005) نیز مورد تأکید قرار گرفته

همچنین یافته‌های این پژوهش در بخش روش تدریس نیز نشان می‌دهد که طراحان برنامه درسی علوم تجربی باید عنایت بیشتری به ویژگی‌هایی از قبیل ایجاد فرصت جهت یادگیری روش یادگیری، تشویق یادگیری فعال، تأکید بر یادگیری از طریق حل مسئله و انجام پژوهش، تشویق انجام کار گروهی و همکاری میان شاگردان، توجه به نقش معلم به‌عنوان تسهیل‌کننده و راهنما، استفاده از روش‌های متنوع تدریس، توسعه مهارت‌های فرایندی، توجه به ایجاد فهم و برقراری ارتباط بین مطالب علمی و توجه به نقش حواس داشته باشند. در این رابطه نتایج مطالعات بولتن و دیگران (Bolton et al, 2009)، پاناسان و نانگ‌چی‌لرم (Panasan & Nuangchalerm, 2010) و باقری (Bagheri, 2010) با یافته‌های تحقیق حاضر همسو است. تسلط بر روش تدریس یکی از مهم‌ترین عوامل شایستگی معلمان و بالطبع شایستگی یک نظام آموزشی است. معلم در فرآیند تدریس می‌بایست تفاوت‌های فردی دانش‌آموزان را لحاظ نماید و بداند که اگرچه همه شاگردان، مراحل رشد مشابهی دارند؛ ولی از نظر استعداد، درک و موقعیت خاص تربیتی در خانواده، شرایط یکسانی ندارند. لازم است معلم، اطلاعات جامعی در علوم تربیتی و اجتماعی داشته باشد تا در شناخت بهتر فراگیران یاری شود و با شناخت گسترده از ویژگی‌های فردی و زندگی هر یک از دانش‌آموزان به آموزش و تدریس بپردازد (Khonifar, 2015). معلم باید توان طراحی فرصت‌های یادگیری مؤثر با استفاده از تنوعی از رویکردهای تدریس متناسب با تفاوت‌های فردی، ترغیب دانش‌آموزان به فعالیت در کلاس، همیاری با سایر دانش‌آموزان و ... را داشته باشد. توجه به این مهم در برنامه درسی علوم تجربی به جهت ماهیت آن - که علمی مبتنی بر مهارت‌های عملی و تجربی است - اهمیت فوق‌العاده‌ای دارد. معلم علوم تجربی تا حد امکان باید از روش‌های تدریس گفتاری، حافظه محور و معلم‌محور و ... خودداری نماید و با تکیه

ویژگی‌هایی از قبیل مرتبط بودن با تجارب زندگی واقعی دانش‌آموزان، ایجاد فرصت‌های مناسب برای انواع فعالیت‌های یادگیری، توأم کردن علم و فناوری، تناسب با تجارب گذشته یادگیرنده، توجه به ارائه شواهد و دلایل تجربی، ایجاد فضا برای فرضیه‌پردازی، مسئله محور بودن، برخورداری از انعطاف لازم با توجه به شرایط محیطی و اجتماعی، توجه توأمان به گستره و عمق مفاهیم و اصول علمی، توجه به نیازها و علائق یادگیرنده و ارائه در یک قالب روشی (ترکیب محتوا و روش) است. مطالعات کیزیلاسلان و دیگران (Kizilaslan et al, 2012)، کامبس و الدن (Coombs & Elden, 2004)، دی جانگ (De Jong, 2006)، پداسته و سراپو (Pedaste & sarapu, 2006)، نانگ‌چی‌لرم (Nuangchalerm, 2009)، فریبر و چن‌دران (Ferriera & Gendron, 2011)، یانگ و چن (Yang & Chen, 2013) نیز بر این نتایج صحه گذاشته است. امروزه یکی از موضوعات مهم در برنامه‌ریزی درسی، نوسازی و تجدیدنظر در برنامه‌های درسی و هماهنگ کردن محتوا و روش‌های تدریس با شرایط در حال تغییر و نامطمئن است که یکی از راه‌های دستیابی به این امر تدوین محتوا با تأکید بر شیوه حل مسئله است. (Fathi Vajargah, 2009) اگر محتوا با تأکید بر شیوه حل مسئله و پژوهش تدوین شود به‌گونه‌ای که دانش‌آموزان در جریان یادگیری درگیر شوند و همچنین یافته‌های علمی در قالب عبارات حفظی و به‌طور قطعی ثابت در اختیار دانش‌آموزان قرار نگیرد، آنگاه می‌توان انتظار داشت که دانش‌آموزان نسبت به تفکر علمی احساس تعهد داشته باشند و دست‌یافتن به روحیه پژوهش و کاوشگری برای آن‌ها میسر شود، به‌نحوی که خود هدایت یادگیری‌شان را به عهده بگیرند و با پرسشگری و تحلیل‌های متعدد حس کنجکاوی و پرسشگری خود را اقناع نمایند. این مهم به‌ویژه در محتوای برنامه درسی علوم تجربی به دلیل ماهیت عملی و تجربی آن ضرورت دوچندان دارد.

ناعادلانه بر دوش فراگیران سنگینی می‌کند. دوم اینکه ممکن است بر اثر عدم ارزشیابی، انتقادهای وارد بر برنامه، برطرف نشود؛ بنابراین می‌توان گفت عدالت یادگیری از طریق ارزشیابی در برنامه درسی تحقق می‌یابد. (Maleki, 2011) توجه به کیفیت عنصر ارزشیابی در برنامه درسی علوم تجربی پایه ششم ابتدایی مطابق با ویژگی‌های فوق‌الذکر، موجب دستیابی به اهداف اساسی این برنامه می‌گردد. به این معنا که از یک طرف فراگیران از نحوه عملکرد خود آگاه می‌شوند و نقاط قوت و ضعف خود را شناسایی می‌کنند، از طرف دیگر برنامه‌ریزان و طراحان برنامه درسی علوم تجربی به صورت مداوم از کم‌وکاست‌های برنامه در حال اجرا مطلع می‌گردند. تکیه صرف بر ارزشیابی‌های نمره‌مدار، محصول محور و... و عدم استفاده صحیح و به هنگام از ارزشیابی‌های فراگیرمدار، فرایندمدار، مستمر، مشارکتی، کیفی و ... به‌ویژه در دروس علوم تجربی که بیشتر مهارت‌محور است تا دانش‌محور، دستیابی به اهداف اساسی این حوزه را با چالش جدی مواجه می‌سازد.

جمع‌بندی

به‌طور کلی یافته‌های پژوهش حاضر گویای ویژگی‌هایی برای هر کدام از عناصر چهارگانه برنامه درسی پژوهش‌محور (اهداف، محتوا، روش تدریس و ارزشیابی) علوم تجربی است که بر این اساس به برنامه‌ریزان، معلمان و مؤلفان کتاب درسی علوم تجربی دوره ابتدایی به‌ویژه پایه ششم، توصیه می‌شود که اهتمام و عنایت خود را در راستای بهره‌گیری از آن‌ها به کار بسته و در برنامه‌های جاری و آتی خود آن‌ها را لحاظ نمایند. بدیهی است رعایت ویژگی‌های یادشده در عناصر فوق‌الذکر گامی هرچند کوچک در تعالی برنامه درسی علوم تجربی به شمار می‌رود.

منابع

Asadian, S; Habibi Azar, A (2013). Evaluate the effectiveness of the science curriculum based on teaching method with the research-based science curriculum in elementary school,

بر فعالیت گروهی خود دانش‌آموزان و درگیر ساختن آن‌ها در فرایند یاددهی-یادگیری، استفاده از روش‌های مبتنی بر حل مسئله و مشارکتی و ... جوی خوشایند و مطبوع طبع دانش‌آموزان ابتدایی فراهم سازد و از این طریق دستیابی به اهداف برنامه درسی علوم تجربی را تضمین نماید.

در رابطه با ارزشیابی نیز نتایج این مطالعه بیانگر ضرورت توجه بیشتر به ویژگی‌هایی از قبیل استفاده از کارنما (پوشه فعالیت)، استفاده از خودارزیابی فراگیران، ارزشیابی همه‌جانبه از دانش‌ها، مهارت‌ها و نگرش‌های شاگردان، توجه به ارزشیابی مستمر و تکوینی، فراهم آوردن امکان بازخورد مناسب و به‌موقع، استفاده از ارزشیابی کیفی (توصیفی)، توجه به مشارکتی بودن (مشارکت معلم به‌عنوان یکی از اعضای تیم) و توجه به اشکال مختلف ارزشیابی (سؤال و جواب، گفت‌وگو، نوشتن مقاله، طراحی آزمایش و تحقیق، طراحی و ساخت یک وسیله و...) در طراحی برنامه درسی علوم تجربی است. یافته‌های مطالعات انجام‌گرفته توسط هین و لی (Hein & Lee, 2000) و باقری (Bagheri, 2010)، نتایج پژوهش حاضر را تأیید می‌نمایند. ارزشیابی مؤثر به بهبود یادگیری فراگیران کمک می‌نماید. چراکه ضمن آگاهی دادن به آن‌ها، در خصوص پیشرفت تحصیلی، دقت و تلاش آنان را افزایش داده و انگیزه آنان را ارتقاء می‌بخشد. از طرفی فراگیران از طریق ارزشیابی، جنبه‌های مثبت و منفی فعالیت‌های یادگیری خود را خواهند شناخت و نسبت به رفع آن‌ها اقدام خواهند کرد. (Ebrahimi, 2000) به‌علاوه ضمن ارزشیابی، اجزاء و عناصر برنامه درسی، بررسی و نقادی می‌شود. می‌توان گفت حیات برنامه درسی به ارزشیابی بستگی دارد. به علت عدم ارزشیابی درست از برنامه درسی ممکن است دو اتفاق در عرصه آموزش رخ دهد: اول اینکه ممکن است برنامه درسی معیوب و مسئله‌دار سال‌ها جزو برنامه باقی بماند و معلم، فراگیر را تحت فشار روانی قرار دهد. در این حالت برنامه به‌صورت باری

- Journal of Behavioral Sciences, 5(15), 9-23, [Persian].
- Bagheri, Kh (2010). Introduction to the Philosophy of Education of the Islamic Republic of Iran, Scientific and Cultural Publishing Company, Volume II, [Persian].
- Bolton, Elizabeth B, Brennan, M. A., Terry, Bryan D (2009). Students Learn How Nonprofits Utilize Volunteers Through Inquiry-Based Learning, International Journal of Teaching and Learning in Higher Education, 21(3), 285-294.
- Coombs, G., Elden, M. (2004). Introduction to the special issue: Problem-based learning as social inquiry-PBL and management education. Journal of Management Education, 28(5), 523-535.
- Corlu, Mehmet Ali, Corlu, M. Sencer (2012). Scientific Inquiry Based Professional Development Models in Teacher Education, Educational Sciences: Theory & Practice, 12(1), 514-521.
- De Jong, T. (2006). Technological advances in inquiry learning, Science, 312, 532-533.
- De Jong, T; Sotiriou, S; Gillet, D. (2014). Innovations in STEM education: the Go-Lab federation of online labs. Smart Learning Environments, 1(3), 1-16.
- Dostal, Jiri, Klement, Milan (2015). Inquiry-based instruction and relating appeals of pedagogical theories and practices, Procedia - Social and Behavioral Sciences 171, 648 – 653.
- Ebrahimi, A. (2000). The new curriculum planning strategies, Fekreno press, Tehran [Persian].
- Fathi Vajargah, K. (2009). Curriculum: Principles and Foundations, Ball press, Tehran, [Persian].
- Ferriera, M. P., & Gendron, F. (2011). Community-based participatory research with traditional and indigenous communities of the Americas: Historical context and future directions, International Journal of Critical Pedagogy, 3(3), 153-168.
- Harlen, W. (2009). The Teaching of science, Translate by shahede saeedi, Madreseh press, Tehran, [Persian].
- Hassanzadeh Gheshlagh, A. (2009). Study the interactions of students in the teaching-learning Payame Noor University of West Azerbaijan, Master's thesis, Payame Noor University, [Persian].
- Hein, G. & Lee, S. (2000). Assessment of science inquiry. In National Science Foundations (Eds.), Inquiry: Thoughts, Views, and Strategies for the K-5 Classroom, 99-108.
- Heydari, M. (2010). Content analysis of the experimental science curriculum of elementary school with emphasis on research, master's thesis, Marvdasht Branch, Islamic Azad University, [Persian].
- Jahani, J. (2005). Theoretical challenges of education, common education (research center), Journal of Humanities and Social Sciences, Shiraz University, 22(4), 144-153, [Persian].
- Kizilaslan, A; Sozbilir, M; Yaşar, M. D. (2012). Inquiry based teaching in Turkey: A content analysis of research reports, International Journal of Environmental & Science Education, 7(4), 599-617.
- Khonifar, H. (2015). A second look at teaching methods and techniques, Bostane Ketabe Qom Press [Persian].
- Lonenberg, F; Orneshtain, A. (2011). Curriculum development and implementation analyzing and improving teaching, Translate by Mustafa Sharif, Esfahan Jahad Daneshgahi Presss, [Persian].
- Maleki, H. (2011). The principles of curriculum development in secondary education, Samt Press, Tehran [Persian].
- Mehrmohammadi, M. (2008). Curriculum: theories, approaches and perspectives, Second Edition, Samt Press, Tehran [Persian].
- Naderi, E; Seif Naraghi, M. (2015). Research methods and their evaluation in humanities, Sixth Edition, Arasbaran Press, [Persian].
- Nuangchalerm, P. (2014). Inquiry-based Learning in China: Lesson learned for School Science Practices, Asian Social Science, 10(13), 64-71.
- Nuangchalerm, P. (2009). Development of socio scientific issues-based teaching for preservice science teachers, Journal of Social Sciences, 5(3), 239-243.
- Panasan, M; Nuangchalerm, P. (2010). Learning Outcomes of Project-Based and Inquiry-Based Learning Activities, Journal of Social Sciences 6(2), 252-255.
- Pedaste, M; Sarapuu, T. (2006). Developing an effective support system for inquiry learning

- in a Web-based environment, *Journal of Computer Assisted Learning*, 22(1), 47-62.
- Ramnarain, U.D. (2014). Teachers' perceptions of inquiry-based learning in urban, suburban, township and rural high schools: The context-specificity of science curriculum implementation in South Africa, *Teaching and Teacher Education*, 38, 65-75.
- Samadi, P; Mehmandust Ghamsari, Z. (2011). Research-oriented approach in the first grade of high school textbooks and its comparison with textbooks educational goals, *Journal of curriculum studies*, 6(20), 80-115, [Persian].
- Sever, D; Guven, M. (2014). Effect of Inquiry-based Learning Approach on Student Resistance in a Science and Technology Course Educational Sciences: Theory & Practice, 14(4), 1601-1605
- Shoja Nouri, F S; Shokri, F. (2012). Comparing teaching method of Samera'i with inquiry-based learning, *Cultural Engineering Journal*, 7(71), 115-128, [Persian].
- Talebi, N. (2016). The influence of teachers' professional development on students' science performance in 4th grade students of elementary school in accordance with TIMSS data 2011, master's thesis, Kharazmi University, [Persian].
- Uçar, S., & Trundle, K. C. (2011). Conducting guided inquiry in science classes using authentic, archived, web-based data. *Computers & Education*, 57, 1571-1582.
- Veloo, A; Perumal, S; Vikneswary, R. (2013). Inquiry-based instruction, students' attitudes and teachers' support towards science achievement in rural primary schools, *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 93, 65- 69.
- Yang, C. C.; Ho, H.; Chen, S. (2013). Which type of work-study experience is more beneficial?: Perceptions of Taiwanese college students. *Journal of College Teaching & Learning*, 10(1), 83-87.