*پژوهش در برنامه‌ریزی درسی*
سال دهم، دوره دوم، شماره ۱۲ (پیاپی۳۹)
زمستان ۱۳۹۲، صفحات ۱۰ ـ ۱

# جایگاه حل مسأله در تمرین‌های کتاب‌های درسی علوم ابتدایی

**علی برائی، بهروز مهرام*، حسین کارشکی**
[۱]کارشناس ارشد علوم تربیتی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران
[۲]دانشیار دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران
[۳]استادیار دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه فردوسی مشهد، ایران

## چکیده

مطالعات پیشین بر تأثیر یادگیری مسأله محور بر افزایش انگیزه درونی برای یادگیری، معناداری یادگیری و پایداری آموخته‌ها دلالت دارد. این پژوهش با هدف بررسی میزان توجه به فرایندحل مسأله در تمرین‌های کتاب‌های علوم دوره ابتدایی انجام و برای بررسی میزان توجه به فرایند حل مسأله از روش تحلیل محتوا استفاده شده است. جامعه پژوهش شامل تمامی تمرین‌های موجود در کتاب‌های درسی علوم تجربی در پایه‌های پنجگانه دوره ابتدایی ( در سال تحصیلی ۹۰ ـ ۱۳۸۹) بود که به شیوه سرشماری مورد مطالعه قرار گرفت. واحد ثبت در این پژوهش، تمرین بود. مقوله‌های کدگذاری بر اساس مراحل شش گانه حل مسأله که توسط دیویی ارائه شده است، تعیین شد. یافته‌های حاصل از تحلیل محتوا نشان داد که در کتاب‌های علوم اول تا پنجم دوره ابتدایی، بیشترین توجه به مرحله چهارم از فرایند حل مسأله (ارائه راه حل) معطوف شده و کمترین توجه مربوط به مراحل «برخورد با مسأله»، «تغییر موقعیت» و «ساختن مسأله» بوده است. همچنین در کتاب علوم پایه اول کمترین توجه و در کتاب علوم پایه سوم بیشترین توجه به مراحل حل مسأله صورت گرفته و توجه به ضرورت چرخش از رویکرد پاسخ محوری به مسأله محوری در بازنگری تألیف کتاب‌های علوم دوره ابتدایی و افزایش توجه به ارتباط عمودی کتاب‌های درسی برای مواجه نمودن دانش‌آموزان با حل مساله، از جمله پیشنهادهای مورد تأکید در این مطالعه بوده است.

**واژگان کلیدی:** حل مسأله، کتاب درسی، علوم تجربی، دوره ابتدایی، تحلیل محتوا

*Research in Curriculum Planning*
Vol 10. No 12 (continus 39)
Winter 2014, Pages 1-10

# The status of problem-solving process in the contents of elementary sciences textbooks' exercises

**Ali Baraei, Behrooz Mahram, Hossein Kareshaki**
[1]Master of Educational Sciences, Ferdowsi University of Mashhad, Iran
[2]Associate Professor, Faculty of Education and Psychology, Ferdowsi University of Mashhad, Iran
[3]Assistant Professor, Faculty of Education and Psychology, Ferdowsi University of Mashhad, Iran

## Abstract

The previous studies indicated the influence of problem- based learning to increases intrinsic motivation for learning, meaningful and sustainable learning. This study was conducted with the aim of focusing on the problem- solving process in the content of elementary sciences textbooks' exercises. In this study, the exercise has been the unit of analysis and deductive approach used in the coding process. Coding categories were determined by using the Dewey's six stages of problem solving. The study area was consisted of all content of elementary sciences textbooks' exercises. The population was studied by using census. The Findings from content analysis of the first to five textbooks of the elementary school showed that the solution (fourth stage of the problem solving process) has more consideration unlike the stages of "dealing with problem", "change location" and "the building of problem". Moreover, the results of this study stated that the sciences textbook of the third elementary school had more emphasis to the stages of problem- solving unlike the science textbook of the first elementary school. Among the points emphasized in this study, it could be noted to problem-based approach in the elementary school science textbooks and increasing the vertical relationship in elementary school science textbooks for facing the students with problem solving.

**Keywords:** Problem solving, Textbooks, Science, Elementary school, Content analysis

* **نویسنده مسؤول:** بهروز مهرام bmahram@um.ac.ir

وصول: ۹۲/۳/۱ پذیرش: ۹۲/۴/۹

**مقدمه**

عالی‌ترین هدف آموزش و پرورش در تمامی سطوح تحصیلی، ایجاد توانایی در حل مسأله و آفرینندگی یا خلاقیت (Creativity) در یادگیرندگان است. زیرا حل مسأله و آفرینندگی از فرایندها یا جریان‌های اصلی تفکر به شمار می‌روند (سیف، ۱۳۸۹). حل مسأله، فرایندی شناختی است که با بسیاری از فرایندهای شناختی دیگر از جمله تجرید یا انتزاع (Abstraction) ، تحقیق (Research)، یادگیری (Learning)، تصمیم‌گیری (Decision - making)، استنباط (Inference)، تحلیل (Analysis) و ترکیب (Synthesis) در حال تعامل است (Wang & Chiew, 2010). توسعه مهارت‌های حل مسأله برای رشد ذهنی کودکان یک مهارت پایه مورد نیاز محسوب می‌شود. به باور آنها مهارت‌های حل مسأله آمادگی‌هایی ایجاد می‌کند که منجر به موفقیت تحصیلی می‌گردد (Kanekar & Sharma, 2012).

برگستروم (Buergostrome, 1991) پیرامون اهمیت و جایگاه آموزش توانایی‌های شناختی مانند حل مسأله، اظهار می‌کند که از زمانی که آموزش رسمی در جوامع بشری رواج یافته، پرورش توانمندی‌های شناختی عالی همانند فهم و درک، استدلال، تفکر، خلاقیت، حل مسأله و قضاوت مورد تأکید بوده است. یادگیری بر اساس حل مسأله(Problem based learning:PBL) نخستین بار در سال‌های دهه ۱۹۶۰ در دانشگاه مک مستر (Mc Master) مورد توجه قرار گرفت (Williams & Beattie, 2008; Caplow, Donaldson, Kardash, Hosokawa, 1997). از آن زمان تا کنون حل مسأله از جنبه‌های مختلف مورد توجه مربیان و سایر علاقمندان به آموزش قرار گرفته است(Ackoff, 1974 cited in Evans, 1989). برنامه مدرسه‌ای که مناسب یادگیری حل مسأله باشد، به تقویت تفکرعلمی، مهارت‌های حل مساله و مهارت‌های حل تعارض منجر می‌گردد (Kanekar & Sharma, 2012). در راستای این موضوع، یکی از هدف‌های آموزش عمومی به ویژه آموزش علوم تجربی در هر کشوری از جمله کشور ما پرورش شهروندانی کنجکاو، پرسشگر، جستجوگر و دارای سواد علمی ـ فناورانه است که درحل مسائل روزانه خود توانا باشند (Shahrtash, Falsafi, Rahbar & Hagian, 2005). در چند دهه اخیر، نگرش جهانیان در مورد فرایند یاددهی ـ یادگیری تغییر کرده است و دیگر این اعتقاد وجود ندارد که ذهن دانش‌آموزان مانند ظرف‌های خالی و در انتظار پرشدن با دانش و معلومات است (Strong, Silver& Perini, 2001). در دوره حاضر که به عصر انفجار اطلاعات معروف شده است، ارائه مجموعه‌ای از اطلاعات و مفاهیم توسط مدارس، کافی نیست و دانش‌آموزان باید در دروس مختلف از جمله علوم، روش یادگیری را بیاموزند تا از این طریق، توانایی حل مسائلی را که روزانه با آن برخورد می‌کنند، داشته باشند (Ministry of Education, 2002). این در حالی است که (Rangdoost, 2011) گزارش می‌نماید که هر سه گروه معلمان، کارشناسان و سرگروه‌های آموزشی علوم، میزان توجه و کاربرد روش حل مسأله را در طرح ریزی کتاب‌های علوم تجربی کم و خیلی کم ارزیابی نموده‌اند. این همان دغدغه (Mehrmohammadi, 2009) پیرامون کارکرد سنتی مدارس است که از آن با عنوان کارکرد سنتی «پاسخ محوری» (Response-center) مدارس یاد می‌شود. با توجه به این که در یادگیری‌های مسأله محور دانش‌آموز نقش فعالی در تعیین نتایج یادگیری به ویژه در موقعیت‌های عملی دارد( Ehrenberg & Haggblom, 2007; Ozturk, Muslu & Dicle, 2008; Peel, 1998) و با عنایت به کارکردهای متعددی که روش حل مسأله (Problem-Solving) دارد، این روش به نحو مؤثری می‌تواند در آموزش راه و روش علمی و برای کشف حقایق به کار گرفته شود. همچنین یکی دیگر از کارکردهای حل مسأله این است که به عنوان یک عامل بسیار مهم در تشریح موقعیت‌های پیچیده معرفی شده است.( Heppner & Lee, 2002; cited in Sine Egeci & Gencoz; 2011) در این راستاست که (Altun,2005 cited in Yavuz, Arslan & Gulten, 2010) مسائل را با استفاده ازاطلاعات به تنهایی قابل حل ندانسته، عقیده دارد که شخص باید با توسعه توانایی‌های حل مسأله بتواند به گونه مؤثری از این اطلاعات استفاده نماید. الیوت و دیگران (Elliot & et al, 1995) حل مسأله را مستلزم راهبردهای هدفمند و ویژه‌ای می‌دانند که فرد به وسیله آن

مشکلات را تعریف می‌کند، تصمیم به اتخاذ راه حل می‌گیرد، راهبردهای حل مسأله را انجام داده، بر آن نظارت می‌کند. آکین سولا (Akinsola, 2008) حل مسأله را درگیری در تکلیفی می‌داند که راه حل آن مشخص نیست. صاحب نظران متعددی علاوه بر تعریف حل مسأله، مراحل مختلفی را برای این فرایند برشمرده‌اند؛ چنانچه (Kogan, 1982 at Yavuz,Arslan & Gulten, 2010)حل مسأله را شامل مراحل سه گانه: ۱- شناخت مشکل، ۲- تعریف مشکل و ۳- تمرین و ارزیابی معرفی نمودند. Dzurila & Goldfrid(Cited in Moradi & Sanaei, 2005)، پنج مرحله را برای این فرایند قائل شدند:۱ – تشخیص موقعیت؛ ۲- تعریف و صورت بندی مسأله؛ ۳- ایجاد راه حل‌های بدیل؛ ۴- تصمیم‌گیری و ۵- اثبات. دیویی فرایندحل مسأله را با فرایند شناخت، یادگیری و پژوهش یکسان می‌داند و هدف اصلی آن را مدلل ساختن عقیده با استفاده از شواهد، دلایل، استنباط و تعمیم برمی‌شمارد. به زعم او، حل مسأله فرایند تفکری کاوشگرانه است که هر مرحله ازآن در مسیر مداومی جریان می‌یابد که «تجربه» نامیده می‌شود (Dewey, 2004). او ضمن انتقاد از روش‌های سنتی معلم ـ محور و حافظه‌ای، اعلام می‌کند که «تجارب» مدرسه باید به دانش‌آموزان کمک کند تا به جای کسب اطلاعات، پژوهش یا کاوش مؤثر در امور را بیاموزند و در مسیری گام بردارند که خود، تولیدکننده دانش و معلومات خویش باشند. از این طریق است که انسان به تفکر عمیق و منطقی (Reflective thinkins) دست می‌یابد. از نظر دیویی، فرایندحل مسأله شامل مراحل شش گانه زیر است: ۱) برخورد با موقعیت نامعین: مواجهه فراگیر با پدیده تازه‌ای که نتواند از تجربیات گذشته خود برای توضیح و تشریح این موقعیت استفاده کند؛ ۲) تغییرموقعیت: فراگیر در این مرحله، سعی در تصور این موقعیت در مواردی مشابه دارد؛ ۳) بیرون کشیدن مسأله: فراگیر از آنچه برایش نامفهوم، مبهم و تردید آمیز است، مسائلی را بیرون می‌کشد؛ ۴) ارائه راه حل‌ها: تجربیات شخصی، اجرای آزمایش‌های معین و به طور کلی استفاده از امورخارجی و مفاهیم ذهنی، فراگیر را به یک یا چند راه حل متوجه می‌سازد؛ ۵) ارزیابی راه حل‌ها: پس از مشخص شدن راه حل‌ها، فراگیر آنها را در معرض ارزیابی از طریق آزمایش و مشاهده قرار می‌دهد؛ ۶) انتخاب وتعمیم راه حل: بالاخره فراگیر راه حلی که موقعیت نامعین را کاملاً و به طور مشخص و واضح تبیین می‌کند، برمی‌گزیند و در موارد مشابه آن را تعمیم می‌دهد. از نظر دیویی این روش در تحقیقات فلسفی، پژوهش‌های علمی و در برخورد با مسائل روزمره قابل اجرا است (Shariatmadari, 2008). به نظر می‌رسد که در تمامی الگوهایی که برای حل مسأله ارائه شده‌اند مراحل یا مؤلفه‌های شناسایی مسأله، تحلیل مسأله و ارائه راه حل از مؤلفه‌های اصلی حل مسأله به شمار می‌روند.

کودکان در سنین ۶ تا ۱۱ سال (دوره ابتدایی) دارای تفکر عینی هستند (Seif, 2005) و ذهن کودک در این سنین سرشار از کنجکاوی‌ها و پرسش‌های مختلف است. اگر پرسش‌ها و کنجکاوی‌های بی‌شمار کودکان در این سنین به طور مؤثری هدایت شود، بسیاری از اهداف آموزش عمومی به طور مطلوبی محقق خواهد گردید.این در شرایطی است که درس علوم با توجه به ماهیت محتوایی و ظرفیت مسأله مداری و ارتباط بیشتر با زندگی عینی و روزمره دانش آموزان، می‌تواند بستر مناسب‌تری را جهت تحقق رویکرد مسأله محوری در این دوره فراهم آورد. همچنین یکی از مهمترین دستاوردهای آموزش علوم در مدارس، تربیت افرادی است که از معلومات و آگاهی‌های لازم برای تفکر منطقی و تصمیم‌گیری‌های آگاهانه برخوردار باشند( Harlen cited in Strong, Silver & Perini, 2001). همچنین استفاده از رویکردهای جدید آموزشی در آموزش و پرورش می‌تواند این نتیجه را داشته باشد که فراگیران، علوم را بهتر درک کنند، نگرش‌های خود را در مورد علوم توسعه دهند و خودکارآمدی آنها در مورد علوم افزایش یابد (Yalcin & Yalcin, 2011). بنا بر این ازآنجا که اهداف آموزش علوم باتوجه دقیق به رویکرد حل مسأله و فرایندهای آن و از طریق رویکرد کاوشگری تحقق می‌یابد و از طرفی توجه به مراحل حل مسأله در رویکرد حل مسأله نقش به سزایی دارد و فعالیت‌ها (اعم از پرسش و تمرین) نسبت به سایر مضامین آموزشی، فرصت‌های عملی بیشتری را جهت مواجهه با مسأله، بازنمایی و حل آن فراهم می‌کنند گتزلز (Getzels) به نقل از ( Glover,Ronning & Bruning,

1998)، گزارش‌هایی از کمبود توجه کتاب‌های درسی علوم تجربی دوره ابتدایی بر دانش عملی و کشف و ابداع دلالت دارند (Ostadhasanloo, Faraji Khiavi & Shokrolahi, 2012). این پژوهش در نظر دارد تا ضمن بررسی مراحل حل مسأله در تمرین‌های کتاب‌های علوم دوره ابتدایی، رهنمودهایی را برای بهبود برنامه درسی علوم دوره ابتدایی ارائه نماید. بررسی میزان توجه کتاب‌های درسی علوم دوره ابتدایی به مراحل مختلف حل مسأله و بررسی وجود و یا عدم ارتباط عمودی در میان کتاب‌های مورد بررسی از حیث این میزان توجه، هدف اصلی این مطالعه بوده است.

**روش پژوهش**

روش پژوهش حاضر تحلیل محتواست. این مطالعه از حیث هدف در زمره مطالعات کاربردی قرار دارد و انتظار می‌رود تا از طریق یافته‌های آن بتوان توصیه‌هایی را در جهت افزایش ظرفیت توانایی حل مسأله به برنامه‌ریزان و مؤلفان کتاب‌های درسی ارائه نمود. جامعه پژوهش شامل تمامی تمرین‌های کتابهای درسی علوم تجربی دردوره پنج ساله ابتدایی و در سال تحصیلی ۹۰ ـ ۱۳۸۹بود و تمامی تمرین‌ها اعم از (فکرکنید، بحث‌کنید، آزمایش‌کنید، تفسیرکنید، مشاهده‌کنید، اندازه‌گیری‌کنید، گفت‌وگوکنید، مقایسه‌کنید، تحقیق‌کنید، پاسخ‌دهید، طراحی‌کنید، گزارش‌کنید، پیش‌بینی‌کنید، رسم کنید، نقاشی کنید، طبقه بندی کنید، بسازید، مقایسه و تفسیر کنید، نتیجه‌گیری کنید، و فعالیت وجمع‌آوری اطلاعات) به صورت سرشماری مورد مطالعه قرار گرفت.

واحد ثبت در فرایند تحلیل محتوا، تمرین بود. برای جمع‌آوری داده‌ها، از سیاهه (Checklist) پژوهشگر ساخته استفاده شد. از طریق این ابزار تمامی تمرین‌های موجود در کتاب‌های درسی با مراحل شش گانه فرایند حل مسأله انطباق داده شد و سپس در سیاهه کدگذاری قرار گرفت. در فرایند کدگذاری، بر اساس انتظاری که از دانش‌آموزان در برابر هر یک از واحدهای ثبت وجود داشت، تمرین ها در یکی از طبقات شش گانه قرار می‌گرفت. بر این اساس، تمرین‌هایی که دانش‌آموز را با شرایطی مبهم روبه‌رو می‌ساخت (مانند قرار دادن چند دانه برنج خشک بر روی باند رادیو، سپس روشن کردن رادیو و مشاهده لرزش دانه‌های برنج بر روی آن، در فعالیت صفحه ۶۷ کتاب علوم پایه سوم)، در طبقه «برخورد با موقعیت نامعین»؛ انتظار داشتن از یادگیرنده برای این که بتواند مسأله را در شرایطی مشابه دنبال نماید، در قالب طبقه «تغییر موقعیت» (مانند این فعالیت که از دانش آموز خواسته شود تا با قرار دادن یک استوانه شیشه‌ای بر روی یک شمع روشن، خاموش شدن آن را مشاهده نموده، سپس تفاوت نتیجه را با قرار دادن استوانه‌ای مشبک بر روی شمع شاهد باشد)؛ انتظار شکل‌دهی و فرموله نمودن مسأله به طور خاص و به این معنا که از دانش آموز انتظار برود تا به تحدید مسأله مبادرت نماید و به بیان دیگر استفهامی بپردازد، در طبقه «بیرون کشیدن مسأله» قرار می‌گرفت. بسیاری از واحدهای ثبت از جمله «فکر کنید، مقایسه کنید و پاسخ دهید» که انتظار بیان مسأله را به صورت مشخص از دانش آموز داشته است، نمونه‌ای از موارد ثبت شده در طبقه «بیرون کشیدن مسأله» بوده است ( مانند مرحله‌ای از فعالیت صفحه ۵۷ از کتاب علوم سوم که انتظار تصریح مخاطب از اتفاق رخ داده پس از قرار گرفتن بادکنکی که در هوای سرد باد شده و سپس در اتاق گرم قرار گرفته است)، تخصیص واحدهای ثبت در طبقه «ارائه راه حل»، معطوف به ارائه پیشنهاد برای حل مشکل بوده است. چنانچه واحد ثبت «فکر کنید» در صفحه ۴۹ کتاب درسی علوم پایه سوم که از دانش‌آموز انتظار دارد تا برای تأخیر در زمان ذوب شدن بستنی به ارائه راه حل و پیشنهاد بپردازد، نمونه‌ای از موارد قرار گرفته شده در این طبقه است. در طبقه «ارزیابی راه حل‌ها»، انتظار بر مقایسه راه‌حل‌های مختلف با توجه به مراحل قبلی حل مسأله است. بسیاری از واحدهای ثبت معطوف به گفتگو که این انتظار را از دانش آموزان دارد تا از طریق گفتمان‌های بین فردی به مقایسه راه‌حل‌ها بپردازند، معطوف به طبقه «ارزیابی راه‌حل‌ها» است. انتظارات موجود در صفحه ۹۶ از کتاب علوم سوم ابتدایی نمونه‌ای از این طبقه است. طبقه «انتخاب و تعمیم» که اشاره به گزینش پاسخ نهایی پس از مقایسه راه‌حل‌ها و پاسخ‌های مرحله قبل دارد، معطوف به نتیجه گیری نهایی دانش آموزان است. واحد ثبت «نتیجه بگیرید» در صفحه۱۱۷ از کتاب علوم سوم ابتدایی ـ انتخاب مواد مغذی برای بدن توسط دانش آموز که

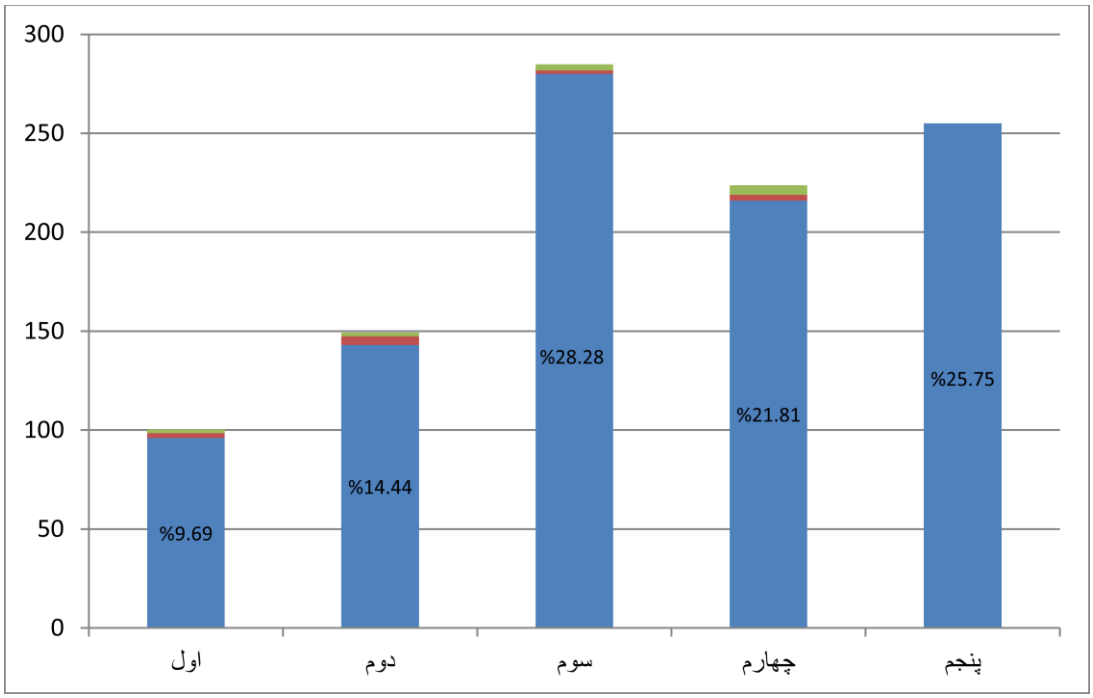
در قالب واحد «تحقیق کنید» ارائه شده است ـ نمونه‌ای از این طبقه است. برای مطالعه پایایی (Reliability)، متناسب با روش تحلیل محتوا، از شیوه کدگذاری مجدد توسط ارزیاب دوم بهره‌گیری شد. در این راستا ۱۰ صفحه از هر کتاب درسی (در مجموع ۵۰ صفحه) در اختیار کدگذار دوم قرار گرفت و میزان هم خوانی میان دو کد گذار محاسبه گردید که این میزان برابر با ۰/۸۹ مشاهده شد. همچنین برای مطالعه روایی (Validity)، از داوری تخصصی (Professional judgment) بهره گیری شد. با این هدف، از شش نفر با مدرک دکتری تخصصی برنامه ریزی درسی و عضو هیأت علمی دانشگاه خواسته شد تا فرایند انتخاب تمرین ها و کدگذاری را بررسی و گزارش نمایند که میزان همسویی بالای آنان به عنوان شاهدی بر اعتبار فرایند کدگذاری تلقی شد. برای پاسخ‌گویی به سؤالات پژوهش از شاخص‌های توصیفی مانند درصد و فراوانی استفاده شد.

همچنین برای بررسی ارتباط عمودی میان کتاب‌های علوم درپایه‌های پنج‌گانه، افزایش ۱۰ درصدی میزان توجه در هر کتاب نسبت به کتاب پایه قبل مبنای قضاوت قرار گرفت. این ارزش براساس مشورت با متخصصان روان‌شناسی تربیتی و برنامه درسی انتخاب شد.

**یافته‌های پژوهش**

در پاسخ دهی به این سؤال که «کتاب‌های درسی علوم دوره ابتدایی به چه میزان مراحل مختلف حل مسأله را مورد توجه قرار داده‌اند؟»، یافته‌های حاصل از تحلیل محتوای تمرین‌های موجود در کتاب‌های درسی علوم دوره ابتدایی نشان داد که از مجموع ۹۹۰ فراوانی مشاهده شده، کتاب علوم پایه سوم ابتدایی با ۲۸۰ مورد، بیشترین فراوانی و کتاب علوم پایه اول ابتدایی با ۹۶ مورد،کمترین میزان فراوانی در توجه به مراحل حل مسأله را داشته است. جدول شماره ۱ میزان توجه کتاب‌های درسی علوم تجربی در پایه‌های پنجگانه دوره ابتدایی به مراحل شش گانه فرایند حل مسأله را به تفکیک نشان می‌دهد.

نمودار ۱ ـ میزان توجه کتاب‌های درسی علوم دوره ابتدایی به فرایند حل مسأله



جدول ۱ ـ میزان توجه کتاب‌های درسی مورد مطالعه به مراحل فرایند حل مسأله

| پایه تحصیلی | مراحل حل مسأله | | | | | | | | | | | | | | | | کل واحد ثبت (تعداد تمرین) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | برخورد با مسأله | | | تغییر موقعیت | | | ساخت مسأله | | | ارائه راه حل | | | ارزیابی راه حل | | | انتخاب و تعمیم | | | جمع | | |
| | % | | F | % | | F | % | | F | % | | F | % | | F | % | | F | % | F | |
| | پایه | دوره | | پایه | دوره | | پایه | دوره | | پایه | دوره | | پایه | دوره | | پایه | دوره | | | | |
| اول | ۱۷/۷۰ | ۱/۷۱ | ۱۷ | ۳/۱۲ | ۰/۳۰ | ۳ | ۳/۱۲ | ۰/۳۰ | ۳ | ۴۱/۶۶ | ۴/۰۴ | ۴۰ | ۱۷/۷۰ | ۱/۷۱ | ۱۷ | ۱۶/۶۶ | ۱/۶۱ | ۱۶ | ۹/۶۹ | ۹۶ | ۱۱/۳۳ | ۴۶ |
| دوم | ۵/۵۹ | ۰/۸۰ | ۸ | ۳/۴۹ | ۰/۵۰ | ۵ | ۳/۴۹ | ۰/۵۰ | ۵ | ۳۹/۸۶ | ۵/۷۵ | ۵۷ | ۲۳/۷۷ | ۳/۴۳ | ۳۴ | ۲۳/۷۷ | ۳/۴۳ | ۳۴ | ۱۴/۴۴ | ۱۴۳ | ۱۵/۵۱ | ۶۳ |
| سوم | ۸/۵۷ | ۲/۴۲ | ۲۴ | ۳/۲۱ | ۰/۹۰ | ۹ | ۳/۵۷ | ۱/۰۱ | ۱۰ | ۳۵/۳۵ | ۱۰ | ۹۹ | ۲۴/۶۴ | ۶/۹۶ | ۶۹ | ۲۴/۶۴ | ۶/۹۶ | ۶۹ | ۲۸/۲۸ | ۲۸۰ | ۲۵/۳۶ | ۱۰۳ |
| چهارم | ۶/۰۱ | ۱/۳۱ | ۱۳ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۴۰/۲۷ | ۸/۷۸ | ۸۷ | ۲۶/۸۵ | ۵/۷۵ | ۵۸ | ۲۶/۸۵ | ۵/۸۵ | ۵۸ | ۲۱/۸۱ | ۲۱۶ | ۲۲/۶۶ | ۹۲ |
| پنجم | ۱/۹۶ | ۰/۵۰ | ۵ | ۰/۳۹ | ۰/۱۰ | ۱ | ۰/۳۹ | ۰/۱۰ | ۱ | ۳۹/۶۰ | ۱۰/۲۰ | ۱۰۱ | ۲۹/۴۱ | ۷/۵۷ | ۷۵ | ۲۸/۲۳ | ۷/۲۷ | ۷۲ | ۲۵/۷۵ | ۲۵۵ | ۲۵/۱۲ | ۱۰۲ |
| جمع | ۶/۷۶ | | ۶۷ | ۱/۸۱ | | ۱۸ | ۱/۹۱ | | ۱۹ | ۳۸/۷۸ | | ۳۸۴ | ۲۵/۵۵ | | ۲۵۳ | ۲۵/۱۵ | | ۲۴۹ | ۱۰۰ | ۹۹۰ | ۱۰۰ | ۴۰۶ |

چنانچه در جدول شماره ۱ مشاهده می‌شود، در کتاب‌های علوم دوره ابتدایی به مرحله ارائه راه حل (مرحله ۴) بیشترین توجه (۳۸/۷۸ درصد، فراوانی: ۳۸۴) و به مرحله تغییر موقعیت (مرحله۲) کمترین توجه (۱/۸۱ درصد، فراوانی:۱۸) صورت گرفته است. همچنین در مجموع کتاب‌های پنج پایه، مرحله ارائه راه حل (مرحله چهارم) دارای بیشترین فراوانی (۳۸۴، ۳۸/۷۸درصد) و مرحله تغییر موقعیت (مرحله دوم) دارای کمترین فراوانی (۱۸، ۱/۸۱درصد) بوده است. این در حالی است که درکتاب علوم چهارم ابتدایی، هیچ توجهی به مراحل تغییر موقعیت و ساخت مسأله (به عنوان مراحل دوم و سوم حل مسأله) نشده است. در راستای بررسی میزان توجه به مراحل مختلف حل مسأله به عنوان شاخصی از ارتباط عمودی میان کتاب‌های درسی علوم دوره ابتدایی، نمودار شماره ۱ ارائه شده است.

چنانچه در نمودار شماره ۱ مشاهده می‌شود، میزان توجه به مراحل حل مسأله در کتاب‌های علوم اول تا پنجم دوره ابتدایی روند افزایشی دارد، ولی با معیار افزایش ۱۰ درصدی توجه به این فرایند در هر پایه نسبت به پایه قبلی و به عنوان مبنای قراردادی رابطه عمودی در کتاب‌های درسی، چنین استنتاج می‌شود که بین کتاب‌های علوم اول تا پنجم ابتدایی از نظر توجه به مراحل حل مسأله ارتباط عمودی کافی وجود نداشته است.

بر این اساس میزان تغییر در توجه به فرایند حل مسأله در کتاب درسی علوم پایه دوم نسبت به پایه اول ۴/۷۵ درصد افزایش، پایه سوم نسبت به پایه دوم ۱۳/۸۴ درصد افزایش، پایه چهارم نسبت به پایه سوم ۶/۴۷ درصد کاهش و پایه پنجم در مقایسه با پایه چهارم، ۳/۹۴ درصد افزایش را نشان داده است.

## بحث و نتیجه‌گیری

با توجه به ضرورت‌های جامعه مدرن امروزی، تأکید بر رویکرد پاسخ محوری در مدارس کافی نبوده و ضروری است که همه دانش‌آموزان برای زندگی در جامعه پیشرفته امروزی آماده شوند (Mehrmohammadi, 2002; Strong, Silver & Perini, 2001). در این راستا، یکی از اهداف آموزش علوم تجربی، پرورش شهروندانی کنجکاو، پرسشگر، جستجوگر و دارای سواد علمی ـ فناورانه است (Shahrtash & et al, 2005).در دوره‌های مختلف آموزش علوم در عصر حاضر، بر اهمیت تدارک محیط‌های یادگیری فراگیر ـ محور تأکید می‌شود تا از این طریق فراگیران با محیط‌های پژوهش علمی درگیر شوند. (American Association for Advancement of Science (AAAS), 1993; National Research Council (NRC), 2001; Ministry of Education (MOE), 2001 at Chein, Chang, Yeh & Chang, 2012).

اکثر روان‌شناسان از جمله پیاژه و ویگوتسکی نیز بر اصل تعامل کودک تأکید کرده‌اند و بیان داشته‌اند که ذهن کودک همچون سازمان‌دهنده فعالی است که برای انطباق بیشتر با محیط و حل مسائل، لازم است که با محیط تعامل کند (Garton, 2007). علاوه بر این رابینسون نیز «مهارت‌های کشف کردن» را برای کودکانی که به سن مدرسه می‌رسند ضروری دانسته است و دیویی و شواب نیز به ترتیب بر اهمیت تجربه و مهارت‌های کاوشگری تأکید داشته‌اند. آگاهی از شیوه شکل گیری تجارب یادگیری (از جمله حل مسأله) و آموزش مراحل شکل‌گیری این تجربه‌ها، یک عامل مهم در ایجاد تغییرات آموزشی است (Tan & Towndrow, 2009). در این راستا برنامه درسی علوم و تکنولوژی در ترکیه، استفاده از رویکرد پژوهش محوری را در یادگیری و تدریس علوم به عنوان یک ابتکار آموزشی پیشنهاد کرده است و استفاده از فعالیت‌ها و مهارت‌های فرایندی را در برنامه درسی علوم ضروری می‌داند (Aydinli & et al, 2011). این در حالی است که یافته‌های مطالعه حاضر دلالت بر چیرگی رویکرد پاسخ محوری در تألیف کتاب‌های درسی مورد پژوهش دارد. چنانچه یافته‌های جداول توصیفی نشان داد که در کتاب‌های علوم اول تا پنجم دبستان، به مرحله چهارم از فرایند حل مسأله (ارائه راه‌حل) بیشترین توجه شده است. این در حالی است که در تمامی این کتاب‌ها، توجه به مراحل: ۱ ـ (برخورد با مسأله)،۲ ـ (تغییر موقعیت) و ۳ ـ (ساختن مسأله) به کمترین میزان بوده است. همچنین نتایج نشان داد که از میان کتاب‌های علوم دوره ابتدایی، در کتاب علوم پایه اول کمترین توجه (۹/۶۹ درصد) و در کتاب علوم پایه سوم بیشترین توجه (۲۸/۲۸ درصد) به

مراحل حل مسأله صورت گرفته است.؛ در بیشتر تمرین‌ها هیچ یک از مراحل۱،۲ و۳ حل مسأله مورد توجه قرار نگرفته است و از میان ۲۱ نوع تمرین موجود در کتاب‌های علوم دوره ابتدایی تنها در تمرین‌های: «آزمایش‌کنید، مشاهده کنید و فعالیت» به تمامی ۶ مرحله حل مسأله توجه شده است. در مجموع می‌توان گفت که در کتاب‌های علوم دوره ابتدایی به صورت محدودی به فرایند حل مسأله توجه شده است. در همین راستا (Nancy, 2006) در گزارش پژوهش خود عنوان نمود که محتوای کتاب‌های درسی به طور کلی و محتوای درس علوم به طور خاص، از لحاظ وادار کردن فراگیران به «تفکر»، «فعالیت» و «پرورش مهارت‌های سطح بالای ذهنی» ضعیف عمل می‌نمایند. صفری و مرزوقی (Safari & Marzooghi, 2010) نیز مطالعات متعددی مانند حکیم‌زاده، ۱۳۷۹؛ عربی، ۱۳۶۸؛ مرعشی، ۱۳۷۲؛ گلزاری، ۱۳۸۵؛ یقینی، ۱۳۷۶ و منطقی، ۱۳۸۰ را مؤید این یافته در کشور می‌دانند. آنها در تحقیقات خود به این نتیجه رسیدند که محتوای کتاب‌های درسی از جمله علوم به روش‌های فعال یادگیری و همین‌طور به فرایندهایی مانند خلاقیت و پردازش سطوح بالای شناختی توجه کمی دارد. پژوهش ( Badrian & Rastegar, 2006) نیز بیانگر این مطلب است که برنامه درسی علوم دوره ابتدایی ایران در مقایسه با دیگر کشورهای مورد بررسی، به درک مفاهیم علمی، طراحی و به کارگیری آزمایش‌ها (مهارت‌های کاوشگری) توجه کمتری نموده است. بر اساس گزارش تحقیقات ( Ganer & Ganer, Berens and Hancy cited inSafari & Marzooghi, 2010) با بالا رفتن پایه تحصیلی، آگاهی‌های فراشناختی کودکان افزایش می‌یابد؛ بنابراین ضرورت دارد تا میزان توجه به مراحل بالاتر فرایند حل مسأله در کتاب‌های درسی پایه های بالاتر افزایش یابد. این در حالی است که اگرچه نتایج این مطالعه نشان داد که میزان توجه به مراحل حل مسأله در کتاب‌های اول تا پنجم ابتدایی به طور نسبی دارای روند صعودی بوده است، اما چنانچه در نمودار شماره ۱ مشاهده شد، میزان توجه به مراحل حل مسأله در کتاب‌های علوم اول تا پنجم دوره ابتدایی ـ با توجه به قرارداد و تعریف ارائه شده از ارتباط عمودی ـ (افزایش ۱۰ درصدی فرایند حل مسأله در هر پایه نسبت به پایه قبل از خود)؛ در برخی از پایه‌ها دارای ارتباط عمودی مناسب نبوده است. این در حالی است که به زعم پیاژه، شکل دهی یک منطق و ساخت‌هایی عملیاتی که «عینی» نامیده می‌شوند، در حدود سن ۸ ـ ۷ سالگی (شروع دوره ابتدایی)، آغاز و در سنین ۱۲-۱۱ سالگی (پایان دوره ابتدایی) که مرحله گذر از تفکر عینی به انتزاعی است، عملیات جدیدی از طریق تعمیم تدریجی بر مبنای عملیات قبلی پدیدار می‌شود. این عملیات عبارت از عملیات «منطق قضایا» است که طی آن کودک می‌تواند فرضیه‌های ساده و استدلال‌های فرضی ـ استنتاجی (مهارت‌های لازم در حل مسأله) را به خوبی به کار گیرد (Mansour & Dadsetan, 2001). از سوی دیگر با عنایت به کارکردهای متعددی که روش حل مسأله دارد، این روش به گونه مؤثری می‌تواند در آموزش فرایند علمی کشف حقایق به کار گرفته شود؛ چرا که حل مسأله رابطه نزدیکی با تفکر کودک ( از جمله تفکر خلاق و استدلال) دارد و مهارت‌های حل مسأله نیز به تدریج در کودکان رشد می‌یابد (De Boo, 2004). بنابراین می‌توان گفت که با توجه به پدیدار شدن تفکر انتزاعی در پایان دوره ابتدایی و قابلیت افزایش مهارت‌های حل مسأله در کودکان، توجه بیشتر به ارتباط عمودی میان محتوای کتاب‌های علوم دوره ابتدایی از نظر توجه به مهارت حل مسأله، ضرورت دارد. بر اساس یافته‌های این مطالعه، بازنگری در شیوه‌های مستقیم ارائه مسائل در تمرین‌های مختلف و کاهش این نوع مواجه نمودن دانش‌آموزان با مسائل و به نحوی که بتوان از آنها انتظار دریافت پاسخ با موقعیت‌هایی مبهم و چالشی را داشت و همچنین توجه بیشتر به مهارت‌هایی چون رمزگشایی نمادهای نوشتاری، محاسبه، اندازه‌گیری، ترسیم شکل و نظم بخشیدن (مهارت‌های کشف کردن) در محتوای کتاب‌های درسی(به ویژه علوم) پایه‌های اول، دوم و سوم پیشنهاد می‌شود تا دانش‌آموزان از این طریق بتوانند به ممارست در مهارت حل مسأله پرداخته، در پایه‌های بعدی (چهارم و پنجم) به طور کامل و دقیق‌تری، راهبردهای حل مسأله و اکتشاف را اجرا نمایند. این در حالی است که همسو با یافته‌های ( Hamedani, Haghani & Liaghatdar, 2011) باید از سوق دادن ناگهانی

دانش‌آموزان از یادگیری معلم محور به یادگیری‌های فراگیر محور خودداری نماید و این چرخش باید به آرامی صورت پذیرد.

## منابع


Akinsola.M.K(2008). Relationship of some psychological variables in predicting problem solving ability of in-service mathematics teachers. The Montana mathematics enthusiast, 5(1):79-100 .

Aydinli, E. ; Dokme,I. ; Unlu, Z.K. ; Ozturk, N. ; Demir, R. ; Benli, E. (2011). Turkish elementary school student,s performance on integrated science process skills. Procedia social and behavioral sciences, 15, 3469-3475.

Badrian, A, Rastegar, T(2006). The Comparative Study of Science Instructional Standards Between Iran and Advanced Countries. The Report of 6th Conference of Iranian Curriculum Association. Tehran: Ministry of Education(Persian) .

Buergstrome(1991). Seven ways of knowing:understanding multiple intelligences (Second edition palatine).New York:skylight publishing through .

Caplow,J. A;Donaldson,F;Kardash,C. H;Sokawam(1997). Learning in a problem – based medical curriculum:student conceptions. Med Edu 31(6):440-447.

Chien,Y.T. ; Chang, C.Y. ; Yeh, T.K. ; Chang, K.E. (2012). Engaging pre- service science teachers to act as active designers of technology integration: A MAGDAIRE framework. Teaching and teacher education, 3, 1-11.

De Boo, M(2004). Enquiring Children, Challenging Teaching. Translated by Saeed Fazaeli, Mashhad: Beh Nashr(Persian).

Dewey, J(2004). Democracy and Education, Translated by A.H Aryan Poor, Tehran: Shafagh[Persian .

Ehrenberg,A. C;Haggblom. M. (2007). Problem-based learning in clinical nursing education:Integrating theory and practice. Nurse Educ in pract,7(2):67-74 .

Elliott, Timothy R.; Sherwin, Elisabeth; Harkins, Stephen W.; Marmarosh, Cheri.(1995). Self appraised problem solving ability,Affective stastes and psychological distress. Journal of Counseling Psychology, Vol 42(1), 105-115

Evans. J. R(1989). A review and synthesis of OR/MS and creative problem solving(part 1 and 2). OMEGA Int J of Mgmt scl, 17:499-524 .

Garton, A F(2007).Cognitive Development: Child as problem Solver, Translated by Kamal Kharrazi,Tehran: Jahad-Daneshgahi[Persian.

Glover, J; Ronning, R; Bruning, R (1998). Cognitive Psychology for Teachers. Translated by A. Kharrazi. Tehran: Center of University Press(Persian) .

Hamedani, Z; Haghani, F; Liaghatdar, M J(2011), Comparison of Influence of Cooperative Learning with Mixed Teaching Method of Short Lecture and Question & Answer in Biology Achievement. Research in Curriculum Planning,8(30):3-10(Persian).

Kanekar AS, Sharma M.(2012). Instructional Strategies for Developing Problem Solving Skills Among Upper Elementary School-Children- A Theory-Based Approach . WebmedCentral Behaviour,3(3):WMC003137

Mansour, M; Dadsetan, P(2001). Piaget's View: Psychological Development. Tehran: Besat(Persian).

Mehrmohammadi, M & et al(2009). Curriculum: Approaches, Perspectives and Views. Tehran: Samt(Persian) .

Ministry of Education (2002). Teacher Guide for Teaching: Science for 5th Grade of Elementary School. Tehran: Organization of Research and Planning(Persian).

Moradi, O; Sanaei, B(2005). Investigating Effectiveness of Training Problem-Solving Skills on Child-Parent Conflicts. News and Researches in Counseling, 20:24-27(Persian) .

Procedia- social and behavioral sciences, 30, 2324-2329.

Strong, R., Silver, H., & Perini, M. (2001). Teaching what matters most: Standards and strategies for raising student achievement. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.New York: ASCD Pul:192-202.

Tan, A.L. ; Towndrow, P.A. (2009). Catalyzing student-teacher interactions and teacher learning in science practical formative assessment with digital video technology.Teaching and teacher education, 25, 61-67.

Wang, Y. ; Chiew, V. (2010). On the cognitive process of human problem solving. Cognitive systems Research,11, 81-92.

Williams, S. M., & Beattie, H. J. (2008). Problem based learning in the clinical setting - A systematic review. Nurse Education Today, 28(2), 146-154.

Yalcin,S.A; Yalcin,S. (2011). Analyzing elementary teacher,s views on the nature of science according to their academic levels.Ankara: Procedia social and behavioral sciences,15: 942-946 .

Yavuz,G.; Arslan,C.& Gulten,D.C. (2010(.The perceived problem solving skills of primary mathematics and primary social sciences prospective teachers.Ankara:Procedia social and behavioral sciences2:1630-1635, 2 (2), 1630–1635.

Nancy, J. (2006). Strategies for success: teaching meta-cognitive skills to adolescent learners. New England reading association journal. Portland, 42, 33-41.

Ostadhasanlou, H; Faraji Khiavi, Z; Shokrollahi, R (2012). Content Analysis of Science books in grades four and five based on Merrill's taxonomy of educational objectives. Research in Curriculum Planning. 9(33): 116-130(Persian).

Ozturk,C;Muslu,G. K;Dicle,A. (2008). A comparison of problem-based and traditional education on nursing students critical thinking dispositions. Nurse Educ today 28(5): 627-632 .

Peel,S(1998). An innovative problem – solving assessment for groups of first- year medical undergraduates—think tanks. Med Edu 32(1):35-39 .

Ranjdoost, S(2011). Studying the Utilization of Constructivism Theory and Problem solving Method in the Development of Guidance School Science Text Books. Research in Curriculum Planning, 8(30): 11-27(Persian).

Safari, Y; Marzooghi, R (2010). The Evaluation of textbooks – Teacher Guides and Educational Aims at Science Course: Attention to Components of Students' Cognition and Metacognition. The Studies of Instruction and Learning, Vol 2: 77-100(Persian) .

Seif, A A (2005). Educational Psychology. Tehran: Agah[Persian.

Seif, A A(2010). Educational Psychology. Tehran: Payam Noor(Persian).

Shahrtash, F; Falsafi, F; Rahbar, J; Hajian, S (2005). Theoretical Foundations and Skills of Science Education. Tehran: Company of printing of Iranian textbooks(Persian) .

Shariatmadari, A (2008). Principles and Philosophy of Education. Tehran: Amir Kabir(Persian) .

Sine Egeci, I. ; Gencoz,T. (2011). The effects of attachment styles, problem-solving skills, and communication skills on relationship satisfaction.