

Scientific Journal

Journal of Research in Educational Systems

Volume 15, Issue 52,
Pp. 100-110
Spring 2021

Print Issn: 2383-1324

Online Issn: 2783-2341

Indexed by ISC

www.jiera.ir



Journal by
Research in Educational
Science is licensed under a
Creative Commons
Attribution-
NonCommercial 4.0
International License.

Document Type:
Original Article

✉ Corresponding Author:
azimi7@gmail.com

Received: 09/21/2020

Accepted: 04/19/2021

How to Site: Azimi, S.,
Soleimani, N. (2021). Compar-
ative Study of Elementary Science
Books in Iran and Russia with
Approach of Attention to
Process Skills. *Journal of Research
in Educational Science*, 15(52), 100-
110.

dor: 20.1001.1.23831324.1400.15.52.7.9

Comparative Study of Elementary Science Books in Iran and Russia with Approach of Attention to Process Skills*

Sayedamin Azimi✉

Assistant Professor, Educational Sciences Dept., University of Isfahan, Isfahan, Iran

Nasim Soleimani

Ph.D. of Educational Technology, Kazan Federal University, Russia

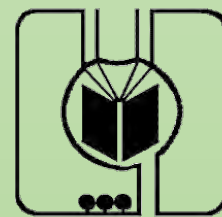
Abstract

The main purpose of this study is a comparative study of the level of attention to process skills in the first to third grade science textbooks of Iran and Russia which has been down in 1399-1400. It is a descriptive research of content analysis. The statistical population of the study consists of all the books "Experimental Sciences" of Iran and "The World Around Us" in Russia in the first, second and third grades. The tool of book content analysis was a researcher-made checklist of process skills and the results were analyzed based on George Brady's model in four stages of description, interpretation, proximity and comparison. The results showed that in the Iranian elementary science textbooks, the components of comparison and classification, skill of using tools and communication skills are more emphasized. In Russian science textbooks, more attention has been paid to the components of observation, prediction, estimation, interpretation of findings and conclusions. The results also show that the components of discovering and establishing numerical relationships, hypothesizing, measuring skills and conducting research in both countries have received less attention. Analysis showed that the level of attention to process skills is low compared to the volume of book content in the elementary science textbooks of both countries. Thus, it is necessary to pay more attention to the components of process skills in compiling three-level science textbooks in the two countries. It is suggested that in Iran, examples and lesson topics be related to daily life activities. Also in Russian textbooks, the topic of conversation and communication should be considered.

Keywords:

Iran, Russia, Science book, World around us book, Process skills

* The present article is an independent research



نشریه علمی

پژوهش در
نظام‌های آموزشی

دوره ۱۵، شماره ۵۲،
ص ۱۰۰-۱۱۰
بهار ۱۴۰۰

شاپا (چاپی): ۱۳۲۴-۲۳۸۳
شاپا (الکترونیکی): ۲۳۴۱-۲۷۸۳
نمایه در ISC

www.jiera.ir



نشریه علمی
پژوهش در نظام‌های آموزشی تحت قانون
بین‌المللی کپی‌رایت Creative
Commons: BY-NC است.

نوع مقاله: مقاله اصیل پژوهشی

✉ نویسنده مسئول:
azimi7@gmail.com

تاریخ دریافت: ۹۹/۰۱/۳۶
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۱/۳۱

استناد به این مقاله: عظیمی، س.ا. و سلیمانی، ن.
(۱۴۰۰). مطالعه تطبیقی کتاب‌های علوم ابتدایی
ایران و روسیه با رویکرد توجه به مهارت‌های
فرآیندی. پژوهش در نظام‌های آموزشی، ۱۵(۵۲)،
۱۱۰-۱۰۰.
doi: 20.1001.1.23831324.1400.15.52.7.9

مطالعه تطبیقی کتاب‌های علوم ابتدایی ایران و روسیه با رویکرد توجه به مهارت‌های فرآیندی*

سید امین عظیمی ✉

استادیار، گروه علوم تربیتی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران

نسیم سلیمانی

دکتری تکنولوژی آموزشی، دانشگاه فدرال کازان، روسیه

چکیده

هدف اصلی این پژوهش بررسی تطبیقی میزان توجه به مهارت‌های فرآیندی در کتاب‌های علوم پایه اول تا سوم ابتدایی ایران و روسیه بود که در سال ۱۳۹۹-۱۴۰۰ انجام شده است. این پژوهش، توصیفی از نوع تحلیل محتوا بود. جامعه آماری پژوهش را کلیه کتاب‌های «علوم تجربی» ایران و «دنیای اطراف ما» روسیه در پایه اول، دوم و سوم تشکیل دادند. ابزار تحلیل محتوای کتاب چک‌لیست محقق ساخته مهارت‌های فرآیندی بود و داده‌های گردآوری شده بر اساس مدل جرج بردی در چهار مرحله توصیف، تفسیر، هم‌جواری و مقایسه مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد در کتاب‌های درس علوم ابتدایی ایران به مؤلفه‌های مقایسه و طبقه‌بندی، مهارت کاربرد ابزار و مهارت برقراری ارتباط بیشتر تأکید شده است. در کتاب‌های درس علوم کشور روسیه به مؤلفه‌های مشاهده، پیش‌بینی و تخمین، تفسیر یافته‌ها و نتیجه‌گیری بیشتر توجه شده است. همچنین نتایج به دست آمده نشان می‌دهد مؤلفه‌های کشف و برقراری روابط عددی، فرضیه‌سازی، مهارت اندازه‌گیری و انجام تحقیق در هر دو کشور کمتر مورد توجه واقع شده است. بررسی‌های انجام شده نشان می‌دهد میزان توجه به مهارت‌های فرآیندی به نسبت حجم مطالب کتاب در سه پایه ابتدایی هر دو کشور کم است. به این ترتیب لازم است در تدوین کتاب‌های علوم سه پایه در دو کشور به مؤلفه‌های مهارت‌های فرآیندی بیش‌ازپیش توجه شود. پیشنهاد می‌شود در کشور ایران مثال‌ها و مباحث درس با فعالیت‌های روزمره زندگی مرتبط گردد. همچنین در کتاب‌های درسی روسیه مبحث گفتگو و برقراری ارتباط مورد توجه قرار گیرد.

واژه‌های کلیدی:

ایران، روسیه، کتاب علوم، کتاب جهان اطراف ما، مهارت‌های فرآیندی

* مقاله حاضر به صورت پژوهشی مستقل انجام شده است.

Seetee et al., 2014؛ Subali et al., 2016؛ et al., 2014؛ Karamustafaoglu (Rohaeti & Prodjosantoso, 2018) (2011) اظهار داشت که مهارت‌های فرایندی مکمل برای حل مشکلات یا انجام آزمایش‌های علمی مناسب هستند و به دانش‌آموزان در ایجاد احساس مسئولیت‌پذیری نسبت به یادگیری خود، افزایش یادگیری دائمی و انجام تحقیق کمک می‌کند. محتوای کتاب‌های درسی به‌خصوص درس علوم به‌عنوان مهم‌ترین ابزار یادگیری در نظام آموزشی می‌تواند نقش بسزایی در پرورش مهارت‌های فرایندی داشته باشد. در آموزش علوم، دانش باید به‌صورت فرایند و نه نتیجه ارائه شود تا یادگیرنده در فعل و انفعالات یادگیری سهیم شود (رجب‌علی اولاد، ۱۳۹۰). علوم تجربی به‌عنوان یک علم کاربردی، اساس اختراعات و اکتشافات شناخته شده و ابعاد مختلف زندگی را به‌ویژه در کشورهای صنعتی تحت تأثیر قرار داده و یکی از موضوع‌های قابل رقابت میان کشورها گردیده است. انجمن‌ها و مراکز بین‌المللی نیز به‌منظور پیشرفت برنامه درسی علوم تجربی در کشورهای مختلف به مطالعات تطبیقی اقدام نموده‌اند. مطالعات تیمز به‌عنوان بزرگ‌ترین و مهم‌ترین مطالعه تطبیقی بین‌المللی ارزشیابی پیشرفت تحصیلی علوم و ریاضیات از عرصه‌های مهم رقابت بین کشورهاست. نتایج این ارزشیابی‌ها برای کشورهایی که همسایه هم هستند و در نتایج اختلاف زیادی دارند، بسیار جالب‌توجه است. به‌عنوان مثال، نتایج ارزشیابی این مطالعات در سال ۲۰۱۵ نشان داده است که ایران در علوم پایه هشتم رتبه ۲۷ از ۳۹ و در علوم پایه چهارم رتبه ۴۳ از ۴۷ را در بین کشورها به دست آورده و روسیه در هر دو پایه رتبه زیر ۲۰ داشته است (Martin et al., 2016).

از مطالب فوق‌الذکر دو نکته برداشت می‌شود. نکته اول اهمیت مهارت‌های فرایندی به‌ویژه در آموزش علوم است و نکته دوم نقص‌هایی است که در کتاب‌های علوم وجود دارد و ازجمله توجه دقیقی به مهارت‌های فرایندی نشده است. هرچند در تعدادی از پژوهش‌ها مهارت‌های فرایندی در درس علوم بررسی شده، این بررسی‌ها یا ناقص بوده و صرفاً به یک عنوان موضوعی در درس علوم پرداخته (بهرامی و پرنو، ۱۳۹۶) و یا به‌صورت مقایسه تطبیقی انجام نشده است (اولاد، ۱۳۹۰). همچنین بیشتر مطالعات تطبیقی که در ایران انجام شده

تغییرات دنیای امروز یادگیری یادگیرندگان را با دگرگونی‌هایی مواجهه ساخته است (Elvan et al., 2010؛ Rauf et al., 2013؛ Andini et al., 2018). برای یادگیرندگان امروزی چگونه آموختن ضروری‌تر از چه چیزی آموختن است (قاضی اردکانی و همکاران، ۱۳۹۶) چراکه آموزش محدود به سنین خاصی است ولی زمان یادگیری نامحدود است. نظام آموزشی باید یادگیرندگان مادام‌العمر تربیت کند (صبوری خسروشاهی، ۱۳۸۹). انجام این کار مستلزم ایجاد مهارت‌های خاص در یادگیرنده است. یکی از مهارت‌هایی که در زمینه علم‌آموزی مفید واقع می‌شوند مهارت‌های فرایندی^۱ است. برنامه درسی که بر مهارت‌های فرایندی تأکید دارد می‌تواند به یادگیرندگان در بهبود مهارت‌های تفکر انتقادی، تفکر خلاق و تصمیم‌گیری، تقویت حس کنجکاوی و حل مسئله کمک کند (Meador, 2013؛ Hafizan, 2012؛ Opatye, 2012). نظام آموزشی نقش بنیادی در آماده‌سازی و پرورش مهارت‌های فرایندی یادگیرندگان دارد (صیادپور و صیادپور، ۱۳۹۶؛ Turiman et al., 2012؛ Andini et al., 2018). به‌عبارت‌دیگر، پرورش این مهارت‌ها در دانش‌آموزان، به‌منزله آموختن راه یادگیری به آنان است (Akani, 2015؛ Sfaah et al., 2017؛ Germann, 1991؛ Rohaeti & Heong et al., 2011؛ Abungu, 2014؛ Prodjosantoso, 2018). مهارت‌های فرایندی دو دسته هستند: مهارت‌های فرایندی پایه و مهارت‌های فرایندی مکمل. مهارت‌های فرایندی پایه شامل مشاهده، مقایسه و طبقه‌بندی، اندازه‌گیری و برقراری ارتباط است. مهارت فرایندی مکمل شامل شناسایی و کنترل متغیرها، تحقیق، تدوین فرضیه‌ها، آزمایش و تفسیر داده‌هاست. کاربرد مهارت‌های فرایندی با توجه به سن و سطح تحصیلات یادگیرندگان متفاوت است. مهارت‌های فرایندی پایه از نظر رشد شناختی در مرحله پیش عملیاتی پیازه یعنی ۳ تا ۷ سالگی قابلیت انجام شدن دارند؛ بنابراین مهارت‌های فرایندی پایه برای دانش‌آموزان مقطع ابتدایی مناسب است، درحالی‌که مهارت‌های فرایندی مکمل برای سطح آموزش عالی مناسب‌تر است (Rezba et al., 2003؛ Germann, 1991؛ Ongowo & Indoshi, 2013؛ Aydoğdu

میزان مهارت‌های فرایندی نیز خیلی کم مورد توجه بوده است. لذا مسئله اصلی این پژوهش بررسی تطبیقی کتاب‌های علوم پایه اول تا سوم ابتدایی ایران و روسیه و بررسی میزان توجه به مهارت‌های فرایندی بود که در سال ۱۳۹۹-۱۴۰۰ انجام شد. این پژوهش از این نظر که مقایسه با کشور روسیه انجام شده، جدید و دارای نوآوری است. در این راستا، سؤالاتی که در این پژوهش به آن‌ها پاسخ داده شده است عبارت‌اند از:

۱. میزان توجه به مهارت‌های فرایندی در کتاب‌های درسی علوم اول تا سوم ابتدایی ایران و روسیه به چه اندازه است؟
۲. کتاب‌های درسی علوم ایران و روسیه در چه مؤلفه‌هایی از مهارت‌های فرایندی با هم شباهت دارند؟
۳. کتاب‌های درسی علوم ایران و روسیه در چه مؤلفه‌هایی از مهارت‌های فرایندی تفاوت دارند؟

روش

پژوهش حاضر یک مطالعه تطبیقی بر اساس الگوی جرج بردی^۱ بود که در آن میزان توجه به مؤلفه‌های مهارت‌های فرایندی در کتاب‌های درسی علوم دو کشور ایران و روسیه بررسی شده است. بر اساس الگوی بردی در مطالعات تطبیقی باید چهار مرحله اساسی را در نظر داشت: ۱. توصیف. ۲. تفسیر. ۳. هم‌جواری. ۴. مقایسه. این الگو در مطالعات تطبیقی ایران و سایر نقاط جهان برای مقایسه رویکردهای آموزشی به کار گرفته شده است (یزدانی و حسنی، ۱۳۹۰؛ عباسی و همکاران، ۱۳۹۱؛ شکاری و رحیمی، ۱۳۸۸؛ عصاره و باقرزاده، ۱۳۹۲). جامعه آماری این پژوهش شامل کتاب‌های درسی علوم و جهان اطراف ما پایه اول، دوم و سوم ابتدایی سال تحصیلی ۱۳۹۶-۱۳۹۷ (۲۰۱۷-۲۰۱۸) ایران و روسیه است که تعداد کتاب‌های درس جهان اطراف ما در روسیه ۶ جلد (در هر پایه ۲ جلد) و در مجموع ۷۷۶ صفحه بود و تعداد کتاب‌های علوم تجربی در ایران سه جلد (هر پایه یک جلد) و در مجموع ۳۱۸ صفحه مورد بررسی قرار گرفت. به منظور دستیابی به یک نگاه جامع برای تطبیق و مقایسه و به دلیل اینکه از نظر محتوایی و حجم اطلاعات هر دو کتاب تفاوت زیادی با هم داشتند، کل کتاب‌ها به‌عنوان نمونه انتخاب شدند.

با کشورهای انگلیسی‌زبان است و با نظام آموزشی ایران نیز شباهت‌های بسیاری دارند (زمانی و اسفنجانی، ۱۳۸۵؛ زمانی و عظیمی، ۱۳۷۸). همچنین مطالعه پژوهش‌های انجام شده در حیطه مهارت‌های فرایندی نشان داده است تا کنون بررسی تطبیقی با کشور روسیه انجام نشده است. به این ترتیب توجه به کشور روسیه در این پژوهش به دو دلیل عمده و اساسی است. دلیل اول، تفاوت نظام آموزشی روسیه با ایران است. نظام آموزشی در کشور ایران متمرکز است، در حالی که در روسیه نیمه‌متمرکز است. دلیل دوم این است که مطالعه پژوهش‌های انجام شده در حیطه مهارت‌های فرایندی نشان داده است تا کنون بررسی تطبیقی با کشور روسیه انجام نشده است. لذا به دلیل تسلط محققان پژوهش به زبان روسی و تحصیل در کشور روسیه انگیزه مطالعه تطبیقی با روسیه نیز تقویت شده است. در راستای همکاری‌های علمی بین دو کشور ایران و روسیه، آشنایی با شیوه‌های تدریس و مفاهیم و موضوعات درسی دو کشور از ملزومات ابتدایی است. با توجه به موضوع مهارت‌های فرایندی و ارتباط آن با درس علوم، کتاب‌های علوم دو کشور به‌عنوان نمونه برای تحلیل محتوا انتخاب شدند. همچنین شباهت محتوایی و اهداف تدریس این کتاب‌ها در دوره ابتدایی از دلایل انتخاب کتاب دنیای اطراف ما روسیه و علوم ایران بوده است. به‌طور کلی، هدف درس دنیای اطراف ما در مقطع ابتدایی، شکل‌گیری تصویری از جهان و آگاهی از جایگاه انسان در آن و درک ارزش برقراری ارتباط با مردم و طبیعت؛ رشد معنوی، اخلاقی و تربیتی شخصیت شهروند روسیه است. همچنین درس علوم تجربی در کشور ایران با هدف کسب دانش در مورد علوم مختلف مانند فیزیک، زیست، زمین، بهداشت و کسب مهارت‌های ضروری حل مسئله، تفکر انتقادی، پژوهش و ایجاد نگرش نسبت به قانونمندی و نظم موجود در پدیده‌های طبیعت و وجود خالق آن‌ها، ایجاد حس همکاری گروهی، مسئولیت‌پذیری و احترام به عقاید دیگران بوده است. از آنجاکه در پژوهش‌های انجام شده در حیطه مهارت‌های فرایندی، توجه به کشور روسیه به‌عنوان یک کشور پیشرو در مهارت‌های فرایندی، مورد غفلت واقع شده است و همچنین تحلیل محتوای کتاب‌های درسی به‌عنوان روشی در بررسی

بدین ترتیب، تک‌تک جمله‌ها با توجه به موضوع و بر اساس مقوله‌های تعیین‌شده، رمزگذاری شد. در بررسی پرسش‌ها و تکالیف درسی، هر سؤال یا تکلیف به‌منزله یک واحد مطالعه انتخاب شد. همچنین در مورد بررسی اشکال، نمودارها و تصاویر نیز هر شکل، نمودار یا تصویر در حکم یک واحد مطالعه انتخاب گردید. به‌این ترتیب محتوای کتاب‌های درسی سه پایه اول، دوم و سوم ابتدایی دو بار در فاصله زمانی دو ماه مورد تحلیل قرار گرفت تا پایایی چک‌لیست محقق ساخته نیز سنجیده شود.

در مرحله هم‌جواری اطلاعاتی که در دو مرحله قبل آماده شده است برای ایجاد چارچوبی جهت مقایسه شباهت‌ها و تفاوت‌ها و طبقه‌بندی کنار همدیگر قرار داده می‌شوند؛ که در این پژوهش اطلاعات به‌صورت جداول آماری و متن‌های منتخب از کتاب‌ها برای نمونه به نمایش گذاشته شده است. در مرحله مقایسه، مسئله تحقیق با توجه به جزئیات در زمینه تفاوت‌ها و شباهت‌ها و پاسخ به سؤالات پژوهش بررسی شد.

یافته‌ها

در پاسخ به سؤال اول از محاسبه فراوانی استفاده شده است. مؤلفه‌های مربوط به مهارت‌های فرایندی در کتاب مشخص و تعداد آن‌ها در جدول ۱ ارائه شده است.

در مرحله توصیف الگوی بردی، پدیده‌های تحقیق بر اساس شواهد و اطلاعات یادداشت‌برداری می‌شوند. در پژوهش حاضر در مرحله توصیف یک چک‌لیست محقق ساخته تهیه شد. در این چک‌لیست مؤلفه‌های مهارت‌های فرایندی شامل مشاهده، مهارت مقایسه و طبقه‌بندی، کشف و برقراری روابط عددی، مهارت فرضیه‌سازی، مهارت پیش‌بینی و تخمین، مهارت کاربرد ابزار، مهارت اندازه‌گیری، تفسیر یافته‌ها و نتیجه‌گیری، مهارت برقراری ارتباط و طراحی تحقیق مورد توجه بوده است. روایی این چک‌لیست توسط آموزگاران مجرب و ۴ نفر از اساتید حوزه علوم تربیتی (تکنولوژی آموزشی و آموزش ابتدایی) مورد تأیید قرار گرفت.

تعیین پایایی ابزار و اطمینان از آن از طریق فرمول ویلیام رومی^۱ محاسبه شده است. در فرمول ویلیام رومی، از تقسیم مجموع فراوانی‌های مقوله‌های مرتبط با مهارت‌های فرایندی به مقوله غیر مرتبط عددی به دست می‌آید. در صورتی که این عدد از $\frac{1}{4}$ بیشتر و از $\frac{1}{5}$ کمتر باشد، کتاب در زمره کتاب‌هایی قرار می‌گیرد که در آن به مهارت‌های فرایندی توجه شده است.

در مرحله تفسیر، اطلاعات توصیف‌شده در مرحله اول، واری و تحلیل می‌شوند که در پژوهش حاضر در مرحله تفسیر متن کتاب در قالب تصاویر، پرسش‌ها، جملات و فعالیت‌های کلاسی به‌طور جداگانه مورد تحلیل قرار گرفت.

جدول ۱

فراوانی مؤلفه‌های مهارت‌های فرایندی در کتاب‌های علوم ایران و روسیه

مهارت‌های فرایندی	فراوانی اول ابتدایی ایران	درصد فراوانی اول ابتدایی روسیه	فراوانی اول ابتدایی روسیه	درصد فراوانی اول ابتدایی ایران	فراوانی دوم ابتدایی ایران	درصد فراوانی دوم ابتدایی روسیه	فراوانی دوم ابتدایی روسیه	درصد فراوانی دوم ابتدایی ایران	فراوانی سوم ابتدایی ایران	درصد فراوانی سوم ابتدایی روسیه	فراوانی سوم ابتدایی روسیه
مشاهده	۱۲	۲/۰۲	۱۸۲	۱۲/۴۳	۴۲	۸/۱۸	۱۲/۴۳	۱۸۲	۷۲۱	۱۹/۰۶	۱۷/۶۷
مهارت مقایسه و طبقه‌بندی	۴۰	۶/۷۳	۴۱	۲/۸۰	۶۹	۱۳/۴۵	۲/۸۰	۴۱	۱۸۴	۱۳/۹۵	۴/۵۱
کشف و برقراری روابط عددی	۳	۰/۵	۵	۰/۳۴	۲۶	۵/۰۶	۰/۳۴	۵	۱۹۰	۰/۶۲	۴/۶۵
مهارت فرضیه‌سازی	۴	۰/۶۷	۱۰۱	۶/۸۹	۳۱	۶/۰۴	۶/۸۹	۱۰۱	۹۲	۰/۱۵	۲/۲۵
مهارت پیش‌بینی و تخمین	۳	۰/۵	۵۲	۳/۵۵	۹۱	۳/۷۰	۳/۵۵	۵۲	۲۲۴	۰/۶۲	۵/۴۹
مهارت کاربرد ابزار	۲۳	۳/۸۷	۱۰۳	۷/۰۳	۵۷	۱۱/۱۱	۷/۰۳	۱۰۳	۶۱	۲۹/۳۰	۱/۵۹
مهارت اندازه‌گیری	۳	۰/۵	۳۲	۲/۱۸	۲۶	۵/۰۶	۲/۱۸	۳۲	۴۸	۱/۵۵	۱/۱۷

مهارت‌های فرایندی	فرآوانی اول ابتدایی ایران	درصد فرآوانی اول ابتدایی ایران	فرآوانی اول ابتدایی روسیه	درصد فرآوانی اول ابتدایی روسیه	فرآوانی دوم ابتدایی ایران	درصد فرآوانی دوم ابتدایی ایران	فرآوانی دوم ابتدایی روسیه	درصد فرآوانی دوم ابتدایی روسیه	فرآوانی سوم ابتدایی ایران	درصد فرآوانی سوم ابتدایی ایران	فرآوانی سوم ابتدایی روسیه	درصد فرآوانی سوم ابتدایی روسیه
تفسیر یافته‌ها و نتیجه‌گیری	۷	۱/۱۷	۵۵	۳/۷۵	۱۹	۳/۷۰	۱۶۷	۵/۱۰	۱۱	۱/۷۰	۲۴۱	۵/۹۰
مهارت برقراری ارتباط	۱۷	۲/۸۴	۲۵	۱/۷۰	۸۴	۱۶/۳۷	۱۸۵	۵/۶۵	۹۸	۱۵/۱۹	۳۴۰	۸/۳۳
طراحی تحقیق	۲	۰/۳۳	۶	۰/۴۰	۷	۱/۳۱	۱۰۰	۳/۰۵	۹	۱/۳۹	۲۶	۰/۶۳
جمع کل مهارت‌های فرایندی	۱۱۴	۱۹/۱۹	۶۰۲	۴۱/۱۲	۳۸۱	۷۴/۲۶	۱۶۲۶	۴۹/۷۲	۵۳۹	۸۳/۵۶	۲۱۳۱	۵۲/۲۴
مؤلفه‌های نامربوط	۴۸۰	۸۰/۸۰	۸۶۲	۵۸/۸۷	۱۳۲	۲۵/۷۳	۱۶۴۴	۵۰/۲۷	۱۰۶	۱۶/۴۳	۱۹۴۸	۴۷/۷۵

نتایج به دست آمده از محاسبه میزان فرآوانی مهارت‌های فرایندی در کتاب‌های ایران نشان می‌دهد که در پایه اول ابتدایی ۱۹/۱۹ درصد از حجم مطالب کتاب به مؤلفه‌های مهارت‌های فرایندی اختصاص داشته است. این میزان در پایه دوم ابتدایی ۷۴/۲۶ درصد و در پایه سوم ابتدایی ۸۳/۵۶ درصد بوده است. همچنین محاسبه میزان فرآوانی مؤلفه‌های مهارت‌های فرایندی نشان داده است که در پایه اول ابتدایی

۴۱/۱۲ درصد، دوم ابتدایی ۴۹/۷۲ درصد و در پایه سوم ابتدایی ۵۲/۲۴ درصد از حجم مطالب کتاب به مهارت‌های فرایندی اختصاص داشته است. در پاسخ به سؤال دوم مؤلفه‌هایی که در ایران و روسیه درصدهای فرآوانی مشابه و یا نزدیک به هم داشته‌اند به‌عنوان مؤلفه‌های مشابه انتخاب و در جدول زیر نشان داده شده‌اند.

جدول ۲. مؤلفه‌های مهارت‌های فرایندی مشابه در ایران و روسیه

مهارت‌های فرایندی	فرآوانی اول ابتدایی ایران	درصد فرآوانی اول ابتدایی ایران	فرآوانی اول ابتدایی روسیه	درصد فرآوانی اول ابتدایی روسیه	فرآوانی دوم ابتدایی ایران	درصد فرآوانی دوم ابتدایی ایران	فرآوانی دوم ابتدایی روسیه	درصد فرآوانی دوم ابتدایی روسیه	فرآوانی سوم ابتدایی ایران	درصد فرآوانی سوم ابتدایی ایران	فرآوانی سوم ابتدایی روسیه	درصد فرآوانی سوم ابتدایی روسیه
کشف و برقراری روابط عددی	۳	۰/۵	۵	۰/۳۴	۲۶	۵/۰۶	۶۸	۲/۰۷	۴	۰/۶۲	۱۹۰	۴/۶۵
مهارت فرضیه‌سازی	۴	۰/۶۷	۱۰۱	۶/۸۹	۳۱	۶/۰۴	۱۶۵	۵/۰۴	۱	۰/۱۵	۹۲	۲/۲۵
مهارت اندازه‌گیری	۳	۰/۵	۳۲	۲/۱۸	۲۶	۵/۰۶	۵۸	۱/۷۷	۱۰	۱/۵۵	۴۸	۱/۱۷
طراحی تحقیق	۲	۰/۳۳	۶	۰/۴۰	۷	۱/۳۱	۱۰۰	۳/۰۵	۹	۱/۳۹	۲۶	۰/۶۳

نتایج مقایسه مؤلفه‌های مهارت‌های فرایندی در دو کشور ایران و روسیه نشان داده است که دو کشور در کتاب‌های درسی علوم به مؤلفه‌های کشف و برقراری روابط عددی، مهارت فرضیه‌سازی، مهارت اندازه‌گیری، طراحی تحقیق

به‌اندازه مشابه توجه شده است و تقریباً درصد نزدیک به هم دارند. در پاسخ به سؤال سوم مؤلفه‌هایی که در ایران و روسیه در درصد فرآوانی اختلاف داشتند مورد بررسی قرار گرفت و در جدول زیر نشان داده شده است.

نشریه علمی پژوهش در نظام‌های آموزشی | دوره ۱۵ | شماره ۵۲ | بهار ۱۴۰۰

جدول ۳.

مؤلفه‌های مهارت‌های فرایندی که در ایران و روسیه از نظر درصد فراوانی متفاوت هستند

مهارت‌های فرایندی	ایران	فرایندی اول ابتدایی	روسیه	فرایندی اول ابتدایی	روسیه	فرایندی دوم ابتدایی	ایران	فرایندی دوم ابتدایی	روسیه	فرایندی سوم ابتدایی	ایران	فرایندی سوم ابتدایی	روسیه	درصد فراوانی سوم ابتدایی روسیه	درصد فراوانی سوم ابتدایی ایران
مشاهده	۱۲	۲/۰۲	۱۸۲	۱۲/۴۳	۴۲	۸/۱۸	۴۳۹	۱۳/۴۲	۷۲۱	۱۹/۰۶	۱۲۳	۵/۴۹	۲۲۴	۰/۶۲	۴
مهارت پیش‌بینی و تخمین	۳	۰/۵	۵۲	۳/۵۵	۹۱	۳/۷۰	۱۶۸	۵/۱۳	۲۴۱	۱/۷۰	۱۱	۵/۹۰	۲۴۱	۱/۷۰	۱۱
تفسیر یافته‌ها و نتیجه‌گیری	۷	۱/۱۷	۵۵	۳/۷۵	۱۹	۳/۷۰	۱۶۷	۵/۱۰	۱۸۴	۱۳/۹۵	۹۰	۴/۵۱	۱۸۴	۱۳/۹۵	۹۰
مهارت مقایسه و طبقه‌بندی	۴۰	۶/۷۳	۴۱	۲/۸۰	۶۹	۱۳/۴۵	۷۱	۲/۱۷	۶۵	۲۹/۳۰	۱۸۹	۱/۵۹	۶۵	۲۹/۳۰	۱۸۹
مهارت کاربرد ابزار	۲۳	۳/۸۷	۱۰۳	۷/۰۳	۵۷	۱۱/۱۱	۲۰۵	۶/۲۶	۳۴۰	۱۵/۱۹	۹۸	۸/۳۳	۳۴۰	۱۵/۱۹	۹۸
مهارت برقراری ارتباط	۱۷	۲/۸۴	۲۵	۱/۷۰	۸۴	۱۶/۳۷	۱۸۵	۵/۶۵							

نتایج مقایسه مؤلفه‌های مهارت‌های فرایندی در دو کشور ایران و روسیه نشان داده است که در کتاب‌های درسی علوم دو کشور به مؤلفه‌های مشاهده، مهارت پیش‌بینی و تخمین، تفسیر یافته‌ها و نتیجه‌گیری، مهارت مقایسه و طبقه‌بندی، مهارت کاربرد ابزار، مهارت برقراری ارتباط به شکل متفاوت توجه شده است. این تفاوت در پایه‌های تحصیلی و در مؤلفه‌ها نمایان است. در این بخش برای درک بیشتر تفاوت محتوای کتاب‌های ایران و روسیه نمونه‌هایی برای هر کدام از مؤلفه‌ها ارائه شده است.

مهارت مشاهده

چند نمونه از برگ‌هایی را که روی زمین افتاده است جمع کنید (کتاب سال اول ابتدایی ایران، صفحه ۳۵).
تو هر روز به این کلاس وارد می‌شوی. امروز با دقت به اطراف خود نگاه کن و بگو هر چیزی در کجا قرار داده شده است. کدام یک از وسایلی که در کلاس هست بخشی از طبیعت است و کدام یک از وسایل بخشی از فرهنگ است؟ (بخش اول کتاب سال اول ابتدایی روسیه، صفحه ۲۶).

مهارت مقایسه و طبقه‌بندی

بچه‌ها خوراکی‌ها را در دو دسته مفید و غیرمفید قرار دهند (کتاب سال اول ابتدایی ایران، صفحه ۲۲).
به اطراف خود نگاه کن و بگو چه چیزهایی طبیعی هستند و چه چیزهایی ساخته دست انسان هستند (بخش اول کتاب سال اول ابتدایی روسیه، صفحه ۷).

کشف و برقراری روابط عددی

با استفاده از کارت مراقبت بهداشت خود بگوید اندازه قد و وزن شما هنگام تولد تا کنون چقدر افزایش یافته است؟ (کتاب سال دوم ابتدایی ایران، صفحه ۷۸).

چطور هریک از حیوانات زیر رشد می‌کنند؟ با استفاده از کلمات مناسب مراحل رشد برخی از جانوران را توضیح بده.
..... - کوچک - ماهی بزرگ. تخم - لارو - پروانه.
(بخش اول کتاب سال سوم ابتدایی روسیه، صفحه ۱۰۴).

مهارت فرضیه‌سازی

به نظر شما اگر روزی سوخت‌ها تمام شوند، چه مشکلاتی برای ما پیش می‌آید؟ (کتاب سال دوم ابتدایی ایران، صفحه ۵۸).

اگر روزی تمام عنکبوت‌ها نابود شوند چه اتفاقی در طبیعت رخ می‌دهد؟ (بخش اول کتاب سال دوم ابتدایی روسیه، صفحه ۹۳).

مهارت پیش‌بینی و تخمین

پیش‌بینی می‌کنید آب روی هریک از این مواد: کاغذ، بیسکویت، گچ، شکر، آرد، چه اثری دارد؟ (کتاب دوم ابتدایی ایران، صفحه ۹۲).

پسری تصمیم می‌گیرد سوسک سیاه باغی را در بطری نگه دارد و به او به‌خوبی غذا دهد تا بزرگ شود. آیا بزرگ می‌شود؟ (بخش اول کتاب سال دوم ابتدایی روسیه، صفحه ۹۳).

مهارت کاربرد ابزار

یک بادنما بسازید. یک فرره بسازید. (کتاب دوم ابتدایی ایران، صفحه ۳۴).

به عکس‌ها و نقاشی‌ها نگاه کن بگو افراد چه می‌کنند؟ این خانه‌ها و اسباب‌بازی‌ها با چه چیزی ساخته شده‌اند؟ آنچه مردم می‌سازند و ساخته‌اند نشان از فرهنگ است. (بخش اول کتاب سال اول ابتدایی روسیه، صفحه‌های ۱۲ تا ۱۶).

مهارت اندازه‌گیری و محاسبه

با لیوان‌های خود مقدار آب درون پارچ را اندازه‌گیری کنید. چرا عددهای متفاوتی به دست آمده است؟ برای اینکه نتیجه اندازه‌گیری همه افراد با هم یکسان باشد چه پیشنهادی دارید؟ (کتاب سوم ابتدایی ایران، صفحه ۲۸).

پول چیست؟ شما چه واحدهای پولی می‌شناسید؟ در مغازه می‌توان برای کالاهای مختلف قیمت‌های متفاوتی دید. بگوید قیمت کالاها به چه چیزهایی بستگی دارد؟ (بخش دوم کتاب سال سوم ابتدایی، صفحه ۶۹).

یک پارچ شربت تهیه کنید و آن را در ظرف‌هایی با شکل و اندازه‌های مختلف بریزید. سؤال: هر بار شکل شربت چه تغییری می‌کند؟ چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟ (کتاب دوم ابتدایی ایران، صفحه ۸۷).

مقداری آب را با دستگاه فیلتر خانگی تصفیه کنید. مزه، بو و رنگ آب را قبل و بعد از تصفیه مقایسه کنید. چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟ (بخش دوم کتاب سال سوم روسیه، صفحه ۳۵).

مهارت برقراری ارتباط

درباره راه‌های عملی برای صرفه‌جویی در مصرف آب گفتگو کنید و راه‌حل ارائه دهید. (کتاب سوم ابتدایی ایران، صفحه ۳۹)

با همکلاسی‌های خود در مورد اتفاقاتی که روز اول مدرسه برایتان پیش آمد صحبت کنید. در صحبت‌هایتان یکی از ضرب‌المثل‌های زیر را به کار برید:

- یکی برای همه، همه برای یکی.
- یک سلام مهربانانه را با مهربانی جواب بده.
- با یک دست همیشه کراوات را گره زد.

(بخش اول کتاب اول ابتدایی روسیه، صفحه ۲۸).

طراحی تحقیق

در محل زندگی خود تحقیق کنید چگونه آب تصفیه شده هدر می‌رود؟ (کتاب سوم ابتدایی ایران، صفحه ۵۰).

فکر کنید چرا مردم گیاهان بهاری را جمع‌آوری می‌کنند؟ (بخش دوم کتاب سال دوم روسیه، صفحه ۷۷).

بحث و نتیجه‌گیری

یکی از عوامل تقویت یادگیرندگان در حل مسائل، بروز خلاقیت، تفکر انتقادی و انجام فعالیت‌های علمی تمرین مهارت‌های فرایندی است. این مهارت‌ها از همان سنین ابتدایی می‌توانند انجام و با تکرار و تمرین به توانایی مهمی در یادگیرنده تبدیل شوند. به دلیل اهمیت این نوع مهارت‌ها نویسندگان پژوهش میزان توجه به مهارت‌های فرایندی در کتاب‌های درسی علوم دو کشور ایران و روسیه را مورد بررسی قرار دادند. مقایسه نتایج نشان داد در هر دو کشور به مؤلفه‌های کشف و برقراری روابط عددی، فرضیه‌سازی، مهارت اندازه‌گیری و طراحی تحقیق کمتر توجه شده است. کمبود توجه به مهارت‌های طراحی تحقیق و فرضیه‌سازی در مقطع ابتدایی با نظرات پژوهشگران متعددی (Rezba et al., 2003; Aydoğdu; Ongowo & Indoshi, 2013; Germann, 1991; et al., 2014; Subali et al., 2016; Seetee et al., 2014; Rohaeti & Prodjosantoso, 2018) همسو است؛ اما کمبود توجه به مهارت‌های کشف روابط عددی و اندازه‌گیری با نظرات این پژوهشگران ناهمسو است و این امر بیشتر به این دلیل است که یادگیری این مهارت‌ها در ایران تنها به دروسی مثل ریاضی محدود شده است. کودکان باید پیوند بین دروس را در هر پایه احساس کنند. این پیوند که به ارتباط افقی دروس معروف است؛ که نه تنها به تقویت مطالب درسی کمک می‌کند، بلکه در افزایش یادگیری آنان نیز مؤثر است. ارتباط افقی در کتاب‌های درسی روسیه بیشتر به چشم می‌خورد. ارتباط درس علوم با ادبیات و جامعه‌شناسی بسیار محسوس است. نمونه آن را در مهارت برقراری ارتباط با ذکر ضرب‌المثل‌ها و در مهارت مشاهده با ذکر ارتباط صنایع دستی با فرهنگ می‌توان مشاهده کرد؛ اما در کشور ایران بیشتر به تخصصی کردن درس تأکید می‌شود و ارتباط به شکل فوق‌الذکر به شکل ضعیف‌تری وجود دارد و یا محسوس نیست.

در کتاب‌های علوم روسیه درس‌ها به‌گونه‌ای ارائه شده که ارتباط بین موضوعی دروس مختلف مانند ریاضی، تاریخ، جغرافیا و فرهنگ به‌خوبی برقرار شده است. درحالی‌که در کتاب‌های ایران درس‌های فاقد ارتباط موضوعی با درس‌های دیگر بودند. لذا در زمان مقایسه کتاب‌های درسی علوم مضمون مشابه در کتاب علوم ایران یافت نشد.

به پژوهشگران آینده پیشنهاد می‌شود ۱. بررسی تطبیقی مهارت‌های فرایندی در پایه‌های (۴، ۵ و ۶) مقطع ابتدایی ایران و روسیه؛ ۲. بررسی تطبیقی مهارت‌های فرایندی در کتاب‌های علوم مقاطع بالاتر ایران و روسیه؛ ۳. مقایسه مهارت‌های فرایندی در کتاب‌های درسی دیگر در ایران و روسیه؛ ۴. بررسی موانع پرورش مهارت‌های فرایندی در مقطع ابتدایی و ارائه راهکارهای مؤثر برای افزایش مهارت‌های فرایندی در این مقطع و ۵. بررسی نظام‌های آموزشی ایران و روسیه، شباهت‌ها و تفاوت‌ها را مورد بررسی و پژوهش قرار دهند.

پیشنهاد می‌شود از نتایج این پژوهش در تألیف کتاب‌های درسی علوم ایران و روسیه با توجه به مواردی که مورد غفلت واقع شده‌اند و در این پژوهش به آن‌ها اشاره شد و همچنین در تدریس مؤثر موضوعات درسی کتاب‌های علوم با توجه به مهارت‌های فرایندی استفاده گردد.

تعارض منافع

تعارض منافع ندارم.

منابع

- اولاد، ر. (۱۳۹۰). تحلیل محتوای کتاب‌های علوم دوره ابتدایی با توجه به مهارت‌های فرایندی. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. برنامه‌ریزی درسی. دانشکده علوم انسانی و تربیت‌بدنی. دانشگاه تربیت مدرس شهید رجایی.
- بهرامی، س؛ و پرنو، م (۱۳۹۶). بررسی مبحث انرژی در کتب علوم تجربی دوره ابتدایی با توجه به مهارت‌های فرایند علمی. *بویش در آموزش علوم*، ۳ (۶)، ۴۳-۵۵.
- حسینی، ع.، کریمیان، ن.، حسامی، ف؛ و محمدی، ب. (۱۳۹۸). اثربخشی آموزش با الگوی کاوشگری بر هیجان‌های تحصیلی دانش‌آموزان ابتدایی در درس علوم تجربی. *نشریه علمی پژوهش‌های آموزش و یادگیری*، ۱۶ (۱)، ۵۱-۶۴.

نتایج دیگر این تحقیق نشان می‌دهد مهارت‌های مشاهده، پیش‌بینی و تخمین، تفسیر یافته‌ها و نتیجه‌گیری در کتاب‌های ایران کمتر مورد توجه قرار گرفته است. ترغیب یادگیرندگان به مشاهده عمیق، مهارت آن‌ها را در طبقه‌بندی و مقایسه بیشتر می‌کند. توانایی مشاهده عملی را می‌توان با درگیر کردن حواس مختلف، توجه به جزئیات مربوط به جسم و محیط پیرامون آن و استفاده از وسایل تقویت حواس در یادگیرندگان قدرت بخشید. برای تقویت مهارت نتیجه‌گیری و تفسیر داده‌ها نیز پیشنهاد می‌شود با ارائه مباحث مرتبط با زندگی روزمره یادگیرندگان به آزمایش و دریافت نتیجه‌گیری تشویق شوند.

مبحث گفتگو و برقراری ارتباط در کتاب‌های درسی علوم ابتدایی روسیه مورد غفلت واقع شده است. ارائه ایده‌ها در کلاس و بحث و گفتگو درباره آن در رشد تفکر انتقادی و حل مسئله یادگیرندگان مؤثر است. تمام دروس کتاب‌های روسی با سؤالات انگیزشی شروع می‌شوند ولی به این سؤالات در طول درس پاسخ داده می‌شود. می‌توان از این سؤالات برای ایجاد موضوع گفتگو در کلاس استفاده کرد. همچنین مثال‌ها و تمرین‌هایی که برای تفهیم بیشتر مطالب ارائه شده‌اند، برگرفته از فعالیت‌های زندگی روزمره می‌باشند. این امر علاقه یادگیرندگان را به یادگیری بیشتر کرده و موضوع درسی را برای یادگیرنده ملموس‌تر می‌کند. اصلی‌ترین سیاست آموزشی مراکز پیش‌دستانی در کشور روسیه تدوین برنامه‌های آموزشی برخوردار از خصوصیات تاریخی، فرهنگی و جغرافیایی نواحی مختلف کشور است. از این‌رو به نظام نیمه‌متمرکز روی آورده‌اند. نکته‌ای که با وجود تعدد اقلیت‌های قومی و مذهبی در ایران بسیار قابل توجه و تأمل است. در ایران نیز می‌توان سیاست‌های کلی آموزش را توسط وزارت آموزش و پرورش تعیین کرد ولی برای تفهیم بیشتر مطالب از مثال‌ها و نمونه‌هایی که برای هر منطقه محسوس‌تر است استفاده کرد.

از محدودیت‌های اصلی پژوهش حاضر می‌توان به عدم برابری حجم مطالب کتاب‌های درسی و پایه‌ها در مقطع تحصیلی اشاره کرد. حجم مطالب درسی در روسیه در مقایسه با ایران بسیار زیادتر بوده است. مقطع ابتدایی در روسیه ۵ پایه و در ایران ۶ پایه است. به همین دلیل تنها سه پایه اول تا سوم ابتدایی مورد بررسی قرار گرفت.

- Kenya. *Journal of Educational and Social Research*, 4(6), 371/359
- Akani, O. (2015). Levels of possession of science process skills by final year students of colleges of education in south-eastern states of Nigeria. *Journal of Education and Practice*, 6(27), 94-102.
- Andini, T. E., Hidayat, S., Fadillah, E. N., & Permana, T. I. (2018). Scientific process skills: Preliminary study towards senior high school student in Palembang. *JPBI (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia)*, 4(3), 243-250.
- Assareh, A. & Bagherzadeh, Z. A. (2013) Comparative Evaluation of Vocational Curriculum in Britain, Japan, Germany, USA, and Iran. *Interdisciplinary Journal of Contemporary Research in Business*, 4 (12), 987-1012. [In Persian]
- Aydoğdu, B., Erkol, M., & Erten, N. (2014). The investigation of science process skills of elementary school teachers in terms of some variables: Perspectives from Turkey. *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, 15 (1), 1-28.
- Elvan, İ., Güven, E., & Aydoğdu, M. (2010). Effect of problem-solving method on science process skills and academic achievement. *Journal of Turkish Science Education*, 7(4), 13-25.
- Germann, P. J. (1991) Developing science process skills through directed inquiry. *The American Biology Teacher*, 53, (4), 243-247.
- Ghazi, A., Raheleh, M., Sadeghi, A. (2017). Explaining the research-oriented approach in teaching and analyzing the content of social studies textbooks in elementary school (third to sixth) based on the components of research-oriented. *Journal of Research in Educational Systems*, 11 (39), 7-23. [In Persian]
- Hafizan, E., Halim, L., & Meerah, T. S. (2012). Perception, conceptual knowledge and competency level of integrated science process skill towards planning a professional enhancement programme. *Sains Malaysiana*, 41(7), 921-930.
- Heong, Y. M., Othman, W. B., Yunos, J. B. M., Kiong, T. T., Hassan, R. B., & Mohamad, M. M. B. (2011). The level of Marzano higher order thinking skills among technical education students. *International Journal of Social Science and Humanity*, 1(2), 121-125.
- Hosseini, S., Karimian., Hesami, F., & Mohammadi, B. (2020). The effect of inquiry-based learning method on achievement emotions of elementary students in Science course. *Teaching and Learning Research*, 16(1), 51-64. [In Persian]
- Karamustafaoglu, S. (2011). Improving the science process skills ability of science student teachers using I diagrams. *International Journal of Physics & Chemistry Education*, 3(1), 26-38.
- Martin, M. O., Mullis, I. V. S., Foy, P., & Hooper, M. (2016). *TIMSS 2015 International Results in Science*. Retrieved from Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center website: <http://timssandpirls.bc.edu/timss2015/international-results/>
- Meador, K. (2003). Thinking creatively about science: suggestions for primary teachers. *Gifted Child Today*, 26(1), 25-29.
- Olad, R. (2011). Content analysis of elementary science textbooks according to process skills. Master Thesis. Curriculum. Faculty of Humanities and Physical
- زمانی، ب. و اسفنجانی، ا. (۱۳۸۵). کاربرد گرافیک در آموزش مفاهیم فیزیکی در کتاب‌های درسی علوم مقطع ابتدایی کشورهای ایران، آمریکا و انگلستان به منظور پرورش روحیه جستجوگری در دانش آموزان. *مجله علوم تربیتی و روان‌شناسی*، ۲، ۱۳ (ویژه‌نامه علوم تربیتی)، ۹۵-۱۱۸.
- زمانی، ب. و عظیمی، س. (۱۳۸۷). چگونگی بهره‌گیری از فناوری اطلاعات و ارتباطات (فاوا) در انجام دادن تکالیف درسی علوم دوره ابتدایی کشور انگلستان: بررسی کتاب‌های راهنمای تدریس (معلم). *نوآوری‌های آموزشی*، ۷(۲۷)، ۷-۳۵.
- شکاری، آ؛ و رحیمی، آ. (۱۳۸۸) یک مطالعه تطبیقی سیستم‌های آموزشی در ایران و چین پس از انقلاب. *مجله دانشگاه Buletinul Petrol*، ۶ (۱)، ۵۸-۶۶.
- صبوری خسروشاهی، ح. (۱۳۸۹). آموزش و پرورش در عصر جهانی شدن؛ چالش‌ها و راهبردهای مواجهه با آن. *مطالعات راهبردی سیاست‌گذاری عمومی*، ۱۱(۱)، ۱۵۳-۱۹۶.
- صیادپور، ز؛ و صیادپور، م. (۱۳۹۶). تأثیر یادگیری مشارکتی بر اضطراب و انگیزه پیشرفت تحصیلی در دانش‌آموزان. *نشریه پژوهش در نظام‌های آموزشی*، ۱۱(۳۹)، ۹۷-۱۱۲.
- عصاره، ا؛ و باقرزاده، ز. (۱۳۹۲). ارزیابی مقایسه‌ای برنامه درسی تعطیلات در انگلیس، ژاپن، آلمان، ایالات متحده آمریکا و ایران. *مجله بین‌رشته‌ای تحقیقات معاصر در تجارت*، ۴(۱۲)، ۹۸۷-۱۰۱۳.
- قاضی اردکانی، ر.، ملکی، ح.، صادقی، ع. (۱۳۹۶). تبیین رویکرد پژوهش محوری در آموزش و تحلیل محتوای کتب مطالعات اجتماعی دوره ابتدایی (سوم تا ششم) بر اساس مؤلفه‌های پژوهش محوری. *نشریه پژوهش در نظام‌های آموزشی*، ۱۱(۳۹)، ۷-۲۳.
- یزدانی، ج؛ و حسنی، م. (۱۳۹۰). میزان انطباق بین اهداف دستورالعمل‌های درسی یک دوره ابتدایی و راهنمایی و اهداف رسمی شورای آموزش و پرورش. *مجله مطالعات برنامه درسی*، ۵(۲۰)، ۵۸-۷۹.

References

- Bahrami, D., & Parno, M. (2017). The Review of energy topic regard to scientific process skills in primary science textbooks. *Scanning in basic science education*, 3(6), 43-55.
- Abungu, H. E., Okere, M. I., & Wachanga, S. W. (2014). The effect of science process skills teaching approach on secondary school students' achievement in chemistry in Nyando District,

- Research in Educational Systems*, 11 (39), 97-112. [In Persian]
- Seetee, N., Coll, R. K., Boonprakob, M., & Dahsah, C. (2016). Exploring integrated science process skills in chemistry of high school students. *Veridian E-Journal*, 9 (4), 247-259.
- Shekari, A., & Rahimi, A. (2009). A comparative study of educational systems in post-revolutionary Iran and China. *J Buletinul Univ Petrol*, 6(1), 58-66. [In Persian]
- Subali, B., Paidi, P., & Mariyam, S. (2017). Mapping elementary school students' creativity in science process skills of life aspects viewed from their divergent thinking patterns. *REiD (Research and Evaluation in Education)*, 3(1), 1-11.
- Turiman, P., Omar, J., Daud, A. M., & Osman, K. (2012). Fostering the 21st century skills through scientific literacy and science process skills. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 59, 110-116.
- Yazdani, J., & Hassani, M. (2011). A Study on the Level of Conformity between the Objectives of Curriculum Guidelines at the Elementary and Middle School and Official Objectives of the Supreme Council of Education. *Journal of Curriculum Studies*, 6 (20); 2011, 58-79. [In Persian]
- Zamani, B., & Esfijani, A. (2006). A Comparison of Graphic Utilization for Teaching Physics Concepts of Iranian, American, and British Primary Textbooks Aimed at Promoting the Discovery Spirit Among the Students. *Journal of Education and Psychology*. 13(2), 95-118.
- Zamani, B., Azimi, S. (2008). Utilization of ICT when doing science homeworks at England primary schools: Evidence from science teachers 'handbook. *Educational Innovations*, 7(3), 7-36.
- Zamani, B., Azimi, S., Soleimani, N. (2020). Content Analysis of Elementary Science Books by Using Soft Educational Technology to Teach Environmental Issues in Iran and Russia. *Environmental Education and Sustainable Development*, 8(4), 15-36.
- Education. Shahid Rajaei Teacher Training University.
- Ongowo, R. O., & Indoshi, F. C. (2013). Science process skills in the Kenya certificate of secondary education biology practical examinations. *Creative Education*, 4(11), 713-717.
- Opatye, J. A. (2012). Developing and Assessing Science and Technology Process Skills (STPSs) in Nigeria Universal Basic Education Environment. *Journal of Educational and Social Research*, 2(8), 34-42.
- Prasertcharoensuk, T., & Tang, K. N. (2016). The effect of transformational leadership and teachers' teaching behavior on teaching efficiency. *Turkish Online Journal of Educational Technology, Special Issue for INTE 2016*, 826-833.
- Rauf, R. A. A., Rasul, M. S., Mansor, A. N., Othman, Z., & Lyndon, N. (2013). Inculcation of science process skills in a science classroom. *Asian Social Science*, 9(8), 47-57.
- Rezba, R. J., Sprague, C., & Fiel, R. (2003). *Learning and assessing science process skills*. Kendall/Hunt Pub. Co.
- Rohaeti, E., & Prodjosantoso, A. K. (2018). Undergraduate students' science process skills in terms of some variables: A perspective from Indonesia. *Journal of Baltic Science Education*, 17(5), 751-764.
- Sabori Khosro shahi, H. (2010). Education in globalization period: challenges and needed strategies to face on. *Strategic Studies of public policy*, 1(1), 153-196. [In Persian]
- Safaah, E. S., Muslim, M., & Liliawati, W. (2017). Teaching science process skills by using the 5-stage learning cycle in junior high school. *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 895, No. 012106, pp. 1-6).
- Sarmadi, M., saif, M., Talebi, S., Abedi, S. (2010). A study of correlates of academic achievement in third grade guidance school students by TIMSS-R and path analysis of its effects. *New Educational Approaches*, 5(1), 1-30. [In Persian]
- Sayadpour, Z., Sayadpour, M. (2017). The effect of participatory learning on anxiety and motivation for academic achievement in students. *Journal of*

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی