پژوهش در برنامه‌ریزی درسی
سال چهاردهم، دوره دوم، شماره ۲۷ (پیاپی ۵۴)
پاییز ۱۳۹۶، صفحات ۸۷-۷۵

تحلیل محتوای تمرین‌های کتاب علوم تجربی پایه هفتم دوره اوّل متوسطه بر مبنای الگوی کاوشگری ساچمن

راضیه کریمی*، محسن خادمی
[۱] دانشجوی دکتری مدیریت آموزشی دانشگاه شیراز، شیراز، ایران
[۲] استادیار گروه مدیریت و برنامه ریزی آموزشی دانشگاه شیراز، شیراز، ایران

چکیده
هدف از این تحقیق تحلیل محتوای تمرین‌های کتاب علوم تجربی پایه هفتم دوره اوّل متوسطه بر اساس الگوی کاوشگری ساچمن بود. روش این پژوهش توصیفی از نوع تحلیل محتوا و جامعه آماری این پژوهش کلیه تمرین‌های (فعالیت، گفت‌وگو کنید، اطلاعات جمع‌آوری کنید، خود را بیازمایید، فکر کنید، آزمایش کنید) کتاب علوم تجربی پایه هفتم دوره اوّل متوسطه بود. واحد ثبت در این پژوهش تمرین و ملاک تحلیل محتوا مراحل کاوشگری ساچمن بود. نتایج نشان داد که از ۱۵۶ تمرین کتاب تنها ۴۹ تمرین (۳۱ درصد) مطابق الگوی کاوشگری بود؛ از میان شش نوع تمرین، آزمایش کنید با ۴۸/۹۷ درصد و گفت‌وگو کنید و همچنین خود را بیازمایید با صفر درصد به ترتیب بیشترین و کمترین درصد را در میان تمرین‌های مرتبط با کاوشگری به خود اختصاص دادند. سایر نتایج نشان داد که در این ۴۹ تمرین، بیشترین حضور به مرحله گردآوری داده‌ها (آزمایشگری) با ۳۴/۶۹ درصد و کمترین حضور به مرحله جمع‌آوری اطلاعات (تأیید) با ۴/۰۸ درصد و سپس مرحله فرضیه‌سازی با ۱۰/۲۰ درصد مربوط می‌شد. در مجموع، نتایج نشان داد که در تمرین‌های کتاب به الگوی کاوشگری توجه کمی شده است؛ این یافته لزوم توجه بیشتر به الگوی کاوشگری در تدوین کتاب و آماده کردن دانش‌آموز برای زندگی واقعی را نشان می‌دهد.

واژه‌های کلیدی: پایه هفتم، تحلیل محتوا، کاوشگری، کتاب علوم تجربی

Research in Curriculum Planning
Vol 14. No 27 (continus 54)
fall 2017, Pages 75-87

The content analysis of 7th grade science textbook's exercises based on Suchman inquiry model

Razieh Karimi, Mohsen Khademi
[1] Ph.D Student of Educational Administration, Shiraz University, Shiraz, Iran
[2] Assistant Professor, Department educational management, Shiraz University, Shiraz, Iran

Abstract
The purpose of this research was the content analysis of 7th grade science textbook's exercises based on Suchman's inquiry model. The method of this research was content analysis and the statistical population were the exercises of 7th grade science textbook (activity, discussion, collecting information, testing yourself, thinking, experiment). Exercise was the unit of analysis and the criteria were phases of inquiry model. The result showed that among 156 exercises only 49 exercises (31%) were based on inquiry model; among the six exercises, experiment with the frequency of 24(48/97%) and testing yourself with no frequency had the most and the least frequency. Other result showed that among those 49 exercises, gathering data with frequency of 17(34/69%) had the most frequency; collecting information with frequency of 2(4/08%) and hypothesizing with frequency of 5(10/20%) had the least frequency. Totally, the result shows that the book hasn't regarded inquiry model very much so it's necessary to pay more attention to "inquiry model" and preparing students for real life.

Keywords: 7th grade, content analysis, inquiry, experimental science textbook.

*. **نویسندهٔ مسؤول**: karimi.razieh99@gmail.com
وصول: ۹۴/۰۴/۳۰ پذیرش: ۹۵/۱۰/۰۷

مقدمه

انسان از سال‌های اول زندگی، کنجکاوی درونی خود را به‌کار می‌بندد، اطلاعات در مورد خود، دیگران و محیط اطراف را جمع‌آوری، سازمان‌دهی و تفسیر می‌کند و با استفاده از این اطلاعات به نتیجه‌گیری در مورد جهان و جایگاه خود در این جهان می‌پردازد. این مجموعه توانایی‌های فکری، ظرفیتی توسعه یافته به نام کاوشگری را در انسان شکل می‌دهد (National Research Council,2000؛ Carin, Bass, & Contant,2005). در سطح بین‌المللی نیاز به یادگیری کاوشگری به‌عنوان جزئی از برنامه درسی احساس می‌شود (Lunetta, Hofstein, & Clough, 2007). از طرف دیگر، دولت‌ها در سراسر جهان به اهمیت آموزش علوم مفید برای شهروندانشان پی برده‌اند (Minner, Levy, & Century, 2010). کاوشگری در هر سطحی باید در مرکز برنامه آموزش علوم قرار گیرد و در هر درس و هر رشته‌ای به‌کار گرفته شود (National Science Teachers Association, 2007). دانش‌آموزان در هر سطحی و در هر حوزه علوم باید فرصت تفکر و عمل به شیوه کاوشگری را داشته باشند (Olson & Loucks-Horsley, 2000).

روبرتس و کلاف (Roberts, & Kellough, 2000) مطرح کردند که آموزش باید بر استراتژی‌هایی مبتنی باشد که دانش‌آموزان را آماده کند تا کنجکاو باشند، سؤال بپرسند و در جستجوی پاسخ باشند. کاوشگری از تألیفات جان دیویی (John Dewey) تاکنون به‌صورت چارچوبی برای آموزش علوم درآمده است (Barrow, 2006). به بیان دیگر، ایده کاوشگری به اوایل قرن بیستم و فرض جان دیویی مبنی بر اینکه دانش‌آموزان باید در تلاش برای کسب دانش جدید و یادگیری از طریق تمرین‌های عملی مشارکت داشته باشند برمی‌گردد؛ از نظر دیویی دانش‌آموزان با مشارکت در یادگیری خود، دانش و مهارت کسب می‌کنند. تمرکز بر کاوشگری در علوم تجربی در دهه‌های ۱۹۵۰ و ۱۹۶۰ دوباره مورد توجه قرار گرفت و تغییر و انطباق بسیاری پیدا کرد (Dakers, 2010). در سال ۱۹۶۲ ریچارد ساچمن (Richard Suchman) روش تدریس کاوشگری را تدوین کرد.

رویکرد کاوشگری دارای ۶ مرحله‌ی درگیرشدن دانش‌آموز با یک موقعیت مسئله‌دار، جمع‌آوری اطلاعات (تأیید)، فرضیه‌سازی، گردآوری داده‌ها (آزمایشگری)، سازمان‌دهی اطلاعات و نتایج آزمایش، تحلیل، نتیجه‌گیری و تعمیم است؛ بدین ترتیب که در مرحله اوّل، معلم مشکل یا موقعیت مسئله‌دار را ارائه می‌کند و به توضیح روش‌های کاوشگری برای دانش‌آموزان می‌پردازد، موقعیت باید جالب و برانگیزاننده باشد در غیر این صورت اجرای این روش دشوار خواهد شد؛ در مرحله دوم دانش‌آموز باید با تمرکز بر مسئله و پرسشگری به ماهیت مسئله پی ببرد، او نباید از معلم درخواست کند تا موقعیت را توضیح دهد و معلم نیز نباید به توضیح موقعیت پردازد بلکه نقش او توسعه اطلاعاتی است که دانش‌آموز به دست آورده است، دانش‌آموز در این مرحله به پرسش پیرامون اشیا، خواص، شرایط و موقعیت می‌پردازد؛ در مرحله سوم، بر اساس دانش خود، اطلاعاتی که در مرحله قبل تأیید شدند و رابطه‌هایی که در اطلاعات مشاهده می‌کند به ساخت فرضیه یا به عبارت دیگر ارائه راه‌حل‌های احتمالی می‌پردازد، در این راستا دانش‌آموز باید تفکر کند و در تصور خود به تجزیه‌وتحلیل نتایج هر یک از این فرضیه‌ها بپردازد؛ در مرحله چهارم به‌منظور قبول یا رد فرضیه آن را می‌آزماید و بدین منظور باید اطلاعات دقیقی از منابع مختلف نظیر کتاب‌های درسی و غیردرسی، مصاحبه، گردش علمی و تجربه‌های مستقیم آزمایشگاهی جمع‌آوری کند، در مرحله پنجم، دانش‌آموز به سازمان‌دهی و دسته‌بندی توضیحات، اطلاعات و نتایج آزمایش می‌پردازد و در مرحله آخر به نتیجه‌گیری پرداخته و پیش‌بینی می‌کند که نتایج به دست آمده تا چه حد قابل تعمیم است (Shabani, 2012).

اخیراً اطلاعاتی در زمینه اثربخشی انواع رویکردهای یادگیری فعال حاصل شده است. تحقیقات پرانس و فدلر

(Prince & Felder, 2006) نشان داد اگرچه تفاوت‌هایی بر اساس نوع روش، تجربه معلم، ویژگی‌های دانش‌آموز وجود دارد اما تکنیک‌های یادگیری فعال موجب بهبود نتایج دانش‌آموز می‌شود، بالأخص زمانی که یادگیری عمیق مدنظر است. کاوشگری فعالیت‌هایی نظیر تشخیص آگاهانه مسائل، شناسایی راه‌حل‌ها، آزمایشگری، جستجوی احتمالات، کاوش اطلاعات، مدل‌سازی، مباحثه با همسالان و استدلال کردن را در برمی‌گیرد (Linn, & Bell Davis, 2004). کاوشگری یک رویکرد فیلسوفانه به تدریس است که در آن دانش‌آموز به‌طور فعال در یادگیری خود مشارکت دارد؛ روش تدریس کاوشگری یک روش دانش‌آموز محور است؛ این روش به مشارکت کلاسی نیاز دارد و انتظار می‌رود که دانش‌آموزان مسئولیت فرایند یادگیری خود را بر عهده گیرند؛ تدریس از طریق کاوشگری به دانش‌آموزان این امکان را می‌دهد تا به مسئله بیندیشند و به جستجوی تفسیرهای ممکن برای سؤالات خود پردازند؛ کاوشگری دانش‌آموزان را با طرح سؤالات و هدایت تفکر آنها در مورد موضوع درگیر می‌کند. معلم به مشاهده پرداخته و از دانش‌آموزان علت وقوع رویدادها را می‌پرسد و بدین ترتیب آنها را تشویق می‌کند تا به فرضیه‌سازی بپردازند. دانش‌آموزان می‌توانند با آزمایش و خطا به نتیجه و پاسخ برسند (Beam, 2010).

هدف تدریس کاوشگری قرار دادن دانش‌آموزان در یک محیط معنادار برای شکل دادن و توجیه تفاسیر بر اساس شواهد و حل مسائلی است که مشابه مسائل زندگی واقعی هستند (Hwang, Chiu & Chen, 2015). این روش در آموزش علوم به‌طور گسترده ترویج یافته است و دانش‌آموزان را تشویق می‌کند تا در مورد دنیای طبیعی تحقیق کند، راه‌حل پیدا کند و درک بهتری بیابد. تدریس کاوشگری مشارکت و همکاری دانش‌آموزان با یکدیگر برای فرضیه‌سازی، ارزیابی و تخمین نقادانه ادراک و تصورات مختلف و جستجوی دانش و اطلاعات علمی جدید را در بردارد. زمانی که دانش‌آموزان تشویق می‌شوند تا در فرایند یادگیری مشارکت فعال داشته باشند، درباره مسائلی تحقیق کنند که کنجکاوی آنها را برمی‌انگیزد و همچنان که در جهت نتایج مورد توافق حرکت می‌کنند، به تفکر خلاقانه پردازند، انگیزه بیشتری برای یادگیری کسب می‌کنند (Gillies et al., 2012). تدریس کاوشگری بر نقش معلم در حمایت از دانش‌آموزان در تحقیق در مورد یک پدیده طبیعی به همان شیوه‌ای که دانشمندان در جوامع علمی مختلف به تولید دانش می‌پردازند تأکید دارد؛ چنین روش تدریسی به دانش‌آموزان کمک می‌کند تا شایستگی‌های علمی خود را توسعه دهند (Gao & Wang, 2004).

استفاده از تدریس کاوشگری در کلاس‌های علوم نتایج مطلوبی را به دنبال دارد، این نوع تدریس مهارت‌های پرسشگری، تفسیر و پیش‌بینی دانش‌آموز را پرورش می‌دهد؛ دانش‌آموزان بجای اینکه دریافت‌کننده محض اطلاعات باشند در فرایند یادگیری مشارکت می‌کنند؛ محیط کلاس دانش‌آموز محور می‌شود؛ باعث خودکارآمدی دانش‌آموزان و مشارکت آنها در یافتن راه‌حل برای مسائل می‌گردد؛ روش‌های کاوشگری منعطف است و این امکان را به معلمان می‌دهد تا آن را با تفاوت‌های شناختی و علایق دانش‌آموزان مختلف تطبیق دهند؛ به دلیل تعامل مستقیم با پدیده‌های طبیعی از طریق حواس و ابزارهای مناسب، دانش‌آموزان دنیای طبیعی را بهتر درک می‌کنند؛ دانش‌آموزان مهارت‌های تفکر انتقادی خود را با مشاهده، سؤال پرسیدن، فرضیه‌سازی، جمع‌آوری داده‌ها، پیش‌بینی، تجزیه‌وتحلیل، تفسیر نتایج، استفاده از استدلال استقرایی و قیاسی و ربط علت و معلول توسعه می‌دهند. در مجموع می‌توان گفت که یادگیری از طریق فعالیت‌های کاوشگری، شامل حل مسئله، خلاقیت و مهارت‌های تفکر انتقادی، موجب می‌شود دانش‌آموزان ابزار لازم برای حل مسائل زندگی واقعی را کسب کنند (Dakers, 2010).

تحقیقات الیور (Oliver, 2007) و پرانس و فدلر (Prince & Felder, 2006) نشان داد که از آنجایی که

تدریس کاوشگری، مسئله‌ای را برای حل به دانش‌آموز ارائه می‌کند، موجب افزایش انگیزه او می‌شود. تدریس کاوشگری دانش‌آموز را در فرایند یادگیری مشارکت می‌دهد و به او امکان می‌دهد تا مطالب را خود یاد بگیرد و از این طریق فرصت بیشتری برای فهم بهتر مفاهیم و تفکر انتقادی فراهم می‌شود (Wang, & Posey, 2011). روش کاوشگری بر پایه ساختارگرایی قرار دارد، ساختارگرایی فعالیت‌های دانش‌آموز محور را به‌کار می‌برد، در این فعالیت‌ها به‌جای اینکه دانش‌آموز به‌طور منفعل به جمع‌آوری اطلاعات از سخنرانی ارائه شده در روش آموزشی سنتی بپردازد، در فرایند یادگیری فعالانه مشارکت می‌کند (Slunt & Giancarlo, 2004). اجرای این فعالیت‌های موجب تقویت یادگیری دانش‌آموزان و بهبود نگرش آنها نسبت به یادگیری علوم می‌شود (Supasorn & Lordkam, 2014). از طریق فعالیت‌های کاوشگری، دانش‌آموزان از فرایند تولید، آزمون و بازنگری دانش علمی آگاهی می‌یابند (Smith, et al., 2000). تدریس کاوشگری به دانش‌آموزان امکان درک ماهیت دانش را می‌دهد و راهی برای توسعه تفکر استراتژیک و کسب مهارت در زمینه مطالب علمی است (Bell et al., 2003).

الیور (Oliver, 2008) بیان می‌کند که با تدریس کاوشگری دانش‌آموزان تشویق می‌شوند تا سطح بالایی از ذهن خود را به‌کار بندند و مسئولیت بیشتری را در زمینه یادگیری خود بر عهده گیرند. تحقیقات نشان می‌دهد که تدریس کاوشگری نسبت به روش‌های تدریس سنتی به یادگیری بهتر دانش‌آموزان منجر می‌شود (Alfieri et al.,2011؛ Furtak et al., 2012؛ Minner, Levy, & Century, 2010). تدریس کاوشگری زمانی رخ می‌دهد که سؤالاتی برای پاسخ‌گویی، مسائلی برای حل کردن و مجموعه‌ای از مشاهدات برای توضیح و تفسیر به دانش‌آموزان ارائه می‌شود (Bateman, 1990). اگر این شیوه به‌طور مؤثری اجرا گردد دانش‌آموزان باید یاد بگیرند که"چگونه سؤالات مناسب بپرسند، به شناسایی و جمع‌آوری شواهد مناسب بپردازند، نتایج را به‌طور نظام‌اند ارائه کنند، نتایج را تجزیه‌وتحلیل و تفسیر کنند و نتیجه‌گیری نمایند و ارزش و اهمیت آن نتیجه‌گیری‌ها را ارزیابی کنند" (Lee, 2004).

نظام‌های آموزشی که هنوز روش‌های سنتی بر آنها حاکم است، لذت تفکر، کاوشگری و خلاقیت را از دانش‌آموزان می‌گیرند و بجای اینکه اندیشه و خلاقیت آنها را پرورش دهند، ذهنشان را از حقایق و مفاهیم علمی پر می‌کنند (Shabani, 2002). معلم نباید محتوای درس را به ذهن دانش‌آموز منتقل کند بلکه باید نحوه یادگیری را به او یاد دهد (Palmer, 2003). استفاده معلم از روش‌های انتقال دانش به ذهن دانش‌آموز باعث افزایش وابستگی دانش‌آموز به معلم می‌شود و مشکلات یادگیری او را شدیدتر می‌کند (Lee & Boyle, 2008). امروزه کاوشگری به‌عنوان یک روش دانش‌آموز محور مورد توجه بسیاری از صاحب‌نظران قرار گرفته است. این روش دانش‌آموزان را به افرادی با توانایی حل مسئله تبدیل می‌کند، از این رو انجمن ملی علوم معلمان را ترغیب می‌کند تا تحقیق را در هر سطحی و در هر پایه تحصیلی به‌کارگیرند (Daglas, 2007).

در کشور ما مطالعاتی در زمینه تحلیل محتوای کتاب‌های درسی در پایه‌ها و دوره‌های مختلف تحصیلی انجام گرفته است که در ادامه به آنها اشاره خواهد شد. حسینی یزدی و احمدیان (Husseini Yazdi. & Ahmadiyan, 2015) به تحلیل محتوای کتاب‌های علوم تجربی دوره ابتدایی از نظر میزان توجه به انواع پرسش‌های درسی پرداخت. یافته‌ها نشان داد که در کتاب علوم تجربی اول ابتدایی بیشترین فراوانی به سؤالات همگرا و فردمدار و کمترین فراوانی به سؤالات نتیجه مدار مربوط بود. در کتاب دوم ابتدایی سؤالات همگرا و زمینه‌ای بیشترین و سؤالات نتیجه مدار کمترین فراوانی، در کتاب سال سوم و چهارم سؤالات همگرا و عملی بیشترین و سؤالات نتیجه مدار کمترین، در کتاب پنجم سؤالات همگرا و موضوع محور بیشترین و سؤالات نتیجه مدار و پیش‌بین کمترین فراوانی را داشتند. برائی، مهرام و

کارشکی (Baraei, Mahram & Kareshak, 2014) با روش تحلیل محتوا به بررسی تمرین‌های کتاب علوم دوره ابتدایی بر اساس مراحل شش‌گانه ارائه شده توسط جان دیویی پرداختند. یافته‌ها نشان داد که در کتاب‌های علوم بیشتر به مرحله چهارم فرایند حل مسئله (ارائه راه‌حل) توجه شده است و کمترین توجه به مرحله‌های برخورد با مسئله، تغییر موقعیت و ساختن مسئله شده است. در کتاب اول کمترین و در کتاب سوم بیشترین توجه به مراحل حل مسئله شده است.

سلیمی و عصاره (Salimi & Osareh, 2013) به تحلیل محتوای کتاب علوم تجربی سال دوم راهنمایی بر اساس عوامل خلاقیت گیلفورد پرداختند. یافته‌ها نشان داد که کتاب علوم دوم راهنمایی بیش‌ازحد بر سطح شناختی و تفکر همگرا تأکید دارد و به تفکر واگرا و تفکر ارزشیاب توجه چندانی نشده است. در محتوای این کتاب بین سطوح مختلف خلاقیت گیلفورد تعادل مناسب نیست. استاد حسنلو، فرجی خیاوی و شکراللهی (Ostadhasanlou; Faraji Khiavi, & Shokrollahi, 2012) به تحلیل محتوای کتاب‌های علوم تجربی چهارم و پنجم بر اساس اهداف آموزشی مریل پرداختند، یافته‌ها نشان داد که از نقاط قوت این دو کتاب این است که تا حدود زیادی به دانش عملی و عملکرد کاربرد توجه شده است و اصل تفکیک، تنوع و سطح دشواری رعایت شده است. از نقاط ضعف این کتاب‌ها این است که به عملکرد کشف و ابداع پرداخته نشده است و اصل همتاسازی نیز رعایت نشده است. امیراحمدی، ایروانی و شرفی (Amir Ahmadi, Iravani & Sharafi, 2012) به بررسی محتوای کتاب علوم تجربی پایه پنجم ابتدایی بر اساس دیدگاه حل مسئله جان دیویی پرداختند. یافته‌ها نشان داد که در کتاب به حل مسئله، مراحل و همچنین مهارت‌های آن توجه چندانی نشده است، تنها سه درس از ۱۱ درس با مراحل حل مسئله مطابقت دارد؛ به مهارت‌های ضروری حل مسئله (مشاهده، طبقه‌بندی، اندازه‌گیری، کاربرد ابزار، جمع‌آوری اطلاعات، فرضیه‌سازی و پیش‌بینی، تفسیر یافته‌ها و نتیجه‌گیری، تشخیص متغیرها، برقراری ارتباط، ارزیابی و طراحی تحقیق توجه زیادی نشده است و به مهارت تفسیر، استنباط و نتیجه‌گیری بیشترین توجه و به مهارت‌های تشخیص متغیرها و ارزیابی کمترین توجه شده است.

علاوه بر تحلیل محتوای کتاب علوم تجربی، مطالعات دیگری نیز در زمینهٔ این درس انجام گرفته است. اسدیان و حبیبی آذر (Asadian & Habibi Azar, 2013) به بررسی اثربخشی برنامه درسی علوم به شیوه آموزش محور با برنامه درسی علوم به شیوه پژوهش محور در دوره ابتدایی پرداختند و یافته‌ها نشان داد که تفاوت معناداری در دانش، مهارت، نگرش و رضایتمندی دانش‌آموزان که با شیوه پژوهش محور آموزش دیده بودند با دانش‌آموزانی که با شیوه آموزش محور تعلیم دیده بودند وجود داشت و برنامه درسی علوم به شیوه پژوهش محور اثربخش‌تر بود. یادگارزاده و عسگری (Yadegarzadeh, & Askari, 2012) به ارزشیابی برنامه درسی علوم ابتدایی با استفاده از الگوی ده عاملی اکر بر اساس نظر معلمان و سرگروه‌های آموزشی پرداختند. یافته‌ها نشان داد که طبقه‌بندی اکر برای ارزشیابی یک برنامه درسی کامل نیست و علاوه بر آن باید به عواملی نظیر انسجام برنامه درسی، انعطاف‌پذیری در اجرا، تناسب محتوا با نیاز یادگیرنده، دانش‌آموز محوری نیز توجه شود. برنامه درسی علوم بیشترین تمرکز را بر مفاهیم فیزیک، شناخت محیط، دانستنی‌های ضروری علوم، مهارت مشاهده، مفهوم بهداشت و کمترین تمرکز را بر کاربرد علوم در زندگی واقعی، مهارت آزمایش و حل مسئله، تطابق اهداف با نیازهای دانش‌آموزان داشته است. پژوهش یوسف زاده، رضایی و قبادی (Yosefzadeh, Rezai, & Ghobadi, 2012) با هدف بررسی تأثیر روش تدریس کاوشگری بر پرورش مهارت‌های تفکر فلسفی دانش‌آموزان پایه پنجم ابتدایی در درس علوم تجربی نشان داد که مهارت‌های تفکر فلسفی و مؤلفه‌های آن (جامعیت، تعمق، انعطاف‌پذیری، کنجکاوی، انتقادپذیری) در دانش‌آموزانی

که درس علوم را به روش کاوشگری آموزش دیده‌اند بالاتر از دانش‌آموزانی بود که به روش سنتی آموزش دیده بودند. درواقع، روش تدریس کاوشگری موجب افزایش مهارت تفکر فلسفی دانش‌آموزان شد. عبدی (Abdi, 2014) به بررسی تأثیر روش کاوشگری بر پیشرفت تحصیلی ۴۰ دانش‌آموز پایه پنجم از دو کلاس مختلف در درس علوم در مقایسه با روش سنتی پرداخت و دریافت که دانش‌آموزانی که با روش کاوشگری آموزش دیده بودند نمرات بالاتری نسبت به دانش‌آموزان آموزش یافته با روش سنتی کسب کردند. فریسن (Friesen, 2010) با پژوهش بر ۲۶ مدرسه ابتدایی و راهنمایی با ۱۲۸۰۰ دانش‌آموز در منطقه آلبرتا دریافت که مشارکت دانش‌آموزان در کاوشگری اثر مثبت معناداری بر پیشرفت تحصیلی آنها در امتحانات استاندارد استانی داشتند. بارو (Barrow, 2006) دریافت که کاوشگری به دانش‌آموزان کمک می‌کند تا توانایی تفکر انتقادی و عقلانیت علمی را توسعه دهند و درعین‌حال درک عمیقی‌تری از علم را هم کسب کنند. گرمالی، بریکمن، هالار و آرمسترانگ (Gormally; Brickman; Hallar; Armstrong, 2009) با بررسی تأثیرات کاوشگری بر مهارت‌ها و اعتمادبه‌نفس دانش‌آموزان دریافتند که کاوشگری دانش و مهارت دانش‌آموزان را در درس علوم افزایش داد و دانش‌آموز کاوشگر اعتمادبه‌نفس بیشتری را در توانایی‌های علمی کسب کردند.

پژوهش‌های ذکر شده به بررسی انواع پرسش‌های درسی در کتاب علوم ابتدایی، بررسی کتاب دوم راهنمایی بر اساس عوامل خلاقیت گیلفورد و کتاب چهارم و پنجم ابتدایی بر اهداف آموزشی مریل پرداخته است. دو پژوهش هم الگوی حل مسئله دیویی را یکی در کتاب پنجم ابتدایی و دیگری در تمرین‌های کتاب‌های دوره ابتدایی بررسی کرده است. دیگر پژوهش‌ها نیز به تأثیر الگوی کاوشگری بر مهارت‌های تفکر فلسفی، دانش و مهارت در درس علوم، اعتمادبه‌نفس، تفکر انتقادی، عقلانیت علمی و پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان اذعان کردند. همان‌گونه که مشاهده شد هیچ‌یک از پژوهش‌های انجام گرفته به تحلیل محتوای کتاب علوم تجربی پایه هفتم دوره اوّل متوسطه بر مبنای الگوی کاوشگری نپرداخته است و علی‌رغم اهمیت روش کاوشگری در آموزش علوم و آماده ساختن دانش‌آموزان برای زندگی واقعی، برنامه درسی علوم در کشور ما نتوانسته روحیه کاوشگری، علمی و مهارت‌های تفکر را در دانش‌آموزان پرورش دهد؛ بررسی‌ها نشان می‌دهد که اگرچه در برنامه‌ریزی درسی علوم تغییرات ایجاد شده است اما نتایج تحقیقات سومین مطالعه بین‌المللی ریاضیات و علوم نشان داد که مهارت دانش‌آموزان کشور ما در زمینه ساخت فرضیه، تجزیه‌وتحلیل داده‌ها، حل مسئله، استفاده از روش‌ها و ابزارهای علمی و همچنین تحقیق در محیط در سطح پایینی است (Asgari, 2008). از این رو در این پژوهش سعی بر این است تا به تحلیل محتوای کتاب علوم تجربی پایه هفتم بر اساس الگوی کاوشگری ساچمن پرداخته شود. این کتاب شامل پنج بخش و ۱۵ فصل است. بخش اول علوم و ابزارهای آن شامل فصل اول: تجربه و تفکر و فصل دوم: اندازه‌گیری در علوم و ابزارهای آن، بخش دوم مواد الفبای زندگی شامل فصل سوم: اتم‌ها الفبای مواد و فصل چهارم: مواد پیرامون ما، بخش سوم با عنوان منابع خدادادی در خدمت ما شامل فصل پنجم: از معدن تا خانه، فصل ششم: سفر آب روی زمین و فصل هفتم: سفر آب درون زمین، بخش چهارم با عنوان انرژی نیاز همیشه شامل فصل هشتم: انرژی و تبدیل‌های آن، فصل نهم: منابع انرژی و فصل دهم: گرما و بهینه‌سازی مصرف انرژی، بخش پنجم با عنوان دنیای درون من شامل فصل یازدهم: سلول و سازمان‌بندی آن، فصل دوازدهم: سفره سلامت، فصل سیزدهم: سفر غذا، فصل چهاردهم: گردش مواد، فصل پانزدهم: تبادل با محیط است. در هر فصل توضیحاتی در مورد موضوع اصلی ارائه شده که درواقع متن درس را تشکیل می‌دهد و بعد به فراخور بحث، تمرین‌هایی شامل فعالیت، گفت‌وگو کنید، اطلاعات جمع‌آوری کنید، خود را بیازمایید، فکر کنید و آزمایش

کنید، ارائه شده است. دانش‌آموزان از طریق درس علوم به کسب دانش در زمینه خود و دنیای پیرامون دانش می‌پردازند و با توجه پیشرفت سریع علم و به تبع آن تغییر در محتوا و روش مناسب تدریس آن، لزوم توجه به کتاب درسی علوم دو چندان می‌شود. تدریس این درس مهم با روش کاوشگری به دانش‌آموزان کمک می‌کند تا بجای حفظ منفعلانه مطالب ارائه شده توسط معلم، در ساخت ذهنی خود مشارکت فعال داشته باشند و دانش و مهارت کسب شده را در حل مسائل واقعی زندگی به‌کار می‌گیرند. از این رو با توجه به اهمیت درس علوم و تدریس آن به روش کاوشگری در آماد کردن دانش‌آموزان برای زندگی واقعی، پژوهش حاضر به دنبال این است تا میزان حضور الگوی کاوشگری و مراحل آن را در کتاب علوم تجربی پایه هفتم دوره اول متوسطه را مشخص نماید.

روش پژوهش

روش این پژوهش توصیفی از نوع تحلیل محتوا است. در این پژوهش سعی شده تا محتوای کتاب علوم تجربی پایه هفتم با مراحل کاوشگری ساچمن سنجیده شود و از این رو جز پژوهش‌های تحلیل محتوا قرار می‌گیرد. تحلیل محتوا به‌عنوان یک روش تحقیق از مراحل زیر تشکیل شده است:

۱. انتخاب جامعه آماری ۲. معیار توصیف ۳. انتخاب یک طبقه‌بندی بر اساس معیار توصیف ۴. تعیین واحد ثبت ۵. تشخیص عناصر هر طبقه ۶. پردازش اطلاعات و نتیجه‌گیری (Nourian, 2013).

جامعهٔ آماری این پژوهش تمرین‌های (فعّالیت، گفت‌وگو کنید، اطلاعات جمع‌آوری کنید، خود را بیازمایید، فکر کنید، آزمایش کنید) کتاب علوم تجربی پایه هفتم دوره اوّل متوسطه-۱۰۴ چاپ سال ۱۳۹۳ است. این کتاب شامل ۱۳۰ صفحه، ۵ بخش (علوم و ابزارهای آن، مواد الفبای زندگی، منابع خدادادی در خدمت ما، انرژی نیاز همیشه، دنیای درون من) و ۱۵ فصل است. با توجه به اهمیت کتاب علوم در ایجاد مهارت کاوشگری در دانش‌آموزان و آماده‌سازی آنها برای زندگی آینده، لزوم بررسی این کتاب بر اساس مراحل کاوشگری به چشم می‌خورد. بعلاوه، با توجه به پیشرفت سریع علم و تکنولوژی و لزوم اطلاع و همگام بودن دانش‌آموزان با تحولات روز دنیا به نظر می‌رسد کتاب علوم تجربی بیش از کتب دیگر دچار تغییر و دگرگونی شده است و قاعدتاً روش تدریس این علوم هم باید روش نوین باشد. معیار توصیف در این پژوهش رویکرد کاوشگری است که طبقه‌بندی بر اساس آن انجام می‌پذیرد. تمام تمرین‌های این کتاب به شیوه سرشماری مورد مطالعه قرار گرفت. این پژوهش به دنبال پاسخ به دو سؤال است: ۱. میزان حضور الگوی کاوشگری در کتاب علوم تجربی پایه هفتم دوره اول متوسطه چقدر است؟ ۲. میزان حضور مراحل ششگانه کاوشگری در کتاب علوم تجربی پایه هفتم دوره اول متوسطه چقدر است؟

روش کاوشگری از ۶ مرحله درگیر شدن دانش‌آموز با یک موقعیت مسئله‌دار، جمع‌آوری اطلاعات (تأیید)، فرضیه‌سازی، گردآوری داده‌ها (آزمایشگری)، سازمان‌دهی اطلاعات و نتایج آزمایش، تحلیل، نتیجه‌گیری و تعمیم تشکیل شده است. مقوله‌های کدگذاری بر اساس مراحل کاوشگری شش‌گانه ساچمن تعیین شدند. در این تحقیق واحد ثبت تمرین‌های کتاب در نظر گرفته شد. به‌منظور جمع‌آوری داده‌ها دو چک‌لیست محقق ساخته به‌کار رفت؛ برای پاسخ به سؤال اوّل تمامی تمرین‌های کتاب (۱۵۶ تمرین) بررسی و چک‌لیستی تهیه شد که در آن تمام تمرین‌ها، نوع تمرین (فعالیت، گفت‌وگو کنید، اطلاعات جمع‌آوری کنید، خود را بیازمایید، فکر کنید و آزمایش کنید) و حضور و یا عدم حضور الگوی کاوشگری وارد و بررسی شد و بدین ترتیب تمام تمرین‌های مرتبط با کاوشگری شناسایی شدند. برای پاسخ به سؤال دوم، چک‌لیست دیگری تهیه شد، تمرین‌هایی که در پاسخ به سؤال قبل به‌عنوان تمرین‌های مربوط به کاوشگری شناسایی شدند (۴۹ تمرین) وارد چک‌لیست شدند، طبقات این چک‌لیست، مراحل کاوشگری ساچمن بودند

به ترتیبی که هر یک از تمرین‌ها در یکی از این مراحل کدگذاری شد. در مرحله کدگذاری از دو تن از همکارانی که در زمینه تحلیل محتوا پژوهش‌هایی انجام داده بودند برای تشخیص تمرین‌های مرتبط با کاوشگری و همچنین اختصاص محتوا به یکی از طبقات کمک گرفته شد. سپس ضریب همبستگی بین دو مرحله کدگذاری به کمک ضریب توافق سنجیده شد. ضریب توافق کدگذاری تمرین‌های کاوشگری ۰/۸۷ و ضریب توافق کدگذاری محتوا بر اساس هر یک از مراحل کاوشگری ۰/۸۳ به‌دست آمد. برای تجزیه‌وتحلیل داده‌ها شاخص‌های توصیفی درصد، فراوانی و ضریب خی‌دو به‌کار رفت و درنهایت اطلاعات در قالب جدول ارائه و از آنها نتیجه‌گیری شد.

یافته‌های پژوهش

نتایج حاصل از بررسی میزان حضور الگوی کاوشگری در تمرین‌های کتاب علوم تجربی پایه هفتم دوره اوّل متوسطه با ارزیابی تمام ۱۵۶ تمرین کتاب (فعالیت، گفت‌وگو کنید، اطلاعات جمع‌آوری کنید، خود را بیازمایید، فکر کنید و آزمایش کنید) نشان می‌دهد که از مجموع ۱۵۶ تمرین کتاب، ۴۹ تمرین یعنی ۳۱/۴۱ درصد کتاب مطابق الگوی کاوشگری است. در جدول ۱ میزان حضور کاوشگری در هر یک از انواع تمرین‌ها (فعالیت، گفت‌وگو کنید، اطلاعات جمع‌آوری کنید، خود را بیازمایید، فکر کنید و آزمایش کنید) به تفکیک ارائه شده است.

جدول ۱. میزان حضور الگوی کاوشگری در تمرین‌های کتاب علوم تجربی پایه هفتم

تمرین‌ها	فعالیت	گفت‌وگو کنید	اطلاعات جمع‌آوری کنید	خود را بیازمایید	فکر کنید	آزمایش کنید	مجموع
فراوانی	۲۲	۰	۱	۰	۲	۲۴	۴۹
درصد	۴۴/۸۹	۰	۲/۰۴	۰	۴/۰۸	۴۸/۹۷	۱۰۰

نتایج جدول ۱ نشان می‌دهد که از میان ۶ نوع تمرین کتاب، بیشترین حضور کاوشگری، در آزمایش کنید با ۴۸/۹۷ درصد و کمترین حضور در گفت‌وگو کنید و خود را بیازمایید با ۰ درصد به چشم می‌خورد.

جدول ۲. فراوانی تمرین‌های کتاب علوم تجربی پایه هفتم

تمرین‌ها	فراوانی مشاهده شده	فراوانی مورد انتظار	باقیمانده	مقدار خی دو
فعالیت	۲۲	۸/۱۶	۱۳/۸۴	۸۷/۱**
گفتگو کنید	۰	۸/۱۶	-۸/۱۶	
اطلاعات جمع‌آوری کنید	۱	۸/۱۶	-۷/۱۶	
خود را بیازمایید	۰	۸/۱۶	-۸/۱۶	
فکر کنید	۲	۸/۱۶	-۴/۱۸	
آزمایش کنید	۲۴	۸/۱۶	۱۷/۸۲	

$P \leq 0/01$**

طبق جدول ۳ خی دو به‌دست آمده ۸۷/۱ است که این مقدار با درجه آزادی ۵ نشان می‌دهد بین فراوانی‌های مشاهده شده و فراوانی مورد انتظار میزان حضور الگوی کاوشگری در بین تمرین‌های مختلف کتاب علوم تجربی پایه هفتم متوسطه اول تفاوت معناداری وجود دارد.

نتایج حاصل از بررسی میزان حضور مراحل شش‌گانه الگوی کاوشگری ساچمن در کتاب علوم تجربی پایه هفتم دوره اوّل متوسطه با ارزیابی ۴۹ تمرین کتاب که به کاوشگری مربوط می‌شد در جدول ۳ ارائه شده است.

جدول ۳. میزان حضور مراحل شش‌گانه الگوی کاوشگری در تمرین‌های کتاب علوم تجربی پایه هفتم

مراحل کاوشگری ساچمن	درگیر شدن با یک موقعیت مسئله‌دار	جمع‌آوری اطلاعات (تأیید)	فرضیه‌سازی	گردآوری داده‌ها (آزمایشگری)	سازمان‌دهی اطلاعات و نتایج آزمایش	تحلیل، نتیجه‌گیری و تعمیم	مجموع
فراوانی	۷	۲	۵	۱۷	۸	۱۰	۴۹
درصد	۱۴/۲۸	۴/۰۸	۱۰/۲۰	۳۴/۶۹	۱۶/۳۲	۲۰/۴۰	۱۰۰

$P \leq 0/01^{**}$

جدول ۳ نشان می‌دهد در ۴۹ تمرین مرتبط با کاوشگری، از میان مراحل شش‌گانه کاوشگری بیشترین حضور به مرحله گردآوری داده‌ها (آزمایشگری) با ۱۷ فراوانی و ۳۴/۶۹ درصد و کمترین حضور به مرحله جمع‌آوری اطلاعات (تأیید) با ۲ فراوانی و ۴/۰۸ درصد و بعد از آن مرحله فرضیه‌سازی با ۵ فراوانی و ۱۰/۲۰ درصد مربوط می‌شود.

جدول ۴. فراوانی مراحل شش‌گانه الگوی کاوشگری در کتاب علوم تجربی پایه هفتم

مراحل کاوشگری ساچمن	فراوانی مشاهده‌شده	فراوانی مورد انتظار	باقیمانده	مقدار خی دو
درگیر شدن با یک موقعیت مسئله‌دار	۷	۸/۱۶	-۱/۱۶	۱۶**
جمع‌آوری اطلاعات (تأیید)	۲	۸/۱۶	-۶/۱۶	
فرضیه‌سازی	۵	۸/۱۶	-۳/۱۶	
گردآوری داده‌ها (آزمایشگری)	۱۷	۸/۱۶	-۸/۸۴	
سازمان‌دهی اطلاعات و نتایج آزمایش	۵	۸/۱۶	-۰/۱۶	
تحلیل، نتیجه‌گیری و تعمیم	۱۰	۸/۱۶	۱/۸۴	

طبق یافته‌های جدول ۴ خی دو به‌دست آمده ۱۶ است، مقدار خی دو با درجه آزادی ۵ نشان می‌دهد که بین فراوانی‌های مشاهده شده و فراوانی مورد انتظار مراحل کاوشگری ساچمن در بین تمرین‌های مختلف کتاب علوم تجربی تفاوت معناداری وجود دارد.

بحث و نتیجه‌گیری

الزامات عصر کنونی تربیت دانش‌آموزانی کاوشگر، پرسشگر، خلاق، کنجکاو با تفکر انتقادی را می‌طلبد، دانش‌آموزانی که با همکاری با یکدیگر به مشارکت در فرایند یادگیری خود بپردازند و انگیزه لازم برای فراگیری علوم را کسب کنند. کتاب‌های درسی تألیف شده باید امکان جایگزینی روش‌های سنتی آموزش محور با روش‌های پژوهش محور و حرکت از کلاس‌های معلم محور به سوی کلاس‌های دانش‌آموز محور را فراهم کنند. با روش کاوشگری فعالیت‌های دانش‌آموزان با زندگی واقعی آنها پیوند می‌خورد، در حل مسئله استقلال

می‌یابند و تفکر انتقادی در آنها ایجاد می‌گردد؛ دانش‌آموزانی که دارای ذهن کاوشگر هستند می‌توانند مسائل واقعی زندگی خود و مسائل جامعه‌ای که در آن زندگی می‌کنند را حل نمایند.

نتایج این پژوهش میزان حضور الگوی کاوشگری ساچمن و مراحل این الگو را در کتاب علوم تجربی پایه هفتم دوره اوّل متوسطه بررسی کرد. ارزیابی میزان حضور الگوی کاوشگری در کتاب نشان داد که از ۱۵۶ تمرین تنها ۴۹ تمرین یعنی ۳۱ درصد آن مطابق الگوی کاوشگری بود؛ این در حالی است که در سطح جهانی بر لزوم توجه به تدریس کاوشگری و قرار دادن آن به‌عنوان جزئی از برنامه درسی به‌طور زیادی تأکید می‌شود. این یافته با پژوهش یادگارزاده و عسگری (Yadegarzadeh, & Askari, 2012) که نشان داد برنامه درسی علوم بر کاربرد علوم در زندگی واقعی، مهارت آزمایش و حل مسئله، تطابق اهداف با نیازهای دانش‌آموزان تمرکز کمی دارد، همسو است و همچنین با پژوهش اسدیان و حبیبی آذر (Asadian & Habibi Azar, 2013) که نشان داد برنامه درسی علوم به شیوه پژوهش محور در مقایسه با شیوه آموزش محور اثربخش‌تر است؛ پژوهش بارو (Barrow, 2006) که کاوشگری را موجب توسعه توانایی تفکر انتقادی و عقلانیت علمی و درک عمیق‌تر علم و پژوهش گرمالی، بریکمن، هالار و آرمسترانگ (Gormally; Brickman; Hallar; Armstrong, 2009) که کاوشگری را موجب افزایش دانش و مهارت دانش‌آموزان در درس علوم و اعتمادبه‌نفس آنها در توانایی‌های علمی می‌دانست، همسو است.

تدریس کاوشگری موجب کنجکاوی، خودکارآمدی، انعطاف‌پذیری، انتقادپذیری، خلاقیت، تفکر انتقادی، ایجاد مهارت حل مسئله، پرسشگری، تفسیر و پیش‌بینی دانش‌آموز می‌شود؛ در این نوع تدریس دانش‌آموز از یک دریافت‌کننده محض به مشارکت‌کننده فعال در فرایند یادگیری تبدیل می‌شود و به این ترتیب برای حل مسائل زندگی واقعی ابزارهای لازم را کسب کرده و آماده می‌شود. در خود کتاب علوم تجربی پایه هفتم نیز در قسمتی تک عنوان سخنی با همکاران ارجمند آمده است که "هر فصل علوم، پیرامون یک زمینه یادگیری از زندگی واقعی دانش‌آموز باید شکل گیرد و فرصتی را برای تلفیق علوم با زندگی روزمره فراهم کند". لذا اختصاص کمتر از نیمی از تمرین‌های این کتاب به کاوشگری نشان از توجه کم به این روش تدریس مهم است، بالأخص اینکه این دانش‌آموزان در دوره متوسطه تحصیل می‌کنند و برنامه ریزان درسی باید به آماده ساختن آنها برای زندگی واقعی توجه بیشتری داشته باشند.

نتایج بررسی میزان حضور مراحل مختلف کاوشگری در کتاب علوم تجربی پایه هفتم نیز نشان داد که به مرحله جمع‌آوری اطلاعات (تأیید) توجه کمی شده است و تنها در ۲ تمرین (۴/۰۸ درصد) به آن پرداخته شده است؛ بعد از ارائه موقعیت مسئله‌دار (مرحله اول) این خود دانش‌آموز است که در مرحله دوم باید به دنبال جمع‌آوری اطلاعات در مورد ماهیت اشیا و رویدادها باشد و معلم نباید به توضیح موقعیت بپردازد؛ در این مرحله دانش‌آموز به پرسشگری پیرامون اشیا، خواص، شرایط و رویدادها می‌پردازد و به کمک جمع‌آوری اطلاعات بیشتر می‌تواند به فرضیه‌سازی پردازد (Shabani, 2012)؛ پرسشگری اهمیت بسیاری دارد و از نظر راگ (Rog, 2004) موجب برانگیختن علاقه و حس کنجکاوی، متمرکز ساختن توجه روی یک مسئله، توسعه یادگیری فعال، فرصت درونی ساختن اطلاعات و تفکر درباره آن، تشخیص مشکلاتی که در یادگیری دانش‌آموز اخلال ایجاد می‌کند و تشویق او به تفکر و اظهار نظر در مورد پاسخ‌های همکلاسی‌های خود می‌شود (Husseini Yazdi & Ahmadiyan, 2015) در خود کتاب علوم پایه هفتم نیز به معلمان توصیه شده است که "روحیه پرسشگری صحیح را تقویت کنید." این در حالی است که نتایج نشان داد این کتاب فرصت پرسشگری کمی در اختیار دانش‌آموزان قرار می‌دهد.

بعد از مرحله جمع‌آوری اطلاعات (تأیید) کمترین درصد به مرحله فرضیه‌سازی با ۵ تمرین (۱۰/۲۰ درصد)

اختصاص داشت. در مرحله فرضیه‌سازی دانش‌آموز به پیش‌بینی راه‌حل‌های احتمالی برای پرسش‌های مطرح شده می‌پردازد، در این مرحله دانش‌آموز به تفکر و تجزیه‌وتحلیل هر یک از این راه‌حل‌ها در عالم تصور می‌پردازد (Shabani, 2012)؛ در کتاب نیز خطاب به معلمان آمده است که "به دانش‌آموزان فرصت دهید تا عقاید خود را بیان کنند." اما نتایج نشان داد که کتاب فرصت فرضیه‌سازی محدودی را در اختیار دانش‌آموزان قرار می‌دهد. این یافته‌ها که نشان می‌دهد به مراحل مختلف الگوی کاوشگری توجه یکسانی نشده است و برخی مراحل مورد غفلت قرار گرفته است با پژوهش امیراحمدی، ایروانی و شرفی (Amir Ahmadi, Iravani & Sharafi, 2012) که با بررسی کتاب علوم تجربی پنجم بر اساس دیدگاه حل مسئله دیویی دریافتند که در کتاب به مراحل حل مسئله و همچنین مهارت‌های آن توجه چندانی نشده است و به مهارت تفسیر، استنباط و نتیجه‌گیری بیشترین توجه و به مهارت‌های تشخیص متغیرها و ارزیابی کمترین توجه شده است و همچنین با پژوهش برائی، مهرام و کارشکی (Baraei, Mahram & Kareshak, 2014) که با بررسی تمرین‌های کتاب علوم دوره ابتدایی بر اساس مراحل شش‌گانه دیویی دریافتند که در کتاب‌های علوم بیشتر به مرحله چهارم فرایند حل مسئله (ارائه راه‌حل) و کمتر به مرحله‌های برخورد با مسئله، تغییر موقعیت و ساختن مسئله توجه شده است، همسو است. در مجموع، نتایج حاکی از لزوم توجه بیشتر به الگوی کاوشگری در کتاب علوم تجربی پایه هفتم و آماده ساختن آنها برای زندگی واقعی اشاره کرد. از میان مراحل مختلف کاوشگری نیز در این کتاب به جمع‌آوری اطلاعات (تأیید) که مستلزم پرسشگری دانش‌آموز است و همچنین فرضیه‌سازی و ارائه راه‌حل توسط خود دانش‌آموز باید توجه بیشتری شود.

پیشنهادها

این پژوهش به تحلیل محتوای تمرین‌های کتاب علوم تجربی پایه هفتم دوره اوّل متوسطه پرداخت، پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آتی متن کتاب نیز بر مبنای الگوی کاوشگری تحلیل گردد. با توجه به اهمیت روش تدریس کاوشگری در آماده ساختن دانش‌آموزان برای زندگی واقعی پیشنهاد می‌شود، کتاب‌های علوم سایر پایه‌های تحصیلی بالأخص در دوره متوسطه از نظر میزان توجه به الگوی کاوشگری بررسی شود و در یک تحقیق میزان افزایش و یا کاهش حضور این الگو در طی پایه‌های مختلف تحصیلی دوره متوسطه ارزیابی گردد.

منابع

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.

Alfieri, L., Brooks, P. J., Aldrich, N. J., & Tenenbaum, H. R. (2011). Does discovery-based instruction enhance learning? *Journal of Educational Psychology,103*, 1–18.

Amir Ahmadi, Y.; Iravani, Sh. & Sharafi, M. R. (2012). Content analysis of science textbook of the elementary school fifth grade based on Dewey' s problem-solving model. Research in Curriculum Planning, 9, 8, 86-95.

Asadian, S. & Habibi Azar, A. (2013). Investing the effectiveness of training- based science curriculum with research-based science curriculum in elementary school. Behavioral science Journal. 9-23.

Baraei, A. Behrooz Mahram, B. & Kareshak, H. (2014). The status of problem-solving process in the contents of elementary sciences textbooks' exercises. *Research in Curriculum Planning, 10, 12*, 1-10.

Bateman, W. (1990*). Open to Question: The Art of Teaching and Learning by Inquiry*, San Francisco: Jossey -Bass.

Barrow, L. H. (2006). 'A brief history of inquiry: from dewey to standards', *Journal of Science Teacher Education*, vol. 17, no. 3, p. 265.

Beam, M. (2010). *A Comparison of Didactic and Inquiry Teaching Methods in a Rural Community College Earth Science Course.* A Dissertation: College of Graduate Studies, University of Idaho.

Bell, R. L., Blair, L. M., Crawford, B. A., & Lederman, N. G. (2003). Just do it? Impact of science apprenticeship programmer on high school students' understanding of the nature

Lee, A. & Boyle, P. (2008). Quality Assurance for learning and teaching: A systematic perspective. *Ideas on teaching, 6.*

Minner, D. D., Levy, A. J., & Century, J. (2010). Inquiry-based science instruction—what is it and does it matter? Results from a research synthesis years 1984 to 2002. *Journal of Research in Science Teaching, 47, 4*, 474–496.

Nourian, M. (2013). *Practical guide of elementary books content analysis*. Tehran: Shura.

National Science Teachers Association (2007). NSTA position statement. The Integral Role of Laboratory Investigations in Science Instruction [Electronic Version]. From http://www.nsta.org/about/positions/laboratory.aspx.

National Research Council. (2000). *Inquiry and the national science education standards: A guide for teaching and learning.* Washington, DC: National Academies Press.

Linn, M. C., Davis, E. A., & Bell. P. (2004). *Inquiry and technology*. In M.C. Linn, E.A. Davis, & P. Bell (Eds.), Internet Environments for Science Education (pp. 3-28). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Lunetta, V. N., Hofstein, A., & Clough, M. (2007). Learning and teaching in the school science laboratory: An analysis of research, theory, and practice. In N. Lederman & S. Abell (Eds**.**), *Handbook of research on science education*(pp. 393–441). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.

Karimzadegan, H. &Hossein Meiboudi, H. (2012). Exploration of environmental literacy in science education curriculum in primary schools in Iran. *Social and Behavioral Sciences,46,* 404 – 409.

Oliver, R. (2007). Exploring an inquiry-based learning approach with first-year students in a large undergraduate class. *Innovations in Education and Teaching International*, 44, 3-15.

Olson, S. & Loucks-Horsley, S. (2000).*Inquiry and the National Science Education Standards: A guide for teaching and learning.* National Research Council, Washington, DC.

Ostadhasanlou, H., Faraji Khiavi, Z. & Shokrollahi, R. (2012). Content Analysis of science books in grades four and five based of science and scientific inquiry. *Journal of Research in Science Teaching, 40*, 487–509.

Daglas, h. C. (2009). Curriculum research: toward a frame work for research-based curricula. *Journal of Mathematics, Science & Technology Education*,5, 20.

Fallahi, V. & Saber Nya, M. (2011). Content analysis of reading and writing textbooks of the primary school of Iran regard in UNICEF's Decuple Values. *Social and Behavioral Sciences*,15, 471–474.

Friesen, S. (2010). Uncomfortable bedfellows: Discipline-based inquiry and standardized examinations. *Teacher Librarian, 37, 6*.

Furtak, E. M., Seidel, T., Iverson, H. & Briggs, D. C. (2012). Experimental and quasi-experimental studies of inquiry-based science teaching. *Review of Educational Research, 82*, 300–329.

Gao, S. & Wang, J. (2014). Teaching transformation under centralized curriculum and teacher learning community: Two Chinese chemistry teachers' experiences in developing inquiry-based instruction. *Teaching and Teacher Education, 44*, 1-11.

Gillies, R., Nichols, K., Burgh, G.,& Haynes, M. (2012). The effects of two strategic and meta-cognitive questioning approaches on children's explanatory behaviour, problem-solving, and learning during cooperative, inquiry-based science. *International Journal of Educational Research, 53*, 93–106.

Gormally, C.; Brickman, P.; Hallar, B. Armstrong, N. (2009).Effects of Inquiry-based Learning on Students' Science Literacy Skills and Confidence. *International Journal for the Scholarship of Teaching and Learning, 3, 2.* 1-22.

Husseini Yazdi, A. & Ahmadiyan, M. (2015). Contently analyzing the experimental science textbook of primary schools: Based on the types of lesson questions. *Reaserch in curriculum Planning, 11, 16, 132-147.*

Hwang, G., Chiu, L. & Chen. Ch. (2015). A contextual game-based learning approach to improving students' inquiry-based learning performance in social studies courses. *Computers & Education*, 81 13-25.

Lee, V.S., ed. (2004).*Teaching and Learning through Inquiry*, Sterling, VA: Stylus Publishing.

on Merrill's taxonomy of educational objectives. Research in Curriculum Planning, 9, 6, 116-130.

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.

Prince, M., & Felder, R. M. (2007). The many faces of inductive teaching and learning. *Journal of College Science Teaching*, 36, 14-20.

Roberts, P., & Kellough, R. D. (2000). *A guide for developing interdisciplinary thematic units.* Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall.

Palmer, W. (2003). Simple, surprising, useful? Three questions for judging teaching methods. *Journal of Pedagogy, 3,2,* 285-7.

Salimi, l. & Osareh, A. R. (2013). Content analysis of second grade guidance school experimental science on the basis of Gilford innovation factors. Invention and Innovation in Humanistic Science. 2, 4, 73-102.

Shabani, H. (2008). *Advanced Teaching Methods*.Tehran: Samt.

Shabani, H. (2012). *Educational Skills (methods and techniques of teaching).* Tehran: Samt.

Shahmohammadi, N. (2013). Content Analysis of Elementary Science Text Books Based on the Achievment Motivation Constructs. *Social and Behavioral Sciences,84,* 426-430.

Slunt, M. K., & Giancarlo, C. L. (2004). Student-centered learning: A comparison of two different methods of instruction. *Journal of Chemical Education, 81,* 985-988.

Smith, C. L., Maclin, D., Houghton, C., & Hennessey, M. G. (2000). Sixth-grade students' epistemologies of science: the impact of school science experiences on epistemological development. *Cognition and Instruction, 18,3,* 3349–3422.

Supasorn, S & Lordkam, A. (2014).Enhancement of Grade 7 students' learning achievement of the matter separation by using inquiry learning activities. *Social and Behavioral Sciences, 116,* 739-743.

Wang, H., & Posey, L. (2011). An inquiry-based linear algebra class, online submission, *US-China Education Review, B* 4, 489-494.

Yadegarzadeh, Gh. & Askari, A. (2012). Evaluation of Elementary school Science Curriculum according to Hamadan Province Teachers and Education Experts: An application of Akker's curriculm components. Journal of curriculum Studies, 6, 23, 132-161.

Yosefzadeh, M.; Rezai, Y. & Ghobadi Mohtaram, A. (2012). The effects of inquiry-based method on philosophical thinking skills of fifth grade students in experimental science. *Training and Learning, 1, 39-52.*