

تاریخ دریافت: ۹۹/۱۰/۱۱

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۲/۱۰

فصلنامه مدیریت و چشم‌انداز آموزش

دوره ۳ شماره ۱، بهار ۱۴۰۰ (پیاپی ۷)

**Journal of Management and
educational perspective, Spring 2021**

Received: December 31, 2020

Accepted: April 30, 2021

The effect of research-based education on self-direction of ninth grade female students

Nayereh alsadat hoseini^۱

Extended Abstract

Abstract

The aim of this study was to determine the effectiveness of research-based education on self-direction of ninth grade female students in Tonekabon. The present study was quasi-experimental with a pretest-posttest design and a control group. The statistical population of this study was ninth grade female students in Tonekabon. The sample size consisted of 40 students who were randomly selected from multistage clusters. The data collection tool was Fisher et al. (2001) self-directed learning questionnaire. Students with a standard deviation score below average were randomly divided into experimental and control groups. The research-based training program applied to the experimental group for seven one-hour sessions, but no training was conducted in the control group. Finally, post-test was performed on both groups. Data analysis via

^۱Master of Educational Management, Islamic Azad University, Tonekabon Branch, Tonekabon, Iran. hoseininayereh8@gmail.com

multivariate analysis of covariance showed that research-based education is effective on the willingness to learn, self-control and self-management of ninth grade female students in Tonekabon ($P < 0.05$). As a result, in order to increase students' self-direction, it is suggested to use research-based teaching method and other active methods.

Introduction

Today, pre-designed education as well as teaching methods based on information transfer, which ultimately leads to the training of dependent and passive learners, is not accepted, thus, instead of transmitting information to learners, they should be taught how to learn and access information, and leave the responsibility of learning to them. Appeared. Learning environments should also support learners' independence and competence and strengthen their self-directed learning skills (Davarpanah, et al., 2019). Self-directed learning is a process in which learners are responsible for identifying their learning needs, planning, implementing, and evaluating their learning outcomes, and activate on their own initiative and independence to achieve predetermined learning goals (Fisher & King, 2010). In self-directed learning, the individual sets learning goals, chooses the appropriate learning method, and evaluates learning outcomes independently or with the help of an educator (Avdal, 2013). Studies have shown that **self-direction in learning motivates** self-regulatory behaviors and indicates autonomy in activities (Pali & Ezani, 2020). **Self-direction** also affects academic performance (Rascon-Hernan, et al., 2019; Kidane, et al., 2020; Karimi, et al., 2020). Self-directed learning leads to academic motivation (Yousefy, A., & Gordanshekan, 2015) and learners who use **high-level** cognitive strategies or metacognitive strategies achieve higher progress in their learning activities (Peng, 2012).



A look at the studies conducted and a review of the theoretical basis of the research showed that despite the importance of research-based teaching method, no study has been done on the effectiveness of this method on student self-direction. The misunderstandings existing in our country about this teaching method and also the necessity of introducing new teaching methods that can solve some of the problems of the educational system of the country are the most important reasons that justify the importance and necessity of the present research. Demonstrating the practical aspects of new teaching methods can help teachers break down the barriers of bigotry and conservatism in teaching and learning and guide students toward a brighter future and a learning community tomorrow. Therefore, the question has been raised in the present study whether research-based education is effective on self-direction of ninth grade female students in Tonekabon city?

Case study

In this study, the students were all ninth grade female from Tonekabon city and it has been studied as a case study.

Theoretical framework

Research-based teaching method or research-based training is one of the active and process-oriented teaching methods that is based on challenging questions and vague situations and gives the student the opportunity to design and make decisions and solve problems (Afshari, 2014). The research-based learning model, also known as the 5E training model, was introduced by Bayby in the early 1980s (Amirtimori, et al., 2014) and learning is considered as an iterative cycle consisting of five stages of activation, exploration, explanation, elaboration, and evaluation (Afshari, 2014). Instead of emphasizing on information and facts and presenting them, this model teaches students how to learn and equips them with skills and abilities that can constantly meet their

information needs (Asadian & Habibi Azar, 2013). A research-based educational model actively engages learners in daily tasks and expands deeper and more vital thinking (Huet, et al., 2007). Dostal & Klement (2015) point out that research-based teaching provides a deep understanding of the subject, learning ways of thinking, discovering and solving problems, and learning how to learn new things, and provides ample opportunity to increase students' creativity (Dostal & Klement). , **2015**). A study by Arantes Amaral et al. (2018) showed that research-based learning method improves students' learning (Arantes Amaral, et al., 2018). The study of Putra (2017) showed that the 5E educational model improved self-regulated learning in learners (Putra, 2017).

Methodology

The present study is a quasi-experimental with a pretest-posttest design with a control group. The statistical population of the present study included all 606 ninth grade female students in Tonekabon. The sample size consisted of 40 ninth grade female students of the first secondary school of Tonekabon city who were randomly selected from multi-stage clusters. First, a girls 'school was selected from among the girls' secondary schools in Tonekabon city. In this school, 9 classes with 215 students, all ninth grade students were identified as basic statistical samples and a self-guidance questionnaire was administered to them. Among those who had good self-direction (mean point score as a criterion that 20 people were above average and 20 people were below average), **40** people were randomly selected. On 20 subjects in the experimental group, research-based training was presented during 7 sessions of training, two one-hour sessions per week, and finally the test results were compared with 20 subjects in the control group. Data collection tool was the standard self-directed assessment questionnaire in the learning of the students. This questionnaire was developed by Fisher et al. (2001)



to replace the Gagliano (1977) Learning Self-Guidance Readiness Scale (Fisher, et al., 2001).

Discussion and Results

The results of Leuven test of variance error of dependent variables after the test of willingness to learn, self-control and self-management showed that the assumption of equality of variance error was not questioned and the analysis of covariance is unobstructed. After adjusting the post-test scores of desire to learn, there is a significant effect of posttest factor and group. Modified scores of research-based education suggest that the experimental group receives an impact from the control group on the realization of the desire to learn. In other words, the group variable explains 93.4% of the variance of changes in the desire to learn in the experimental group. After adjusting the self-control post-test scores, there is a significant effect of the post-test factor and the group. Adjusted scores of research-based education suggest that the experimental group receives influence from the control group on the realization of self-control. In other words, the group variable explains 67.5% of the variance of self-control changes in the experimental group. After adjusting the self-management post-test scores, there is a significant effect of the post-test factor and the group. The adjusted scores of research-based education suggest that the experimental group has influenced the control group in achieving self-management. In other words, the group variable explains **75.2%** of the variance of self-management changes in the experimental group.

Conclusion

The aim of this study was to determine the effectiveness of research-based education on self-direction of ninth grade female students in Tonekabon. Findings of this study showed that research-based education has an effect on the realization of the desire to learn. This finding is

consistent with the study of Dostal and Clement (Dostal, & Klement, 2015) who stated that research-based education is effective to determine what people learn. This finding also maintained the study of Karsli and Ayas (Karsli & Ayas, 2014) that the research-based education model increases students' motivation to learn. In explaining this finding, we can point to the important role of willingness to learn as one of the indicators of self-direction among students, which received the most impact. The findings of this study also showed that research-based education has been effective in increasing students' self-control. This finding is consistent with the study of Asadian and Habibi Azar (Asadian, & Habibi Azar, 2013) **that this educational model equips students with skills to be able to** meet their own information needs. In fact, self-control is one of the important variables of self-direction that with such skills, students are able to analyze, plan, implement and evaluate learning activities independently. Another finding of this study showed that research-based education is effective in increasing students' self-management. In a general conclusion, the findings of this study showed that research-based education has been effective on self-direction of ninth grade female students. The Putra study (2017), which showed that the 5E educational model improves self-regulated learning in learners, also confirms and supports this finding. Self-directed learning is a process in which learners are responsible for identifying their educational needs, planning, implementing and evaluating their learning outcomes, and work on initiative and independent from others to achieve predetermined learning goals. In fact, conducting this research-based research showed that self-directed learning is an approach to the learning process that encourages learners to identify their own learning goals or needs through shared cognition and participatory decision making.

Keywords : Research-oriented education, self-direction, students.



تأثیر آموزش‌های پژوهش محور بر خودراهبری دانش آموزان دختر پایه نهم

نیره السادات حسینی^۱

چکیده

مطالعه حاضر با هدف تعیین اثربخشی آموزش پژوهش محور بر خودراهبری دانش آموزان دختر پایه نهم شهرستان تنکابن انجام شد. پژوهش حاضر شبه آزمایشی با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه کنترل بود. جامعه آماری این مطالعه دانش‌آموزان دختر پایه نهم شهرستان تنکابن بود. حجم نمونه شامل ۴۰ دانش‌آموز بود که به شیوه تصادفی خوشه‌ای چندمرحله‌ای، انتخاب شدند. ابزار جمع‌آوری داده‌ها، پرسشنامه خودراهبری در یادگیری فیشر و همکاران (۲۰۰۱) بود. دانش‌آموزانی که یک نمره انحراف استاندارد پایین‌تر از میانگین داشتند به‌طور تصادفی به دو گروه آزمایش و کنترل تقسیم شدند. برنامه آموزش پژوهش محور با گروه آزمایش، به مدت هفت جلسه و هر جلسه یک ساعت کار شد اما در گروه کنترل هیچ‌گونه آموزشی صورت نگرفت. در پایان از هر دو گروه پس‌آزمون به عمل آمد. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از تحلیل کوواریانس چندمتغیری نشان داد آموزش پژوهش محور بر رغبت به یادگیری، خودکنترلی و خودمدیریتی دانش‌آموزان دختر پایه نهم شهرستان تنکابن مؤثر است ($P < 0/05$). در نتیجه، به‌منظور افزایش خودراهبری دانش‌آموزان پیشنهاد می‌شود از روش آموزش پژوهش محور و سایر شیوه‌های فعال استفاده شود.

کلمات کلیدی: آموزش پژوهش محور، خودراهبری، دانش‌آموزان.

۱. کارشناسی ارشد مدیریت آموزشی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تنکابن، تنکابن، ایران.



مقدمه

امروزه آموزش‌های از پیش طراحی شده و همچنین شیوه‌های آموزشی مبتنی بر انتقال اطلاعات که در نهایت منجر به تربیت یادگیرندگان وابسته و منفعل می‌شود، پذیرفته نیست و باید به جای انتقال اطلاعات به فراگیران، چگونگی یادگیری و دستیابی به اطلاعات آموزش داده شود و مسئولیت یادگیری را به آن‌ها واگذار نمود. محیط‌های یادگیری نیز باید از استقلال و شایستگی فراگیران حمایت کنند و مهارت‌های یادگیری خودراهبر را در آن‌ها تقویت نمایند (Davarpanah, et al., 2019). یادگیری خودراهبر فرایندی است که در آن یادگیرندگان مسئولیت شناسایی نیازهای آموزشی خود، برنامه‌ریزی، اجرا و ارزشیابی نتایج یادگیری خود را بر عهده داشته و با ابتکار و به طور مستقل از دیگران به منظور دستیابی به هدف‌های یادگیری از پیش تعیین شده، فعالیت می‌کنند (Fisher & King, 2010). در یادگیری خودراهبر، فرد هدف‌های یادگیری را تعیین، روش یادگیری مناسب را انتخاب و نتایج یادگیری را مستقل و یا با کمک آموزشگر، ارزیابی می‌کند (Avdal, 2013). مطالعات نشان داده‌اند خودراهبری در یادگیری رفتارهای خودتنظیمی را برمی‌انگیزد و نمایانگر خودمختاری در انجام امور است (Pali & Ezani, 2020). خودراهبری همچنین بر عملکرد تحصیلی مؤثر است (Rascon- (Hernan, et al., 2019; Kidane, et al., 2020; Karimi, et al., 2020 موجب انگیزش تحصیلی می‌شود (Yousefy, A., & Gordanshekan, 2015) و یادگیرندگانی که از راهبردهای شناختی سطح بالا یا راهبردهای فراشناختی استفاده می‌کنند در فعالیت‌های یادگیری خود به پیشرفت بالاتری دست می‌یابند (Peng, 2012). یکی از عوامل مرتبط و مؤثر بر یادگیری خودراهبر، کیفیت تدریس است (Davarpanah, et al., 2019). روش‌های تدریس در امر یادگیری نقش کلیدی دارد و دادن دستورالعمل به فراگیران مانند یک کشتی خالی که هر نوع اطلاعات را می‌توان به آن انتقال داد کارساز نیست (Nawaz & Javed, 2014). در این بین، روش‌های فعال تدریس می‌توانند در بهبود شرایط پیشرفت تحصیلی



دانش آموزان مؤثر باشند (Pali & Ezani, 2020). روش تدریس پژوهش محور^۱ یا آموزش‌های پژوهش محور یکی از روش‌های فعال و فرایندمحور تدریس است که بر پایه سؤال‌های چالش برانگیز و موقعیت‌های مبهم استوار است و به دانش آموز فرصت داده می‌شود تا طراحی و تصمیم‌گیری نموده و مسئله را حل نماید (Afshari, 2014). مدل آموزش پژوهش محور که به مدل آموزشی ۵^۲ نیز معروف است، در اوایل دهه ۱۹۸۰ توسط بایبی^۳ مطرح شد (Amirtimori, et al., 2014) و یادگیری را چرخه‌ای تکرارشونده و شامل پنج مرحله فعال‌سازی^۴، اکتشاف^۵، تبیین^۶، شرح و بسط^۷ و ارزشیابی^۸ در نظر می‌گیرد (Afshari, 2014). این مدل، به‌جای تأکید بر اطلاعات و حقایق و ارائه آن‌ها، شیوه یادگیری را به دانش آموزان می‌آموزد و آنان را به مهارت‌ها و توانایی‌هایی مجهز می‌کند که بتوانند دائماً نیازهای اطلاعاتی خود را برطرف سازند (Asadian & Habibi Azar, 2013). مدل آموزشی مبتنی بر پژوهش، فراگیران را در وظایف روزانه، فعالانه درگیر می‌کند و تفکر عمیق‌تر و حیاتی را گسترش می‌دهد (Huet, et al., 2007). دوستان^۹ و کلمنت (۲۰۱۵) اشاره داشتند به اینکه آموزش پژوهش محور درک عمیق از موضوع، یادگیری روش تفکر، کشف و حل مسئله و یادگیری اینکه چگونه چیزهای جدید یاد بگیرند را باعث می‌شود و فرصت کافی برای افزایش خلاقیت دانش آموزان ایجاد می‌کند (Dostal & Klement, 2015). نتایج مطالعات دیگر نشان دادند آموزش پژوهش محور بر تفکر انتقادی و عملکرد تحصیلی دانش آموزان مؤثر است (Saeidi, Mohajeri & Mohajeri, 2017; Sefat & Pourghaz, 2019). مطالعه آرانس آمارال و همکاران (۲۰۱۸) نشان داد روش یادگیری مبتنی بر پژوهش، یادگیری دانش آموزان را بهبود

^۱ Research-based teaching method

^۲ Process driven

^۳ 5E instructional model

^۴ Bybee, R. W.

^۵ engaging

^۶ exploring

^۷ explaining

^۸ elaborating

^۹ evaluating

می‌بخشد (Arantes Amaral, et al., 2018). پژوهش اسدیان و حبیبی آذر (۲۰۱۳) نشان داد برنامه درسی علوم به شیوه پژوهش محور در دانستنی‌ها، مهارت‌ها، نگرش‌ها و رضایتمندی دانش‌آموزان در مقایسه با شیوه آموزش محور مؤثرتر است (Asadian & Habibi Azar, ۲۰۱۳). کارسلی و آلیپاس (۲۰۱۴) در پژوهشی که در مورد اثربخشی مدل بایبی بر یادگیری انجام دادند، به این نتیجه رسیدند که استفاده از مدل بایبی باعث افزایش انگیزش دانش‌آموزان در فعالیت‌های کلاسی می‌شود و توانایی فعال بودن آن‌ها را در یادگیری افزایش می‌دهد (Karsli & Ayas, 2014). مطالعه پوترا (۲۰۱۷) نشان داد مدل آموزشی ۵۰ موجب بهبود یادگیری خودتنظیم در فراگیران شد (Putra, 2017).

نگاهی به مطالعات انجام‌شده و بررسی مبنای نظری پژوهش نشان داد علیرغم اهمیت روش آموزش پژوهش محور، تاکنون مطالعه بر روی اثربخشی این روش بر خودراهبری دانش‌آموزان انجام نشده است. این در حالی است که این روش آموزش می‌تواند در درجه اول راهگشایی برای بهبود وضعیت آموزش و متعاقب آن بهبود وضعیت آموزش و یادگیری در مدارس باشد. سوءبرداشت‌هایی که در کشور ما از این روش تدریس وجود دارد و همچنین ضرورت معرفی روش‌های جدید تدریس که می‌توانند راهگشای بعضی از مسائل نظام آموزشی کشور باشند، مهم‌ترین دلایلی هستند که اهمیت و ضرورت پژوهش حاضر را توجیه می‌کنند. نشان دادن جنبه‌های عملی روش‌های نوین تدریس می‌تواند معلمان را در کنار زدن حصارهای تعصب و کهنه‌پرستی در تدریس و یاددهی مدد رساند و دانش‌آموزان را به سوی آینده‌ای روشن و جامعه یادگیری فردا رهنمون سازد. از این رو این سؤال در مطالعه حاضر مطرح شده است که آیا آموزش پژوهش محور بر خودراهبری دانش‌آموزان دختر پایه نهم شهرستان تنکابن مؤثر است؟



روش پژوهش

پژوهش حاضر شبه آزمایشی با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه کنترل است. جامعه آماری پژوهش حاضر شامل کلیه دانش‌آموزان دختر پایه نهم شهرستان تنکابن، به تعداد ۶۰۶ نفر بود. حجم نمونه شامل ۴۰ نفر از دانش‌آموزان پایه نهم دختر دوره متوسطه اول شهرستان تنکابن بود که به شیوه تصادفی خوشه‌ای چندمرحله‌ای، نمونه‌گیری صورت گرفت. ابتدا از بین مدارس دخترانه متوسطه دوم شهرستان تنکابن یک مدرسه دخترانه انتخاب و در این مدرسه ۹ کلاس که دارای ۲۱۵ دانش‌آموز بود، کلیه دانش‌آموزان پایه نهم، به‌عنوان نمونه‌های آماری اولیه مشخص و پرسشنامه خودراهبری روی آن‌ها اجرا شد و در نتیجه از میان آن‌ها لیست دانش‌آموزانی را که دارای خودراهبری مناسبی بودند (نقطه میانگین نمرات به‌عنوان ملاک که ۲۰ نفر بالای میانگین و ۲۰ نفر پایین میانگین)، تعداد ۴۰ نفر به شیوه تصادفی انتخاب شدند. بر روی ۲۰ نفر گروه آزمایش، آموزش پژوهش محور در طی ۷ جلسه آموزش هر هفته دو جلسه و هر جلسه یک ساعت، ارائه شد و در نهایت نتیجه آزمون با ۲۰ نفر گروه کنترل، مورد مقایسه قرار گرفت.

ابزار جمع‌آوری داده‌ها، پرسشنامه استاندارد سنجش خودراهبری در یادگیری دانش‌آموزان بود. این پرسشنامه توسط فیشر و همکاران (۲۰۰۱) و به‌منظور جایگزینی برای مقیاس آمادگی برای خودراهبری یادگیری گاکلیمینو (۱۹۷۷) ساخته شد (Fisher, et al., 2001). این پرسشنامه مشتمل بر ۴۰ سؤال است که سه خرده‌مقیاس خودمدیریتی (سوالات ۱ تا ۱۳)، رغبت به یادگیری (سوالات ۱۴ تا ۲۵) و خودکنترلی (سوالات ۲۶ تا ۴۰) را در برمی‌گیرد. نمره‌گذاری این ابزار در طیف لیکرت پنج‌درجه‌ای انجام می‌گیرد؛ به طوری که کاملاً مخالف، نمره ۱ و کاملاً موافق، نمره ۵ دریافت می‌کند. این پرسشنامه فاقد نمره‌گذاری معکوس است. بالاترین نمره‌ای که فرد می‌تواند در این پرسشنامه اخذ نماید برابر ۲۰۰ و پایین‌ترین نمره ۴۰ است. اخذ نمره نزدیک به ۲۲۰ نشان‌دهنده خودراهبری یادگیری بالا در فرد و اخذ نمره

نزدیک به ۴۰ نشان‌دهنده خودراهبری یادگیری پایین در فرد است. نمره هریک از خرده مقیاس‌ها نیز با جمع امتیاز سؤالات هریک از خرده مقیاس‌ها صورت می‌گیرد. شوکار و همکاران (۲۰۰۲)، پایایی این مقیاس را به روش آلفای کرونباخ برای کل آزمون ۰/۸۲ و برای زیرمقیاس‌های خودمدیریتی ۰/۷۸، رغبت به یادگیری ۰/۷۱ و خودکنترلی ۰/۶۰ به دست آوردند (Shokar, et al., 2002). این پرسشنامه در ایران توسط نادى و سجادیان (۲۰۱۱) اعتباریابی شد (Nadi & Sadjadian, 2011). در مطالعه نعیمی و همکاران (۲۰۱۲)، پایایی پرسشنامه یادگیری خودراهبر به روش آلفای کرونباخ برای کل آزمون، ۰/۹۲ و زیرمقیاس‌های خودمدیریتی ۰/۸۵، رغبت به یادگیری ۰/۸۷ و خودکنترلی ۰/۸۴ به دست آمد (Naeimi, et al., 2012). روایی سازه و محتوایی این پرسشنامه در این پژوهش نیز مورد تأیید قرار گرفت. نتایج پایایی داده‌های حاصل از اجرای مقدماتی پرسشنامه در پژوهش حاضر با استفاده از روش آلفای کرونباخ برای خودمدیریتی ۰/۷۴، رغبت به یادگیری ۰/۷۳ و خودکنترلی ۰/۷۶ به دست آمد.

در این پژوهش، محتوای درسی آموزش‌های پژوهش محور (مدل ۵) به گروه آزمایش در دانش‌آموزان پایه نهم در درس علوم تجربی به‌عنوان یک نمونه از محتواهای آموزشی، آموزش داده شد. به‌منظور اجرای این مدل آموزشی بین دانش‌آموزان گروه آزمایش و مقایسه آن در پس‌آزمون با گروه کنترل، ۷ جلسه آموزش در نظر گرفته شد که در هر جلسه مفاهیمی از درس علوم تجربی پایه نهم آموزش داده شد (جدول ۱). در ابتدای هر جلسه گزارشی از جلسه قبل ارائه و بازخورد لازم داده شد. در پایان جلسه هفتم، پرسشنامه خودراهبری به‌عنوان پس‌آزمون برای گروه‌های کنترل و آزمایش اجرا شد.



جدول ۱. محتوای جلسه آموزش پژوهش محور (مدل ۵۰) در علوم تجربی پایه نهم

جلسه	گام	مفاهیم اصلی	هدف
اول	معرفی شیوه آموزشی	معرفی مفاهیم آموزشی، بیان دستور کار جلسات، بیان وظایف فراگیران در طول دوره آموزشی	آشنایی فراگیران با مفاهیم و شیوه‌های آموزشی پژوهش محور در درس علوم تجربی
دوم	اتصال	<p>طرح سؤال با هدف آشنایی ساختار ذهنی بچه‌ها در مورد موجودات (جانداران):</p> <p>- موجودات به چند دسته تقسیم می‌شوند؟</p> <p>- شما در مورد جانداران چه می‌دانید؟</p> <p>- هدف از مطالعه جانداران چیست؟</p> <p>- چرا زیست شناسان در مورد جانداران مطالعه می‌کنند؟</p> <p>- جانداران بر اساس چه ویژگی‌هایی دسته‌بندی می‌شوند؟</p> <p>نکته: هدف دریافت پاسخ صحیح و یا غلط فراگیران نیست بلکه هدف مشارکت دانش‌آموزان در طرح مسئله و جهت‌دهی معلم به پاسخ‌ها و آشنایی با موضوع تاریخ معاصر است.</p>	<p>برانگیختن دانش‌آموزان و ایجاد زمینه مناسب برای بیان و دفاع مستدل از ایده‌هایشان</p>
سوم	فعال‌سازی	<p>این مرحله را با این پرسش که «چگونه می‌توانیم بفهمیم کدام ایده و نظرها درست‌تر است؟»، شروع می‌کنیم. بنابراین با ایجاد فرصت محک زدن ایده‌ها و پاسخ‌های فراگیران مراحل زیر باید انجام شود.</p> <p><u>راستی آزمایی:</u> در این مرحله فراگیران باید بیاموزند که چگونه می‌توان جانداران را طبقه‌بندی کرد؟ معمولاً برای انجام این گام دانش‌آموزان باید به سه پرسش اساسی پاسخ دهند:</p> <p>(۱) این گروه‌بندی چه فایده‌هایی دارد؟</p> <p>(۲) در جریان طبقه‌بندی باید به چه نکات و یا ویژگی‌هایی توجه نمود؟ (و چگونه این کار را انجام می‌دهند؟)</p> <p>(۳) درباره چه مفاهیمی نباید بدون پشتوانه و دلیل علمی نظر</p>	<p>آمیزه‌ای از فعالیت‌های ذهنی و فیزیکی به‌منظور برنامه‌ریزی و اجرای یک تحقیق فردی و گروهی (در قالب تحقیق، نمودار</p>

داد؟ (سایر عوامل احتمالی را کنترل کنند تا مطمئن شوند بر نتیجه به دست آمده تأثیر نداشته است).

تشخیص و طبقه‌بندی: دانش‌آموز اقدام به گروه‌بندی جانداران در دسته‌های مشخص با استفاده از ملاک‌ها و ویژگی‌ها، می‌نماید.

الگویابی (یافتن همبستگی‌ها): دانش‌آموز با مقایسه تعداد زیادی جانداران، ویژگی‌ها و تفاوت‌های آن، الگوی طبقه‌بندی را کشف نموده و مطابق با آن، چگونگی دسته‌بندی جانداران را پیش‌بینی می‌نماید.

در این جلسه دانش‌آموزان نتایج یافته‌های خود در راستای گفتگوی استدلالی جانداران و چگونگی دسته‌بندی آن‌ها را در گروه بزرگ (بازتابی) و تبادل تجارب یعنی کل کلاس عرضه می‌کنند. گفتگوهای بازتابی و مرور و افکار نقادانه ایده‌ها و نتایج در این مرحله اهمیت دارد. این گفتگوها فرصت‌هایی فراهم می‌کنند که نحوه فکر کردن و یادگیری دانش‌آموزان توسط خودشان بررسی شود.

نکته ۱: در این تبادل و برخورد ایده‌ها، شواهد واقعی که یا محصول مشاهده‌ها و آزمایش‌ها هستند و یا از منابع معتبر گرفته شده‌اند حرف اول را می‌زنند. نکته ۲: دخالت معلم در این گام، علاوه بر این که به توزیع برابر فرصت بیان افکار کمک می‌کند، مرور نقادانه افکار و روش‌ها را به دانش‌آموزان یاد می‌دهد. نکته ۳: در مرحله ارائه به‌غیراز گفت‌وگو، تاکتیک‌های متنوعی مثل استفاده از ICT این گام را غنی‌تر می‌کنند.

ارائه کاربرگ‌های آموزشی توسط معلم بر اساس (دیدگاه و نظر فراگیران، شواهد واقعی یا سایر، منبع جمع‌آوری اطلاعات) در این مرحله، به‌منظور آسان شدن جمع‌بندی و مرور تغییر افکار فراگیران (ارائه چک‌لیست)

چهارم
ارائه

فعالیت‌هایی که برای دانش‌آموزان در این بخش در نظر تعمیم آموخته‌ها در گرفته‌شده به شرح زیر است: موقعیت‌های تازه، وب پویه: به دانش‌آموزان تکلیف یا پرسشنامه‌ای ارائه به‌منظور بزرگ‌تر شدن

استحکام
یا
گسترش



<p>می‌گردد که با مراجعه به منابع تعیین شده توسط معلم (پایگاه ایده‌ها اینترنتی) و مشاهده و جمع‌بندی اطلاعات، به سؤالات پاسخ می‌دهد. دانش‌آموزان در این بخش به صورت هدایت شده به جستجو و گسترش دانسته‌هایشان در منابع خارج از کلاس می‌پردازند (طبق چک‌لیست).</p> <p>پژوهش‌های توصیفی (دانش‌آموزی): جمع‌آوری نظرات دیگران، یافته‌های علمی یا مجموعه‌ای از داده‌ها و تحلیل آن‌ها برای توصیف یک وضعیت یا فرایند خاص در شناسایی و طبقه‌بندی جانداران (چک‌لیست).</p>	
ششم	ارائه چک‌لیست مشارکت دانش‌آموزان در ارزش‌یابی خودشان، تنوع روش‌ها و اولویت دادن به ارزش‌یابی عملکرد فراگیران در درس علوم میحث گوناگونی جانداران
ارزشیابی	کمک به فراگیران برای رفع سدها و محدودیت‌های احتمالی بر سر یادگیری شان
هفتم	جمع‌بندی و اجرای پس‌آزمون
جمع‌بندی	بررسی تأثیر آموزش پژوهش محور بر گروه آزمایش در مقایسه با گروه کنترل

تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از روش تحلیل کوواریانس چندمتغیری (مانکوا)^۱ و با نسخه ۲۲ نرم‌افزار آماری SPSS^۲ انجام شد.

یافته‌های پژوهش

نتایج حاصل از بررسی توصیفی داده‌های پژوهش در جدول ۲ ارائه شده است.

^۱Multivariate Analysis of Covariance (MANCOVA)

^۲Statistical Package for the Social Sciences (SPSS)

جدول ۲. مشخصه‌های آماره‌های توصیفی نمره‌های خودراهبری و ابعاد آن

متغیر	مرحله	گروه	میانگین	انحراف معیار
خودراهبری	پیش‌آزمون	آزمایش	۱۱۱/۸۵	۲۰/۸۳۳
		کنترل	۱۱۲/۱۰	۱۲/۸۳۰
	پس‌آزمون	آزمایش	۱۴۹/۹۵	۲۲/۴۶۰
		کنترل	۱۱۱/۱۰	۱۲/۴۶۴
رغبت به یادگیری	پیش‌آزمون	آزمایش	۳۱/۱۵	۵/۷۶۱
		کنترل	۳۱/۷۰	۵/۳۹۱
	پس‌آزمون	آزمایش	۵۴/۹۵	۵/۷۲۴
		کنترل	۳۲/۱۰	۵/۲۰۰
خودکنترلی	پیش‌آزمون	آزمایش	۳۴/۹۵	۱۲/۰۹۴
		کنترل	۳۵/۲۵	۵/۶۱۸
	پس‌آزمون	آزمایش	۵۰/۲۰	۷/۲۰۱
		کنترل	۳۴/۸۵	۵/۲۳۴
خودمدیریتی	پیش‌آزمون	آزمایش	۴۵/۱۰	۱۱/۵۲۵
		کنترل	۴۵/۲۰	۴/۴۶۷
	پس‌آزمون	آزمایش	۵۷/۵۰	۳/۲۸۵
		کنترل	۴۴/۷۵	۴/۳۷۵

یافته‌های جدول ۲ نشان می‌دهد که در کل آزمودنی‌ها، میانگین نمره‌های خودراهبری گروه آزمایش در مرحله پس‌آزمون (۱۱۱/۸۵) نسبت به مرحله پیش‌آزمون (۱۴۹/۹۵) تفاوت دارد، به این صورت که این میانگین بیشتر شده است، اما در گروه کنترل چنین تفاوتی روی نداده است و اگر هم این تفاوت وجود دارد خیلی معنادار نیست. همچنین در سایر مؤلفه‌های متغیر خودراهبری این تفاوت در بین دو گروه در دو مرحله (پیش‌آزمون و پس‌آزمون) مشاهده می‌شود، به عبارتی در مرحله پس‌آزمون در گروه آزمایش نسبت به گروه کنترل میانگین نمرات مشارکت‌کنندگان بیشتر شده است.



قبل از بررسی مانکوا، آنچه باید در نظر گرفته شود، مباحث مربوط به رعایت کردن و بررسی کردن مفروضه‌های آماری است. لذا از جمله پیش فرض‌هایی که در تحلیل مانکوا منظور می‌گردد، فرض نرمال بودن توزیع با استفاده از آزمون کولموگروف - اسمیرنوف است که نتایج حاصل در جدول ۲ ارائه شده است.

جدول ۳. آزمون فرض نرمال بودن توزیع داده‌ها در متغیر خودراهنبری

متغیر	گروه	کولموگروف-اسمیرنوف	سطح معنی داری
خودراهنبری	آزمایش	۱/۲۳۲	۰/۰۹۶
	کنترل	۰/۶۹۹	۰/۷۱۴

همان‌طور که از یافته‌های جدول ۳ استنباط می‌شود، از آنجا که سطح معنی داری به دست آمده در آزمون کولموگروف - اسمیرنوف بیش از مقدار ملاک ۰/۰۵ است، در نتیجه می‌توان گفت که متغیر خودراهنبری در نمونه آماری داری توزیع نرمال است و می‌توانیم فرضیه پژوهش را از طریق آزمون‌های پارامتریک مورد آزمون قرار دهیم.

فرضیه پژوهش: آموزش‌های پژوهش محور بر خودراهنبری دانش آموزان تأثیر دارد.

بررسی مفروضه‌های انجام تحلیل مانکوا نشان داد شیب‌های رگرسیون موازی یا نزدیک به موازی هستند، از آنجا که موازی بودن جزء مفروضه‌های زیربنایی تحلیل کواریانس به حساب می‌آید بنابراین امکان استفاده از تحلیل کواریانس وجود دارد. نتایج آزمون لون برابری خطای واریانس متغیرهای وابسته پس از آزمون رغبت به یادگیری، خودکنترلی و خودمدیریتی نشان داد مفروضه تساوی خطای واریانس‌ها را زیر سؤال نبرده‌اند و اجرای تحلیل کواریانس بلا مانع است.



جدول ۴. نتایج آزمون تحلیل کواریانس رغبت به یادگیری، خودکنترلی و خودمدیریتی در گروه‌های آزمایش و کنترل

منبع تغییر	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معنی داری	Eta
پیش آزمون	۲۷۹/۲۹۶	۱	۲۷۹/۲۹۶	۲۷/۵۲۴	۰/۰۰۰	۰/۴۲۷
پس آزمون	۵۳۳۰/۴۴۸	۱	۵۳۳۰/۴۴۸	۵۲۵/۳۰۲	۰/۰۰۰	۰/۹۳۴
کل	۸۱۶۵۳/۰۰۰	۴۰	-	-	-	-
پیش آزمون	۳۵۶/۱۴۳	۱	۳۵۶/۱۴۳	۱۱/۴۶۲	۰/۰۰۲	۰/۲۳۷
پس آزمون	۲۳۸۵/۵۸۶	۱	۲۳۸۵/۵۸۶	۷۶/۷۸۰	۰/۰۰۰	۰/۶۷۵
خودکنترلی	۷۶۱۹۷/۰۰۰	۴۰	-	-	-	-
کل	-	-	-	-	-	-
پیش آزمون	۳۱/۲۰۹	۱	۳۱/۲۰۹	۲/۱۴۸	۰/۱۵۱	۰/۰۵۵
پس آزمون	۱۶۲۸/۲۱۴	۱	۱۶۲۸/۲۱۴	۱۱۲/۰۷۳	۰/۰۰۰	۰/۷۵۲
خودمدیریتی	۱۰۶۷۴۵/۰۰۰	۴۰	-	-	-	-
کل	-	-	-	-	-	-

نتایج جدول ۴ نشان می‌دهد که پیش آزمون متغیر تصادفی کلی به‌طور معنی‌دار با متغیرهای وابسته، رابطه دارد و ردیف بعدی نیز نشان‌دهنده اثر اصلی پس آزمون است.

جدول ۵. نمرات تعدیل شده پس آزمون متغیرهای وابسته در گروه‌های آزمایش و کنترل

متغیر	گروه	میانگین	خطای استاندارد	فاصله اطمینان ۹۵ درصد
				حد بالا / حد پایین
رغبت به یادگیری	آزمایش	۵۵/۰۸۴	۰/۷۱۳	۵۶/۵۲۸ / ۵۳/۶۳۹
	کنترل	۳۱/۹۶۶	۰/۷۱۳	۳۳/۴۱۱ / ۳۳/۴۱۱
خودکنترلی	آزمایش	۵۰/۲۴۹	۱/۲۴۶	۵۲/۷۷۴ / ۴۷/۷۲۳
	کنترل	۳۴/۸۰۱	۱/۲۴۶	۳۷/۳۲۷ / ۳۲/۲۷۶



۵۵/۷۷۸	۵۹/۲۳۲	۰/۸۵۲	۵۷/۵۰۵	آزمایش	خودمدیریتی
۴۳/۰۱۸	۴۶/۴۷۲	۰/۸۵۲	۴۴/۷۴۵	کنترل	

پس از تعدیل نمرات پس‌آزمون رغبت به یادگیری، اثر معنی‌دار عامل پس‌آزمون و گروه وجود دارد. نمرات تعدیل‌شده آموزش پژوهش محور پیشنهاد می‌کند که گروه آزمایش از گروه کنترل در تحقق رغبت به یادگیری تأثیر گذاشته است. به عبارتی متغیر گروه، $۹۳/۴$ درصد واریانس تغییرات رغبت به یادگیری در گروه آزمایش را تبیین می‌کند.

پس از تعدیل نمرات پس‌آزمون خودکنترلی، اثر معنی‌دار عامل پس‌آزمون و گروه وجود دارد. نمرات تعدیل‌شده آموزش پژوهش محور پیشنهاد می‌کند که گروه آزمایش از گروه کنترل در تحقق خودکنترلی تأثیر گذاشته است. به عبارتی متغیر گروه، $۶۷/۵$ درصد واریانس تغییرات خودکنترلی در گروه آزمایش را تبیین می‌کند.

پس از تعدیل نمرات پس‌آزمون خودمدیریتی، اثر معنی‌دار عامل پس‌آزمون و گروه وجود دارد. نمرات تعدیل‌شده آموزش پژوهش محور پیشنهاد می‌کند که گروه آزمایش از گروه کنترل در تحقق خودمدیریتی تأثیر گذاشته است. به عبارتی متغیر گروه، $۷۵/۲$ درصد واریانس تغییرات خودمدیریتی در گروه آزمایش را تبیین می‌کند.

بحث و نتیجه گیری

مطالعه حاضر با هدف تعیین اثربخشی آموزش پژوهش محور بر خودراهبری دانش‌آموزان دختر پایه نهم شهرستان تنکابن انجام شد. یافته‌های این مطالعه نشان داد آموزش پژوهش محور در تحقق رغبت به یادگیری تأثیر داشته است. این یافته همسو با مطالعه دوستال و کلمنت (Dostal & Klement, 2015) است که عنوان کردند آموزش پژوهش محور در یادگیری اینکه افراد چه چیزی را یاد بگیرند مؤثر است. این یافته همچنین در راستای مطالعه کارسلی و آلیپاس (Karsli & Ayas, 2014) بود مبنی بر اینکه مدل آموزش پژوهش محور

موجب افزایش انگیزش دانش آموزان در یادگیری می شود. در تبیین این یافته، می توان به نقش مهم رغبت به یادگیری به عنوان یکی از شاخص های خودراهبری در بین دانش آموزان اشاره نمود که بیشترین تأثیر را به خود اختصاص داده است. نتایج بررسی این فرضیه نشان داد که، از عوامل مؤثر بر مطالعه می توان انگیزه، رغبت و علاقه را نام برد. انگیزه در جریان مطالعه و یادگیری اولین قدم نیست، چون تا زمانی که دانش آموزان تمایل یا علاقه ای به مطالعه نداشته باشند نمی توانند برانگیخته شوند. همچنین نتایج بیانگر آن است که، روش تدریس مناسب از جمله مؤلفه های اصلی برنامه درسی و از مراحل مهم طراحی آموزشی و ایجاد رغبت به یادگیری محسوب می شود. تدریس خوب، به معنای کمک به خودیادگیری دانش آموزان است. به بیان دیگر، روش های تدریس ابزارهای مفیدی برای ایجاد یادگیری با معنا هستند. برای یادگیری یک مطلب باید شوق آموختن، اعتماد کافی و پذیرش در فرد وجود داشته باشد. در صورتی که نگرش نسبت به موضوع مورد مطالعه مثبت باشد، فعالیت مطالعه با اشتیاق صورت می گیرد. بنابراین به نظر می رسد روش آموزش پژوهش محور با افزایش فعالیت و انگیزش دانش آموزان علاقه مندی و رغبت آنان را به یادگیری توسعه می دهد. یافته این مطالعه همچنین نشان داد آموزش پژوهش محور بر افزایش خودکنترلی دانش آموزان مؤثر بوده است. این یافته همسو با مطالعه اسدیان و حبیبی آذر (Asadian, & Habibi Azar, 2013) است مبنی بر اینکه این مدل آموزشی دانش آموزان را به مهارت هایی مجهز می کند تا بتوانند خود، نیازهای اطلاعاتی خود را برآورده سازند. در واقع، خودکنترلی یکی از متغیرهای مهم خودراهبری محسوب می شود که با وجود چنین مهارتی دانش آموزان قادر به تجزیه و تحلیل، برنامه ریزی، اجرا و ارزیابی فعالیت های یادگیری به شکل مستقل می باشند. خودکنترلی یکی از مهم ترین کارهایی است که مربیان و والدین می توانند به دانش آموزان آموزش دهند. تقویت خودکنترلی در دانش آموزان یعنی توانایی کنترل کردن خود، از این نظر که بر تمایلات و سلیقه خود تسلط داشته باشند. دانش آموزانی که خودکنترلی دارند می توانند آنچه می خواهند را تعدیل کنند تا اطمینان یابند که افراط یا تفریط نمی کنند. مرحله ارزشیابی مدل آموزش پژوهش محور، زمانی



که دانش آموزان پس از طی مراحل چرخه آموزش خود را محکم می‌زنند، در واقع کمک می‌کند تا فراگیران برای رفع سدها و محدودیت‌های احتمالی بر سر یادگیری خود اقدام کنند و این نیازمند فعالیت‌های خودکنترلی و خودتنظیمی است تا به اهداف آموزشی دست پیدا کنند. دانش آموزان فعالیت‌های خود را تعدیل می‌کنند، اگر نیاز است بیشتر تلاش کنند، مطالعه خود را گسترش دهند، بیشتر برای حل مسئله جستجو و کاوش کنند تا بدین ترتیب پیشرفت و عملکرد تحصیلی بیشتری داشته باشند. یافته دیگر این مطالعه نشان داد آموزش پژوهش محور در افزایش خودمدیریتی دانش آموزان مؤثر است. این یافته با نظر افشاری (Afshari, 2014) همخوان است مبنی بر اینکه در آموزش پژوهش محور به دانش آموز فرصت داده می‌شود تا طراحی و تصمیم‌گیری نموده و مسئله را حل کند و این به مفهوم خودمدیریتی در امر یادگیری اشاره دارد. این مهم را می‌توان با آموزش‌های فعال و پژوهش محور بهبود بخشید. نتایج بررسی این متغیر نشان داد که، یادگیرندگان خودراهبر، قادر به تشخیص موارد مورد نیاز خود در طی فرایند یادگیری، ایجاد اهداف یادگیری، کنترل زمان و انرژی خود برای یادگیری و ترتیب دهی بازخوردها هستند. در این مهارت دانش آموزان به دنبال تغییر نگرش و شخصیت نیستند، بلکه می‌خواهند رفتار را تحت کنترل دریاورند و اگر لازم باشد تغییراتی را در آن ایجاد کنند. همچنین تقویت خودمدیریتی موجب خودآگاهی، خودتنظیمی اهداف، خودانگیزگی، مثبت صحبت کردن، ارتباطات شجاعانه و مؤثر و توانایی دریافت و ارائه بازخورد در دانش آموزان می‌شود. در یک نتیجه‌گیری کلی، یافته این مطالعه نشان داد آموزش پژوهش محور بر خودراهبری دانش آموزان دختر پایه نهم مؤثر بوده است. مطالعه پوترا (Putra, 2017) که نشان داد مدل آموزشی ۵۰٪ موجب بهبود یادگیری خودتنظیم در فراگیران می‌شود نیز، این یافته را تأیید و از آن حمایت می‌کند. یادگیری خودراهبر به عنوان فرآیندی است که در آن یادگیرندگان مسئولیت شناسایی نیازهای آموزشی خود، برنامه‌ریزی، اجرا و ارزشیابی نتایج یادگیری خود را بر عهده داشته و با ابتکار و به‌طور مستقل از دیگران به‌منظور نیل به اهداف یادگیری از قبل تعیین شده تلاش و فعالیت می‌کنند. در واقع انجام این پژوهش به شیوه پژوهش



محور نشان داد که خودراهبری در یادگیری، یک رویکرد به فرایند یادگیری است که فراگیران را به شناسایی مقاصد یا نیازهای یادگیری خودشان از طریق شناخت مشترک و تصمیم‌گیری مشارکتی ترغیب می‌کند. این رویکرد به فراگیران اجازه می‌دهد راهبردهای یادگیری را به‌منظور رسیدن به این نیازها به کار ببرند. همچنین یادگیری خودراهر به‌عنوان فرایندی فعال و ساختاری، پردازشی است که با آن یادگیرنده اهداف فعالیت‌های یادگیری، شناخت، انگیزه و رفتار خود را تنظیم می‌کند.

نتایج حاصل از این بررسی و سایر تحقیقات انجام‌شده در این راستا مؤید آن است که، آموزش و یادگیری به شیوه پژوهش محور می‌تواند تا حدودی خودراهبری دانش‌آموزان خصوصاً دختران را تحت تأثیر خود قرار دهد. بنابراین، یادگیری خودراهر به‌طور خاصی مبتنی بر رشته علمی، شیوه اندیشیدن، مهارت‌ها و دانشی است که می‌توان آن را به‌طور هدفمند از طریق مداخلات آموزشی برنامه‌ریزی‌شده گسترش داد اما لازم است تفاوت‌های فردی فراگیران در نظر گرفته شود. همچنین، در مطالعه حاضر با توجه به این که جمعیت هدف از یک مدرسه و یک کلاس انتخاب‌شده است، تعمیم‌پذیری نتایج به جمعیت‌های مختلف باید با احتیاط صورت گیرد.



Reference

- Afshari, B. (2014). *Research-based teaching: research-based structure buildings based on the 5E model (learning cycle)*. Isfahan: Amis. (In Persian)
- Amirtimori, M. H., Moradi, R., & Rasooli, B. (2014). The Effect of the 5E Instructional Design Model on Students' Critical thinking in an Educational Psychology Course. *Interdisciplinary Journal of Virtual Learning in Medical Sciences*, 5(2), 61-71. (In Persian)
- Arantes do Amaral, J. A., dos Santos, L., & Rodrigues, R. J. (2018). Combining Project-Based Learning and Community-Based Research in a Research Methodology Course: The Lessons Learned. *International Journal of Instruction*, 11(1), 47-60.
- Asadian, S., & Habibi Azar, A. (2013). On the effectiveness of science-based education curriculum with research-oriented science curriculum in elementary school. *Journal of Behavioral Sciences*, 5(15), 9-23. (In Persian)
- Asadian, S., Habibi Azar, A. (2013). Evaluate the effectiveness of the science curriculum based on teaching method with the research-based science curriculum in elementary school, *Journal of Behavioral Sciences*, 5(15), 9-23. (In Persian)
- Avdal, E. U. (2013). The effect of self-directed learning abilities of student nurses on success in Turkey. *Nurse education today*, 33(8), 838-841.
- Davarpanah, S. H., Hoveida, R., & Sayadi, Y. (2019). Evaluation of Causal Relationships between Students' Perceptions of Faculty Members' Teaching Quality and Self-Directed Learning Using Structural Equation Modeling. *Research in Teaching*, 7(2), 189-212. (In Persian)
- Dostal, J., & Klement, M. (2015). Inquiry-based instruction and relating appeals of pedagogical theories and practices. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 171, 648-653.
- Fisher, M. J., & King, J. (2010). The self-directed learning readiness scale for nursing education revisited: A confirmatory factor analysis. *Nurse education today*, 30(1), 44-48.



- Fisher, M., King, J., & Tague, G. (2001). Development of a self-directed learning readiness scale for nursing education. *Nurse education today*, 21(7), 516-525.
- Huet, I., Mourtos, N. J., Costa, N., Pacheco, O., & Tavares, J. (2007). Models for research-based teaching in engineering courses: a case-study at the University of Aveiro (PT) and San José State University (USA). In *International Conference on Engineering Education-ICEE* (Vol. 2007).
- Karimi, H., Zarei, R., Valizadeh, N. (2020). The Effects of Information Literacy, Self-directed Learning, Critical Thinking, and Academic Self-efficacy on Academic Performance of Agricultural Students. *Journal of Agricultural Education Administration Research*, 12(52), 118-137. (In Persian)
- Karsli, F., & Ayas, A. (2014). Developing a laboratory activity by using 5E learning model on student learning of factors affecting the reaction rate and improving scientific process skills. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 143, 663-668.
- Kidane, H. H., Roebertsen, H., & Van der Vleuten, C. P. (2020). Students' perceptions towards self-directed learning in Ethiopian medical schools with new innovative curriculum: a mixed-method study. *BMC medical education*, 20(1), 1-10.
- Mohajeri, B., & Mohajeri, L. (2017). Research-based integrated learning model to enhance research capabilities and critical thinking skills. *The Second National Conference on Novel Approaches in Education and Research*. Mahmoudabad, Iran, August 25th. (In Persian)
- Nadi, M. A., & Sadjadian, I. (2011). Validation of a Self- directed Learning Readiness Scale for Medical and Dentistry Students, *Iranian Journal of Medical Education*, 11(2), ۱۷۴-۱۸۲. (□□ Persian)
- Naeimi, L., Bigdeli, Sh., & Soltani Arabshahi, K. (2012). Level of self-directed learning readiness in medical students, *Iranian Bimonthly of Education Strategies in Medical Sciences*, 5(3), 177-۱۸۱. (□□ □□□□ian)



- Nawaz, Q., & Javed, M. (2014). Effect of cooperative learning on the academic achievement and self concept of the students at elementary school level. *Gomal University Journal of Research*, 30(2), 127-135.
- Pali, S., & Ezani, L. (2020). The mediating role of jubilation and academic motivation in the relationship between learning self-direction and social acceptance in female elementary school students in Tonekabon. *Management and Educational Perspective*, 2(2), 39-58. (In Persian)
- Peng, C. (2012). Self-regulated learning behavior of college students of science and their academic achievement. *Physics procedia*, 33, 1446-1450.
- Putra, J. D. (2017). Learning cycle 5e dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dan self-regulated learning matematika. *Prisma*, 6(1), 43-56.
- Rascon-Hernan, C., Fullana-Noell, J., Fuentes-Pumarola, C., Romero-Collado, A., Vila-Vidal, D., & Ballester-Ferrando, D. (2019). Measuring self-directed learning readiness in health science undergraduates: A cross-sectional study. *Nurse education today*, 83, 104201.
- Saeidi Sefat, A., Pourghaz, A. (2019). The effectiveness of research based instruction on critical thinking and academic performance. *The Fifth National Conference on New Research in the Field of Educational Sciences and Psychology in Iran (with a participatory culture approach)*. Tehran, Iran, March 18th. (In Persian)
- Shokar, G. S., Shokar, N. K., Romero, C. M., & Bulik, R. J. (2002). Self-directed learning: looking at outcomes with medical students. *FAMILY MEDICINE-KANSAS CITY-*, 34(3), 197-200.
- Yousefy, A., & Gordanshekan, M. (2015). The Relationship between Self-directed Learning and School Motivation in Medical Students of Isfahan University of Medical Sciences, *Iranian Journal of Medical Education*, 14(12), 1060-1067. (□□ □□□□□□)