©2015 DAZCo, *Danesh Afarand Zistagen Co., IRAN*
ISSN: 2228-5849 *Bimonthly of Education Strategies in Medical Sciences 2015;8(3):171-177*

Validation of Teachers' Self-Efficacy Questionnaire in Regard to the Teaching of Sciences Course as Inquiry

ARTICLE INFO

Article Type
Descriptive Study

Authors
Shirbagi N.[1] *PhD,*
Rezaei K.[2] *MA,*
Zandi K.* *PhD*

How to cite this article
Shirbagi N, Rezaei K, Zandi K. Validation of Teachers' Self-Efficacy Questionnaire in Regard to the Teaching of Sciences Course as Inquiry. Education Strategies in Medical Sciences. 2015;8(3):171-177.

*Education Department, Literature and Humanities Faculty, Bu-Ali Sina University, Hamedan, Iran
[1]Education Department, Humanities and Social Sciences Faculty, University of Kurdistan, Sanandaj, Iran
[2]Education Department, Humanities Faculty, Shahr-e-rey Branch, Payam-e-Noor University, Tehran, Iran

Correspondence
Address: Site of Phd Students, Literature and Humanities Faculty, Bu-Ali Sina University, Shahid Mostafa Ahmadi Roshan Street, Hamedan, Iran. Postal Code: 6517838695
Phone: +98 8733787082
Fax: +98 8733787082
zandikhalil@yahoo.com

Article History
Received: May 23, 2015
Accepted: August 1, 2015
ePublished: August 10, 2015

ABSTRACT

Aims Experimental Sciences course can have a significant role in improving the thinking and problem solving skills among students. So having teachers with high feeling of self-efficacy in teaching science using new methods is very important. The purpose of this study was to validate the questionnaire of teachers' self-efficacy regarding the teaching of sciences as inquiry.

Instrument & Methods This descriptive-survey cross-sectional study was conducted in 2014. 303 primary school teachers of sciences in Sanandaj City, Iran, were selected through random cluster sampling method. The research instrument was the questionnaire of teachers' self-efficacy regarding the teaching of sciences as an inquiry (Dira-Smolleck). Confirmatory factor analysis was used to investigate the construct validity, Cronbach's alpha coefficient and split-half technique through Spearman correlation coefficient were used to determine the reliability of the questionnaire. In order to assess the self-efficacy of teachers, one-sample T test was used.

Findings The factorial structure of teachers' self-efficacy questionnaire in regard to the teaching of sciences as inquiry consisted of 34 items and five dimensions of self-efficacy in learner's engagement with scientifically oriented questions; learner gives priority to evidence in responding to questions; learner formulates explanations from evidence; learner connects explanations to scientific knowledge; learner communicates and justifies explanations was confirmed. The reliability of questionnaire was also confirmed as a whole and in terms of five dimensions. Teachers' self-efficacy in regard to the teaching of sciences as inquiry was at an average level.

Conclusion The questionnaire of teachers' self-efficacy regarding the teaching of sciences as inquiry is operational in Iran.ment.

Keywords Self-Efficacy; Students; Psychometrics

CITATION LINKS

[1] Studying the utilization of constructivism theory and problem solving method in the development of guidance school ... [2] Teaching what matters most: Standard and strategies for raising student's ... [3] Teaching inductive reasoning in primary ... [4] Compare the effect of strategic thinking, inductive and traditional education methods on student achievement mental retarded students in ... [5] Effective teaching of ... [6] Analyze the content the fourth and fifth of sciences book based on ... [7] The development and validation of an instrument to measure preservice teachers' self-efficacy in regard to the teaching of ... [8] The role of self-efficacy in ... [9] Self-efficacy, stress, and academic success in ... [10] The relationship between casual sex, previous math performance, perceived self-efficacy in mathematics resources, goal setting, self-efficacy in mathematics and further mathematics performance attribution style in the second year high ... [11] Relationship between emotional intelligence and academic self-efficacy and goal orientation in the humanities and engineering students at ... [12] Are we legitimate yet?: A closer look at the casual relationship mechanisms among principal leadership, teacher selfefficacy and ... [13] A model of meta-cognition, achievement goal orientation, learning style and ... [14] Developing a structural model for relationships among slf-efficacy, competencies and organizational commitment with teaching quality of ... [15] Measuring teachers' self-efficacy beliefs: Development and use of ... [16] Teacher self-efficacy: A classroom-organization ... [17] Assessment of teachers' self-efficacy beliefs model as determinant of their job satisfaction and students' academic ... [18] Goal structures and teacher s sense of efficacy: Their relation and association to teaching experience and academic ... [19] The structure of secondary school teacher job satisfaction and its relationship with attrition and work ... [20] Teachers', school staff's and parents' efficacy beliefs as determinants of ... [21] Teacher efficacy and the effect of coaching on ... [22] Review of the relationship between self-efficacy of ... [23] Teacher self-efficacy and successful sntelligence ... [24] The relationship between quality of ... [25] The relationship between job satisfaction and ...

Copyright© 2015, DAZCo. This open-access article is published under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License which permits Share (copy and redistribute the material in any medium or format) and Adapt (remix, transform, and build upon the material) under the Attribution-NonCommercial terms.

اعتباریابی پرسش‌نامه باورهای خودکارآمدی معلمان در تدریس علوم به عنوان درس پژوهش‌محور

ناصر شیربگی PhD
گروه علوم تربیتی، دانشکده علوم انسانی و اجتماعی، دانشگاه کردستان، سنندج، ایران
کیهان رضایی MA
گروه علوم تربیتی، دانشکده علوم انسانی، واحد شهرری، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران
خلیل زندی* PhD
گروه علوم تربیتی، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه بوعلی سینا، همدان، ایران

چکیده
اهداف: درس علوم تجربی می‌تواند نقش چشمگیری در ارتقای مهارت‌های تفکر و حل مساله در دانش‌آموزان داشته باشد. بنابراین وجود معلمانی که از احساس خودکارآمدی بالایی در زمینه تدریس درس علوم به‌شیوه نوین برخوردار باشند، بسیار حایز اهمیت است. هدف این پژوهش، اعتباریابی پرسش‌نامه باورهای خودکارآمدی معلمان در تدریس علوم به‌عنوان یک درس پژوهش‌محور بود.
ابزار و روش‌ها: این پژوهش توصیفی- پیمایشی مقطعی در سال ۱۳۹۳ انجام شد. ۳۰۳ نفر از معلمان دوره ابتدایی شهر سنندج به‌شیوه نمونه‌گیری تصادفی خوشه‌ای انتخاب شدند. ابزار پژوهش، پرسش‌نامه خودکارآمدی تدریس علوم به‌عنوان یک درس پژوهش‌محور (*دیرا-اسمولک*) بود. به‌منظور بررسی روایی سازه پرسش‌نامه از آزمون تحلیل عاملی تاییدی، برای بررسی همسانی درونی آن از ضریب آلفای کرونباخ و روش دونیمه‌کردن با استفاده از ضریب همبستگی رتبه‌ای اسپیرمن و برای بررسی میزان خودکارآمدی معلمان در تدریس علوم به‌عنوان یک درس پژوهش‌محور، از آزمون T تک‌نمونه‌ای استفاده شد.
یافته‌ها: ساختار عاملی پرسش‌نامه، مشتمل بر ۳۴ گویه و پنج بُعد خودکارآمدی در درگیرساختن فراگیران با مسایل علمی، خودکارآمدی در اهمیت‌دادن به شواهد علمی، خودکارآمدی در فرمول‌بندی توضیحات، خودکارآمدی در پیونددادن توضیحات با دانش علمی و خودکارآمدی در گفت‌وگو و تعدیل توضیحات، تایید شد. همسانی درونی پرسش‌نامه نیز در مجموع و بر حسب ابعاد پنج‌گانه، مورد تایید بود. همچنین میزان باورهای خودکارآمدی معلمان در تدریس علوم به‌عنوان یک درس پژوهش‌محور، در سطح متوسط بود.
نتیجه‌گیری: پرسش‌نامه خودکارآمدی تدریس علوم به‌عنوان یک درس پژوهش‌محور در ایران قابل استفاده است.
کلیدواژه‌ها: خودکارآمدی، دانش‌آموزان، ویژگی‌های روان‌سنجی

تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۰۳/۰۲
تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۰۵/۲۷
*نویسنده مسئول: zandikhalil@yahoo.com

مقدمه
در دنیای پیشرفته و پیچیده امروز که عصر اطلاعات و ارتباطات محسوب می‌شود، قدرت در توسعه مبتنی بر دانایی، تفکر و به‌کارگیری خِرد جمعی و همچنین استفاده بجا و به‌موقع از علوم، فناوری و دیگر مولفه‌های فرهنگ و تمدن بشر است[1]. ضرورت نیل به چنین ویژگی‌هایی ایجاب می‌کند که نظام‌های آموزشی کشورهای مختلف، درصدد آماده‌نمودن دانش‌آموزان برای زندگی در جامعه پیچیده امروزی باشند[2]. *برونر* تاکید می‌کند که نخستین هدف هر نوع یادگیری، علاوه بر لذتی که ایجاد می‌کند، کاربرد آن در آینده و زندگی روزمره است، به‌گونه‌ای که نه‌تنها باید ما را به هدف برساند بلکه باید از طریق توسعه مهارت‌های تفکر، فراتررفتن از آن را امکان‌پذیر سازد[3]. برخی دیگر اظهار می‌دارند که مدارس باید تفکر و فرآیندهای مرتبط با آن را به دانش‌آموزان بیاموزند و توانایی فکرکردن و حل مساله را در آنها پدید آورند[4].
یکی از دروسی که می‌تواند نقش چشمگیری در آماده‌سازی دانش‌آموزان و ارتقای مهارت‌های تفکر و حل مساله در آنها داشته باشد، درس علوم تجربی است. کارشناسان آموزش علوم تجربی معتقدند آموزش این درس در صورتی موثر و کارآمد خواهد بود که دانش‌آموزان از طریق تجربه‌های دست اول، انجام‌دادن آزمایش و درگیرشدن با پژوهش و حل مساله، به علم‌آموزی بپردازند[5]. از این رو در برنامه‌های آموزشی جدید علوم تجربی، به‌ویژه در دوره آموزش عمومی، استفاده از روش‌های تدریس مبتنی بر فرآیند حل مساله و مهارت‌های تفکر نسبت به گذشته اهمیت بیشتری یافته است[6].
به‌منظور استقرار روش‌های تدریس مبتنی بر رویکرد حل مساله، سازمان استانداردهای بین‌المللی آموزش علوم، سندی را با هدف بهبود سواد علمی همگان تدوین نموده است. برای دست‌یابی به این هدف چالش‌برانگیز، استانداردها به‌طور ویژه‌ای رویکردشان به‌سمت تدریس و یادگیری درس علوم بوده و بر پژوهش در علوم به‌عنوان یک ویژگی برجسته تاکید دارند[7]. به‌نظر می‌رسد که یکی از لوازم اساسی استقرار روش‌های تدریس مبتنی بر رویکرد حل مساله به‌طور اعم و روش تدریس علوم به‌عنوان یک روند پژوهشی به‌طور اخص، وجود معلمانی است که در درجه اول از احساس خودکارآمدی بالایی در زمینه تدریس درس علوم به‌شیوه نوین برخوردار باشند.
خودکارآمدی در فرهنگ روان‌شناسی و روان‌پزشکی به‌صورت باورهای شخص در مورد توانایی کنارآمدن با موقعیت‌های متفاوت تعریف شده است[8] و منظور از آن، ارزیابی فرد از توانایی‌هایش به‌منظور انجام موفقیت‌آمیز یک مجموعه از اقدامات لازم به‌منظور دست‌یابی به هدف است[9]. در حقیقت، باورهای خودکارآمدی، پیش‌بینی‌کننده‌های قوی میزان دست‌یابی به هدف نهایی بوده[10] و به‌عنوان مهم‌ترین مکانیزم‌های کارگزاری شخصی، در جهت

اعمال کنترل در نظر گرفته می‌شوند[11]. *باندورا* نیز معتقد است که باورهای خودکارآمدی بر ادراکات شخص از عملکرد فردی‌اش مبتنی است[12] و از این رو خودکارآمدی ارتباط زیادی با عملکرد دارد[13].

به‌تبعِ این تعاریف، خودکارآمدی در تدریس می‌تواند بیانگر وضعیت معلمی باشد که دوست دارد دانش‌آموزان را به چالش بکشد و از طریق پرسش از آنها، میزان موفقیت دانش‌آموزان را بررسی کرده و ارتقا دهد[7]. *آرمور* و همکاران برای اولین‌بار خودکارآمدی معلمان را به‌عنوان "حدی که معلم باور دارد که ظرفیت تاثیرگذاری بر یادگیری دانش‌آموزان را داراست"، تعریف کرده‌اند[14]. به‌طور مشابه، *دلینگر* و همکاران خودکارآمدی معلمان را "باورهای فردی آنها درباره توانایی‌های خودشان برای انجام وظایف یاددهی- یادگیری موفقیت‌آمیز در بافت کلاسی خودشان" تعریف کرده‌اند[15]. براساس نظریه *فریدمن* و *کاس* نیز خودکارآمدی معلم به‌معنای این است که معلم تا چه حد معتقد است که می‌تواند روی رفتار و پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان به‌ویژه آنهایی که مشکلات زیاد و انگیزه یادگیری پایینی دارند، تاثیر بگذارد[16].

به‌طور کلی باور کارآمدی معلم عبارت است از قضاوت معلم درباره توانایی خود برای به‌دست‌آوردن نتایج مطلوب از فعالیت و یادگیری‌های دانش‌آموزان، حتی در ارتباط با دانش‌آموزانی که انگیزه چندانی ندارند و در یادگیری با مشکل روبه‌رو هستند. اعتقاد بر این است که این باور بر فعالیت‌ها، تلاش و پشتکار معلم در آموزش تاثیرگذار است[17].

از آنجا که خودکارآمدی معلمان رابطه مستقیمی با انگیزش دانش‌آموزان و پیشرفت تحصیلی آنها دارد[18-22]، لذا لازم است که احساس خودکارآمدی معلمان به‌ویژه در زمینه تدریس علوم به‌عنوان یک درس پژوهش‌محور، بیش از پیش مورد رصد قرار گیرد. با این حال علی‌رغم اذعان اندیشمندان و پژوهشگران علوم تربیتی مبنی بر اهمیت توجه به خودکارآمدی معلمان[23-25]، یکی از خلاءهای پژوهشی در این زمینه، دست‌یابی به ابزاری است که بتواند خودکارآمدی معلمان در زمینه تدریس درس علوم تجربی به‌عنوان یک روند پژوهش‌محور را اندازه‌گیری نماید.

در تلاش برای تهیه ابزار اندازه‌گیری خودکارآمدی معلمان در تدریس علوم به‌عنوان یک درس پژوهش‌محور، *دیرا- اسمولک*[7] در رساله دکتری خود با عنوان "ساخت و اعتباریابی ابزار اندازه‌گیری باورهای خودکارآمدی معلمان در زمینه تدریس علوم به‌عنوان پژوهش" مقیاسی مشتمل بر ۳۴ ماده را طراحی و اعتباربخشی نموده است که خودکارآمدی تدریس معلمان علوم را در قالب پنج بُعد خودکارآمدی در درگیرساختن فراگیران با مسایل علمی، خودکارآمدی در اهمیت‌دادن به شواهد علمی، خودکارآمدی در فرمول‌بندی توضیحات، خودکارآمدی در پیونددادن توضیحات با دانش علمی و خودکارآمدی در گفت‌وگو و تعدیل توضیحات اندازه‌گیری می‌نماید (جدول ۱). نظر به اهمیت دست‌یابی به ابزاری مناسب در زمینه اندازه‌گیری خودکارآمدی معلمان در تدریس علوم به‌عنوان یک روند پژوهشی و با اذعان به ضرورت بررسی روایی و پایایی ابزارهای مختلف روان‌شناختی در جوامع و فرهنگ‌های مختلف، پژوهش حاضر به اعتباریابی پرسش‌نامه پنج‌عاملی خودکارآمدی تدریس علوم به‌عنوان یک درس پژوهش‌محور پرداخته است.

بنابراین هدف پژوهش حاضر، اعتباریابی پرسش‌نامه باورهای خودکارآمدی معلمان در تدریس علوم به‌عنوان یک درس پژوهش‌محور بود.

ابزار و روش‌ها

پژوهش حاضر که در سال ۱۳۹۳ و به‌صورت مقطعی انجام گرفت از نوع توصیفی- پیمایشی است. جامعه آماری پژوهش شامل کلیه معلمان مدارس ابتدایی شهر سنندج بود. با استفاده از روش نمونه‌گیری تصادفی خوشه‌ای چندمرحله‌ای، تعداد ۳۰۳ نفر از معلمان به‌عنوان نمونه مورد مطالعه انتخاب شدند. انتخاب افراد نمونه به این صورت بود که ابتدا شهر سنندج به چهار ناحیه تقسیم و از هر ناحیه ۱۵ مدرسه ابتدایی به‌صورت تصادفی ساده انتخاب شد. سپس از هر مدرسه ۶ نفر به‌صورت تصادفی انتخاب شدند و پرسش‌نامه خودکارآمدی تدریس علوم به‌عنوان یک درس پژوهش‌محور در اختیار آنها قرار گرفت. نهایتاً از مجموع ۳۶۰ پرسش‌نامه توزیع‌شده، ۳۰۳ پرسش‌نامه به‌صورت کامل و سالم بازگردانده شد (نرخ پاسخگویی: ۰/۸۴). یادآور می‌شود که توزیع پرسش‌نامه‌ها و انتخاب نمونه مورد مطالعه، با درنظرگرفتن ملاحظات اخلاقی از قبیل اخذ مجوز از اداره کل آموزش و پرورش استان کردستان، تعهد به محرمانه‌ماندن نظرات افراد، احترام به حق انتخاب افراد مبنی بر مشارکت یا عدم مشارکت در پژوهش و رعایت سایر اصول اخلاق پژوهشی صورت گرفت.

ابزار گردآوری داده‌ها، پرسش‌نامه خودکارآمدی تدریس علوم به‌عنوان یک درس پژوهش‌محور بود. این پرسش‌نامه توسط *دیرا- اسمولک* طراحی شده و شامل ۳۴ ماده است که باورهای خودکارآمدی معلمان در تدریس علوم به‌عنوان یک درس پژوهش‌محور را در قالب ۵ مولفه خودکارآمدی در درگیرساختن فراگیران با مسایل علمی، خودکارآمدی در اهمیت‌دادن به شواهد علمی، خودکارآمدی در فرمول‌بندی توضیحات، خودکارآمدی در پیونددادن توضیحات با دانش علمی و خودکارآمدی در گفت‌وگو و تعدیل توضیحات اندازه‌گیری می‌نماید[7]. گویه‌های پاسخگویی به سئوالات پرسش‌نامه براساس طیف پنج‌درجه‌ای لیکرت (کاملاً مخالف تا کاملاً موافق) و شیوه نمره‌گذاری آنها نیز از "یک" تا "۵" است. در پژوهش حاضر ابتدا پرسش‌نامه توسط یک متخصص رشته آموزش زبان انگلیسی، یک متخصص رشته مدیریت آموزشی

و یک معلم درس علوم مسلط بر زبان انگلیسی ترجمه شد. سپس طی یک جلسه، هر سه ترجمه با هم مقایسه و در مورد تعدیل و انتخاب مناسب‌ترین ترجمه تصمیم‌گیری شد.

در مرحله بعد، روایی محتوایی پرسش‌نامه ترجمه‌شده، با استناد به نظر ۵ نفر از متخصصان رشته علوم تربیتی بررسی شد و مورد تایید قرار گرفت. علاوه بر این، نسخه اولیه پرسش‌نامه ترجمه‌شده در اختیار ۲۰ نفر از معلمان قرار گرفت و از آنها خواسته شد نظرات خود را در مورد گزاره‌های پرسش‌نامه و اشکالات احتمالی آن بنویسند. در این مرحله، با توجه به مبهم‌بودن برخی گزاره‌ها از دیدگاه معلمان، تغییراتی در نحوه بیان این گزاره‌ها اعمال شد، به‌نحوی که ضمن روشن‌ترشدن معنای آنها، با معادل انگلیسی آن گزاره نیز تفاوت معنایی نداشته باشد.

در نهایت به‌منظور بررسی روایی سازه پرسش‌نامه از آزمون تحلیل عاملی تاییدی مرتبه اول و دوم، برای بررسی همسانی درونی آن از ضریب آلفای کرونباخ و روش دونیمه‌کردن با استفاده از ضریب همبستگی رتبه‌ای اسپیرمن و برای بررسی میزان خودکارآمدی معلمان در تدریس علوم به‌عنوان یک درس پژوهش‌محور، از آزمون T تک‌نمونه‌ای استفاده شد.

یافته‌ها

قبل از بررسی ساختار عاملی پرسش‌نامه خودکارآمدی تدریس علوم به‌عنوان یک درس پژوهش‌محور، از رعایت برخی پیش‌شرط‌های استفاده از آزمون‌های پارامتریک و به‌طور ویژه پیش‌شرط‌های استفاده از تحلیل عاملی نظیر نرمال‌بودن توزیع داده‌ها، کفایت نمونه و تناسب داده‌ها در تحلیل عاملی، اطمینان حاصل شد. در ادامه، روایی سازه پرسش‌نامه خودکارآمدی تدریس علوم به‌عنوان یک درس پژوهش‌محور از طریق تحلیل عاملی تاییدی مرتبه اول مورد بررسی قرار گرفت. از آنجا که مقادیر t متناظر با بار عاملی همه گزاره‌های پرسش‌نامه بالاتر از ۱/۹۶ بود، لذا مشخص شد که در سطح اطمینان ۹۵٪، گزاره‌های پرسش‌نامه می‌توانند توصیف مناسبی از متغیر خودکارآمدی تدریس علوم به‌عنوان یک درس پژوهش‌محور به‌عمل آورند.

پس از کسب اطمینان از اینکه ۳۴ شاخص درنظرگرفته‌شده، در پرسش‌نامه خودکارآمدی تدریس علوم می‌توانند توصیف مناسبی از این متغیر به‌عمل آورند، مساله مورد بررسی دیگر این بود که آیا این ۳۴ شاخص را می‌توان به پنج مولفه زیربنایی که *دیر/-اسمولک* در نظر گرفته بود، تقلیل داد یا خیر. به‌منظور بررسی این مساله از آزمون تحلیل عاملی تاییدی مرتبه دوم استفاده شد. نتایج نشان داد که مقادیر t مربوط به بارهای عاملی همه مولفه‌ها بالاتر از ۱/۹۶ و در سطح خطای کمتر از ۰/۰۵ معنی‌دار بودند. یافته‌ها همچنین گویای آن بود که بُعد درگیرساختن فراگیران با مسایل علمی، بیش از سایر ابعاد می‌تواند توصیف‌کننده خودکارآمدی معلمان در تدریس علوم به‌عنوان یک درس پژوهش‌محور باشد. پس از این بُعد، ابعاد فرمول‌بندی توضیحات و گفت‌وگو و تعدیل توضیحات، اهمیت‌دادن به شواهد علمی و پیونددادن توضیحات با دانش علمی نیز به ترتیب بیشترین نقش را در توصیف باورهای خودکارآمدی معلمان داشتند.

مطالعه شاخص‌های نیکویی برازش نیز نشان داد که در مجموع اکثر شاخص‌های مورد بررسی، حکایت از برازش مناسب مدل تحلیل عاملی مشاهده‌شده داشتند. بنابراین می‌توان گفت که گزاره‌های پرسش‌نامه خودکارآمدی تدریس علوم به‌عنوان یک درس پژوهش‌محور، توصیف خوبی از این متغیر به‌عمل آورده و ساختار عاملی پرسش‌نامه، مشتمل بر ۳۴ گویه و ۵ بُعد خودکارآمدی در درگیرساختن فراگیران با مسایل علمی، خودکارآمدی در اهمیت‌دادن به شواهد علمی، خودکارآمدی در فرمول‌بندی توضیحات، خودکارآمدی در پیونددادن توضیحات با دانش علمی و خودکارآمدی در گفت‌وگو و تعدیل توضیحات، تایید می‌شود.

در بررسی پایایی پرسش‌نامه خودکارآمدی معلمان در تدریس علوم به‌عنوان یک درس پژوهش‌محور، ضریب آلفای کرونباخ این پرسش‌نامه برابر ۰/۸۴۴ به‌دست آمد و ضرایب آلفای کرونباخ ابعاد پرسش‌نامه نیز در دامنه ۰/۷۰۹ تا ۰/۷۴۴ قرار داشت. ضریب همبستگی بین دو نیمه پرسش‌نامه نیز برابر با ۰/۸۶۲ بود و ضرایب همبستگی اسپیرمن پیرامون دونیمه‌کردن ابعاد نیز در دامنه ۰/۷۱۳ تا ۰/۷۵۷ قرار داشت. از آنجا که ضرایب همسانی درونی، هم براساس ضریب آلفای کرونباخ و هم براساس روش دونیمه‌کردن، بالاتر از ۰/۷ بود، لذا پایایی پرسش‌نامه خودکارآمدی معلمان در تدریس علوم به‌عنوان یک درس پژوهش‌محور تایید شد.

پس از تایید روایی و پایایی پرسش‌نامه خودکارآمدی تدریس علوم به‌عنوان یک درس پژوهش‌محور، در بخش دیگری از پژوهش، با استفاده از آزمون Tتک‌نمونه‌ای، میزان خودکارآمدی معلمان دوره ابتدایی شهر سنندج مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد که میانگین متغیر خودکارآمدی تدریس علوم به‌عنوان یک درس پژوهش‌محور برابر با ۳/۰۰±۳/۰۵ بود (t=۱/۸۳۹؛ p=۰/۰۶۷). با توجه به اینکه مقدار t در سطح خطای کمتر از ۰/۰۵ معنی‌دار نبود، لذا می‌توان گفت میزان خودکارآمدی معلمان در تدریس علوم به‌عنوان یک درس پژوهش‌محور در سطح متوسط بود. همچنین بررسی میزان خودکارآمدی معلمان بر حسب مولفه‌های خودکارآمدی تدریس علوم به‌عنوان یک درس پژوهش‌محور نشان داد که میانگین سه مولفه خودکارآمدی در فرمول‌بندی توضیحات، خودکارآمدی در پیونددادن توضیحات با دانش علمی و خودکارآمدی در گفت‌وگو و تعدیل توضیحات، به‌طور معنی‌داری بالاتر از متوسط بود. میانگین خودکارآمدی معلمان در درگیرساختن فراگیران با مسایل علمی، پایین‌تر از متوسط بود (p<۰/۰۵) و در نهایت، میانگین خودکارآمدی معلمان در اهمیت‌دادن به شواهد علمی، در سطح متوسط بود (p>۰/۰۵).

جدول ۱) شاخص‌های خودکارآمدی تدریس علوم به‌عنوان درس پژوهش‌محور

درگیرساختن فراگیران با مسایل علمی
۱. توانایی ارایه مثال‌های معنی‌دار
۲. توانایی راهنمایی دانش‌آموزان برای طرح پرسش‌های علمی
۳. توانایی پاسخگویی به سئوالات علمی دانش‌آموزان
۴. اجازه به فراگیران برای مطرح‌کردن مباحث مورد نظر خود
۵. توانایی ارایه سرنخ‌های مفید در آغاز بحث‌ها
۶. توانایی طرح سئوالات و مطالب جذاب
۷. توانایی متمرکزنمودن دانش‌آموزان بر بحث‌های اصلی
اهمیت‌دادن به شواهد علمی
۸. توانایی انتخاب بهترین شیوه نشان‌دادن واقعیت‌ها
۹. هدایت دانش‌آموزان به موقعیت‌های یافتن پاسخ سئوالات
۱۰. توانایی تشویق دانش‌آموزان به فراهم‌آوردن اطلاعات مورد نیاز
۱۱. توانایی مشارکت‌دادن دانش‌آموزان در بحث‌ها
۱۲. توانایی کمک به دانش‌آموزان در تحلیل داده‌ها
۱۳. توانایی فراهم‌آوردن ملاک‌هایی برای تحلیل مطالب
۱۴. توانایی فراهم‌آوردن اطلاعات مورد نیاز برای تسهیل روند پژوهش دانش‌آموزان
۱۵. توانایی فراهم‌آوردن اطلاعات مورد نیاز برای کمک به دانش‌آموزان در شکل‌دهی تجارب خود
فرمول‌بندی توضیحات
۱۶. توانایی ارایه پیشنهادها و مثال‌های مختلف
۱۷. توانایی ارایه فرصت‌هایی به دانش‌آموزان برای هماهنگ‌ساختن توضیحات درس با مشاهدات خود
۱۸. توانایی تبدیل دانش‌آموزان به تصمیم‌گیرندگانی انتقادی
۱۹. توانایی هدایت دانش‌آموزان به سمت بحث‌های مبتنی بر آزمایش
۲۰. توانایی طرح دیدگاه‌های مختلف علمی
۲۱. توانایی تشریح تجارب خود برای دانش‌آموزان
پیونددادن توضیحات با دانش علمی
۲۲. توانایی تشویق دانش‌آموزان به آزمونگری مستقل
۲۳. توانایی واردکردن دانش‌آموزان در مباحث
۲۴. توانایی سوق‌دادن دانش‌آموزان به‌سوی نظریه‌های قابل قبول علمی
۲۵. توانایی پیونددادن توضیحات دانش‌آموزان با یافته‌های علمی
۲۶. فراهم‌نمودن امکان ارتباط و تبادل نظر بین دانش‌آموزان
۲۷. توانایی راهنمایی دانش‌آموزان برای تشکیل ساختار علمی مطالب
گفت‌وگو و تعدیل توضیحات
۲۸. فراهم‌نمودن امکان تبادل یافته‌ها بین دانش‌آموزان و تعدیل یافته‌ها
۲۹. توانایی تشویق دانش‌آموزان به مرور و پرسش در مورد نتایج
۳۰. توانایی کمک به دانش‌آموزان در بیان روشن توضیحات آنها
۳۱. توانایی پخته‌کردن توضیحات مشارکتی دانش‌آموزان
۳۲. کمک به دانش‌آموزان برای ایجاد ارتباط بین حقایق علمی و مطالب کلاس
۳۳. کمک به دانش‌آموزان برای تجدید نظر در تجارب قبلی
۳۴. کمک به دانش‌آموزان برای ایجاد چارچوب منظم تبادل نتایج

بحث

هدف از این پژوهش، بررسی ساختار عاملی پرسش‌نامه خودکارآمدی تدریس علوم به‌عنوان یک درس پژوهش‌محور بود. مهم‌ترین نتایج نشان داد که ۳۴ گویه پرسش‌نامه مزبور می‌توانند توصیف مناسبی از متغیر خودکارآمدی تدریس علوم به‌عنوان یک درس پژوهش‌محور به‌عمل آوردند که قابل تقلیل به پنج مولفه خودکارآمدی در درگیرساختن فراگیران با مسایل علمی، خودکارآمدی در اهمیت‌دادن به شواهد علمی، خودکارآمدی در فرمول‌بندی توضیحات، خودکارآمدی در پیونددادن توضیحات با دانش علمی و خودکارآمدی در گفت‌وگو و تعدیل توضیحات بودند. این نتایج در تایید یافته‌های پژوهش *دیرا-اسمولک* بود که مقیاس باورهای خودکارآمدی معلمان در تدریس علوم به‌عنوان یک درس پژوهش‌محور را توسعه دادند. نتایج همچنین در راستای دیدگاه‌های *برونر*[3] و *دلینگر* و همکاران[15] بود که به‌طور ضمنی لزوم توجه معلمان به پیونددادن تجربیات فراگیران با دانش علمی را مطرح ساختند. در تفسیر این نتایج می‌توان گفت که باورهای خودکارآمدی معلمان در تدریس علوم به‌عنوان درسی پژوهش‌محور، یک مفهوم چندوجهی است و نمی‌توان تنها به یک یا دو مولفه معدود بسنده نموده و داعیه توصیف خودکارآمدی را داشت. به‌عنوان مثال صِرف اینکه یک معلم باور داشته باشد که می‌تواند تجربه‌های آزمایشی دست اولی را برای دانش‌آموزان فراهم آورد یا اینکه می‌تواند از طریق طرح پرسش‌های مناسب، دانش‌آموزان را در جهت دست‌یابی به راه حل مسایل علمی برانگیزاند، هرگز به‌معنای سطح بالایی از خودکارآمدی تدریس نیست، بلکه در عین حال معلم باید باور داشته باشد که می‌تواند از طریق فراهم‌آوردن شواهد مختلف و معتبر علمی، تعدیل و انسجام‌بخشی به نظرات و پیش‌فرض‌های دانش‌آموزان و فراهم‌آوردن امکان دسترسی آنها به یافته‌های جدید علمی، دانش‌آموزان را در مسیر فهم چگونگی وقوع پدیده‌های تجربی و دست‌یابی به راه حل مسایل علمی هدایت نماید.

بررسی ساختار عاملی پرسش‌نامه باورهای خودکارآمدی معلمان در تدریس علوم به‌عنوان یک درس پژوهش‌محور همچنین نشان داد که بُعد "خودکارآمدی در درگیرساختن فراگیران با مسایل علمی"، بیشترین نقش را در توصیف سازه خودکارآمدی معلمان در تدریس علوم به‌عنوان یک درس پژوهش‌محور دارد. در تبیین این نتایج می‌توان گفت که امروزه به‌تبع دستاوردهای نوین روان‌شناسی تربیتی و سایر حوزه‌های مرتبط با تعلیم و تربیت، لزوم فعال‌بودن یادگیرنده در جریان یاددهی- یادگیری، به‌عنوان یکی از اصول اساسی، بدیهی و اولیه تدریس اثربخش شناخته می‌شود. در چنین شرایطی از معلمان به‌مثابه تسهیل‌کنندگان جریان یادگیری انتظار می‌رود که محیط یادگیری را به‌گونه‌ای فراهم آورند که دانش‌آموزان از درون برای یافتن پاسخ سئوالات پیش روی خود برانگیخته شوند. چنین انگیزش درونی اگر به‌صورت مناسبی هدایت شود باعث می‌شود که دانش‌آموزان برای یافتن راه حل‌های مسایل، به کنکاش در ادبیات نظری و شواهد علمی گرایش پیدا کنند و بتوانند تجربیات خود را ضمن اینکه تعدیل می‌نمایند، با دانش علمی پیوند دهند. با توجه به اهمیت این موضوع، قابل انتظار است که

نتایج بررسی ساختار عاملی پرسش‌نامه پژوهش، حاکی از جایگاه مهم خودکارآمدی معلمان پیرامون درگیرساختن فراگیران با مسایل علمی باشد.

در بخش دیگری از پژوهش، میزان خودکارآمدی معلمان دوره ابتدایی شهر سنندج در زمینه تدریس این درس به‌عنوان یک روند پژوهشی مورد مطالعه قرار گرفت. نتایج نشان داد که میزان باورهای خودکارآمدی معلمان در تدریس علوم به‌عنوان یک درس پژوهش‌محور، در سطح متوسط بود. اگر چه این نتایج نمی‌تواند به‌معنای پایین‌بودن خودکارآمدی معلمان باشد، اما در عین حال توجه به این نکته نیز قابل اعتنا است که معلمان از باورهای خودکارآمدی بالایی در زمینه تدریس علوم به‌عنوان یک درس پژوهش‌محور برخوردار نیستند. در تبیین این نتایج می‌توان گفت معلمان عموماً افرادی هستند که ممکن است در زمان تحصیل خود، با تجربه یادگیری درس علوم تجربی به‌عنوان یک روند پژوهشی مواجه نبوده‌اند و لذا این مساله می‌تواند کیفیت باورهای آنها نسبت به توانایی تدریس علوم به‌عنوان یک درس پژوهش‌محور را تحت تاثیر قرار دهد. در کنار این مساله باید توجه داشت که اگر چه در سالیان اخیر تلاش‌های ارزشمندی در زمینه بازنگری محتوای درس علوم تجربی در دوره ابتدایی و بازنگری در شیوه‌های تربیت معلمان یا بازآموزی آنها به‌عمل آمده است، اما در عین حال هنوز هم شیوه‌های ارایه اطلاعات بیشتر به‌صورت سخنرانی از سوی معلمان بوده و شیوه‌های ارزش‌یابی پیشرفت تحصیلی نیز بیشتر تاکید بر یادآوری و بازگرداندن بی‌کم‌وکاست اطلاعات انتقال‌داده‌شده از جانب دانش‌آموزان است. در چنین شرایطی و در چنین فضایی قابل انتظار است که معلمان باورهای خودکارآمدی بالایی در زمینه تدریس درس علوم به‌عنوان یک درس پژوهش‌محور از خود نشان ندهند.

همانند هر پژوهش دیگر، پژوهش حاضر نیز دارای محدودیت‌هایی بوده است که بیان آنها می‌تواند به مدیران، معلمان و پژوهشگران تربیتی در استفاده بهتر و واقع‌بینانه‌تر از نتایج و تلاش در جهت رفع محدودیت‌های احتمالی در تحقیقات آتی کمک نماید. از جمله محدودیت‌های پژوهش حاضر، دشواری دست‌یابی به تعریف جامع و مانع از پژوهش‌محوری در درس علوم، احتمال وجود گرایش‌های محافظه‌کارانه برخی از معلمان هنگام پاسخگویی به پرسش‌نامه‌ها، ریزش تعدادی از افراد نمونه به‌دلیل مشغله‌های کاری آنها علی‌رغم چندین‌بار پیگیری بوده است. علاوه بر این، اگر چه براساس آزمون‌های آماری، حجم نمونه مکفی بوده است، اما به هر حال اطمینان از اعتبار پرسش‌نامه باورهای خودکارآمدی معلمان در تدریس علوم به‌عنوان یک درس پژوهش‌محور، مستلزم اجرا و اعتباریابی آن روی نمونه‌های آماری بزرگ‌تر است. نظر به این محدودیت، توصیه می‌شود که استفاده از نتایج پژوهش و تعمیم آن، با بهره‌گیری از نتایج پژوهش‌های تکمیلی دیگر صورت گیرد. با توجه به یافته‌های این پژوهش مبنی بر تایید ساختار عاملی و همسانی درونی پرسش‌نامه باورهای خودکارآمدی معلمان، پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آتی از این ابزار به‌منظور ارزیابی و شناسایی نقاط قوت و قابل بهبود معلمان استفاده شود. همچنین پیشنهاد می‌شود راهکارهای ارتقای خودکارآمدی معلمان در تدریس علوم به‌عنوان درسی پژوهش‌محور، مورد مطالعه قرار گیرد.

در نهایت با درنظرگرفتن اهمیت احساس خودکارآمدی معلمان و با توجه به نتایج پژوهش مبنی بر خودکارآمدی نه‌چندان بالای معلمان در زمینه تدریس علوم به‌عنوان یک درس پژوهش‌محور، پیشنهادهای کاربردی زیر به‌منظور ارتقای باورهای خودکارآمدی معلمان در زمینه تدریس درس مزبور، مطرح می‌شود:

– شرایطی فراهم شود که معلمان بتوانند اردوهای علمی ساعتی یا یک‌روزه را در جوار مدرسه برگزار نمایند تا از این طریق دانش‌آموزان را با تجربه‌های دست اول و موجود در محیط واقعی مواجه سازند.

– شرایط انجام آزمایش‌های کم‌هزینه و بی‌خطر در داخل کلاس درس همچون آزمایش‌های انبساط و انقباض، کارکرد پیل الکتریکی، قوانین مربوط به حجم مایعات و غیره فراهم شود.

– مدیران، معلمان دارای روحیه و ایده‌های کاوشگری را مورد حمایت‌های مالی و معنوی قرار دهند.

– در جذب و نگهداری نیروی انسانی مدرسه، معلمان دارای روحیه و تجارب پژوهشی در اولویت قرار گیرند.

– مدیران با تقدیر و تشویق معلمان در مناسبت‌های مختلف، زمینه ارتقای احساس خودکارآمدی آنها را تسهیل نمایند.

– زمینه حضور و مشارکت معلمان توانمند در کمیته‌های مدرسه‌ای، محلی یا منطقه‌ای برنامه‌ریزی درسی فراهم شود.

– به معلمان اجازه داده شود که دقایق، ساعات یا جلساتی از کلاس درس را در حیاط مدرسه برگزار نمایند تا معلمان و دانش‌آموزان بتوانند ارتباط بیشتری بین محتوای کتاب علوم و محیط طبیعی برقرار نمایند.

نتیجه‌گیری

پرسش‌نامه خودکارآمدی تدریس علوم به‌عنوان درس پژوهش‌محور، در ایران قابل استفاده است.

تشکر و قدردانی: این مقاله حاصل یک پژوهش آزاد بوده است. پژوهشگران بر خود واجب می‌دانند که از مسئولان محترم اداره کل آموزش و پرورش استان کردستان و نواحی ۱ و ۲ شهر سنندج و نیز از معلمان محترم برای همکاری صمیمانه‌شان، نهایت قدردانی و سپاسگزاری را داشته باشند.

تاییدیه اخلاقی: توزیع پرسش‌نامه‌ها و انتخاب نمونه مورد مطالعه، با درنظرگرفتن ملاحظات اخلاقی از قبیل اخذ مجوز از اداره

کل آموزش و پرورش استان کردستان، تعهد به محرمانه‌ماندن نظرات افراد، احترام به حق انتخاب افراد مبنی بر مشارکت یا عدم مشارکت در پژوهش و رعایت سایر اصول اخلاق پژوهشی صورت گرفت.

تعارض منافع: نتایج پژوهش حاضر با منافع هیچ سازمانی تعارض ندارد.

منابع مالی: تمام هزینه‌های انجام پژوهش، توسط خود نویسندگان تامین شده است.

منابع

1- Ranjdoost Sh. Studying the utilization of constructivism theory and problem solving method in the development of guidance school science text books. Res Curric Plan. 2011;8(3):11-27. [Persian]
2- Strong RW, Silver HF, Perini MJ. Teaching what matters most: Standard and strategies for raising student's achievement. New York: ASCD Pub; 2004.
3- De Koning E, Hamers JHM, Sijtsma K, Vermeer A. Teaching inductive reasoning in primary education. Dev Rev. 2002;(22):211-41.
4- Amini D, Afrooz Gh, Ahadi H, Sharifi Daramadi P, Hooman HA. Compare the effect of strategic thinking, inductive and traditional education methods on student achievement mental retarded students in science class fifth grade in Hamedan. Psychol Except Individ. 2001;1(2):1-19. [Persian]
5- Harlen W. Effective teaching of science: A review of research. Edinburgh: Scottish Council for Research in Education; 1999.
6- Ostadhasanloo H, Faraji Khiyavi Z, Shokrollahi R. Analyze the content the fourth and fifth of sciences book based on educational goals of Merrill. Res Curric Plan. 2012;9(6):117-30. [Persian]
7- Dra-Smolleck L. The development and validation of an instrument to measure preservice teachers' self-efficacy in regard to the teaching of science as inquiry [Dissertation]. Pennsylvania: The Pennsylvania State University; 2004.
8- Abdullahi B. The role of self-efficacy in empowerment. Sci J Train Manag (Tadbir). 2006;17(168):35-40. [Persian]
9- Zajacova A, Lynch SM, Espenshade TJ. Self-efficacy, stress, and academic success in college. J Res High Educ. 2005;46(6):677-706.
10- Rajabi Gh, Shahny Yeylagh M, Shokrkon H, Haghighi G. The relationship between casual sex, previous math performance, perceived self-efficacy in mathematics resources, goal setting, self-efficacy in mathematics and further mathematics performance attribution style in the second year high school students in Ahwaz. J Educ Psychol. 2005;12(3):101-36. [Persian]
11- Emamjomeh M. Relationship between emotional intelligence and academic self-efficacy and goal orientation in the humanities and engineering students at Tehran University [Dissertation]. Tehran University; 2007. [Persian]
12- Kurt T, Duyar I, Calik T. Are we legitimate yet?: A closer look at the casual relationship mechanisms among principal leadership, teacher selfefficacy and collective efficacy. J Manag Dev. 2011;31(1):71-86.
13- Coutinho SA, Neuman G. A model of meta-cognition, achievement goal orientation, learning style and self-efficacy. J Learn Environ Res. 2008;11(2):131-51.
14- Jaafari P, Ghourchian N, Behboodian J, Shahidi N. Developing a structural model for relationships among slf-efficacy, competencies and organizational commitment with teaching quality of faculty members. Q J Res Plan High Educ. 2012;18(2):61-82. [Persian]
15- Dellinger AB, Bobbett JJ, Olivier DF, Ellett CD. Measuring teachers' self-efficacy beliefs: Development and use of the TEBS-Self. Teach Teach Educ. 2008; 24(3):751-766.
16- Friedman IA, Kass E. Teacher self-efficacy: A classroom-organization conceptualization. Teach Teach Educ. 2002;18(6):675-86.
17- Ghalaei B, Kadivar P, Sarami Gh, Esfandiari M. Assessment of teachers' self-efficacy beliefs model as determinant of their job satisfaction and students' academic achievement. Res Curric Plan. 2012;9(5):95-107. [Persian]
18- Wolters CA, Daugherty SG. Goal structures and teacher s sense of efficacy: Their relation and association to teaching experience and academic level. J Educ Psychol. 2007;(99):181-93.
19- Chen W. The structure of secondary school teacher job satisfaction and its relationship with attrition and work enthusiasm. Chin Educ Soc. 2007;40(5):17-31.
20- Caprara GV, Barbaranelli C, Borgogni L, Petitta L, Rubinacci A. Teachers', school staff's and parents' efficacy beliefs as determinants of attitudes toward school. Euro J Psychol Educ. 2003;18(1):15-31.
21- Ross JA. Teacher efficacy and the effect of coaching on student motivation. Can J Educ. 1992;17(1):51-65.
22- Pirkamali MA, Momeni Mahmuei H, Pakdaman M. Review of the relationship between self-efficacy of science teachers on motivation, attitude and academic achievement of fifth grade elementary school students. Res Curric Plan. 2013;2(10):123-35. [Persian]
23- Chan D. Teacher self-efficacy and successful sntelligence among Chinese secondary school seachers in Hong Kong. Educ Psychol. 2008;28(7):735–46.
24- Karimzadeh Shirazi M, Razavieh A, Kave MH. The relationship between quality of life (QOL) and self-efficacy (SE) of the teachers from Shahrekord. J Shahrekord Uni Med Sci. 2008;10(1):28-35. [Persian]
25- Zahed A, Namvar Y, Nobakht Sh. The relationship between job satisfaction and self-city school teachers in the academic year 2009-10 Meshkinshahr. Learn Eval (Educ). 2009;2(8):107-28. [Persian]